



# 东营宝莫环境工程有限公司

## 安全现状评价报告

建设单位：东营宝莫环境工程有限公司

建设单位主要负责人：杜斌

建设单位联系人：孙东来

建设单位联系电话：18554676988

2020年07月22日

（被评价单位盖章）



东营宝莫环境工程有限公司

## 安全现状评价报告

评价机构名称：东营市胜丰安全技术服务有限公司

资质证书编号：APJ-（鲁）-013

法定代表人：周兴友

审核定稿人：王红梅

评价负责人：林更鹏

2020年07月22日



## 安全评价委托书

东营市胜丰安全技术服务有限公司：

根据有关法律法规要求，现委托贵公司对我单位全厂进行安全现状评价，为确保安全评价工作客观、公正、科学，我单位承诺如下，并承担相应的法律责任：

- 1.所提供的证照、文件资料真实、完整、合法；
- 2.遵守现行适用的安全生产法律、法规、标准规程及其他要求；
- 3.承诺对评价过程中发现的安全隐患进行整改，并按照报告提出的安全防范措施建议进行落实；
- 4.为评价工作顺利开展提供便利条件，并遵守双方的保密承诺。

东营宝莫环境工程有限公司

2019.12



## 编制说明

东营宝莫环境工程有限公司成立于 2014 年 05 月 08 日，位于东营市东营区，法定代表人为杜斌，注册资金叁亿元整，公司主要产品包括丙烯酰胺单体、阳离子聚丙烯酰胺、阴离子聚丙烯酰胺、表面活性剂等，可以满足三次采油、水处理、造纸、选矿、印染等不同领域客户的需要。

目前，东营宝莫环境工程有限公司二厂位于东营区化工产业园区石油化工总厂外西北角，具备年产 2.3 万吨阴离子型聚丙烯酰胺、1 万吨阳离子型聚丙烯酰胺、1 万吨驱油用表面活性剂生产能力。

该公司于 2017 年 08 月 09 日换发了由山东省安全生产监督管理局（现为山东省应急管理厅）颁发的《安全生产许可证》，编号：（鲁）WH 安许证字[2017]050077 号，有效期至 2020 年 08 月 08 日，2020 年 07 月 08 日该公司安全生产许可证许可范围发生变更，目前许可范围：丙烯酰胺 35000 吨/年；生产场所地址：山东省东营市东营区胜利石油化工总厂以西、史口镇 038 乡道南 200 米。

该公司于 2020 年 06 月 11 日取得危险化学品登记，证书编号 370512221。登记品种有原料：2-丙烯腈[稳定的]、盐酸、氢氧化钠溶液，中间产品：压缩空气、氮[压缩的]，产品：丙烯酰胺。

东营宝莫环境工程有限公司现有总人数 412 人，公司设置安全生产管理办公室作为专职安全管理机构，杜斌为公司安全生产主要负责人、任建军为公司分管生产安全负责人、王建军担任安全总监，专职安全管理人员 6 人，其中注册安全工程师 2 人。该公司制定了安全生产责任制、安全生产规章制度、岗位安全操作规程和事故应急救援预案等。公司主要负责人、安全管理人员、特种作业人员和特种设备操作人员均经过专业培训，持证上岗。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2014]

第 13 号)、《安全生产许可证条例》(国务院令[2004]第 397 号、[2014]第 653 号修正)、《危险化学品安全管理条例》(国务院令[2011]第 591 号、[2013]第 645 号修订)、《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,总局令第 79 及 89 号修正)、《关于印发<山东省《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施细则>的通知》(鲁安监发[2018]17 号)及《关于印发<山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则>的通知》(鲁安监发[2012]55 号,鲁安监发[2015]168 号修订)等规定的要求,为办理安全生产许可证延期,东营宝莫环境工程有限公司委托我公司对其进行安全评价。

我公司接到委托后,成立了评价项目组,按照《安全评价通则》(AQ8001-2007)和《危险化学品生产企业安全评价导则》(安监管危化字[2004]127 号)的要求,进行了资料与标准收集、现场调研、工程分析、危险与有害因素辨识、定性定量评价,并在此基础上提出安全对策措施建议,最后编制完成了本安全评价报告。

此次安全评价工作,自始至终都得到了东营宝莫环境工程有限公司领导和员工的大力支持和配合,在此表示衷心的感谢!

评价项目组

2020 年 07 月

# 目 录

第一章 概述.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价范围.....	1
1.3 评价程序.....	4
第二章 项目概况.....	6
2.1 被评价单位基本情况.....	6
2.2 项目概况.....	10
第三章 主要危险、有害因素类型分析结果.....	63
3.1 危险、有害因素分类及辨识结果.....	63
3.2 重大危险源辨识结果.....	69
3.3 事故案例分析.....	69
第四章 评价单元的划分和评价方法选择.....	76
4.1 评价单元的划分.....	76
4.2 评价方法的选取.....	76
第五章 定性、定量分析评价.....	78
5.1 定性定量评价.....	78
5.2 固有危险程度.....	79
5.3 重大事故后果的预测结果.....	81
第六章 安全条件与安全生产条件分析.....	82
6.1 安全条件分析.....	82
6.2 安全生产条件分析.....	85
第七章 安全对策措施及建议.....	123
7.1 存在的问题及建议.....	123
7.2 整改落实情况.....	123
7.3 改进及改善建议.....	124
第八章 安全现状评价结论.....	131
8.1 安全状况综合评价.....	131

8.2 整体评价结论.....	132
第九章评价单位与建设单位交换意见.....	134
附录 1 评价依据.....	135
1.1 法律.....	135
1.2 行政法规.....	135
1.3 部门规章.....	136
1.4 地方政府规章.....	138
1.5 国家标准.....	140
1.6 行业标准.....	142
附录 2 主要危险有害因素类型分析.....	143
2.1 危险、有害物质分析.....	143
2.2 主要设备以及工艺的危险性分析.....	153
2.3 主要危险因素类型辨识.....	164
2.4 主要有害因素分析.....	170
2.5 环境因素分析.....	172
附录 3 定性定量分析过程.....	175
3.1 安全检查表分析.....	175
3.2 危险度分析.....	196
3.3 事故后果模拟.....	196
3.4 重大危险源辨识.....	197
附录 4 安全评价方法简介.....	204
4.1 安全检查表（SCL）.....	204
4.2 危险度评价法.....	204
4.3 事故后果模拟.....	206
附录 5 人员持证情况汇总.....	207
附录 6 法定检测、检验汇总表.....	216
附录 7 安全生产许可证审查内容的评价意见表.....	227
附录 8 报告附件目录.....	230

## 非常用的符号和代号说明

- (1) 聚合反应：是由单体合成聚合物的反应过程。
- (2) 结晶：在化学里面，热的饱和溶液冷却后，溶质以晶体的形式析出，这一过程叫结晶。
- (3) AN：丙烯腈
- (4) AM：丙烯酰胺
- (5) PAM：聚丙烯酰胺
- (6) Nm<sup>3</sup>：标准立方米
- (7) LD<sub>50</sub>：口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量
- (8) LC<sub>50</sub>：吸入毒性半数致死浓度
- (9) ppm：英文 Parts Per Million 的缩写，表示百万分之一，即 10<sup>-6</sup>
- (10) ppb：英文 Parts per billion 的缩写，表示十亿分之一，即 10<sup>-9</sup>
- (11) OEL：职业接触限值，劳动者在职业活动中长期反复接触，不会对绝大多数接触者的健康引起有害作用的容许接触水平。化学因素的职业接触限值分为最高容许浓度、短时间接触容许浓度和时间加权平均容许浓度三种。
- (12) MAC：最高容许浓度，工作地点在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度。
- (13) IDLH：直接致害浓度，在工作地点，环境中空气污染物浓度达到某种危险水平，如可致命或永久损害健康，或使人立即丧失逃生能力。



# 第一章 概述

## 1.1 评价目的

(1) 贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，加强对危险化学品的安全管理，确保危险化学品的生产、使用的过程符合国家有关安全生产的法律、法规的规定，为企业建立、健全危险化学品的安全管理工作提供指导和参考。

(2) 按照《中华人民共和国安全生产法》(中华人民共和国主席令[2014]第 13 号)、《危险化学品安全管理条例》(国务院令[2011]第 591 号、[2013]第 645 号修订)、《关于印发<山东省《危险化学品建设项目安全监督管理办法》实施细则>的通知》(鲁安监发[2018]17 号)及《关于印发<山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实行细则>的通知》(鲁安监发[2012]55 号,鲁安监发[2015]168 号修订)的规定,在现场调研的基础上,通过定性、定量的评价和分析,对危险化学品的生产和使用过程中的工艺、设备、管理等方面进行安全评价,查找事故隐患和存在的缺陷,在此基础上提出相应的对策和建议,为应急管理部门实行安全监察提供参考和依据,本次评价为该企业的安全生产许可证的延期申请提供技术服务。

(3) 按照辨识重点,兼顾其它的原则,辨识在生产、使用、储存过程中所涉及的危险化学品以及存在的主要危险、有害因素及其产生危险、危害后果的主要条件,进行定性、定量的评价和科学分析,同时确定系统的固有危险等级,并预测火灾或泄漏事故可能造成的影响。

## 1.2 评价范围

### (1) 评价范围

本次安全评价范围主要为东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区内的生

产工艺设备设施、公用工程及辅助设施、安全管理现状等内容。

2017年8月东营开元安全评价有限责任公司出具了《山东宝莫生物化工股份有限公司安全现状评价报告》。评价范围包括年产1.3万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置与年产1万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置，本次新增评价范围：新建6000m<sup>3</sup>丙烯腈罐区（2019年3月东营市胜丰安全技术服务有限公司出具验收报告）。主要评价范围见下表。

表 1.2-1 安全现状评价范围情况一览表

序号	主项名称	规模	备注
1	生产设施	<p>AM 晶体车间 1 座：主要设备包括流化床、预冷釜、结晶釜等；</p> <p>AM 主生产车间 1 座：主要设备包括发酵罐、水合釜、渣浆罐、空气过滤器、超滤膜、发酵液储罐等；</p> <p>水合框架平台 1 处：主要为水合釜；</p> <p>AM 罐区厂房 1 座：主要设备包括 AM 罐、提浓塔、罗茨风机等；</p> <p>PAM 聚合及研磨车间 1 座：主要包括南北两条 1.3 万吨/年与 1 万吨/年的阴离子聚丙烯酰胺生产线。</p>	
2	储运设施	<p>丙烯腈北罐区：3000m<sup>3</sup> 丙烯腈内浮顶储罐 2 座。</p> <p>丙烯腈南罐区：300m<sup>3</sup> 立式固定顶丙烯腈储罐 3 座。</p> <p>车间周围部署的酸罐、碱罐、粗 AM 缓冲罐组以及 AM 储罐、分散剂（白油）罐、渣浆罐、回收水罐。</p> <p>装卸设施：丙烯腈南罐区配套丙烯腈泵棚 1 处；丙烯腈北罐区配套设置 2 台丙烯腈卸车泵、2 台丙烯腈输送泵以及一处卸车鹤管；酸碱罐区配套酸碱卸车以及打料泵。</p> <p>仓库：PAM 仓库 3 间，中间仓库 2 座，危废间 1 座。</p>	
3	公用工程及辅助设施	<p>办公设施：办公楼 1 座，车间控制室 1 座，罐区专用控制室 1 座。</p> <p>水处理设施：水处理站 2 座以及配套的新鲜水罐、脱盐水罐、浓排水罐、纯水罐、热水罐、冷凝水罐、中间罐、换热器、热水泵、泵房以及酸罐、碱罐各 1 座等；水罐区 1 处，包括脱盐水罐 1 座，纯水罐 1 座以及水罐 4 座；循环水站/冷冻水站房 1 座及配套的循环水池、冷媒水罐 1 座；污水处理区 1 处，事故水罐 1 座与事故池各 1 座。</p> <p>空气压缩机房辅助设备区：1#空压站、操作室、配电室 1 座以及配套的空气储罐、氮气储罐、空气缓冲罐、氮气缓冲罐等；东侧 2#空压站以及空气净化区 1 处均已停用；</p> <p>制冷设施：制冷站 1 座以及配套的冷冻水储罐、冷冻水</p>	

序号	主项名称	规模	备注
		罐等。	
		供热设施：锅炉房 1 座及配套的储煤、输煤设施、脱硫脱硝设备、软化水设备、分汽包等。	
		供配电设施：供配电室 1 座，AM 主生产车间、PAM 聚合及研磨车间专用变配电室各 1 座。	
		消防设施：泡沫站 1 座，1 座 270m <sup>3</sup> 喷淋水回收池和 1 座 270m <sup>3</sup> 事故收集池，2 台喷淋水泵以及 2 台事故收集池输送泵，丙烯腈南罐区喷淋水池 1 座。	
		其他配套设施：AN 泵棚配套的洗涤塔与洗涤塔循环泵、维修间 1 座、淋浴室 1 座、地磅等。	

针对上述装置及设施在周边环境、总图布置、物料特性、工艺过程、设备设施、防雷防静电、消防、安全管理方面可能存在危险、有害因素进行分析，对可能的危险有害程度作出评价，并提出针对性的对策措施。

(2) 评价范围不包括：

东营宝莫环境工程有限公司一厂已停产多年，经与建设单位沟通，一厂不属于本次评价范围。

东营宝莫环境工程有限公司二厂阳离子车间共包括两套生产装置：1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺项目与 1 万吨/年驱油用表面活性剂项目（均于 2017 年由赛飞特工程技术集团有限公司出具了安全验收评价报告，完成了“三同时”手续，以上两个项目均不属于危险化学品建设项目），目前该二厂厂区内阳离子车间正在进行 1 万吨/年聚丙烯酰胺技改项目的改造施工，1 万吨/年驱油用表面活性剂因位于阳离子车间内，该车间整体进行施工改造，车间内生产设施现均未生产，并且该两套装置不涉及危险化学品安全生产许可证的许可范围，因此该阳离子车间及其配套的附属设施不在本次评价范围。

东营宝莫环境工程有限公司二厂停用设备不属于本次评价范围。

厂区所涉及的环境保护、职业卫生、化学试验及化学品运输等方面的内容，应以政府有关部门批准或认可的环境影响报告书和批文及其他相关

文件为准，并认真执行国家相关的法律法规和标准规定，不在本次评价范围之内。

本次评价报告仅对评价过程中企业现状负责，企业在今后生产经营过程中，如果进行扩建、改建或生产经营条件发生变化时，应重新进行安全评价。

### 1.3 评价程序

安全评价工作程序如下：

- (1) 前期准备；
- (2) 危险、有害因素和事故隐患的识别；
- (3) 定性、定量评价；
- (4) 安全管理现状评价；
- (5) 确定安全对策措施及建议；
- (6) 确定评价结论；
- (7) 编制完成安全现状评价报告。现状评价程序框图见下图 1.3-1。

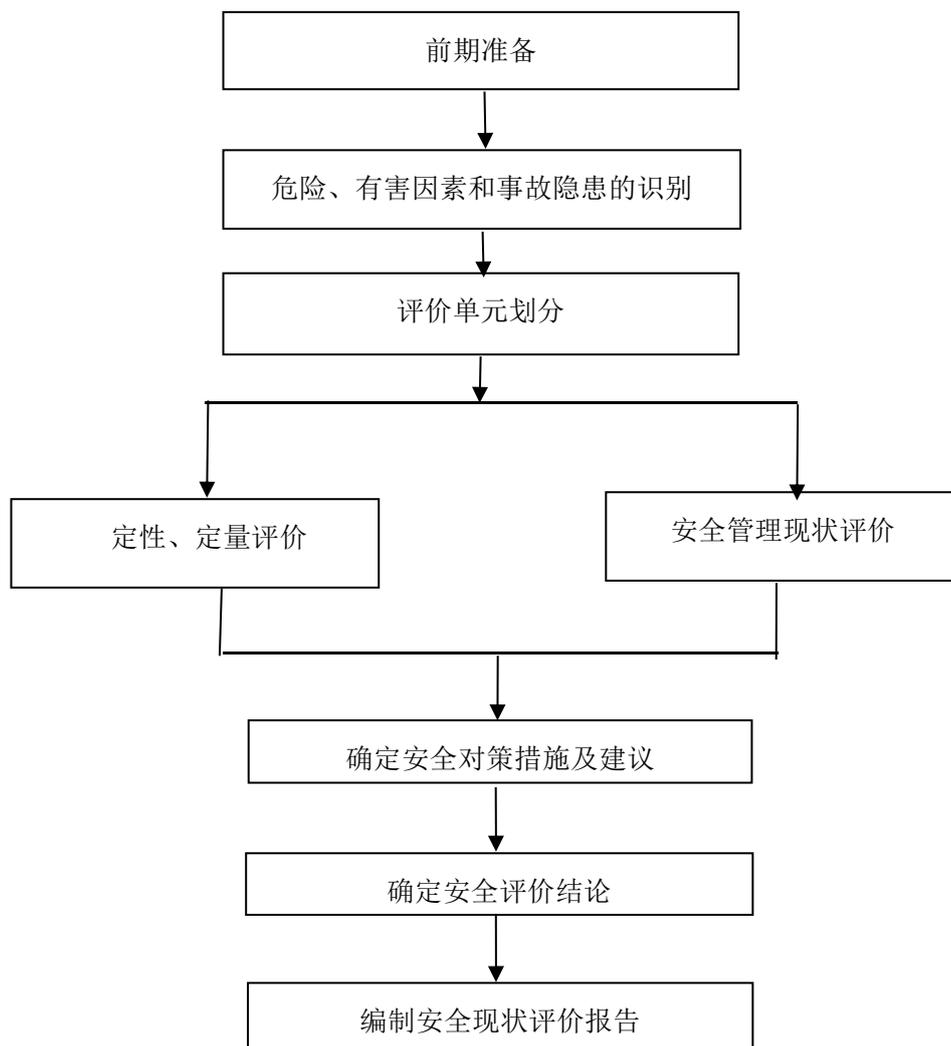


图 1.3-1 安全现状评价程序图

## 第二章 项目概况

### 2.1 被评价单位基本情况

#### 2.1.1 基本情况简介

建设单位名称：东营宝莫环境工程有限公司

企业性质：有限责任公司

住 所：山东省东营市东营区西四路 892 号

法人代表：杜斌

注册资本：叁亿元整

#### 2.1.2 企业概况

东营宝莫环境工程有限公司成立于 2014 年 05 月（2018 年公司名称由山东宝莫生物化工股份有限公司变更为东营宝莫环境工程有限公司），住所位于山东省东营市东营区西四路 892 号，法人代表为杜斌，注册资金叁亿元整。该公司主要产品包括丙烯酰胺单体、阳离子聚丙烯酰胺、阴离子聚丙烯酰胺、非离子聚丙烯酰胺、两性聚丙烯酰胺、表面活性剂等，可以满足三次采油、水处理、造纸、选矿、印染等不同领域客户的需要。

东营宝莫环境工程有限公司下设一厂和二厂两处生产基地，其中二厂（本次评价范围）位于东营区化工产业园区石油化工总厂西邻，目前二厂厂区内建有年产 1.3 万吨/年聚丙烯酰胺生产装置、年产 1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置、1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺生产装置、1 万吨/年驱油用表面活性剂生产装置以及配套的丙烯腈罐区等设施。

#### 2.1.3 安全许可情况

该公司于 2017 年 08 月 09 日换发了由山东省安全生产监督管理局（现为山东省应急管理厅）颁发的《安全生产许可证》，编号：（鲁）WH 安许证字[2017]050077 号，有效期至 2020 年 08 月 08 日，2020 年 07 月 08 日

该公司安全生产许可证许可范围发生变更，目前许可范围：丙烯酰胺 35000 吨/年；生产场所地址：山东省东营市东营区胜利石油化工总厂以西、史口镇 038 乡道南 200 米。

该公司于 2020 年 06 月 11 日取得危险化学品登记，证书编号 370512221。登记品种有原料：2-丙烯腈[稳定的]、盐酸、氢氧化钠溶液，中间产品：压缩空气、氮[压缩的]，产品：丙烯酰胺。

#### 2.1.4 安全管理情况

##### (1) 安全管理机构

企业现总人数 412 人（安全生产责任险人数），成立了安全生产委员会，安委会主要负责人杜斌任主任，副主任有王建军、任建军、王锋、渠磊，组员有刘世雅、孙东来等 17 人。该公司安全生产管理办公室负责日常安全生产管理事务，孙东来任安全生产管理办公室主任，专职安全员 6 名（其中孙东来、周卫东取得注册安全工程师）。该公司主要负责人和安全管理人員安全生产知识和管理能力，培训持证情况符合文件要求，具体情况见附件。

##### (2) 安全管理制度

企业根据生产装置工艺设备设施情况，按照相关要求制定有完善的安全生产责任制度、安全管理制度，并根据生产工艺、设备和岗位特点制定了各项作业安全规程和岗位操作规程，安全管理制度及操作规程目录详见附件。

#### 2.1.5 安全标准化情况

该公司于 2020 年 6 月 9 日取得危险化学品二级安全生产标准化证书(证书编号：鲁 AQBWH II 202000028；有效期至 2023 年 6 月)。

#### 2.1.6 双重预防体系建设及运行情况

该公司已完成双重预防体系建设工作，且开始运行，并于 2019 年 12

月份经济南兴泉能源有限公司验收合格。

### 2.1.7 上次评价至今的新改扩情况

2017年8月东营开元安全评价有限责任公司出具了《山东宝莫生物化工股份有限公司安全现状评价报告》。评价范围包括年产1.3万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置与年产1万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置，本次新增评价范围：新建6000m<sup>3</sup>丙烯腈罐区（2019年3月东营市胜丰安全技术服务有限公司出具验收报告）。本次评价范围人、机、物、法、环等方面与上次评价相比变化情况如下：

#### (1) 周边环境方面

厂区西侧原为空地，现为东营德佑环保科技有限公司。

#### (2) 总平面布置及设备设施方面

表 2.1-1 变更情况一览表

序号	所在车间	变更情况	变更原因	是否对反应工艺造成影响	备注
1	单体车间	AM 晶体车间南侧的 2 座纯水储罐变更为 2 座粗 AM 缓冲罐。	原料丙烯腈产家较多，不同厂家丙烯腈质量存在差别，为方便进行不同厂家原料产出的聚丙烯酰胺单体批次区别，利于聚丙烯酰胺产品质量调整。	否	
2	单体车间	1. AM 主生产车间粗聚丙烯酰胺闪蒸设备停用，包括闪蒸釜(1台)、真空泵(2台)、闪蒸接收釜(1台)、接收釜打料泵(2台)、真空缓冲罐(1台)； 2. 增加 3#粗聚丙烯酰胺储罐至 4#粗聚丙烯酰胺储罐管线，跨过原闪蒸系统。	当前聚丙烯酰胺生产较投产之初，原材料丙烯腈有机杂质含量大幅降低、生物催化剂副产物催化性能大幅降低，粗聚丙烯酰胺溶液中有机杂质等轻组分含量随之降低。闪蒸系统主要为去除粗聚丙烯酰胺有机轻组分，停用闪蒸系统可以降低生产成本、减少操作过程。	去掉闪蒸工段，减少工艺流程，降低装置整体风险	
3	单体车间	1、停用总过滤器(4台)、停用丝网分离器(1台)、停用旋风分离器(1台)； 2、将原螺旋板冷凝器	通过更换高精度预滤滤芯和精滤滤芯，提高除尘、除菌效果，无需使用总过滤器、丝网分离器和旋风分离器等设备，故停用；通过更换高效除水分离器，提高除水、	减少工艺流程，降低装置整体风险	

		替换为高效除水分离器。	除油能力，保证净化空气质量。		
4	单体车间	丙烯腈北罐区鹤管由卸车泵北侧移至卸车泵南侧。	丙烯腈北罐区卸车平台地势北高南低，丙烯腈运输车辆进入罐区方向要求南进北出，卸车鹤管位于卸车平台北侧，不利于丙烯腈运输车辆进出罐区和罐车原料卸车。	否	
5	聚合车间	聚合车间南侧停用热水罐（1台）、换热器（1台），增加聚合车间北侧热水地下罐（1台）、热水泵（2台）及相关管线。	聚合车间南侧热水罐为地上罐且系统使用时间较长，出现换热器及管线腐蚀严重现象，在聚合车间北侧增加热水地下罐，改善热水回收排放方式，避免换热器内热水积水腐蚀问题。	1、将已腐蚀储罐更换，提高设备所在工段安全可靠；2、将地上罐改为地下罐，提高安全性	
6	聚合车间	1、聚合车间西侧原2台15m <sup>3</sup> PE材质的液碱罐更换为1台40m <sup>3</sup> 不锈钢卧式液碱罐，增加液碱计量泵（3台）、液碱流量计（3台）及液碱管线； 2、聚合车间北线一次造粒加液碱采用人工投料方式变更为液碱自动加料管线。	原液碱罐为PE材质、容量小、使用年限较长，存在安全隐患；聚合车间北线一次造粒加液碱采用人工投料方式，劳动量大，安全隐患多。	1、将2台PE储罐更换为1台不锈钢储罐，提高材质安全等级，减少设备数量，便于管理，降低该工段危险性； 2、人工投料变更为自动加料，自动化代替人工操作，减少车间内人员数量，减少操作岗位，降低工段风险	
7	聚合车间	采用每相邻2台聚合釜通过“天圆地方”装置连接，共用1台双螺杆造粒机，共更换6台双螺杆造粒机。	聚合车间北线现有一次造粒机设备使用年限较长、设备部件老化严重、设备出现物料挤出现象严重，双螺杆造粒机密封性较好，设备连续运行稳定。	减少动设备数量，降低整个工段风险	

(3) 工艺方面

本次评价范围的1.3万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置、1万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置与6000m<sup>3</sup>丙烯腈储罐，除上述部分设备调整外，其他工艺未发生变更。

(4) 其他方面

- 1) 公司安全管理制度、安全生产责任制度、安全操作规程均已修订；
- 2) 重大危险源以及应急救援预案重新进行了备案；
- 3) 专职安全管理人员由 11 人变更为 6 人。

## 2.2 项目概况

### 2.2.1 建设时间、生产规模、许可情况

宝莫二厂建厂时间为 2001 年 6 月。厂区南北长 412.5m，东西宽 297m，占地面积约 126289.8m<sup>2</sup>。厂区生产装置包括年产 3.5 万吨/年丙烯酰胺生产装置、1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置、年产 1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置（二厂丙烯酰胺生产装置、聚丙烯酰胺装置，可单独生产，也可配套生产）、1 万吨/年阳离子聚丙烯酰胺生产装置（非本次评价范围）、1 万吨/年驱油用表面活性剂生产装置（非本次评价范围），储存设施主要包括厂区丙烯腈南、北罐区、厂区中东部 3 间仓库等，公辅设施主要为锅炉房、变配电室、制冷站、空压站、水处理站、给排水设施、消防设施、循环水设施、污水处理设施等。

二厂厂区内年产 1.3 万吨/年聚丙烯酰胺生产装置由胜利石油管理局勘察设计院进行设计，工程建设一公司二分公司施工完成，由胜利油田管理局建设项目（工程）劳动安全卫生预评价研究中心编制完成劳动安全卫生综合评价报告；年产 1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置由山东汇智工程设计有限公司进行设计，由山东九洲安全技术有限公司编制完成安全设施竣工验收评价报告；6000m<sup>3</sup> 丙烯腈储罐及配套设施由汇智工程科技有限公司进行设计，由东营市胜丰安全技术服务有限公司编制完成安全设施竣工验收评价报告。

该公司于 2017 年 08 月 09 日换发了由山东省安全生产监督管理局（现为山东省应急管理厅）颁发的《安全生产许可证》，编号：（鲁）WH 安许证字[2017]050077 号，有效期至 2020 年 08 月 08 日，2020 年 07 月 08 日

该公司安全生产许可证许可范围发生变更，目前许可范围：丙烯酰胺 35000 吨/年；生产场所地址：山东省东营市东营区胜利石化总厂以西、史口镇 038 乡道南 200 米。

## 2.2.2 地理位置、周边环境、自然条件

### 1. 地理位置情况

东营宝莫环境工程有限公司二厂位于东营区史口镇石化总厂外西北角。

东营市位于山东省北部，黄河三角洲地区，地理位置为北纬  $36^{\circ}55'$ ~ $38^{\circ}10'$ ，东经  $118^{\circ}07'$ ~ $119^{\circ}10'$ ，东、北临渤海，西与滨州市毗邻，南与淄博市、潍坊市接壤，南北最大纵距 123km，东西最大横距 74km，总面积 7923km<sup>2</sup>。

东营区是东营市中心区，总面积 1153.6 km<sup>2</sup>，东濒渤海，西依黄河，南与广饶县、博兴县接壤，北与垦利县毗邻。东西最大横距 67.5km，南北最大纵距 26.5km。城区北距垦利县城 15km，西距利津县城 20km，南距广饶县城 50km，西南到省会济南 220km，西北到首都北京 450km。

项目所在地理位置详见附件中项目地理位置图。

### 2. 周边环境情况

#### (1) 周边建筑设施情况

东营宝莫环境工程有限公司二厂位于东营市东营区，以厂区围墙为界：东侧为胜利油田分公司石油化工总厂的生产装置；南侧为东营胜利中亚化工有限公司仓库；西侧为东营德佑环保科技有限公司；北侧为厂外公路，路北为大赵村）。厂区紧靠公路，地理位置优越，交通便利。

该公司厂区内建构筑物与周边企业之间的间距见表 2.2-2。

表 2.2-2 厂区内装置与周边构筑物之间距离表

厂内设施	方位	周边设施情况	规范要求距离 (m)	实际距离 (m)	规范符合情况	依据规范标准	备注
仓库 (丙类、二级)	东北	胜利油田分公司石油化工总厂高架火炬	120①	126	符合	GB50160-2008 (2018年版) 4.1.9	
3000m <sup>3</sup> 丙烯腈储罐 (甲类)	东	胜利油田分公司石油化工总厂高架火炬	120①	212	符合	GB50160-2008 (2018年版) 4.1.9	
PAM聚合及研磨车间 (丙类、二级)	东	胜利油田分公司石油化工总厂罐区 (甲类)	70①	260	符合	GB50160-2008 (2018年版) 4.1.9	
1#水处理站 (戊类、二级)	南	东营胜利中亚化工有限公司仓库 (丁类、三级)	12	33	符合	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1	
丙烯腈南罐区 (甲类, 总容量900m <sup>3</sup> )	南	东营胜利中亚化工有限公司仓库 (丙类、二级)	20	31	符合	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.1	
AM晶体车间 (丙类、二级)	西	东营德佑环保科技有限公司消防泵房 (丁类、二级)	10	37	符合	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1	
丙烯腈南罐区 (甲类, 总容量900m <sup>3</sup> )	西	东营德佑环保科技有限公司污水处理间 (丁类、二级)	20	43	符合	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.1	
3000m <sup>3</sup> 丙烯腈储罐 (甲类)	北	大赵村	100	310	符合	GB50160-2008 (2018年版) 4.1.9	
		厂外道路 (其他公路)	20	100	符合	GB50160-2008 (2018年版) 4.1.9	

注：①表中防火间距起止点参照《石油化工企业设计防火标准 (2018年版)》(GB50160-2008)附录 A 以及第 4.1.9 条条文说明。

厂区内丙烯腈北罐区 (2 座 3000m<sup>3</sup>立式内浮顶储罐) 及配套设施于 2016 年 12 月完成安全设施设计, 依据《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]76 号文) 要求, 设计标准采用 GB50160-2008, 后期于 2019 年 3 月完成验收; PAM 聚合及研磨车间内 1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置等设施由胜利石油管理局勘察设计研究院按照《建筑设计防火规范》(GBJ16-87) 设计, 于 2001 年验收后投产, PAM 聚合及研磨车间内 1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置等设施由山东汇智工程设计有限公司按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006) 设计, 于 2011 年验收后投产。

由上表可知, 该企业厂内设施与周边设施的距离满足《石油化工企业

设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）等有关标准中防火间距要求。

该厂区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的以下八大类场所的间距见表 2.2-3。

表 2.2-3 建设项目与法律法规予以保护区域的安全距离

序号	八大场所、区域	周边情况及距离	规范要求距离	符合性
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	宝莫二厂所在地 150m 范围内无居住区以及商业中心、公园等人员密集场所，丙烯腈北罐区与最近的居民区大赵村相距 310m。	GB50160-2008（2018年版）/4.1.9 规定甲类液体罐区距居民区、公共福利设施、村庄不应小于 100m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施	项目所在地周边 1000m 范围内无影剧院、体育场（馆）等其他公共设施。		符合
3	饮用水源、水厂及水源保护区	项目所在地 1000m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。	《中华人民共和国水污染防治法》第58条禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目。第59条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目。第60条禁止在饮用水水源准保护区内新建、扩建对水体污染严重的建设项目；改建建设项目，不得增加排污量。	符合
4	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、地铁风亭以及地铁站出入口。	150m 范围内不涉及此类相关设施。	《公路安全保护条例》（中华人民共和国国务院令 第 593 号）第十八条除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：（一）公路用地外缘起向外 100m；（二）公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m；（三）公路隧道上方和洞口外 100m。《铁路运输安全保护条例》第十七条：任何单位和个人不得在铁路线路两侧距路堤坡脚、路堑坡顶、铁路桥梁外侧 200m 范围内，或者铁路车站及周围 200m 范围内，	符合

			及铁路隧道上方中心线两侧各200m范围内，建造、设立生产、加工、储存和销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库。	
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地	项目所在地 500m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	《草原法》、《渔业法》、《基本农田保护条例》等规定：基本农田保护区外；不得占用基本草原；畜禽遗传资源保护区外 500m；距畜禽规模化养殖场 500m；渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地保护区外。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	项目所在地 1000m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《自然保护区条例》、《风景名胜区条例》等规定：保护区外；《环境保护法》、《水污染防治法》。	符合
7	军事禁区、军事管理区	项目所在地 1000m 范围内无军事禁区、军事管理区。	参照《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国军事设施保护法〉的决定》（主席令〔2014〕第 10 号）第 18 条的要求，本项目 1000m 范围内无类场所、区域。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	项目所在地 1000m 范围内无此类场所、区域。	—	符合

综上所述，该厂区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的八类场所、设施、区域防火间距符合规范要求。厂区内基础设施齐全，地理位置优越，交通运输便利。

### 3.自然条件

#### (1) 环境温度

历年年平均气温	13.6℃
历年极端最高气温	38.2℃
历年极端最低气温	-13.0℃
最热月（7月）平均温度	27.5℃
最冷月（1月）平均温度	-2.1℃

(2) 降雨量

历年年平均降雨量	612.8mm
历年最大年降雨量	726.9mm
历年最小年降雨量	534.1 mm
历年最大日降雨量	137.6 mm
历年平均暴雨日数	3.4 天

(3) 蒸发量

平均年蒸发量	1880.4mm
最大蒸发量	325.1 mm (5 月)
最小蒸发量	37 mm (1 月)

(4) 风力与风向

常年平均风速	3.65m/s
夏季平均风速	3.39m/s
冬季平均风速	3.47m/s
基本风压值	45kg/m <sup>2</sup>
常年主导风向	南偏东
夏季主导风向	南偏东
冬季主导风向	西北

风向频率图



(5) 最大冻土深度	0.64m
(6) 地震	
区域地震设防烈度	7 度 (第二组)
基本地震加速度	0.10g
场地类别	III

结构设计使用年限按 50 年考虑。

(7) 雷暴日数	27.4d
----------	-------

(8) 社会条件

胜利油田中心医院西郊医院距本项目所在二厂约 12km，可为本项目提供应急救援。

东营区消防大队史口消防站距本项目所在二厂 4.7km，距该公司厂区 7 分钟车程。可作为本项目的消防协作力量。

东营宝莫环境工程有限公司与中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂签订有消防协助协议，协议签订日期为 2019 年 1 月 24 日，有效期为 3 年。

### 2.2.3 总平面布置

东营宝莫环境工程有限公司二厂东邻胜利油田分公司石油化工总厂；南邻东营胜利中亚化工有限公司仓库。厂区北围墙以北 220m 为大赵家村，西面为东营德佑环保科技有限公司。厂区东侧 30m 处为胜利油田分公司石油化工总厂排空火炬，别无其他高大建筑物。厂区大门直接与厂外公路相通，交通条件便利。

东营宝莫环境工程有限公司二厂区分为办公区和生产区；办公区位于厂区东南部，是公司集中办公地点。生产区现有包括 AM 主生产车间，AM 晶体车间、AM 罐区厂房、PAM 聚合及研磨车间、阳离子车间、丙烯腈南、

北罐区以及配套的公用工程车间、锅炉房、污水处理区、仓库、水处理站等，内部规划合理，详见总平面布置图。

东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区设人流入口和物流入口，均位于厂区东部，东部南侧为人流入口，东部北侧为物流入口。

二厂厂区内由厂内道路分为四部分。第一部分厂区南侧主要为公辅设施，自西向东依次为丙烯腈罐区（3座300m<sup>3</sup>固定顶储罐）、AN泵棚及洗涤设施、制冷站、1#空压站、供配电室、2#空压站（停用）、1#、2#水处理站、办公楼；往北为第二部分，自西向东依次为AM晶体车间、AM主生产车间、水合框架平台、空气净化区（停用）、水罐、AM罐区厂房、车间控制室、PAM聚合及研磨车间以及车间周围的附属设施；再往北第三部分，自西向东依次为锅炉房及水处理设施、维修间、淋浴室、循环水池、循环水站/冷冻水站房、阳离子车间、专用控制室（6000m<sup>3</sup>丙烯腈罐区专用控制室）、配电室、公用工程房及附属储气罐、原材料库、仓库；第四部分厂区北部自西向东依次为污水处理设施、AN卸车区、丙烯腈罐区（2座3000m<sup>3</sup>内浮顶储罐）、PAM成品仓库（加粗部分属于本次评价范围）。

厂区内设环形消防通道，主要道路宽8m，次要道路宽6m，转弯半径12m，跨路桥架高度均5m以上，项目厂内外的道路可满足消防、运输和安全疏散的需要。

该公司充分利用厂区地势平坦的自然地理条件，采用平坡式竖向布置。变配电室、控制室等建筑物的室内地坪高出室外地坪标高0.3m，有运输要求的构筑物地坪标高与运输线路地坪标高相协调。

该厂总图布置详见东营宝莫环境工程有限公司厂区平面布置图。

厂区内构筑物之间的间距见下表。

表 2.2-4 厂区内现有构筑物之间距离表

项目设施	方位	相邻厂内设施	实际距离 (m)	规范要求 (≥m)	依据	符合性
AM 晶体	东	AM 主生产车间（甲）	5.5	不限	GB50016-2014	符合

项目设施	方位	相邻厂内设施	实际距离(m)	规范要求(≥m)	依据	符合性
车间(丙类, 二级)		类, 二级)			(2018年版) 3.4.1①	
	南	粗 AM 缓冲罐组(戊类)	8	--	--	符合
	西	围墙	11	5	GB50016-2014(2018年版) 3.4.12	符合
	北	维修间(丁类、二级)	25	10	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合
AM 主生产车间(甲类, 二级)	东	AM 罐区厂房(丙类, 二级)	4	不限	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1①	符合
	南	水罐	4.8	--	--	--
		水合框架平台(甲类, 二级)	12.9	12	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合
	西	AM 晶体车间(丙类, 二级)	5.5	不限	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1①	符合
北	循环水站/冷冻水站房(戊类, 二级)	25	12	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合	
AM 罐区厂房(丙类, 二级)	东	PAM 聚合及研磨车间(丙类, 二级)	16	10	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合
	南	车间控制室(丁类, 二级)	7.3	4	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1②	符合
	西	AM 主生产车间(甲类, 二级)	4	不限	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1①	符合
	北	公用工程房(戊类, 二级)	27	10	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合
PAM 聚合及研磨车间(丙类, 二级)	东	围墙	14	5	GB50016-2014(2018年版) 3.4.12	符合
	南	办公楼(民用建筑)	21	10	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合
		2#水处理站(戊类, 二级)	18	10	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合
	西	AM 罐区厂房(丙类, 二级)	16	10	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合
北	原材料库(戊类, 二级)	19	10	GB50016-2014(2018年版) 3.4.1	符合	

项目设施	方位	相邻厂内设施	实际距离 (m)	规范要求 (≥m)	依据	符合性
丙烯腈南罐区(甲类,总容积900m <sup>3</sup> )	东	制冷站房(戊类,二级)	34	20	GB50016-2014(2018年版)4.2.1	符合
		AN泵棚	13.5	11.25	GB50016-2014(2018年版)4.2.7③	符合
	南	围墙	20	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12	符合
	西	围墙	20	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12	符合
	北	水合框架平台(甲类、二级)	39	20	GB50016-2014(2018年版)4.2.1	符合
仓库(丙类,二级)	东	围墙	42	5	GB50016-2014(2018年版)3.4.12	符合
	南	PAM聚合及研磨车间(丙类,二级)	43	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1	符合
	西	阳离子车间(丙类,二级)	14	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1	符合
	北	PAM成品仓库(丙类,二级)	31	10	GB50016-2014(2018年版)3.4.1	符合
丙烯腈北罐区(甲类,φ18×14m)	东	PAM成品仓库(丙类,二级)	45	15④	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
	南	阳离子车间(丙类,二级)	31	20	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
	西	污水处理站	46	15	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
	西南	煤场(丙类)	32	15④	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
	北	围墙	92	25	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合
储罐防火堤	西北	事故存液池	12	7	GB50160-2008(2018年版)6.2.18	符合
卸车输送泵	东	丙烯腈储罐	16	10	GB50160-2008(2018年版)5.3.5	符合
	南	运输道路	12	10	GB50160-2008(2018年版)4.2.12	符合

项目设施	方位	相邻厂内设施	实际距离 (m)	规范要求 (≥m)	依据	符合性
	西北	污水处理站	31	15	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
	南	卸车鹤管	10	8	GB50160-2008 (2018年版) 6.4.1	符合
卸车鹤管	北	卸车输送泵	10	8	GB50160-2008 (2018年版) 6.4.1	符合
	东	丙烯腈储罐	19	15	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
	西北	污水处理站	30	20	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
丙烯腈北罐区专用控制室	北	阳离子车间(丙类, 二级)	14	10	GB50160-2008 (2018年版) 4.2.12	符合
化验室(丙类, 二级)	北	阳离子车间(丙类, 二级)	14	10	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1	符合
	南	北配电室(丁类, 二级)	4.5	4	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1②	符合
南供配电室(丁类, 二级)	东	2#空压站(停用)	4	--	--	符合
	南	围墙	14	5	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.12	符合
	西	1#空压站	1.3	不限	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1①	符合
北配电室(丁类, 二级)	东	公用工程房(戊类, 二级)	3.5	不限	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1①	符合
锅炉房(丁类, 二级)	东	阳离子车间(丙类, 二级)	23	10	GB50016-2014 (2018年版) 3.4.1	符合

注：①两座厂房相邻较高一面外墙为防火墙，或相邻两座高度相同的一、二级耐火等级建筑中相邻任一侧外墙为防火墙且屋顶的耐火极限不低于 1.00h，其防火间距不限。AM 晶体车间与 AM 主生产车间相邻一侧外墙，其中 AM 晶体车间较高；AM 主生产车间与 AM 罐区厂房相邻一侧外墙，其中 AM 主生产车间较高；南供配电室与西侧空压站相邻一侧外墙，其中西侧空压站较高；北配电室与东侧公用工程房相邻一侧外墙，其中北配电室较高。

②两座一、二级耐火等级的厂房，当相邻较低一面外墙为防火墙且较低一座厂房的屋顶无天窗，屋顶的耐火极限不低于 1.00h，丙、丁、戊类厂房之间的防火间距不应小于 4m。

③总容量不大于 1000m<sup>3</sup> 的甲、乙类液体储罐，其防火间距可按 GB50016 表 4.2.7 的规定减少 25%。

④GB50160 表 4.2.12 注 8 丙类物品库(棚)防火间距可减少 25%。

⑤厂区内丙烯腈北罐区(2 座 3000m<sup>3</sup> 立式内浮顶储罐)及配套设施于 2016 年 12 月完成安全设施设计，依据《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]76 号文)

要求,设计标准采用 GB50160-2008,后期于 2019 年 3 月完成验收;PAM 聚合及研磨车间内 1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置等设施由胜利石油管理局勘察设计研究院按照《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)设计,于 2001 年验收后投产,PAM 聚合及研磨车间内 1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置等设施由山东汇智工程设计有限公司按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)设计,于 2011 年验收后投产。

表 2.2-5 丙烯腈南、北罐区储罐布置情况表

罐区	检查项目		实际距离	标准距离(≥)	依据	符合情况
丙烯腈南罐区(甲类,3×300m <sup>3</sup> ,Φ7710×8004,立式固定顶,氮封)	储罐间距	1#与 2#储罐	6.17	0.4D=3.084	GB50016-2014(2018 年版)第 4.2.2 条	符合
		2#与 3#储罐	5.55m	0.4D=3.084	GB50016-2014(2018 年版)第 4.2.2 条	符合
	储罐与防火堤间距	东	5.2m	1/2H=4.0m	GB50016-2014(2018 年版)第 4.2.5 条	符合
		南	6.1m			
		西	5.8m			
		北	6.1m			
	储罐排数		1 排	≤2 排	GB50016-2014(2018 年版)第 4.2.5 条	符合
丙烯腈北罐区(甲类,2×3000m <sup>3</sup> ,Φ18000×14000,立式内浮顶,氮封)	储罐间距	丙烯腈储罐(3000m <sup>3</sup> ,内浮顶,Φ18000×14000m)	7.5m	0.4D=7.2(D=18m)	GB50160-2008(2018 年版)第 6.2.8 条	符合
	储罐与防火堤间距	东	7.62m	7	GB50160-2008(2018 年版)第 6.2.13 条	符合
		南	7.38m			
		西	7.5m			
		北	32.88m			
	储罐排数		1 排	≤2 排	GB50160-2008(2018 年版)第 6.2.9 条	符合

注:厂区内丙烯腈北罐区(2座 3000m<sup>3</sup>立式内浮顶储罐)及配套设施于 2016 年 12 月完成安全设施设计,依据《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]76 号文)要求,设计标准采用 GB50160-2008,后期于 2019 年 3 月完成验收;PAM 聚合及研磨车间内 1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置等设施由胜利石油管理局勘察设计研究院按照《建筑设计防火规范》(GBJ16-87)设计,于 2001 年验收后投产,PAM 聚合及研磨车间内 1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺生产装置等设施由山东汇智工程设计有限公司按照《建筑设计防火规范》(GB50016-2006)设计,于 2011 年验收后投产。

综上,东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区内建构筑物的防火间距符合《建筑设计防火规范(2018 年版)》(GB50016-2014)、《石油化工企业防火设计标准(2018 年版)》(GB50160-2008)标准要求。

### 2.2.4 原辅材料和产品

东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区内涉及的主要原辅材料消耗及产品产量情况见下表。

表 2.2-6 主要物料消耗及产品产量表

序号	名称	实际存储量 (t)	最大存储量 (t)	年/产用量 (t)	周转天数	规格	状态	储存场所	厂内运输方式	包装方式	温度、压力	备注
一	3.5 万吨/年丙烯酰胺											
1	丙烯腈	4191	5589	26258.06	52.67	≥99.5%	液体	原料罐区	管道	储罐	≤35℃、50-2000Pa	原料
2	纯水 (反应)	112.5	150	90408.61	0.41	-	液体	水罐区	管道	储罐	常温、常压	辅料
3	盐酸	48.75	65	1200	13.4	32%	液体	原料罐区	管道	储罐	常温、常压	辅料
4	液碱	150	200	1800	27.5	32%	液体	原料罐区	管道	储罐	常温、常压	辅料
5	纯水 (再生)	80	100	16200	1.63	-	液体	水罐区	管道	储罐	常温、常压	辅料
6	丙烯酰胺溶液	600	800	116666.67 (折合纯品 35000)	1.69	30%	液体	AM 罐区	管道	储罐	5-25℃、常压	产品
7	备注	年产丙烯酰胺溶液 116666.67 吨 (30%)，折合纯品丙烯酰胺 35000 吨，其中 1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目消耗 30% 丙烯酰胺溶液 33000 吨 (折合纯品 9900t)、1.0 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺项目消耗 30% 丙烯酰胺溶液 27000 吨 (折合纯品 8100t)、1.0 万吨/阳离子聚丙烯酰胺项目消耗 30% 丙烯酰胺溶液 26000 吨 (折合纯品 7800t)，剩余外销 (折合纯品 9200t)，具体规格 (丙烯酰胺晶体或各浓度水溶液) 根据销售情况调整。										
二	1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺											
1	丙烯酰胺溶液	600	800	33000 (折合纯品 9900)	6.0	30%	液体	AM 罐区	管道	储罐	5-25℃、常压	原料
2	纯碱	50	50	2242	7.4	≥99.2%	固体	中间仓库	叉车	包装袋	常温、常压	辅料
3	分散剂 (白油)	15	20	400	12.4	-	液体	分散剂储罐	管道	储罐	常温、常压	辅料
4	纯水	80	100	21232	1.24	-	液体	水罐区	管道	储罐	常温、常压	辅料
5	聚丙烯酰胺	1600	2000	13000	22.8	≥89%	固体	成品库房	叉车	包装袋	常温、常压	成品
三	1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺											

序号	名称	实际存储量(t)	最大存储量(t)	年/产用量(t)	周转天数	规格	状态	储存场所	厂内运输方式	包装方式	温度、压力	备注
1	丙烯酰胺溶液	600	800	27000(折合纯品8100)	7.3	30%	液体	AM罐区	管道	储罐	5-25℃、常压	原料
2	氢氧化钠溶液	37.5	50	2200	5.6	50%	液体	原料罐区	管道	储罐	常温、常压	辅料
3	分散剂(白油)	15	20	300	16.5	-	液体	分散剂储罐	管道	储罐	常温、常压	辅料
4	纯水	80	100	9200	2.87	-	液体	水罐区	管道	储罐	常温、常压	辅料
5	聚丙烯酰胺	1600	2000	10000	22.8	≥89%	固体	成品库房	叉车	包装袋	常温、常压	成品

## 2.2.5 生产工艺流程简介

东营宝莫环境工程有限公司二厂生产聚丙烯酰胺生产工艺，首先利用丙烯腈为原料，采用微生物法（腈水合酶）生产丙烯酰胺，丙烯酰胺溶液在引发剂作用下合成聚丙烯酰胺。主要工艺流程从外购丙烯腈开始，依次为原料储存、发酵液生产，催化水合生产丙烯酰胺单体溶液并完成其精制，再经聚丙烯酰胺装置，得到最终产品聚丙烯酰胺（PAM）干粉（有效物含量 90%）。

### (1) 发酵液生产工艺流程

在向种子罐中加料前，首先通入 120℃ 的蒸汽进行杀菌，按配方比例人工加入发酵液培养原料，加纯水到罐内指定的标记位置。加完料后，带料通蒸汽再进行一次杀菌，打开冷媒水降温到 28℃ 左右，通过投料孔人工加入菌种。压缩空气（0.4MPa）经过高效冷却储水器除水、空气加热器加热、金属过滤器除尘除杂、预/精过滤器除菌，获得净化空气通入种子罐进行发酵培养。菌种在种子罐内培养 40 小时左右，经取样化验达到控制指标后，菌液入繁殖罐进行扩大培养。

繁殖罐的操作同种子罐。加料前，首先通蒸汽杀菌，降温，按配方加料（加料配方同种子罐）到规定液位，将菌液打入繁殖罐内，持续通入空

气，培养 15 小时左右，经取样化验合格，菌液入发酵罐进一步扩大培养。

发酵罐的操作同种子罐，菌液在发酵罐内培养一定的时间，经取样化验合格后，结束培养，发酵液排入单体车间 3 个 11m<sup>3</sup>发酵液暂存罐内暂存。

## (2) 丙烯酰胺单体装置工艺流程

原料丙烯腈（AN）采用汽运方式进厂，在密闭状态下卸车进储罐储存，储罐采用氮封保护，储罐呼出气经水洗合格后排空。储罐储存的丙烯腈（AN）泵送至丙烯酰胺（AM）生产装置。

发酵工段生产出合格的发酵液（菌体含腈水合酶）经过离心机分离，离心后发酵液浓液进入地罐内暂存、发酵培养基残液及杂质进入污水处理系统，发酵液浓液进入清洗桶、使用纯水和发酵液清洗膜对发酵液浓液进行清洗除杂，清洗合格后获得精发酵液、精发酵液在精发酵液暂存罐储存。

精发酵液、纯水加入到催化反应釜内，使用丙烯腈输料泵将丙烯腈（AN）流加到催化反应釜内。丙烯腈和水在精发酵液（生物催化剂）的作用下发生催化水合反应生成丙烯酰胺，获得粗丙烯酰胺溶液。催化反应釜内合格的粗丙烯酰胺溶液经过出料膜将发酵液菌体细胞与粗丙烯酰胺溶液分离，获得粗丙烯酰胺溶液。催化反应釜内发酵液菌体细胞可以重复使用，当其催化反应活性降低到一定数值后，将催化反应釜内反应液中 AM 回收，失去活性的发酵液菌体细胞排入污水处理系统进行处理。

粗丙烯酰胺溶液经过卷式超滤膜去除大分子蛋白质物质，经过阳离子交换树脂床去除金属阳离子杂质，经过阴离子交换树脂床去除阻聚剂和阴离子杂质，经过混合离子树脂床对溶液中杂质进行去除，获得精丙烯酰胺溶液（30%）。精丙烯酰胺溶液在储罐中暂存，一部分作为聚丙烯酰胺和丙烯酰胺晶体生产原料，一部分丙烯酰胺溶液（30%）直接作为产品进行销售。

精丙烯酰胺溶液打入晶体工段提浓循环罐，使用提浓循环泵将精丙烯酰胺溶液打入加热器进行加热（80-90℃），温度提升后的精丙烯酰胺溶液

进入提浓塔喷淋装置实现物料分散，在提浓塔中精丙烯酰胺溶液与罗茨风机产生的压缩空气进行热量和质量交换，空气将精丙烯酰胺溶液中的水分带走，获得高浓度丙烯酰胺溶液。

使用打料泵将高浓度丙烯酰胺溶液打入结晶釜进行降温，当高浓度丙烯酰胺溶液温度降到一定值（0-6℃）后结晶釜中出现丙烯酰胺晶体，将高浓度丙烯酰胺溶液在低温条件恒定一定时间，获得丙烯酰胺晶体混合液。

使用离心机将丙烯酰胺晶体混合液中晶体湿颗粒与液体分离，丙烯酰胺晶体湿颗粒进入干燥床，通过流化床热风对湿颗粒加热干燥。流化床内晶体颗粒干燥合格后，通过物料输送螺杆进入自动包装机，完成丙烯酰胺晶体产品包装。

### （3）1.3 万吨聚丙烯酰胺生产装置工艺流程

向调制釜加入一定比例的丙烯酰胺溶液、纯水、纯碱，搅拌均匀并对调制釜内物料进行降温。将调配合格的丙烯酰胺混合液打入聚合釜中，通入氮气、加入引发剂，在引发剂的作用下丙烯酰胺进行聚合反应生成聚丙烯酰胺胶体。聚合反应完成后，向聚合釜夹套通入蒸汽，聚丙烯酰胺分子中部分酰胺基团在纯碱作用下水解成羧酸钠基团，获得阴离子聚丙烯酰胺胶体，反应放出少量氨气和二氧化碳气体。阴离子聚丙烯酰胺胶体卸料至中间料仓暂存，使用造粒机将阴离子聚丙烯酰胺胶体破碎成一定尺寸的胶粒，阴离子聚丙烯酰胺胶粒经过罗茨风机风送至干燥床内。干燥床换热器使用蒸汽对鼓风机进风进行加热，热干风通过风道进入干燥床内与阴离子聚丙烯酰胺胶粒进行热量、质量（水分）交换，将阴离子聚丙烯酰胺胶粒中水分带出，获得阴离子聚丙烯酰胺颗粒。阴离子聚丙烯酰胺颗粒经过风机进入研磨机进行粉碎，粉碎后的颗粒经过方筛进行筛分，获得一定尺寸的阴离子聚丙烯酰胺颗粒。合格的阴离子聚丙烯酰胺颗粒经过成品料仓暂存、包装机打包成合格的成品，成品在成品库房储存、待售。

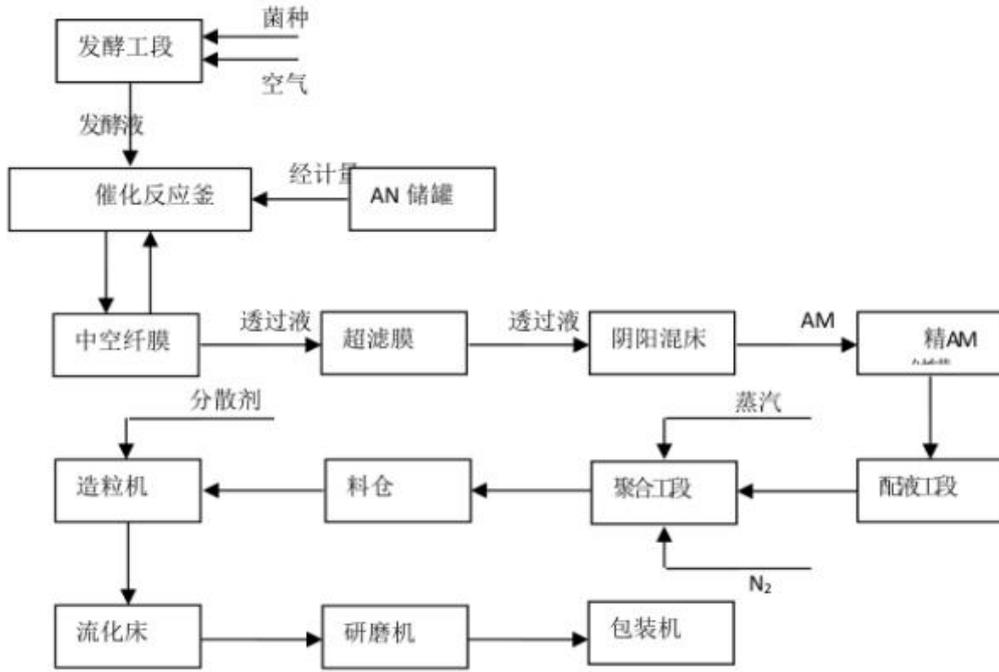


图 2.2-1 宝莫聚丙烯酰胺生产工艺流程简图

(4) 1.0 万吨阴离子聚丙烯酰胺生产装置工艺流程

向调制釜加入一定比例的丙烯酰胺溶液、纯水，搅拌均匀并对调制釜内物料进行降温。将调配合格的丙烯酰胺混合液打入聚合釜中，通入氮气、加入引发剂，在引发剂的作用下丙烯酰胺进行聚合反应生成聚丙烯酰胺胶体。聚合反应完成后，使用一次造粒机将聚合釜内聚丙烯酰胺胶体破碎成一定尺寸的胶粒，胶粒经过混料螺杆与氢氧化钠混合，经过输料螺杆进入水解料仓暂存，聚丙烯酰胺分子中的部分酰胺基团在氢氧化钠作用下水解成羧酸钠基团，获得阴离子聚丙烯酰胺胶粒，反应放出氨气。水解料仓内阴离子聚丙烯酰胺胶粒再次经过二次造粒机获得一定尺寸的胶粒，胶粒输送至干燥床内干燥。干燥床换热器使用蒸汽对鼓风机进风进行加热，热干风通过风道进入干燥床内与阴离子聚丙烯酰胺胶粒进行热量、质量（水分）交换，将阴离子聚丙烯酰胺胶粒中水分带出，获得阴离子聚丙烯酰胺颗粒。阴离子聚丙烯酰胺颗粒经过风机进入研磨机进行粉碎，粉碎后的颗粒经过方筛进行筛分，获得一定尺寸的阴离子聚丙烯酰胺颗粒。合格的阴离子聚丙烯酰胺颗粒经过成品料仓暂存、包装机打包成合格的成品，成品在成品

库房储存、待售。

## 2.物料平衡一览表

表 2.2-6 项目物料平衡一览表

进料		出料	
物料	物料量 (t/a)	物料	物料量 (t/a)
3.5 万吨/年丙烯酰胺			
丙烯腈 (≥99.5%)	26258.06	丙烯酰胺 (30%)	116666.67(折合纯品丙烯酰胺 35000t)
纯水 (催化反应)	90408.61	废水	19200
盐酸 (32%)	1200		
液碱 (32%)	1800		
纯水 (再生)	16200		
合计	135866.67	合计	135866.67
1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺			
丙烯酰胺溶液 (30%)	33000	聚丙烯酰胺 (≥89%)	13000
碱 (纯碱)	2242	废气含水	43809
分散剂 (白油)	400	废气含氨 (少量)	28.5
纯水 (配料)	21232	二氧化碳	36.5
合计	56874	合计	56874
1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺			
丙烯酰胺溶液 (30%)	27000	聚丙烯酰胺 (≥89%)	10000
液碱 (50%)	2200	废气含水	28678
纯水	9200	废气含氨 (少量)	22
分散剂 (白油)	300		
合计	38700	合计	38700

## 3.主要操作条件

### (1) 单体车间工艺参数列表

表 2.2-7 单体车间发酵岗工艺参数

控制项目	控制指标
<b>消罐操作工艺参数</b>	
空消罐压	0.11~0.20MPa
空消罐温	≥121℃
空消时间	≥30 分钟
实消罐压	0.08~0.11MPa
实消罐温	118~121℃
实消时间	20 分钟
实消色度	≤4
滤芯消毒压力	0.10~0.12MPa
滤芯消毒时间	30 分钟
接种操作压力	0.03~0.09MPa
<b>空气净化工艺参数</b>	
恒温水罐出口温度	29±2℃
20℃冷水罐出口温度	≤15℃
高效汽液分离器出口空气温度	≤10℃
高效汽液分离器空气进气压力	≤0.4MPa
高效汽液分离器冷媒水入口压力	<0.35MPa
发酵空气金属总过滤器后温度	40~55℃
<b>种子罐培养工艺参数</b>	
罐压	0.05±0.01MPa
温度	29±1℃
通气量	5~8m <sup>3</sup> /h
搅拌转速	前 24 小时：0r/min 24 小时后：100r/min
冷冻温度	≤15℃
<b>繁殖罐培养工艺参数</b>	
罐压	0.05±0.01MPa
温度	29±1℃
通气量	20~50m <sup>3</sup> /h
搅拌转速	100r/min
冷冻温度	≤15℃
<b>发酵罐培养工艺参数</b>	
罐压	0.05±0.01MPa
温度	29±1℃
通气量	生物量<5%时：300~350m <sup>3</sup> /h 生物量>5%时：150m <sup>3</sup> /h

搅拌转速	生物量 < 5% 时: 100r/min 生物量 > 5% 时: 60r/min
冷冻温度	≤ 18℃
<b>发酵液质量参数</b>	
生物量	≥ 6%
pH 值	4.40~8.50
酶活	≥ 800 万 u/ml
氨基氮	≤ 100mg/L
总糖含量	≤ 0.2%

**表 2.2-8 单体车间催化岗工艺参数**

控制项目		控制指标			
<b>AN 罐储运参数</b>					
储存压力		50~1200Pa		50~1200Pa	
储罐液位		1.1~4.8m		2.1~11m	
低低液位报警		0.325m		2.1m	
低液位报警	1#、2#、	0.65m	4#、5#AN 储罐	2.6m	
高液位报警	3#AN 储	5.525m		11.9m	
高高液位报警	罐	5.85m		12.6m	
有毒气体报警 (AN)		高报: 20ppm 高高报: 30ppm		高报: 20ppm 高高报: 30ppm	
储存温度		≤ 35℃		≤ 35℃	
<b>发酵液离心清洗工艺参数</b>					
离心	发酵原液储存温度	1~18℃			
	离心机排渣周期	2~3min/次			
	离心机处理流量	1.0~1.5m³/h			
清洗	清洗后原液电导率	中空纤维膜	≤ 200us/cm	陶瓷膜	≤ 600us/cm
	清洗后上清液电导率		≤ 150us/cm		清澈透明
	清洗后上清液色度		< 10		/
	膜通量		/		2.0~4.0m³/h
	入膜压力		/		≤ 0.6MPa
	清洗浓缩倍数		/		10 倍
	清洗操作时间		≤ 4 小时		≤ 4 小时
	清洗后发酵液温度		1~10℃		1~10℃
<b>催化反应控制工艺参数</b>					

中控反应	温度	≤25℃
	pH 值	7.0-8.0
	AN 浓度	≤0.3%
反应出料	温度	15-20℃
	AM 浓度	≤50%
	AN 浓度	未检出
	色度	<10
	杂蛋白	<5
<b>出料操作工艺参数</b>		
出料膜入膜压力	≤0.12MPa	
出料膜切换周期	30 分钟	
釜次间隔时间	≤2.0 小时	
渣浆中 AM 含量	0	

表 2.2-9 单体车间精制岗工艺参数

控制项目		控制指标		
<b>AM 单体质量指标</b>				
储罐温度	粗 AM 单体	9~25℃	精 AM 单 体	9~16℃
阻聚空气通量		5~15m³/h		5~15m³/h
外观现象		清澈, 透明		清澈, 透明
AM 浓度		≥21%		≥21%
AN 浓度		未检出		未检出
AA 浓度		≤0.3%		≤0.3%
电导率		≤400us/cm		≤5us/cm
色度		<10		<10
杂蛋白		<5		0
pH 值		6.0~8.0		6.0~8.0
阻聚剂		<9.5ppm		0
<b>过料控制工艺参数</b>				
过料 AM 浓度	≥21%			
布袋过滤器压力	≤0.5MPa			
超滤膜入膜压力	≤0.5MPa			
超滤膜膜通量	10~15m³/h			

阳床过料电导	≤200us/cm
阴床过料电导	≤60us/cm
混床过料电导	≤5us/cm
树脂再生液酸碱浓度	2~5%

(2) 聚合车间工艺参数列表

表 2.2-10 聚合车间配液聚合岗工艺参数

控制项目	控制指标			
<b>动力介质工艺参数</b>				
纯水电导率	≤10us/cm			
仪表风压力	≥0.4MPa			
空气压力	≥0.3MPa			
氮气压力	≥0.4MPa			
氮气纯度	≥99.96%			
冷冻水温度	-20~5℃			
<b>AM 单体质量指标</b>				
储罐温度	粗 AM 单体	5~25℃	精 AM 单体	5~16℃
阻聚空气通量		5~15m³/h		5~15m³/h
表观现象		清澈, 透明		清澈, 透明
AM 浓度		≥21%		≥21%
AN 浓度		未检出		未检出
AA 浓度		≤0.3%		≤0.3%
电导率		≤400us/cm		≤5us/cm
色度		<10		<10
杂蛋白		<5		0
pH 值		6.0~8.0		6.0~8.0
阻聚剂	<9.5ppm	0		
<b>配液聚合操作工艺参数</b>				
加碱前温度	≥9℃			
加碱速度	3~5min/袋			
配料 AM 浓度 (根据产品型号确定)	18.0~26.0%			
聚合初温 (根据产品型号确定)	5.0~15.0℃			
通氮时间	50~120 分钟			

聚合压力	0.05~0.10MPa
水解压力	0.08~0.10MPa
<b>造粒操作工艺参数</b>	
造粒压力	≤0.35MPa
分散剂压力	≥0.5MPa
主机转速	10~45HZ
切刀转速	10~30HZ
<b>流化床操作工艺参数</b>	
蒸汽压力	≥0.5MPa
一段进风温度 (TT01)	≤130℃
二段进风温度 (TT02)	≤110℃
一段床层温度 (TT03)	≤55℃
一段床层温度 (TT04)	≤75℃
二段床层温度 (TT05)	≤65℃
冷风段温度 (TT06)	≤60℃
<b>一次造粒操作工艺参数</b>	
液碱储存温度	20~50℃
造粒压力	≤0.4MPa
一次造粒主机变频	10~35Hz
一次造粒切刀变频	10~35Hz
一次混料螺杆变频	5~30Hz
二次输料螺杆变频	20~45Hz
<b>二次造粒操作工艺参数</b>	
储料箱温度	≥60℃
储料箱胶块放置时间	≥8 小时
造粒压力	≤0.35MPa
分散剂压力	≥0.5MPa
二次主机变频	10~45Hz
二次切刀变频	10~30Hz
<b>流化床操作工艺参数</b>	
蒸汽压力	≥0.5MPa
一段进风温度	≤135℃
二段进风温度	≤120℃

一段引风温度	≤55℃
二段引风温度	≤75℃
三段床层温度	≤60℃
<b>包装操作工艺参数</b>	
成品标准重量	25.0~25.1kg
小于 0.15mm 颗粒含量, %	≤5.0
大于 1.0mm 颗粒含量, %	≤5.0

## (3) 晶体车间工艺参数列表

表 2.2-11 晶体车间工艺参数

控制项目	控制指标
<b>AM 质量指标</b>	
AM 储罐温度	9~16℃
AM储罐阻聚空气通量	5~15m <sup>3</sup> /h
表观现象	清澈, 透明
AM 浓度	≥21%
AN 浓度	未检出
AA 浓度	≤0.3%
色度	<10
pH 值	≥9.0
电导率	≤100us/cm
杂蛋白	0
阻聚剂	0
<b>AM 配料操作工艺参数</b>	
配料AM电导	≤100us/cm
配料阻聚剂	AM浓度值(-5,+10)
配料pH值	≥9.0
<b>AM 提浓操作工艺参数</b>	
加热器后温度	≤95℃
提浓完成后AM浓度	63±3%
提浓pH值	≥8.0
提浓过滤器压力	≤0.1MPa
低浓度罐AM浓度	≤5%

低浓度罐pH值	≥8.5			
<b>结晶离心操作工艺参数</b>				
结晶釜终温	0~6℃			
离心机推料次数	≤50次/分			
离心机主机电流	≤83A			
离心机油泵电流	≤42A			
离心机油泵压力	≤2MPa			
离心机油温	50~60℃			
<b>流化床操作工艺参数</b>				
流化床一段进风温度	68~78℃			
流化床二段进风温度	66~76℃			
流化床三段进风温度	10~35℃			
水沫循环罐AM浓度	≤5%			
<b>包装工艺参数</b>				
成品标准重量	25.0~25.1kg			
<b>产品指标要求</b>				
丙烯酰胺, w%	一等品	≥98.5	合格品	≥97.8
产品水含量, w%		≤0.4		≤0.8
色度 (200g/L 水溶液), Hazen 单位		≤10		≤20
阻聚剂, w%		0.0003~0.0007		0.0003~0.001
电导 (400g/L 水溶液), us/cm		≤10		≤30
铁, w%		≤0.0001		≤0.0001
铜, w%		≤0.0001		≤0.0002

(4) 动力车间工艺参数列表

表 2.2-12 动力车间锅炉岗工艺参数

控制项目	控制指标
<b>锅炉水质要求</b>	
锅炉给水总硬度	<0.03mmol/L
锅炉给水 pH 值	≥7.0
炉水总碱度	6~24mmol/L
炉水氯离子含量	<800mmol/L
炉水 pH 值	10.0~12.0

锅炉运行工艺参数	
蒸汽出口压力	0.50~1.0MPa
炉膛温度	≤850℃
烟道温度	≤250℃
水位计	40%~80%
除氧器液位	50~90%
除氧器温度	95~104℃
降氧器出口 O <sub>2</sub> 含量(溶解氧)	≤0.1mg/L
软化水硬度	<0.03mmol/L
盐水浓度	15~20%
尾气处理工艺参数	
脱硫池 pH 值	7.0~8.0
烟气二氧化硫	<50mg/m <sup>3</sup>
烟尘	<10mg/m <sup>3</sup>
氮氧化物	<100mg/m <sup>3</sup>
空气系统操作工艺参数	
空压机排气温度	80~110℃
空压机油压差	<0.1MPa
无油空压机排气压力	<0.38MPa
空气储罐压力	≥0.3MPa
仪表风储罐压力	≥0.4MPa
制氮系统工艺参数	
制氮机进口压力	0.65~0.75MPa
冷凝压力	1.0~2.0MPa
纯氮纯度	≥99.96%
氮气储罐压力	≥0.4MPa
制冷系统工艺参数	
冷媒水乙二醇浓度	20~40%
冷冻机吸气压力	>0.11MPa
冷冻机排气压力	<1.70MPa
压缩机排气温度	<100℃
冷媒水出口温度	-20~5℃
冷媒水出口压力	≥0.35MPa

循环水系统工艺参数	
循环水出口压力	≥0.35MPa
循环水温度	20~38℃
水处理岗纯水操作工艺参数	
软化水硬度	<0.03mmol/L
RO 电导	≤50us/cm
脱盐水 pH 值	6.0~8.0
酸浓度	2~5%
碱浓度	2~5%
反渗透进水温度	20~35℃
混床出水电导率	<5us/cm
混床出水 pH 值	6.0~8.0
水处理岗水暖工艺参数	
水暖压力	0.3~0.5MPa
水暖温度	50~75℃
污水处理工艺参数	
集水池 COD	2000~4000mg/L
调节池 pH 值	6.0~9.0
厌氧 pH 值	7.5~8.5
厌氧塔温度	20~40℃
好氧池溶解氧	2~4%
污水岗水暖工艺参数	
出水 COD	<500mg/L
出水氨氮	<15mg/L

### 2.2.6 主要设备情况

(1) 主要工艺设备见下表。

表 2.2-8 主要工艺设备表

序号	设备名称	规格	材质	数量	操作条件	备注
一	单体车间					
1	种子罐	0.28m <sup>3</sup>	不锈钢	6	压力: 0.05±0.01MPa 温度 29±1℃	
2	繁殖罐	2.2m <sup>3</sup>	不锈钢	3	压力: 0.05±0.01MPa	

序号	设备名称	规格	材质	数量	操作条件	备注
					温度 29±1℃	
3	发酵罐	18m <sup>3</sup>	不锈钢	4	压力: 0.05±0.01MPa 温度 29±1℃	
4	发酵液储罐	11m <sup>3</sup>	不锈钢	3	温度: 1-10℃	
5	发酵液离心机	处理量: ≥6m <sup>3</sup> /h, 电机 22kW	/	2	转速 5790r/min 泵输出压力≥0.3MPa	
6	行吊	起重 2t 高度 24m	/	1	/	
7	地槽	3m <sup>3</sup>	不锈钢 304	2	温度: 1-10℃	
8	发酵液清洗罐	11.5m <sup>3</sup>	碳钢	2	常压 温度 1-10℃	
9	发酵清洗膜(中空膜)	BX3020	不锈钢框架	1	压力: 常压 温度: 1-10℃	
10	精发酵液储罐	9m <sup>3</sup>	不锈钢	4	常压 温度: 1-10℃	
11	AN 储罐	300m <sup>3</sup>	碳钢	3	压力: 微正压 常温: 35℃以下(有保温层)	
12	洗涤塔	2.6m <sup>3</sup>	碳钢	1	常温常压	
13	洗涤塔循环泵	20m <sup>3</sup> /h, 2.2KW	不锈钢泵	2	压力: 0.2~0.6MPa, 温度: 常温	
14	AN 外输泵	功率 5.5kW	不锈钢泵壳	4	常温、常压	
15	反应釜	33m <sup>3</sup>	不锈钢	3	温度: ≤25℃ 压力: 常压	
16	反应釜	30m <sup>3</sup>	不锈钢	3	温度: ≤25℃ 压力: 常压	
17	中空膜	流速 25m <sup>3</sup> /h	塑料	4	压力: 0.15MPa 温度: 15℃	
18	AM 储罐	100m <sup>3</sup>	不锈钢	5	压力: 常压 温度: 20℃以下	
19	超滤膜	流速 12m <sup>3</sup> /h	不锈钢外壳	2	压力: 0.4MPa 温度: 20℃以下	
20	渣浆膜	流速 10m <sup>3</sup> /h	不锈钢外壳	2	压力: 0.5MPa 温度: 20℃以下	
21	陶瓷膜	流速 6m <sup>3</sup> /h	不锈钢外壳	1	压力: ≤0.6MPa 温度: 10~20℃	
22	超滤膜	流速 12m <sup>3</sup> /h	不锈钢外壳	2	压力: ≤0.5MPa 温度: 20℃以下	
23	阳床	3.5m <sup>3</sup>	碳钢	6	压力: 0.3MPa 温度: 20℃以下	
24	阴床	3.5m <sup>3</sup>	碳钢	6	压力: 0.6MPa 温度: 50℃	
25	混床	2.0m <sup>3</sup>	碳钢	6	压力: 0.3MPa	

序号	设备名称	规格	材质	数量	操作条件	备注
					温度：15-46℃	
26	AM 储罐	50m <sup>3</sup>	不锈钢	2	压力：常压 温度：20℃以下	
27	空气储罐	13.6m <sup>3</sup>	碳钢	2	压力：0.3MPa 温度：50℃	特种设备
28	恒温水罐	8m <sup>3</sup>	不锈钢	1	常压 温度：15℃	
29	计量槽（暂存罐）	24.4m <sup>3</sup>	不锈钢	2	压力：常压 温度：20℃以下	
30	渣浆罐	15m <sup>3</sup>	不锈钢	2	压力：常压 温度：20℃以下	
31	水罐	150m <sup>3</sup>	PE	1	压力：常压 温度：常温	
32	水罐	100m <sup>3</sup>	PE	1	压力：常压 温度：常温	
33	回收水罐	50m <sup>3</sup>	不锈钢	4	压力：常压 温度：20℃以下	
34	原碱罐	10m <sup>3</sup>	PE	2	压力：常压 温度：常温	
35	原酸罐	10m <sup>3</sup>	PE	1	压力：常压 温度：常温	
36	配酸罐	5m <sup>3</sup>	PE	2	压力：常压 温度：常温	
37	配碱罐	5m <sup>3</sup>	PE	3	压力：常压 温度：常温	
38	配碱罐	10m <sup>3</sup>	PE	1	压力：常压 温度：常温	
39	出料泵	50m <sup>3</sup> /h	不锈钢	12	压力 0.2~0.6MPa，温 度：常温	
40	出料泵	100m <sup>3</sup> /h	不锈钢	5	压力 0.2~0.6MPa，温 度：常温	
41	粗 AM 泵	50m <sup>3</sup> /h	不锈钢	13	压力 0.2~0.6MPa，温 度：常温	
42	回收水泵	50m <sup>3</sup> /h	不锈钢	6	压力 0.2~0.6MPa，温 度：常温	
43	纯水泵	200m <sup>3</sup> /h	不锈钢	2	压力 0.2~0.6MPa，温 度：常温	
44	纯水泵	50m <sup>3</sup> /h	不锈钢	3	压力 0.2~0.6MPa，温 度：常温	
45	20°水罐	35m <sup>3</sup>	不锈钢	1	压力常压，温度：小 于 20℃	
46	气液分离器	容积 2m <sup>3</sup>	不锈钢	1	压力：0.4MPa	特种设备

序号	设备名称	规格	材质	数量	操作条件	备注
47	空气加热器	换热面积 4m <sup>3</sup>	不锈钢	1	压力: <0.1MPa 温度: 80℃	
48	配料罐	5m <sup>3</sup>	不锈钢	1	常温、常压	
49	AN 储罐	3000m <sup>3</sup>	碳钢	2	压力: 50~1200Pa, 温度: 小于 35℃	
50	卸车泵	30m <sup>3</sup> /h	不锈钢外壳	3	压力: 0.2~0.4MPa 温度: 常温	
51	卸车泵	50m <sup>3</sup> /h	不锈钢外壳	1	压力: 0.2~0.4MPa 温度: 常温	
52	鹤管	设计压力 1.6MPa	不锈钢	1	压力: 0.2~0.4MPa, 温度: 常温	
53	消防泡沫罐	11.5m <sup>3</sup>	不锈钢	2	压力 0.9MPa, 温度: 常温	特种设备
二	<b>聚合车间</b>					
54	百方罐	100m <sup>3</sup>	不锈钢	2	丙烯酰胺水溶液, 16℃以下, 常压	
55	调制釜	20m <sup>3</sup>	不锈钢	2	丙烯酰胺水溶液, 10℃, 常压	
56	调制釜	20m <sup>3</sup>	HDPE	2	丙烯酰胺水溶液, 10℃, 常压	
57	回收水罐	36m <sup>3</sup>	不锈钢	1	丙烯酰胺水溶液, 16℃以下, 常压	
58	纯水罐	10m <sup>3</sup>	PE	1	脱盐水, 常温常压	
59	纯水罐	5m <sup>3</sup>	PE	1	脱盐水, 常温常压	
60	纯水罐	5m <sup>3</sup>	不锈钢	2	脱盐水, 常温常压	
61	聚合釜	容积 9m <sup>3</sup>	不锈钢	16	丙烯酰胺溶液、聚丙烯酰胺胶块, 70℃, 0.05~0.10MPa	
62	聚合釜	容积 7.5m <sup>3</sup>	不锈钢	8	丙烯酰胺溶液、聚丙烯酰胺胶块, 70℃, 0.05~0.10MPa	
63	储料箱	容积 35m <sup>3</sup>	不锈钢	6	聚丙烯酰胺胶粒, 70℃, 常压	
64	一次造粒机	5m <sup>3</sup> /h	/	6	聚丙烯酰胺胶粒, 70℃, ≤0.4MPa	
65	二次造粒机	6.5m <sup>3</sup> /h	/	3	聚丙烯酰胺胶粒, 70℃, ≤0.35MPa	
66	造粒机	6.5m <sup>3</sup> /h	/	3	聚丙烯酰胺胶粒, 70℃, ≤0.35MPa	
67	液碱储罐	40m <sup>3</sup>	不锈钢	1	氢氧化钠溶液, 常温 常压	
68	冷凝水罐	8m <sup>3</sup>	不锈钢	1	热水、70℃、常压	
69	热水罐	10m <sup>3</sup>	不锈钢	1	热水、70℃、常压	

序号	设备名称	规格	材质	数量	操作条件	备注
70	分散剂罐	20m <sup>3</sup>	不锈钢	1	分散剂, 常温常压	
71	罗茨风机	/	/	4	空气, 40~65℃, 出口 29kPa	
72	输料风机	/	不锈钢	2	空气, 40~65℃,	
73	流化床	13000t/a	不锈钢	1	聚丙烯酰胺胶粒, 120℃, -0.1MPa	
74	流化床	10000t/a	不锈钢	1	聚丙烯酰胺胶粒, 120℃, -0.1MPa	
75	旋振筛	直径 1160mm	不锈钢	2	聚丙烯酰胺颗粒、常温常压	
76	破碎原料料仓	4m <sup>3</sup>	不锈钢	2	聚丙烯酰胺颗粒、常温常压	
77	研磨机	MDDK	/	3	聚丙烯酰胺颗粒、常温常压	
78	方筛	/	/	6	聚丙烯酰胺颗粒、常温常压	
79	成品料仓	1.5m <sup>3</sup>	不锈钢	2	聚丙烯酰胺颗粒、常温常压	
80	包装机	CJD25L	/	2	聚丙烯酰胺颗粒、常温常压	
81	脉冲除尘器	LYDZ-52/2000A	/	2	聚丙烯酰胺颗粒、常温常压	
82	其他研磨设备	/	不锈钢	2	聚丙烯酰胺颗粒、常温常压	
83	行吊	5T	/	1	/	特种设备
84	叉车	3T	/	2	/	特种设备
85	分汽缸	DN500	碳钢	1	蒸汽、191℃、1.2MPa	特种设备
三	<b>晶体车间</b>					
86	提浓塔罐	Φ3000*3100	不锈钢	3	压力: 常压 温度≤95℃	
87	提浓循环泵	Y2-180M-2T	/	3	功率: 20kw 电流: 15A 转速: 2900/min 流量: 40 扬程: 31	
88	粗 AM 储罐	Φ5200*6120	不锈钢	1	压力: 常压 温度 28℃±1	
89	流化床	G2Q12*75	不锈钢	1	压力: 微负压 温度 28℃±1	
90	晶体离心机	HR500-NA 双级活塞推料式离心机	/	1	推速≤50/分钟	
91	结晶釜	非标 3m <sup>3</sup>	陶瓷	16	温度: 0--6℃	

序号	设备名称	规格	材质	数量	操作条件	备注
					压力：常压	
92	预冷釜	非标 10m <sup>3</sup>	不锈钢	2	温度：20--40℃ 压力：常压	
93	叉车	CPCD30	/	1	/	特种设备
<b>四</b>	<b>动力车间</b>					
94	空压机	43m <sup>3</sup> /min	/	1	工作介质：压缩空气；工作温度<110度，工作压力小于0.85MPa	
95	冷冻机	150 万大卡 1 台； 100 万大卡 1 台， 50 大卡 1 台	/	3	工作介质：乙二醇溶液，20 度到-15 度，工作压力 0.4MPa	
96	冷媒水储罐	容积 150 m <sup>3</sup>	碳钢	1	工作介质：乙二醇溶液，工作温度-15 度到 20 度，工作压力常压	
97	冷媒水循环泵	400m <sup>3</sup> /h, 0.4MPa	/	2	工作介质：乙二醇溶液，20 度到-15 度，工作压力 0.45MPa	
98	制氮系统	300m <sup>3</sup> /h	/	1	工作介质：压缩氮气，工作温度常温，工作压力 0.6-0.8MPa	
99	氮气储罐	容积 80m <sup>3</sup>	碳钢	2	工作介质：压缩氮气，工作温度常温，工作压力 0.6MPa	特种设备
100	油气分离器	0.1m <sup>3</sup>	碳钢	1	工作介质：压缩空气，工作温度常温，工作压力 0.8MPa	特种设备
101	吸附器	1.84m <sup>3</sup>	碳钢	2	工作介质：压缩空气，工作温度常温，工作压力 0.8MPa	特种设备
102	冷却分离器壳体	0.9m <sup>3</sup>	碳钢	1	工作介质：压缩空气，工作温度常温，工作压力 0.8MPa	特种设备
103	空气缓冲罐	1.37m <sup>3</sup>	碳钢	2	工作介质：压缩空气，工作温度常温，工作压力 0.7MPa	特种设备
104	氮气缓冲罐	9.74m <sup>3</sup>	碳钢	1	工作介质：压缩空气，工作温度常温，工作压力 0.7MPa	特种设备
105	过滤器	0.83m <sup>3</sup>	碳钢	1	工作介质：压缩空气，工作温度常温，工作压力 0.7MPa	特种设备

序号	设备名称	规格	材质	数量	操作条件	备注
106	冷凝器	555kG	碳钢	3	工作介质：循环水， 工作温度 30℃左右， 工作压力 0.4MPa	特种设备
107	油分离器	0.087m <sup>3</sup>	碳钢	3	工作介质：冷冻机 油，工作温度 80℃左 右，工作压力 14MPa	特种设备

东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区内所涉及的生产工艺、设备设施等均不属于国家明令淘汰、禁止使用的工艺和设备，该项目的生产工艺和设备设施的选用均符合国家产业政策。

### 2.2.7 公用工程及辅助设施

#### (1) 给、排水

##### 1) 给水

##### ①水源

该项目生产给水和生活给水均来自石化总厂，通过DN150管道输送至厂区，最大供水能力约100m<sup>3</sup>/h，供水压力0.4MPa。厂区内新鲜水管网采用环状管网，与石化总厂新鲜水管网连接。

##### ②生活、生产用水

厂区内生产用水量约为1000t/d，生活用水正常用水量为15t/d。生产用水主要用于单体水合反应以及锅炉用水。

##### ③循环冷却水

二厂厂区内循环水系统主要用于设备降温。循环水站处理能力为1180t/h，由8台逆流式冷却塔和3台型号为KQSN300-N9/392循环水泵（扬程46m，流量590m<sup>3</sup>/h）组成，接管点压力：给水0.45MPa，回水0.1MPa。循环水温度20~38℃。该项目循环水需求量为750t/h。循环水定期添加杀菌剂和阻垢剂来保证水质。

##### ④消防水

二厂厂区内消防用水由胜利石化总厂供给，消防给水与生产给水系统

分设独立管网。消防用水由消防水池供给，给水管网能满足消防水池的补充水和100%生产、生活总用水量的要求。

石化总厂内消防系统配有独立的稳高压消防给水环状管网，宝莫二厂通过2条管径DN300的地下管道与石化总厂消防水管网环状连接，环状管网由阀门分成若干独立管段，保证每段消火栓的数量不超过5个，且当某段发生事故时，独立的消防给水管道的其余管道能满足100%的消防用水量的要求。管网正常稳压供水为0.7MPa，发生火灾时切换消防泵，供水高压为1.0MPa，高压供水能力约360m<sup>3</sup>/h。

#### ⑤喷淋水

该公司在丙烯腈北罐区设喷淋设施，用量为115m<sup>3</sup>/h，喷淋补水量为3m<sup>3</sup>/d，罐区西侧设置270m<sup>3</sup>喷淋水回收池（地下水池），补水管径为DN50，补水来源为新鲜水管网，供水能力能够满足罐区喷淋的需要。

丙烯腈南罐区设喷淋设施，设有喷淋泵两台，流量为25m<sup>3</sup>/h，罐区北侧设置50m<sup>3</sup>地下喷淋水池，补水管径DN50，补水来源为新鲜水，供水能力能够满足罐区的喷淋需要。

#### ⑥脱盐水

厂区脱盐水由水处理站内一套40m<sup>3</sup>/h软化水装置制得，主要用于清洗设备和物料稀释。

#### ⑦冷冻水

二厂厂区内制冷站设1#150万大卡冷冻机，额定制冷量为1740kW，泵循环量400m<sup>3</sup>/h；1台100万大卡冷冻机设在1#空压站，额定制冷量为1077.4kW，泵循环量250m<sup>3</sup>/h；1台50万大卡冷冻机设在循环水场，额定制冷量为270.4kW，泵循环量84m<sup>3</sup>/h，冷冻水主要用于生产区物料冷却和对干燥区静床干燥器进行冷却。

### 2) 排水

项目界区采用清污分流、污污分流排水。排水系统分为生活排水系统、生产排水系统、雨水系统及清净下水排水等。

### ①生活排水系统

厂区生活排水系统包括生活污水和生活废水，直接排入化粪池经化粪池沉淀后排入污水管网，再由污水管道排至厂区污水处理系统处理。

### ②生产排水系统

厂区产生污水主要为单体生产冲洗污水，产生污水量约250m<sup>3</sup>/d。生产污水排至现有污水处理系统，厂区污水处理系统最大处理能力为1500m<sup>3</sup>/h，厂区污水处理系统将污水统一进行预处理之后，通过管线输送至胜利油田石化总厂进行进一步处理，处理合格的污水由胜利油田石化总厂统一进行排放。

### ③雨水排水系统

雨水经过排水管直接自流排入公司排水沟，厂区地表水排水通畅，罐区的雨水沟出口处分别设阀门，通过阀门控制，将初期污染雨水汇集至喷淋池，经厂区污水处理场预处理后排入胜利石化总厂污水处理系统，处理达标后排放。

### ④清净下水排水系统

丙烯腈储罐少量泄露时，清净下水吸收后通过设置阀门井进行切换排入事故存液池内（北罐区西侧设有一座270m<sup>3</sup>事故存液池与一座270m<sup>3</sup>喷淋水回收池，污水处理系统处设有一座1000m<sup>3</sup>的事故水罐），丙烯腈大量泄露时暂存在防火堤内。各车间设有雨污分离地沟，事故存液池污水及罐区内暂存的丙烯腈通过泵输送到厂区污水处理场预处理后排入胜利石化总厂污水处理系统，处理达标后排放，能够满足清净下水、事故水需求，符合《化工建设项目环境保护设计规范》（GB50483-2009）等规范要求。

## （2）供配电

## 1) 供电电源

该项目电源从东侧胜利油田石化变电站和稠油变电站分别引两路6kV电力线至宝莫二厂变配电室。石化总厂内石化变电站和稠油变电站能实现自动切换输送电源，宝莫二厂变配电室可手动切换供电电源，该项目供电能满足一、二级负荷用电设备需双回路供电的要求。

表2.2-9 厂区变压器一览表

线路名称	使用单位	安装位置	变压器容量	台数	设备型号	装机容量
聚丙甲线	单体车间	单体一段南	1600kVA	1	S11-N-1600	1238kW
	聚合车间	聚合南线一段南	1600kVA	1	S10-M-1600/6	1260kW
	动力车间	锅炉房	1600kVA	1	S11-M-1600/6	890kW
聚丙乙线	动力车间	新制冷机配电室	1600kVA	1	S11-N-1600/6	1250kW
	单体车间	单体一段北	800kVA	1	S10-Mb-800/6	218kW
	聚合车间	聚合南线二段北	1600kVA	1	S10-M-1600/6	620kW
	动力车间	雨水配电室	500kVA	1	S7-500/6	250kW
宝莫一段	聚合车间	聚合北线配电室	1600kVA	1	S11-M-1600/6	1280kW
	阳离子车间	阳离子北配电室	1600kVA	1	S11-M-1600/6	1280kW
宝莫二段	阳离子车间	阳离子南配电室	1600kVA	1	S11-M-1600/6	975kW

该项目用电设备电压等级均为低压，供电电源要求380V/220V/50Hz，其中：主要设备电压均为380V，少数小型设备电压为220V，照明电压均为220V。供电能力能够满足正生产的需求。

## 2) 用电负荷

根据工艺生产要求及国家标准《供配电系统设计规范》(GB50052-2009)的规定，并参考同类项目其他单位的用电负荷，确定厂区内生产装置用电负荷大多为三级负荷，其中SIS安全仪表系统为一级负荷，DCS控制系统为

二级负荷。

厂区供电分别引自石化变电站和稠油变电站，能够实现自动切换输送电源，同时控制室内设 UPS 电源作为 DCS 自控系统、SIS 安全仪表系统、气体报警系统、火灾报警系统的应急电源，满足供电要求。

### 3) 线路敷设

照明配电箱进线、低压电动机配电线路和控制线路均采用聚丙烯电力电缆，线路自厂区变配电室沿室外电缆沟引至车间后沿电缆桥架敷设，出电缆桥架后穿保护管敷设至用电设备和控制按钮。电力电缆及控制电缆为阻燃型电缆。

### 4) 电源保护

供配电双电源进行电压监测自动切换，6kV 电缆进线设延时电流速断保护，车间变电所变压器装设电流速断、过电流、接地、瓦斯、温度保护；高压电动机装设电流速断保护、过负荷保护、低电压、零序保护；配电室设避雷针一根，作为防直击雷措施，电器设备正常不带电的金属外壳均可靠接地，变电所变压器中性接地点直接接地并设接地体，各工艺生产场所均设安全接地装置，并与变压器中性点接地体相连。低压接地保护形式为 TN-C-S。

### 5) 事故应急电源

工艺生产装置的 DCS 电源由在线式的不间断电源装置 UPS 供电；控制室、工艺装置疏散通道等地点设置应急照明，照明采取蓄电池作备用电源，其连续供电时间不少于 30min。

### 6) 装置环境特征及电气设备选型

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，该项目生产装置区、储罐区等场所涉及丙烯腈，操作温度超过闪点，属爆炸性危险环境。

生产界区内的电气设备选择防爆电器和防爆仪表，现场电动机防爆等级不低于EXd II BT4；控制仪表防爆等级不低于EXd II BT4。爆炸危险区域内禁止使用非防爆工具，使用不产生火花的防爆工具。

#### 7) 电讯

为满足装置生产的需要，由厂区外电话站引电话电缆至控制室，火灾报警系统也通过其与外界进行联络。仪表控制室设有调度电话、行政电话。

厂区内为作业人员配备无线对讲机，在任何情况下均保证呼叫与对讲的顺利畅通。

在控制室设置火灾报警控制器，装置区、罐区周围均设置手动火灾报警按钮，发生火灾时，按下火灾报警按钮，控制的火灾报警控制器会发出声信号。

#### 8) 照明

照明电源为 380/220V 三相四线制系统。由低压配电室引出照明电源至罐区防爆照明配电箱，经照明配电箱放射式给各照明回路供电。爆炸危险区域范围内的照明灯具采用防爆灯具，防爆等级 Exd II BT4Gb。

### (3) 防雷防静电

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）的要求，该项目涉及到的建（构）筑物按第二类防雷建筑物设避雷设施，装设避雷网或避雷针防止直击雷等侵入。

所有配电设备、用电设备正常不带电的金属外壳均设置保护接地，所有可能产生静电的工艺设备、管道、管架、容器等按《化工企业静电接地设计规程》要求设置防静电措施，除装置有特殊要求外，防雷接地线与防静电接地线采取等电位连接。接地装置采用L50×50×5镀锌角钢，接地干线采用-40×4镀锌扁钢，接地装置的接地电阻不大于1Ω。

厂区防雷装置于 2020 年 04 月 22 日经东营市瑞丰科技服务中心检测，取得防雷装置定期检测报告，报告编号：鲁（瑞）雷（定检）字[2020]B0029 号，有效期至 2020 年 10 月 21 日，检测结论：防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求。

#### （4）供风

##### ①仪表风

厂区内 1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺装置、1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺装置与丙烯腈罐区仪表风用量为 440Nm<sup>3</sup>/h，由 1#空压站内 1 台型号为 LU250W-8.5 的空压机提供气源，供气能力为 2580m<sup>3</sup>/h，经净化后形成合格仪表风。

##### ②氮气

该项目丙烯腈储罐采用氮封系统，并采用氮气对管线进行吹扫置换，生产装置中需采用氮气进行吹扫置换。

厂区内 1.3 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺装置、1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺装置与丙烯腈罐区氮气用量为 260Nm<sup>3</sup>/h，由 1#空压站内 1 台型号为 NGN-300E 的制氮机提供气源，产氮量 300Nm<sup>3</sup>/h，氮气纯度≥99.96%。

##### ③氮封系统

丙烯腈储罐设有氮封系统，罐顶设置带阻火器的呼吸阀。

项目供气能力能够满足生产需求。

#### （5）供热、供冷

##### 1) 供热

东营宝莫环境工程有限公司现有装置所用蒸汽由厂区内已建锅炉通过厂区蒸汽管网供给，蒸汽压力可达到 0.8MPa。二厂厂区锅炉装置位于厂区西北侧，内设有 2 台燃煤蒸汽锅炉，其中 1 台（型号为 DZL20-1.25-A II）已报停。目前只有 1 台 40t/h 的燃煤蒸汽锅炉在用，型号 DZL40-1.25-A II（使

用证号：锅鲁 EB0435)。经企业统计生产装置最大使用蒸汽量为 36t/h，企业蒸汽供应能力满足需要。

## 2) 供冷

在用的 1 台 150 万大卡冷冻机、1 台 100 万大卡冷冻机与一台 50 万大卡冷冻机，150 万大卡冷冻机制冷量为 1740kW，100 万大卡冷冻机制冷量为 1077.4kW，50 万大卡冷冻机制冷量为 270.4kW。需冷设备主要包括，一是单体车间催化反应用冷，二是聚合车间、阳离子车间及晶体车间物料降温用冷，总需冷量约为 2625kW，供冷能力满足生产需求。

## (6) 土建

表2.2-10 主要建、构筑物一览表

序号	建(构)筑物名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	层数	火灾危险性分类	结构	耐火等级	每个防火分区最大允许面积 m <sup>2</sup>	高度 (m)	建筑物的安全疏散口数
1.	办公楼	433	1299	3	戊	砖混	二级	--	11	2
2.	2#水处理站	147	147	1	戊	砖混	二级	不限	5.72	1
3.	1#水处理站	472	472	1	戊	砖混	二级	不限	7.21	3
4.	供配电室 (高压)	178	178	1	丁	砖混	二级	不限	5.76	2
5.	制冷站与 1# 空压站	361.7	361.7	1	丁	砖混	二级	不限	5.11	3
6.	AM 晶体车间	588	588	1	丙	钢结构, 彩钢板围护	二级	不限	17	2
7.	AM 主生产车间	1289.4	3828	4	甲	砖混	二级	2000	20	4
8.	AM 罐区厂房	810	810	1	丙	砖混	二级	1000	16	3
9.	车间控制室	129.6	259.2	2	丁	砖混	二级	不限	9	1
10.	PAM 聚合及研磨车间	3780	3780	1	丙	钢结构	二级	8000	25.56	5
11.	中间仓库	254.62	254.6 2	1	丙	砖混	二级	1500	4.5	8

序号	建（构）筑物名称	占地面积 m <sup>2</sup>	建筑面积 m <sup>2</sup>	层数	火灾危险性分类	结构	耐火等级	每个防火分区最大允许面积 m <sup>2</sup>	高度 (m)	建筑物的安全疏散口数
12.	锅炉房	910	910	1	丁	砖混	二级	不限	18.2	3
13.	仓库（南两间）	2850.6	2850.6	1	丙	钢结构	二级	3000①	9.5	3
14.	仓库（北一间）	1470.6	1470.6	1	丙	钢结构	二级	3000①	9.5	3
15.	专用控制室	164.9	164.9	1	丁	砖混	二级	不限	8	1
16.	配电室	264.6	264.6	1	丁	砖混	二级	不限	6.06	1

注：①根据《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.3.2条注4：独立建造的聚乙烯等高分子制品仓库，当建筑的耐火等级不低于二级时，每座仓库的最大允许占地面积和每个防火分区的最大允许建筑面积可按表3.3.2的规定增加1.0倍。

### 1) 防火分区

根据上表可知，本次评价所涉及的建构筑物防火分区符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.3.1、3.3.2条规定。

### 2) 安全疏散

厂房、仓库安全出口的设置符合《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）第3.7、3.8节的规定要求。

### 3) 抗震设防。

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），该地区抗震设防烈度为7度。根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）、《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）的规定，该企业厂区内丙烯腈罐基础、控制室、变配电室、泡沫站抗震设防分类为乙类，抗震设防烈度按8度进行设防，其余生产设施、公用工程辅助设施抗震设防分类为丙类，抗震设防烈度按7度进行设防。

### (7) 采暖、通风

控制室采用空调采暖，其余车间采用锅炉供暖，采暖介质为热水或蒸

汽。

该项目车间采用自然通风与机械通风相结合的方式，生产车间每层外墙设有轴流风机，AM 主生产车间（甲类车间）采用防爆风机，正常通风 6 次/h，事故通风 12 次/h。

#### （8）储运

该公司使用原料以及产品的进出厂区运输采用汽车运输，建设单位不配备运输车辆，由于主要原料丙烯腈以及产品丙烯酰胺等为危险化学品，因此，委托有资质的单位进行承运；厂内运输主要采用管道输送、叉车以及电动葫芦等方式，运输能够满足生产要求。

企业二厂厂区内设置有南、北两个丙烯腈罐组，卸车设施位于丙烯腈北罐区西侧，配备卸车鹤管与卸车泵，其余物料储存于配套的仓库内。目前，企业的仓储设施可满足企业储存需求。

#### （9）消防

##### 1) 消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014）以及《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等，该企业二厂厂区面积小于 1000000m<sup>2</sup>，同一时间内火灾次数按 1 处计。

##### ①生产车间消防用水量

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），该项目消防用水量最大处为 PAM 聚合及研磨车间，火灾持续时间按 3 小时计算，室外消防水量为 40L/s，室内消防水量为 30L/s，PAM 聚合及研磨车间消防水用量为 756m<sup>3</sup>。

##### ②丙烯腈罐区消防冷却用水量

该公司厂区内分丙烯腈南、北罐区，其中最大消防用水量为丙烯腈北罐区。丙烯腈北罐区共设 2 座 3000m<sup>3</sup> 的丙烯腈内浮顶储罐，罐壁表面积为

791.28m<sup>2</sup>，横截面面积为 254.34m<sup>2</sup>，根据 GB50160-2008（2018 年版）第 8.4.4、8.4.5 条，着火罐供水强度为 26.376L/s，相邻罐个数为 1 个，但着火罐为内浮顶（不锈钢浮盘）立式储罐，故其临近罐可不考虑冷却，火灾延续时间为 4h，消防用水量为 379.814m<sup>3</sup>。固定式泡沫 4L/min·m<sup>2</sup>，泡沫枪 4L/min·m<sup>2</sup>，泡沫预混液连续供给时间 15min，泡沫水 30.52m<sup>3</sup>，消防总用水量为 410.4m<sup>3</sup>。

综上所述，该项目二厂厂区内最大一次消防用水为 PAM 聚合及研磨车间，用水量为 756m<sup>3</sup>。

## 2) 消防水系统

厂区消防水依托石化总厂消防系统，消防水由石化总厂消防管网供给，消防水管网接胜利石化总厂消防系统。石化总厂消防水泵房内消防水泵 4 台（三备一用），Q=100L/s，扬程 H=100m，另设 2 台消防稳压泵（1 用 1 备）单台流量 Q=15L/s，扬程 H=70m，总供水能力 315L/s。该泵站为稳高压消防水系统，厂区现有的消防水管网为独立的稳高压消防供水环状管网，供水压力 0.7~1.0MPa。并拥有消防水池两座、消防水罐一座，存水量可达 7000m<sup>3</sup>。

## 3) 消防管道、消火栓、消防水炮

石化总厂内消防系统配有独立的稳高压消防供水环状管网，宝莫二厂通过 2 条管径 DN300 的地下管道与石化总厂消防水管网环状连接，环状管网由阀门分成若干独立管段，保证每段消火栓的数量不超过 5 个，且当某段发生事故时，独立的消防给水管道的其余管道能满足 100%的消防用水量的要求。消防供水能力能够满足该项目消防水量和水压的要求。

该公司在二厂厂区内各个车间配备多台室内消火栓、室内消火栓，罐区设置消防水炮 2 台。

## 4) 消防泡沫灭火系统

该公司在丙烯腈北罐区设有固定式泡沫灭火系统，丙烯腈南罐区设有半固定式泡沫灭火系统。二厂泡沫泵房内设有压缩气体泡沫灭火装置一套，型号为PYQAFFF/11000L，泡沫液流量 12L/s，储罐容积 11000L，工作压力 0.7MPa，延续时间 15min，根据《压缩气体泡沫灭火系统设计、施工及验收规范》（DB37/T 1916-2017）的 5.1.3 条，固定式泡沫 4L/min·m<sup>2</sup>，泡沫枪 4L/min·m<sup>2</sup>，泡沫预混液连续供给时间 15min，满足该公司丙烯腈罐区泡沫液需要。

#### 5) 喷淋降温

该企业在丙烯腈南、北罐区设置了降温喷淋装置，设置有喷淋水池与喷淋水泵，当储罐温度指示超过 35℃时，启动喷淋水泵。补水管径为 DN50，补水来源为新鲜水管网。

该项目在酸碱场所及丙烯腈南、北罐区配备喷淋洗眼器。

表 2.2-11 喷淋洗眼器配置一览表

序号	所在车间	型号	所在位置	数量	
1	动力车间	X-1	动力水处理	1	
2	动力车间	YH-FH-S	动力污水处理	1	
3	动力车间	/	动力生化池酸罐区	1	
4	聚合车间	X-1	聚合配液一层	1	
5	聚合车间	YH-FH-S	室外液碱罐北侧	1	
6	单体车间	X-1	南 AN 罐区周围	5	
7	单体车间	YH-FH-S	北 AN 罐区周围	4	
8	单体车间	YH-FH-S	厂房一楼西门处	1	
9	单体车间	X-1	晶体厂房东侧酸碱罐区	1	
10	单体车间	YH-FH-S	三楼酸碱罐区	1	

#### 6) 其他灭火设施

该企业根据《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求，在生产界区内配置一定数量的移动式灭火器材和设施，用于扑救初始火灾

和小型火灾。

表 2.2-12 消防设施配置一览表

序号	配置地点	型号	数量	备注
1	单体车间	8kg 手提式干粉灭火器	42	
		35kg 推车式干粉灭火器	8	
		50kg 推车式干粉灭火器	12	
		3kg 手提式 CO <sub>2</sub> 灭火器	4	
		室内消火栓	14	
		室外消火栓	17	
		消防炮	2	
2	动力车间	8kg 手提式干粉灭火器	20	
		50kg 推车式干粉灭火器	2	
		室内消火栓	13	
		室外消火栓	8	
3	聚合车间	8kg 手提式干粉灭火器	23	
		35kg 推车式干粉灭火器	9	
		50kg 推车式干粉灭火器	6	
		室内消火栓	6	
		室外消火栓	6	
4	晶体车间	8kg 手提式干粉灭火器	9	
		50kg 推车式干粉灭火器	1	
		室内消火栓	2	
		室外消火栓	2	
5	配电室、办公楼	8kg 手提式干粉灭火器	19	
		3kg 手提式 CO <sub>2</sub> 灭火器	14	

## 6) 消防队

公司成立了消防安全委员会以及消防安全管理办公室，下设义务消防队，主要针对事故前期或小型安全事故实施救援；公司消防应急救援依托石化总厂消防支队，距离公司约 4.0km，事故发生后 5min 内可以得到救援，东营区消防大队史口消防站距该企业 4.7km，事故发生后 7min 可实施救援。

## 7) 气体报警器设置情况

该项目在丙烯腈罐区、装卸区等易泄漏场所设有毒气体报警仪，有毒气体检测信号直接进控制室专用报警控制器。有毒气体探测器选用电化学型，带现场声光报警，同时配备 2 台便携式有毒气体报警器以及 2 台便携式复合报警器。具体安装情况见下表。

表 2.2-13 有毒气体报警器现场安装情况一览表

序号	名称	一级报警 (ppm)	二级报警 (ppm)	安装位置	安装高度（距离地坪 或装置平台）
1	固定式有毒气体报警器	20	30	1#AN 储罐出口	0.3~0.6
2	固定式有毒气体报警器	20	30	1#AN 储罐入口	0.3~0.6
3	固定式有毒气体报警器	20	30	2#AN 储罐出口	0.3~0.6
4	固定式有毒气体报警器	20	30	2#AN 储罐入口	0.3~0.6
5	固定式有毒气体报警器	20	30	3#AN 储罐出口	0.3~0.6
6	固定式有毒气体报警器	20	30	3#AN 储罐入口	0.3~0.6
7	固定式有毒气体报警器	20	30	4#AN 储罐	0.3~0.6
8	固定式有毒气体报警器	20	30	5#AN 储罐	0.3~0.6
9	固定式有毒气体报警器	20	30	南 AN 卸车泵	0.3~0.6
10	固定式有毒气体报警器	20	30	南 1#AN 外输泵	0.3~0.6
11	固定式有毒气体报警器	20	30	南 2#AN 外输泵	0.3~0.6
12	固定式有毒气体报警器	20	30	北 AN 鹤管	0.3~0.6
13	固定式有毒气体报警器	20	30	北 1#AN 外输泵	0.3~0.6
14	固定式有毒气体报警器	20	30	北 2#AN 外输泵	0.3~0.6
15	固定式有毒气体报警器	20	30	南 AN 鹤管	0.3~0.6
16	固定式有毒气体报警器	20	30	1#反应釜	0.3~0.6
17	固定式有毒气体报警器	20	30	2#反应釜	0.3~0.6
18	固定式有毒气体报警器	20	30	3#反应釜	0.3~0.6

序号	名称	一级报警 (ppm)	二级报警 (ppm)	安装位置	安装高度(距离地坪 或装置平台)
19	固定式有毒气体报警器	20	30	4#反应釜	0.3~0.6
20	固定式有毒气体报警器	20	30	5#反应釜	0.3~0.6
21	固定式有毒气体报警器	20	30	6#反应釜	0.3~0.6

注：丙烯腈 IDLH 浓度（立即威胁生命和健康浓度）为 500ppm，数据采纳美国国家职业安全卫生研究所（NIOSH）正式出版物 DHHS No.90-117 版本的 IDLH 浓度。根据《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 5.5.2 条中第 3 项：当现有探测器的测量范围不能满足测量要求时，有毒气体的一级报警设定值不得超过 5%IDLH（25ppm），有毒气体的二级报警设定值不得超过 10%IDLH（50ppm）。

宝莫二厂 1.3 万吨/年聚丙烯酰胺工程项目于 2001 年 7 月 25 日完成消防验收，消防验收意见书编号：公消验字（2001）第 009 号。宝莫二厂 1 万吨/年阴离子聚丙烯酰胺工程项目于 2010 年 9 月 16 日完成消防验收，消防验收意见书编号：鲁滨公南消验[2010]第 006 号。宝莫二厂 6000 立方米丙烯腈罐区项目于 2017 年 10 月 24 日完成消防验收，消防验收意见书编号：东公消验字[2017]第 0202 号。

#### （10）维修及化验

公司设置机修组、电工组负责公司日常的机修、电修、仪修等小修、中修工作，负责项目的机、电、仪表等日常维护及停产检修工作，维护生产设备的正常运行。大修则聘用一定的社会力量。

宝莫二厂设置专门的化验室，配备专业的分析化验人员，配置了必备的设备设施，对原料及产品进行分析化验。其主要功能为：

1) 生产控制分析，通过定期的分析化验为操作人员及时提供调整工艺生产条件的依据。

2) 原材料、半成品及产品质量分析，以保证正常生产及半成品与产品质量。

3) 生产过程中分析项目的试剂配制。

## (11) 自动控制及联锁系统

### 1) 应设置自动控制系统的生产单元

依据国家安全监管总局《重点监管的危险化工工艺目录（2013年完整版）》，涉及危险化工工艺的装置应装备自动控制系统，大型和高度危险化工装置要按照推荐的控制方案装备紧急停车系统。

依据《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》（鲁安监发[2008]149号），根据国内现行的危险度评价法，危险等级在高度及以上（危险度分值 $\geq 16$ ）的化工生产、储存装置应实现自动化控制，并在实现自动化控制的基础上装备紧急停车系统（ESD）或安全仪表系统（SIS）。

依据《关于印发蒸馏系统安全控制指导意见的通知》（鲁安监发〔2011〕140号），涉及高温、高压、易燃、易爆和有毒有害物料（特别是硝基化合物）蒸馏系统应使用自动控制操作系统。

①《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）中聚合工艺危险特点：聚合原料具有自聚和燃爆危险性；如果反应过程中热量不能及时移出，随物料温度上升，发生裂解和暴聚，所产生的热量使裂解和暴聚过程进一步加剧，进而引发反应器爆炸；部分聚合助剂危险性较大。该企业聚合反应主要原料为20~30%的丙烯酰胺，没有自聚和燃爆危险，聚合助剂危险性低，另外反应较温和，放热不剧烈。

《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）中第一条规定“涉及涂料、粘合剂、油漆等产品的常压条件生产工艺不再列入聚合工艺。”根据企业提供工艺技术资料，该企业聚合反应压力为常压，温度为60~70℃。

综上所述，宝莫公司的聚合反应不属于重点监管的危险化工工艺。

②该生产装置不涉及蒸馏工艺；

③丙烯腈被列入《重点监管的危险化学品目录》（2013年完整版）。

## 2) 生产装置自控设置情况

厂区设控制室，该项目部分工艺装置、公用工程及辅助生产设施、储运系统集中到DCS集中显示，部分装置工艺控制参数引至现场控制柜。本工程自动化控制系统采用集散控制系统（DCS）以及可编程逻辑控制系统（PLC），对生产装置进行控制和检测。根据危险工艺的特点，与工艺操作密切相关的工艺参数及重要控制参数，均在控制室DCS以及现场PLC控制柜集中显示、控制及超限报警。

①在种子罐设置温度变送器，信号传送至现场控制柜，并设置高低限报警；在种子罐设置压力变送器，信号传送至现场控制柜，并设置高低限报警。

②在繁殖罐设置温度变送器，信号传送至现场控制柜，并设置高低限报警；在繁殖罐设置压力变送器，信号传送至现场控制柜，并设置高低限报警。

③在发酵罐设置温度变送器，信号传送至现场控制柜，并设置高低限报警；在发酵罐设置压力变送器，信号传送至现场控制柜，并设置高低限报警。

④在发酵液储罐设置温度变送器，信号传送至现场二次表显示；

⑤在发酵液清洗罐设置液位变送器，信号传送至陶瓷膜控制柜显示，并设置高低限报警；在发酵液清洗罐设置温度变送器，信号传送至陶瓷膜控制柜显示，并设置高低限报警。

⑥在清洗水罐设置液位变送器，信号传送至陶瓷膜控制柜显示，并设置高低限报警；在清洗水罐设置温度变送器，信号传送至陶瓷膜控制柜显

示，并设置高低限报警。

⑦在发酵液暂存罐设置液位变送器，信号传送至陶瓷膜控制柜显示，并设置高低限报警；在发酵液暂存罐设置温度变送器，信号传送至陶瓷膜控制柜显示，并设置高低限报警。

⑧在催化反应釜丙烯腈进料管线设置流量变送器，信号传送至控制室显示，并设置高低限报警，通过调节阀的开度实现对催化反应釜的流量控制；在催化反应釜设置温度变送器，信号传送至控制室显示，并设置高低限报警，通过调节热上水调节阀的开度实现对催化反应釜的温度控制。

⑨在加热器设置温度变送器，信号传送至现场控制柜显示，并设置高低限报警，通过调节蒸汽调节阀的开度实现对加热器的温度控制。

自控系统由不间断电源（UPS）供电。后备时间大于 30min，控制室实行 24 小时值班制度。

### 3) 罐区自动控制情况

该项目以分散控制系统（DCS）为基础构成自动化控制及安全联锁系统。现场远传仪表由罐区采集的工艺参数直接送至 DCS，DCS 可实现显示、记录、报警，以及重点参数的自控、联锁，对于监控要求不频繁的非关键过程变量，采用就地显示和控制；仅需现场观察的过程变量，采用就地显示。必须现场操作的设备，采用就地安装的仪表盘对其进行监控。

根据国家安全监管总局《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局第 40 号令，2015 年修订）以及《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的相关要求，宝莫公司二厂丙烯腈北罐区已构成一级重大危险源。因此，该项目采用独立的安全仪表系统（SIS）；并且根据山东鸿运工程设计有限公司出具的《东营宝莫环境工程有限公司北罐区安全完整性等级（SIL）定级报告》，该项目 SIS 安全度等级划分情况详见报告附件 21。

### ①丙烯腈南罐区 DCS 控制

南罐区丙烯腈储罐设置液位变送器，信号传送至控制室显示，并设置高低限报警，通过调节进出料阀门，实现对 AN 液位的控制；

南罐区丙烯腈储罐设置压力变送器，信号传送至控制室显示，并设置高低限控制报警，通过自力式调节氮气调节阀，实现对丙烯腈储罐的压力控制。

### ②丙烯腈北罐区 DCS 控制说明

北罐区丙烯腈储罐设置液位变送器，信号传送至专用控制室显示，并设置高低限报警；

北罐区丙烯腈储罐设置压力变送器，信号传送至专用控制室显示，并设置高低限报警；

北罐区丙烯腈储罐设置温度变送器，信号传送至专用控制室显示，并设置高低限报警。

### ③丙烯腈北罐区 SIS 控制说明

北罐区丙烯腈储罐液位超高限时，紧急联锁切断卸车线进料阀、联锁停进料泵；

北罐区丙烯腈储罐液位超低限时，紧急联锁切断打料线出料阀、联锁停出料泵；

北罐区丙烯腈储罐温度超高限时，紧急联锁打开喷淋水泵；

北罐区丙烯腈储罐压力超高限时，紧急联锁切断卸车线进料阀、联锁停进料泵。

该项目自控系统、联锁控制能够满足生产需要。

## 4) 重点监管危险化学品监控情况

该公司丙烯腈被列入《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版），重点监管危险化学品监控情况检查如下表所示。

表 2.2-15 重点监管危险化学品监控情况一览表（丙烯腈）

142 号文要求		该项目采纳情况
安全措施	一般要求	
	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。	操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程。
	操作应严加密闭。有局部排风设施和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备，安全喷淋洗眼器应在生产装置开车时进行校验。	操作密闭，全面通风，工作场所严禁吸烟，在作业现场提供安全淋浴和洗眼设备。
	设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器。使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式全面罩防毒面具，穿连体式胶布防毒衣。	设置有固定式有毒气体报警器，并配备便携式有毒气体报警器，配备有安全防护用品。
	储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐需设置紧急切断装置。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送，最大限度的减少其泄漏的可能性。	储罐设有液位计、温度计，并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，能够实现紧急切断。
	禁止与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴等接触。在火场高温下能发生聚合放热，使容器破裂。	严禁与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴等接触
生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，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。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。	设置安全警示标志以及接地与跨接，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		
<p><b>【操作安全】</b></p> <p>(1) 设置必要的安全连锁及紧急排放系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。配备便携式可燃气体报警仪。生产装置重要岗位设置工业电视监控。</p> <p>(2) 在生产企业设置DCS集散控制系统，同时设置安全连锁与紧急停车系统（ESD）并独立设置；设置HCN浓度监测系统；根据职工人数及巡检需要配置多台便携式氢氰酸浓度检测报警仪。生产装置内使用在线氧分析仪，用以检测反应气体氧含量，以免形成爆炸性混合物。</p> <p>(3) 对有可能失控的工艺过程，采取的应急措施有：排出物料或停止加入物料；紧急泄压；停止供热或由加热转为冷却；加入稀释物料；加入易挥发性物料；通入惰性气体；与灭火系统连锁。</p> <p>(4) 丙烯腈物料有自聚性质，因此管道系统法兰</p>	<p>(1) 露天布置，配备便携式气体报警仪，设有工业电视监控。</p> <p>(2) 设置DCS与SIS系统。</p> <p>(3) 工艺过程简单可控。</p> <p>(4) 采用喷淋控制温度，严禁与碱性物料接触。</p> <p>(5) 不属于大型生产装置。</p>	

142 号文要求		该项目采纳情况
	<p>应采用高等级密封法兰，要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂，防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道，设计应为泄放上述介质的安全阀设置连续吹氮系统。丙烯腈的水溶液或成品在碱性条件下更易发生聚合而引起爆炸，因此，要加强碱性物料，如碱性污水等的管理，禁止将碱性物料送到承装介质的容器或废水槽中。</p> <p>(5) 大型生产装置应设置或依托急救站。</p>	
	<p><b>【储存安全】</b></p> <p>(1) 通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。防止阳光直射。包装要求密封，商品不可与空气接触。不宜大量储存或久存。</p> <p>(2) 应与氧化剂、酸类、碱类、胺类、溴分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。配备相应品种和数量的消防器材。定期检查是否有泄漏现象。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。</p> <p>(3) 储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。</p>	<p>(1) 储存于立式储罐。</p> <p>(2) 严禁与氧化剂、酸类、碱类、胺类等接触。</p> <p>(3) 设置消防冷却水系统。</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。</p> <p>(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；槽车上要备有二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。严禁与氧化剂、酸、碱、胺类、溴等混装混运。</p>	<p>委托有运输资质的单位进行运输。</p>

## 第三章 主要危险、有害因素类型分析结果

### 3.1 危险、有害因素分类及辨识结果

#### 3.1.1 危险有害因素辨识结果

##### (1) 危险化学品辨识

宝莫公司二厂阴离子聚丙烯酰胺涉及的原辅材料：丙烯腈、盐酸(32%)、液碱（32%、50%）、纯碱、分散剂（白油），中间产品丙烯酰胺，产品为聚丙烯酰胺，产生少量氨气（尾气，不储存，高空排放），公用工程涉及氮气（压缩）、压缩空气、制冷剂氟利昂、冷冻剂乙二醇等。

根据《危险化学品目录》（2015年版）辨识，厂区涉及的危险化学品为丙烯腈、丙烯酰胺、液碱、盐酸、氮气[压缩的]、氨气（尾气），无剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（2003版）辨识，丙烯腈、丙烯酰胺、氨气属于高毒物品。氨气为聚丙烯酰胺造粒工段中产生的尾气，处理后经 50m 烟囱排放。氨排放浓度为 528.27-864.87mg/m<sup>3</sup>，排放量为 36.07-63.25kg/h，符合《恶臭污染物排放标准》（GB14554-93）的要求，具有相应的环境保护批复。

根据《易制毒化学品管理条例》辨识，盐酸属于易制毒化学品。

根据《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）辨识，本项目不涉及监控化学品。

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》（安监总管三[2011]95号）与《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目录的通知》（安监总管三[2013]12号）辨识，本项目涉及的重点监管的危险化学品为丙烯腈、氨气。

根据《易制爆危险化学品目录》（2017年版）辨识，本项目未涉及易

制爆危险化学品。

根据《关于加强易爆炸重点危险化学品安全生产管理工作的通知》（鲁安监发[2010]62号），本项目未涉及易爆炸重点危险化学品。

根据《关于印发<山东省禁止危险化学品目录（第一批）>的通知》（鲁应急发[2019]37号），本项目未涉及禁止危险化学品。

根据《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020年），本项目未涉及中国严格限制的有毒化学品。

根据《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），本项目涉及的特别管控危险化学品为氨气（尾气）。

## (2) 主要危害特性

本项目主要危险、有害物质的危险、危害特性如下：

表 3.1-2 危险有害物质特性一览表

物料名称	危险化学品序号	CAS 号	闪点(℃)	熔点℃	引燃温度℃	沸点℃	爆炸极限(%)	职业危害分级	火灾危险性类别	危险性类别
丙烯腈	143	107-13-1	-1	-83.6	480	77.3	3~17	II	甲	易燃液体,类别 2 急性毒性-经口,类别 3* 急性毒性-经皮,类别 3 急性毒性-吸入,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 皮肤致敏物,类别 1 致癌性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2
丙烯酰胺	154	79-06-1	--	84.5	--	125 (3.33k Pa)	--	II	丙	急性毒性-经口,类别 3* 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 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 1B 致癌性,类别 1B 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1

物料名称	危险化学品序号	CAS号	闪点(℃)	熔点℃	引燃温度℃	沸点℃	爆炸极限(%)	职业危害分级	火灾危险性类别	危险性类别
液碱	1669	1310-73-2	--	--	--	--	--	IV	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1
盐酸	2507	7647-01-0	--	--	--	--	--	IV	戊	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3 (呼吸道刺激) 危害水生环境-急性危害,类别 2
氮气[压缩的]	172	7727-37-9	--	-209.8	--	-195.4	--	IV	戊	加压气体
氨气(尾气)	2	7664-41-7	--	-77.7	651	-33.5	15.7~27.4	II	乙	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
聚丙烯酰胺	--	--	--	--	--	--	--	IV	丙	--

注：职业危害分级根据 DB37/T2973-2017 要求进行计算得出；白油物性详见报告附件。

## (3) 危险有害物质的分布情况

危险有害物质分布情况见下表

表 3.1-2 危险有害物质分布表

物质名称 \ 分布位置	AM 晶体车间	AM 主生产车间	AM 罐区 厂房	PAM 聚合及 研磨车间	仓库	罐区	公辅设施
丙烯腈		√				√	
丙烯酰胺	√	√	√	√	√	√	
聚丙烯酰胺				√	√		
液碱		√		√		√	
盐酸		√				√	
氮气[压缩的]				√		√	√
分散剂(白油)				√			
纯碱				√			

## (4) 主要危险物料包装、操作、储存、运输的技术要求

表 3.1-3 物质包装、操作、储存及运输技术要求表

名称	包装要求	储存要求	运输要求
丙烯腈	包装类别： 053；包装方法：储罐。	通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。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。	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
丙烯酰胺	包装类别： 053，包装方法：储罐	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。配备相应品	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。

名称	包装要求	储存要求	运输要求
		种和数量的消防器材。储区应具备有合适的材料收容泄漏物。	
液碱	包装类别： II类，包装方法：储罐	应与易燃物或可燃物，酸类等分开存放，切忌混储。储区应具备有合适的材料收容泄漏物。液碱贮槽应设置围堤，并有明显标志。	通常采用为普通碳素钢制作的槽罐车、船舶散装，浓度大于45%或特殊品质要求的液碱宜采用含镍（Ni）不锈钢制作的槽罐车、船舶散装。
盐酸	包装类别： II类，包装方法：储罐	储存于阴凉、通风处。库温不超过30℃，相对湿度不超过85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。
氮气[压缩的]	包装标志： 不燃气体； 包装类别： 053；包装方法： 钢质储罐。	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30℃。储区应具备有泄漏应急处理设备。	厂内管道输送。

注：1、物质的储运技术信息来源于《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）。

2、物质的包装技术信息来源于《危险物品名表》（GB12268-2012）、《化学品的分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）、《危险货物运输包装类别划分方法》（GB/T15098-2008）、《危险货物运输包装通用技术条件》（GB12463-2009）等。

3、其它技术信息参考《危险化学品安全技术说明书》（化学工业出版社，国家安全生产监督管理总局化学品登记中心与中国石化集团公司安全工程研究院联合组织编写，张海峰主编）。

### 3.1.2 主要危险、有害因素类型辨识结果

#### （1）危险因素类型辨识结果

本项目存在的主要危险因素类型有火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、起重伤害、锅炉爆炸、灼烫、车辆伤害、坍塌、粉尘爆炸、淹溺等。

#### （2）有害因素辨识结果

该项目存在的职业危害因素有噪声与振动、高温、粉尘、毒物危害。

### (3) 环境因素分析结果

自然环境条件存在的不利因素主要有：雷电；极端恶劣天气；高温、低温；地震灾害；腐蚀。

### (4) 特种设备辨识结果

该项目涉及到的特种设备有锅炉、压力容器、起重机械、压力管道、叉车等。

### (5) 主要危险因素分布

本项目存在的主要危险、有害因素分布情况见表 3.1-4。

表 3.1-4 生产过程中各区域的主要危险有害因素分布表

作业场所	危险有害因素种类																
	火灾爆炸	中毒窒息	容器爆炸	机械伤害	触电	高处坠落	物体打击	起重伤害	锅炉爆炸	灼烫	车辆伤害	坍塌	淹溺	噪声振动	高温	粉尘	毒物危害
生产车间	√	*	√	√	√	*	*	*	-	*	-	*	-	*	*	*	*
罐区	√	√	-	*	*	*	*	-	-	*	-	*	-	-	*	-	√
仓库	√	*	-	-	-	*	*	*	-	-	-	*	-	-	*	*	*
装卸场所	-	*	-	√	√	-	*	-	-	*	√	*	-	*	*	*	*
供配电系统	√	-	-	-	√	-	-	-	-	-	-	*	-	-	-	-	-
水处理系统	*	-	*	√	√	*	*	-	-	*	-	-	√	√	*	-	*
供气系统	*	*	√	√	√	*	*	-	-	-	-	*	-	√	*	-	*
锅炉系统	*	*	*	*	*	-	-	-	√	√	-	√	-	*	√	-	-

注：“√”表示主要危险有害因素，“\*”表示次要危险有害因素。

## 3.2 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区内 900m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元构成三级危险化学品重大危险源，6000m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元构成一级危险化学品重大危险源。

## 3.3 事故案例分析

### 3.3.1 案例一：丙烯腈储罐爆炸事故

#### (1) 事故概况

2005年12月1日上午，江苏省江都市丁伙镇化工厂内一装有8吨丙烯腈液体的丙烯腈存储罐发生剧烈爆炸事故，事故造成直接经济损失66000余元，所幸未造成人员伤亡。

当日上午10时左右，随着“轰”的一声巨响，只看见江都市化工厂上空浓烟滚滚，几乎遮住了半边天空。厂区内丙烯腈存储罐燃起熊熊大火，喷起的火焰足有10多米高，空气中弥漫着呛人的味道，一里路以外都能闻到刺鼻气味，现场情况十分危急。事故发生后，当地党委政府和相关职能部门负责人在第一时间赶到现场，维持现场秩序，紧急疏散人群。大约15分钟后，存储罐又发生了一次爆炸。由于火势较大，消防部门共出动8辆消防车赶赴现场，储罐内装有8吨丙烯腈液体，为防止再次发生爆炸，消防人员连续用高压水泵对罐体进行降温，同时该镇组织人员用黄沙稳定罐体，防止罐体倒塌后引起丙烯腈溢出，对附近车间的氯气罐造成影响。大火在中午11时50分左右被控制。

当地居民介绍，爆炸事故发生后，地面都震得“抖动”了，50米开外的居民窗户玻璃都被巨大的气流震碎。因为担心再有大的爆炸，加之气味太“熏人”，不少居民自发进行了转移。事故造成直接经济损失66000余元，由于相关方面处置及时，事故未引起人员伤亡。

## （2）事故原因

### 1) 直接原因：

经多方了解与实地勘查，事故原因系江都市化工厂生产科科长褚玉祥指使车间维修工褚堂倾、张大年在丙烯腈储罐旁用氧气、乙炔气割钢板制作防护栏，在气割过程中明火遇丙烯腈储罐放空管散发出的丙烯腈蒸气引发爆炸。

### 2) 间接原因：

①管理人员缺乏安全意识，违章指挥。

②电焊作业人员未经岗前培训，缺乏消防安全常识，盲目蛮干。

### (3) 防范措施

1) 加强源头管理，确保焊割作业人员持证上岗。加强对电焊工的教育和管理，增强其工作责任感，严格对电焊设备和作业的管理。焊接操作必须由经过培训并持证上岗的电焊工进行，并严格遵守操作规程，对电焊工还应经常进行有关电焊防火知识的宣传。在经常进行电焊作业的场所应张贴电焊防火须知及有关防火规章制度。

2) 明确安全责任，增强施工人员的防火意识。建立重点工种岗位责任制，使从事焊接工种岗位的人员都有明确的职责，并建立起合理、有效、文明的安全生产和工作秩序，并与奖惩制度挂钩，有奖有惩，消除无人负责的现象。建设、施工单位在签订施工合同时，要加入防火工作条款，对由于施工中违反安全操作规程发生火灾等事故的，应事先明确责任，发生问题后严肃追究，从而使施工单位和人员在思想上重视消防安全，自觉地做好各项防火工作。

3) 强化宣传教育，提高员工的防火意识。首先，加强对员工的岗前学习和培训。明确规定何种情况下不得动火作业。其次，通过对火灾事故案例的宣传报道，增强员工的防火意识，变被动为主动，自觉地做好防火工作，通过对员工进行灭火技能演示，使他们掌握一定的防火灭火常识，会报警，会正确地使用灭火器材，会正确地扑救初起火灾。再次，加强对焊接工种人员的日常管理。要定期加强对焊接工种人员的技术培训和消防知识学习，并制定切实可行的学习、训练和考核计划，研究和掌握焊接工种人员的心理状态和不良行为，帮助他们克服吸烟、酗酒、上班窜岗、闲聊等不良习惯，不断改善工作环境和条件，减少事故发生的几率。

4) 加强现场监管，消除火灾隐患。在现场施工中，严格动火管理制度，严格落实电、气焊作业中的安全防范措施。高空焊接或切割时，焊接周围

和下方应采取防火措施，并应设专人监护；作业时要保证电焊作业现场周围10m内没有堆放易爆物品，飞溅的熔珠火花不会掉入下层可燃物中，引燃可燃物。现场监护人员对检查中发现的火灾隐患应及时消除、严加防范，以确保施工作业现场的消防安全。

### 3.3.2 案例二：丙烯酰胺中毒事故

#### (1) 事故经过

北京市郊区的1家主要生产聚丙烯酰胺的化工厂，2003年3月新添置了一条丙烯酰胺单体的生产线，当年4月份开始生产，每班5名工人，分2个班次，6月初陆续有7名工人出现恶心、手指无力，手部脱皮、四肢乏力等症状，其中2名严重者出现了喝水时呛水、走路步态不稳、双手颤抖、用餐持筷、书写持笔困难等症状，被送入医院治疗，后经北京市职业病鉴定委员会专家组诊断为“职业性慢性中度丙烯酰胺中毒”。此次发生事故的结晶车间建筑面积1000m<sup>2</sup>，车间内无整体机械通风设施。车间内安装了4条丙烯酰胺生产线，设备均配有局部排风系统，生产线要用密封式生产，接触丙烯酰胺等职业病危害因素部位主要在包装岗位，位于车间入口处。车间内设有更衣室及淋浴设备，配有防护用品（橡胶手套、防毒口罩）。

#### (2) 事故原因

1) 液体物料在管道中提前聚合的问题。为尽快有疏通被阻塞的管道，工人经常不戴个人防护用品，用手去清除管道中的聚合单体（粉状），手及上肢皮肤经常直接接触丙烯酰胺，通过皮肤吸收。

2) 工人工作服为普通帆布面料，劳动过程中被汗水浸湿的工作服将落到身上的丙烯酰胺溶解，经皮肤吸收进入人体，造成中毒。

3) 由于该车间为间断性生产，企业的管理者对短时间发生中毒的危险性认识不足，忽视卫生安全管理，安全防护制度不落实。

4) 劳动者职业病防护知识匮乏和防护意识较差，对皮肤防护缺乏必要

认识，也是造成中毒的一个重要因素。

### (3) 防范措施

1) 在日常的职业卫生管理中不能只重视车间空气中有害物质的浓度，对违反操作规程或出现异常情况下，经皮肤粘膜吸收可能引起中毒的情况应引起高度重视；

2) 对接触可经皮肤吸收毒物的劳动者，要加强皮肤防护，加强职业防护的教育培训，使工人掌握职业防护知识，提高自我保护意识，避免职业病危害预防中的顾此失彼，以最小的成本、最有效的方式控制职业危害；

3) 建立严格的职业卫生安全制度，加强职业安全卫生巡检，及时纠正违章作业；

4) 为工人配备有效的个人防护用品，制定防护用品发放、使用、保管、检查和管理制度。教育职工养成良好职业卫生习惯，工作后及时淋浴更衣，按规定佩戴防护用品；对橡胶手套要里外定时清洗，职工戴手套前要将手洗净，避免将化学品带入手套内；保持工作服清洁，除经常更洗外，工作服被汗浸湿后要及时更换；工作服及橡胶手套等不要在作业场所存放；定期检查防护用品发现破损及时更换。

### 3.3.3 案例三：电泵漏电触电事故

#### (1) 事故经过

2003年3月23日，河南某塑料厂，操作工王某发现物料泵开动后漏电开关动作，便要求电工把物料泵电源线不经漏电开关接上电源。起初电工不肯，但在王某的多次要求下照办了。物料泵再次启动后，王某拿钢制工具对物料泵检查操作时，即触电倒地，经抢救无效死亡。

#### (2) 事故原因

1) 操作工王某由于不懂电气安全知识, 在电工劝阻的情况下仍要求将潜水泵电源线直接接到电源上, 同时, 在明知漏电的情况下用钢制工具对物料泵操作, 违章作业, 是造成事故的直接原因。

2) 电工在王某的多次要求下违章接线, 明知故犯, 留下严重的事故隐患, 是事故发生的重要原因。

### (3) 防范措施

1) 建立健全各项安全用电制度, 加大检查力度。

2) 必须让职工知道工作过程及工作范围内有哪些有害因素和危险, 其危险程度及安全防护措施。

3) 进一步加强对员工的安全培训和增强员工的安全意识和自我防护能力, 树立安全第一的安全价值观念和预防为主的理念。

## 3.3.4 案例四：高处坠落死亡事故

### (1) 事故经过

1999年10月7日19点30分, 某化工厂制造车间一钣金工在制造直径2.4m的精馏塔, 塔体对接过程中, 由于接口的错边量不符合要求。该工人即上罐体用撬杠撬拨接口处, 由于用力过猛, 坠落地面, 现场人员立即将他送往医院救治, 抢救无效死亡。

### (2) 事故原因

1) 该工人违反厂高处作业许可证制度, 未经申请批准, 违章作业。

2) 作业时无防护措施, 未佩戴安全帽、安全带、未设专人监护。

3) 现场安全员和工程负责人监督、管理不到位, 未及时制止。

### (3) 防范措施

1) 加强对职工安全教育, 提高遵章守纪的自觉性, 杜绝“三违”。

2) 处罚现场安全员和工程负责人。

3) 严格高处作业许可证制度, 落实各项防范措施, 确保万无一失。

企业应在吸收以上案例教训的基础上，加强自身安全生产管理工作，杜绝同类事故的重复发生。

## 第四章 评价单元的划分和评价方法选择

### 4.1 评价单元的划分

#### 4.1.1 评价单元的划分原则

评价单元是指在对项目危险、有害因素进行分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将整个系统划分为若干个有限的确定范围而分别进行评价的相对独立的装置、设施和场所。

划分评价单元的一般性原则是按生产工艺功能、生产设施设备相对独立空间、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显特征界限。

常用的评价单元的划分原则有：

- (1) 以危险、有害因素的类别为主划分；
- (2) 以装置和物质的特性划分。

#### 4.1.2 评价单元的划分

根据东营宝莫环境工程有限公司的实际情况和安全现状评价的需要。将该项目划分为以下五个评价单元：

- (1) 安全管理单元
- (2) 区域位置及总平面布置
- (3) 生产工艺设备设施单元
- (4) 储运设施单元
- (5) 公用工程及辅助设施

### 4.2 评价方法的选取

结合该公司现场实际情况，本次安全现状评价采用以下方法：

- (1) 安全检查表

## (2) 危险度评价法

## (3) 事故后果模拟

在具体评价中，针对各单元的不同特点，可有选择地应用上述评价方法。

表 4.1-1 各评价单元采用的安全评价方法

序号	单元	评价方法
1	安全管理单元	安全检查表
2	区域位置及总平面布置	安全检查表
3	生产工艺设备设施单元	安全检查表
		危险度评价法
4	储运设施单元	安全检查表
		危险度分析法
		事故后果模拟
5	公用工程及辅助设施	安全检查表
		危险度分析法

## 第五章定性、定量分析评价

### 5.1 定性定量评价

#### 5.1.1 安全检查表评价结果

安全检查表从安全管理、区域位置及总平面布置、生产工艺设备设施、储运设施、公用工程及辅助设施等五个方面进行安全评价，评价结果如下：

表 5.1-1 安全检查表评价结果表

项目	检查项	合格项	不合格项
安全管理	25	25	0
区域位置及总平面布置	56	55	1
生产工艺设备设施	40	38	2
储运设施	23	20	3
公用工程及辅助设施	24	23	1
总计	168	161	7

#### 5.1.2 危险度分析评价结果

通过对东营宝莫环境工程有限公司二厂该项目的物质、容量、温度、压力和操作等五项进行评定，得出计算结果与危险度分级表对照，得知：丙烯腈南、北罐区的危险等级为“Ⅰ”，危险程度属于“高度危险”；AM 晶体车间、AM 主生产车间以及 PAM 聚合及研磨车间的危险等级为“Ⅱ”，危险程度属于“中度危险”；AM 罐区厂房的危险等级为“Ⅲ”，危险程度属于“低度危险”。

根据《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》（鲁安监发[2008]149 号）与《东营市化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作实施方案》（东安监发[2008]148 号）要求，危险等级在高度及以上（危险度分值 $\geq 16$ ）的化工生产、储存装置，优化采用智能自动化仪表、可编程序控制器（PLC）、集散控制系统（DCS）、紧急停车系统（ESD）

或安全仪表系统（SIS）等，必须实现生产过程中危险环节关键操作的自动化控制，温度、压力、流量、液位及可燃、有毒气体浓度等工艺指标的超限报警，生产装置的安全联锁停车。

该企业生产装置、罐区自动化控制系统采用分散型控制系统（DCS）、可编程逻辑控制系统（PLC）和气体检测系统对主要工艺装置的生产过程进行集中监控和管理，丙烯腈北罐区设置有独立的安全仪表系统（SIS），自动控制及安全联锁技术基本能够满足装置的控制要求。

### 5.1.3 事故后果模拟评价结果

本次评价采用“化工园区风险评估与管理”软件对该项目丙烯腈南、北罐区池火灾事故后果进行了模拟计算，各种事故后果详见表 5.3-1。

## 5.2 固有危险程度

### 5.2.1 定量分析具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量

东营宝莫环境工程有限公司中存在的爆炸性物质主要为丙烯腈，若发生泄漏事故，丙烯腈容易形成爆炸性气体，如果遇明火或高热，可能发生爆炸事故。在此采用 TNT 当量法预测由此造成的爆炸事故后果。

表 5.2-1 爆炸性物质燃烧发出热量和 TNT 当量

序号	所在场所	危险物质	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	爆炸 TNT 当量 (kg)
1	6000m <sup>3</sup> 丙烯腈罐区	丙烯腈	4860	33126.65	1.42 × 10 <sup>6</sup>
2	900m <sup>3</sup> 丙烯腈罐区		729		2.14 × 10 <sup>5</sup>
3	AM 主生产车间		30.62		8976.3

### 5.2.2 定量分析具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

东营宝莫环境工程有限公司厂区内可燃物质主要为丙烯腈、丙烯酰胺、

聚丙烯酰胺、分散剂（白油）等，其中丙烯酰胺、聚丙烯酰胺以及分散剂（白油）的燃烧热相关数据未查到，本次评价以分析丙烯腈为主，其质量及燃烧后放出的热量如下表：

表 5.2-2 可燃性化学品燃烧热量分析表

位置	主要危险物质	主要设备设施	数量 (t)	燃烧热 (kJ/kg)	燃烧后释放的热量 (kJ)
生产装置区	丙烯腈	反应釜	30.62	33126.65	1.01×10 <sup>9</sup>
储罐区	丙烯腈	丙烯腈储罐	5589	33126.65	1.85×10 <sup>11</sup>

### 5.2.3 具有毒性的化学品的浓度及质量

东营宝莫环境工程有限公司厂区中存在的毒性化学品如下表所示：

表5.2-3毒性化学品的浓度及质量情况一览表

物质	场所	数量 (t)	浓度	状态	毒物危害程度
丙烯腈	丙烯腈储罐、AM 主生产车间	5619.62	≥99%	液态	II
丙烯酰胺	AM 主生产车间、AM 晶体车间、AM 罐区厂房、AM 储罐、PAM 聚合车间	800	20~30%	液态	--

### 5.2.4 具有腐蚀性的化学品浓度及质量

东营宝莫环境工程有限公司厂区内具有腐蚀性的化学品主要为液碱、盐酸。腐蚀性化学品浓度及质量如下表。

表 5.2-4 具有腐蚀性化学品浓度和质量一览表

化学品名称	浓度规格	状态	所在作业场所	质量 (t)	储存状态 (温度压力)	备注
液碱	32%、50%	液态	碱罐	250	常温、常压	
盐酸	32%	液态	酸罐	65	常温、常压	

### 5.3 重大事故后果的预测结果

本次评价采用“化工园区风险评估与管理”软件对该项目丙烯腈储罐泄露事故后果进行了模拟计算，各种事故后果具体影响范围见下表（事故后果伤亡半径详细数据事故后果表）。

表 5.3-1 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
丙烯腈罐区	容器整体破裂	池火	85	101	145	47
丙烯腈罐区	管道完全破裂	池火	85	101	145	47
丙烯腈罐区	阀门大孔泄漏	池火	59	71	103	/
AN 罐区	容器整体破裂	池火	49	59	86	/
AN 罐区	阀门大孔泄漏	池火	49	59	86	/
AN 罐区	管道完全破裂	池火	49	59	86	/
丙烯腈罐区	容器中孔泄漏	池火	30	37	54	/
丙烯腈罐区	阀门中孔泄漏	池火	30	37	54	/
丙烯腈罐区	管道中孔泄漏	池火	30	37	54	/
AN 罐区	容器中孔泄漏	池火	25	30	44	/
AN 罐区	阀门中孔泄漏	池火	25	30	44	/
AN 罐区	管道中孔泄漏	池火	25	30	44	/
丙烯腈罐区	阀门小孔泄漏	池火	5	6	10	/
AN 罐区	阀门小孔泄漏	池火	2	6	9	/

## 第六章 安全条件与安全生产条件分析

### 6.1 安全条件分析

#### 6.1.1 生产装置、设施对周边社区的影响

东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区与周边企业、设施的距离符合有关规范、规定要求。厂区内一般危险化学品事故如较小的火灾等，企业能够及时采取措施，进行应急处理，将事故消灭在萌芽之中，对相邻企业、村庄等几乎不存在影响。经事故后果模拟分析可知，本项目丙烯腈储罐若发生池火灾事故，最大死亡半径 85m，重伤半径 101m，轻伤半径 145m，多米诺半径 47m。此种事故状态下，可能会影响到南侧的中亚化工以及西侧的东营德佑环保科技有限公司，并且有可能造成厂区内相邻车间的生产中断、操作人员中毒或伤亡、周边道路堵塞、行人车辆受到伤害的危险，甚至发生连锁泄漏、火灾、爆炸、中毒事故。

#### 6.1.2 生产单位周边社区对生产装置、设施的影响

装置与周边社区防火间距符合规范要求，因此周边社区对生产装置、设施不会造成影响。厂外相邻企业装置距离厂区内生产装置较远，其生产、经营活动及其生产安全事故一般不会波及到厂区内生产装置，对厂区内生产装置产生的影响较小；周边道路及空地的车辆火星、行人吸烟，厂外火源等可造成飞火，进入该厂区内可引发火灾、爆炸事故，但其风险程度较低；厂区周边活动人员未经允许进入厂区，意外损坏或人为破坏有造成危险物料泄漏，甚至发生火灾、爆炸、中毒的危险，但企业在建立相关的安全管理制度，并加强安全管理，建立相关的事故应急救援预案并定期组织演练。

该项目厂区内的其他装置、罐区发生重大火灾爆炸，有造成本项目发生火灾、爆炸的可能。与本项目相关的公用工程、储罐区、输送管线等发

生故障，有造成本项目停产的可能。

由于该项目厂区运输物流量较大，再加上周边企业物流量也较大，导致本项目厂区周边路上的车流量较大，且车辆大部分为运输危险化学品的车辆，一旦发生事故，可造成连锁反应，有可能对本项目及周边企业造成影响，企业应引起高度重视。

### 6.1.3 自然条件对生产装置、设施的影响

建设项目受自然条件影响的危险、有害因素主要包括地震、雷击、暴雨、大风、高低温及寒冷等不良气象条件和地质灾害。

#### (1) 地质地震条件影响分析

根据《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB50011-2010），该地区抗震设防烈度为7度，设计基本地震加速度为0.10g。一旦发生强烈地震或地层塌陷；建（构）筑物抗震设防能力不足、设备及管架支撑强度不够；可能造成建（构）筑物和设备装置倒塌、管道扭曲、储罐及容器损坏的破坏及公用工程水、电、气骤停；同时使有毒和易燃物料丙烯腈大量泄漏，可造成厂内人员及相邻企业人员的中毒，泄漏的物料遇引火源进而可引发火灾、爆炸造成人员伤亡和财产损失。

为了避免或降低地震带来的灾难，根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）以及《化学工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013）的规定，该企业内部丙烯腈储罐基础、控制室、变配电室与泡沫站等抗震设防分类为乙类，抗震设防烈度按8度进行设防，其余生产设施、公用工程辅助设施抗震设防分类为丙类，抗震设防烈度按7度进行设防。现场存在部分生产设备、管道锈蚀等问题，因此，企业应对需重点防范的生产装置、丙烯腈储罐及装卸区等设备基础定期进行巡检，对生产现场锈蚀严重的设备采取防腐修缮处理，避免或降低自然（风、雪）、地质条件（地震、盐蚀）等对生产装置、设备产生的危害。

建设项目采取抗震措施后基本可以降低地震自然灾害造成的损失及人员伤亡。

## (2) 气象条件影响分析

1) 厂址地势平坦，排水方便，已设计排水系统，厂区已规划建设较为完善的排水设施，发生内涝灾害的可能性较小。

2) 厂区年主导风向东南风，年平均风速 3.65m/s。厂区内自然通风条件良好。但是若丙烯腈泄露易在局部或低洼处积聚形成毒性环境，存在引发中毒、窒息事故的可能；六级以上强风（如台风）有造成设备及建构物倾斜、倒塌，甚至造成设备、管道扭曲、破裂的危险，可导致危险化学品泄漏引发火灾、爆炸、中毒窒息等事故。依据企业提供资料，设计、施工过程中已经充分考虑了本地区风载荷影响，建筑、室外设备在设计时均充分考虑其承载强度和刚度，以消除或降低对建筑物、设备的影响，发生风灾的可能性较小。

3) 高低温：夏季天气炎热，在高温和烈日曝晒下，物料挥发加剧，遇明火、火花等发生火灾、爆炸事故。生产作业人员长时间置身在高温环境工作易发生中暑、疲倦、出现失误。冬季室外地面、平台、斜梯上有霜冻、冰冻时，作业人员容易滑倒、坠落。严寒有可能导致设备和管道的破裂，并造成人员冻伤。职工劳保用品有冬季、夏季、春秋各季服装，夏季为职工发放清凉饮料。高温管道及设备设有保温措施。冬季室外地面、平台、斜梯上有霜冻、冰冻时，作业人员容易滑倒、坠落。该项目高大设备、装置平台设置盘梯、防护栏杆等设施，各危险因素通过采取防范措施后可以予以消除。

4) 雷雨天气：特别是雷雨季节，防雷设施不完备，防雷接地不健全，雷击可能导致设备管线破裂、建筑物倒塌等，进而引起火灾爆炸。根据近几年雷击事故统计资料，弱电设备遭受雷击的事故较多。该项目计算机系

统、电话系统等设备易遭受雷击应特别加强这些设备、设施的防雷。雷雨天气应控制作业，注意人身防雷。建设项目根据建筑物和构筑物、电力设备以及其它保护对象的类别和特征，分别对直击雷、雷电感应、雷电侵入波等采取适当的防雷措施。该公司二厂厂区内建构筑物以及设备设施的防雷装置已经检测合格。

采取一定的措施后，上述自然灾害一般不会对本评价项目造成较大的影响。

## 6.2 安全生产条件分析

### 6.2.1 安全管理情况

#### (1) 安全生产责任制的建立和执行情况

东营宝莫环境工程有限公司建立了各级各类人员以及各职能部门的安全责任制。企业制定安全生产责任制如下：

表 6.2-1 安全生产责任制一览表

序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
1	公司安全生产委员会安全生产责任制	93	分厂维修班安装工安全生产责任制
2	公司总经理安全生产责任制	94	动力车间安全生产责任制
3	生产经营副总经理安全生产责任制	95	动力车间主任安全生产责任制
4	人力资源副总经理安全生产责任制	96	动力车间副主任安全生产责任制
5	财务副总经理安全生产责任制	97	动力车间安全员安全生产责任制
6	安全总监安全生产责任制	98	动力车间班组安全生产责任制
7	工会主席安全生产责任制	99	动力车间技术员安全生产责任制
8	生产经理助理安全生产责任制	100	动力车间锅炉岗安全生产责任制
9	人力资源经理助理安全生产责任制	101	动力车间空压岗安全生产责任制
10	经营经理助理安全生产责任制	102	动力车间水处理岗安全生产责任制
11	公司办公室安全生产责任制	103	动力车间污水处理岗安全生产责任制
12	公司办公室主任安全生产责任制	104	动力车间上煤岗安全生产责任制
13	公司办公室车辆主管安全生产责任制	105	动力车间压力容器操作岗安全生产责任制
14	公司办公室档案管理员安全生产责任制	106	动力车间压力容器管理岗安全生产责任制
15	公司办公室科员安全生产岗位责任制	107	单体车间安全生产责任制
16	公司办公室车辆驾驶员安全生产责任制	108	单体车间主任安全生产责任制
17	公司办公室保洁员安全生产责任制	109	单体车间副主任安全生产责任制
18	公司办公室前台接待员安全生产责任制	110	单体车间班组安全生产责任制

序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
19	公司人力资源部安全生产责任制	111	单体车间安全员安全生产责任制
20	人力资源部主任安全生产责任制	112	单体车间技术员安全生产责任制
21	人力资源部业务主办安全生产责任制	113	单体车间发酵岗安全生产责任制
22	财务资产部安全生产责任制	114	单体车间消毒岗安全生产责任制
23	财务资产部主任安全生产责任制	115	单体车间催化岗安全生产责任制
24	财务资产部副主任安全生产责任制	116	单体车间精制岗安全生产责任制
25	财务资产部会计安全生产责任制	117	单体车间压力容器操作岗安全生产责任制
26	财务资产部出纳安全生产责任制	118	单体车间压力容器管理岗安全生产责任制
27	经营管理部安全生产责任制	119	单体车间压力管道操作岗安全生产责任制
28	经营管理部主任安全生产责任制	120	单体车间压力管道管理岗安全生产责任制
29	经营管理部业务员安全生产责任制	121	聚合车间安全生产责任制
30	物资管理部安全生产责任制	122	聚合车间主任安全生产责任制
31	物资管理部主任安全生产责任制	123	聚合车间副主任安全生产责任制
32	物资管理部副主任安全生产责任制	124	聚合车间安全员安全生产责任制
33	物资管理部业务主办安全生产责任制	125	聚合车间班组安全生产责任制
34	物资管理部库房管理员安全生产责任制	126	聚合车间技术员安全生产责任制
35	销售部安全生产责任制	127	聚合车间配液聚合岗安全生产责任制
36	销售经理安全生产责任制	128	聚合车间造粒流化岗安全生产责任制
37	销售部经理安全生产责任制	129	聚合车间一次造粒岗安全生产责任制
38	销售部业务主管安全生产责任制	130	聚合车间研磨包装岗安全生产责任制
39	销售部业务经理安全生产责任制	131	聚合车间压力容器操作岗安全生产责任制
40	销售部成品库房管理员安全生产责任制	132	聚合车间压力容器管理岗安全生产责任制
41	销售部运输车辆管理员安全生产责任制	133	聚合车间压力管道操作岗安全生产责任制
42	销售部车辆驾驶员安全生产责任制	134	聚合车间压力管道管理岗安全生产责任制
43	技术开发中心安全生产责任制	135	聚合车间叉车操作岗安全生产责任制
44	技术开发中心主任安全生产责任制	136	聚合车间叉车管理岗安全生产责任制
45	技术开发中心油田及造纸化学品研究室主任安全生产责任制	137	聚合车间起重机械操作岗安全生产责任制
46	技术开发中心表面活性剂研究室主任安全生产责任制	138	聚合车间起重机械管理岗安全生产责任制
47	技术开发中心分析检验室主任安全生产责任制	139	阳离子车间安全生产责任制
48	技术开发中心生物技术室主任安全生产责任制	140	阳离子车间主任安全生产责任制
49	技术开发中心研究室实验员安全生产责任制	141	阳离子车间副主任安全生产责任制
50	科技管理及信息中心安全生产责任制	142	阳离子车间安全员安全生产责任制
51	科技管理及信息中心主任安全生产责任制	143	阳离子车间班组安全生产责任制
52	科技管理及信息中心业务员安全生产责任制	144	阳离子车间技术员安全生产责任制
53	生产管理部安全生产责任制	145	阳离子车间配液聚合岗安全生产责任制

序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
54	生产管理部主任安全生产责任制	146	阳离子车间造粒流化岗安全生产责任制
55	生产管理部(工艺)副主任安全生产责任制	147	阳离子车间一次造粒岗安全生产责任制
56	生产管理部(设备)副主任安全生产责任制	148	阳离子车间研磨包装岗安全生产责任制
57	生产管理部设备工程师安全生产责任制	149	阳离子车间压力容器操作岗安全生产责任制
58	生产管理部实验室技术员安全生产责任制	150	阳离子车间压力容器管理岗安全生产责任制
59	安全环保部安全生产责任制	151	阳离子车间压力管道操作岗安全生产责任制
60	安全环保部主任安全生产责任制	152	阳离子车间压力管道管理岗安全生产责任制
61	安全环保部副主任安全生产责任制	153	阳离子车间叉车操作岗安全生产责任制
62	安全环保部安全工程师安全生产责任制	154	阳离子车间叉车管理岗安全生产责任制
63	安全环保部厂区门岗安全生产责任制	155	晶体车间安全生产责任制
64	安全环保部安全员安全生产责任制	156	晶体车间主任安全生产责任制
65	质检部安全生产责任制	157	晶体车间副主任安全生产责任制
66	质检部化验室班组安全生产责任制	158	晶体车间安全员安全生产责任制
67	质检部主任安全生产责任制	159	晶体车间班组安全生产责任制
68	质检部工程师安全生产责任制	160	晶体车间技术员安全生产责任制
69	质检部安全员安全生产责任制	161	晶体车间精制提浓岗安全生产责任制
70	质检部技术员安全生产责任制	162	晶体车间结晶离心岗安全生产责任制
71	质检部(聚合分析岗)化验分析员安全生产责任制	163	晶体车间流化包装岗安全生产责任制
72	质检部(色谱分析岗)化验分析员安全生产责任制	164	晶体车间压力管道操作岗安全生产责任制
73	质检部(化验分析岗)化验分析员安全生产责任制	165	晶体车间压力管道管理岗安全生产责任制
74	分厂安全生产责任制	166	晶体车间叉车管理岗安全生产责任制
75	分厂厂长安全生产责任制	167	晶体车间叉车操作岗安全生产责任制
76	分厂书记安全生产责任制	168	表活剂安全生产责任制
77	分厂(工艺)副厂长安全生产责任制	169	表活剂主任岗位安全职责
78	分厂(设备)副厂长安全生产责任制	170	表活剂工程师岗位安全职责
79	分厂安全工程师安全生产责任制	171	表活剂安全员岗位安全职责
80	分厂仪表工程师安全生产责任制	172	表活剂技术员岗位安全职责
81	分厂经营核算工程师安全生产责任制	173	表活剂现场技术员岗位安全职责
82	分厂保卫科科长安全生产责任制	174	表活剂合成复配岗岗位安全职责
83	分厂综合管理岗安全生产责任制	175	表活剂实验员岗位安全职责
84	分厂调度岗安全生产责任制	176	表活剂叉车操作岗安全生产责任制
85	分厂电工岗安全生产责任制		
86	分厂环卫岗安全生产责任制		
87	分厂地磅岗安全生产责任制		
88	分厂车辆驾驶岗安全生产责任制		
89	分厂维修班安全生产责任制		

序号	安全生产责任制名称	序号	安全生产责任制名称
90	分厂维修班班长安全生产责任制		
91	分厂维修班电气焊工安全生产责任制		
92	分厂维修班钳工安全生产责任制		

该公司的安全生产责任制明确了人员及部门的安全职责，确定了年度安全工作目标，并予以考核。各级组织制定了安全工作规划或计划，以保证安全生产方针和目标有效完成。

安全生产责任制的制定符合《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令 第 260 号，经第 303、311 号修订）、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安监总局令 第 41 号发布、第 79 号修订）的规定。

## （2）安全管理制度制定和执行情况

目前该企业已按要求建立了较为完善的安全管理制度：

表 6.2-2 安全管理制度一览表

序号	安全生产规章制度名称	序号	安全生产规章制度名称
1	适用法律法规管理制度	39	安全标准化自评管理制度
2	安全生产会议制度	40	建设项目三同时管理制度
3	安全生产费用管理制度	41	化工装置安全试车管理规定
4	安全生产奖惩管理制度	42	防泄漏管理制度
5	安全管理制度评审修订制度	43	特种设备管理制度
6	安全培训教育管理制度	44	电气管理制度
7	特种(设备)作业人员管理制度	45	联锁保护系统管理制度
8	风险分级管控制度	46	易燃、可燃液体防静电安全规定
9	隐患排查治理制度	47	生产工艺技术管理制度
10	重大危险源管理制度	48	生产设施拆除和报废管理制度
11	双重预防体系考核管理制度	49	脚手架管理制度
12	关键装置、重点部位安全管理规定	50	易制毒化学品管理制度
13	变更管理制度	51	紧急撤人避险制度
14	安全事故管理制度	52	急救药箱管理制度
15	防火防爆管理制度	53	安防监控系统管理制度
16	消防管理制度	54	机动车辆进入厂区管理制度
17	仓库和罐区管理制度	55	安全生产责任者核制度
18	安全设施管理制度	56	领导干部现场带班管理制度
19	监视和测量设备管理制度	57	文件案管理制度
20	动火作业管理制度	58	厂内交通安全管理制度

序号	安全生产规章制度名称	序号	安全生产规章制度名称
21	受限空间作业管理制度	59	消防设施和器材管理制度
22	高处作业管理制度	60	停产和复产安全管理制度
23	临时用电作业管理制度	61	危险化学品购销管理制度
24	吊装作业管理制度	62	危险化学品储存与出入库核查、登记管理制度
25	动土作业管理制度	63	重大事故隐患排查治理“双报告”制度
26	断路作业管理制度	64	应急预案定期评审制度
27	盲板抽堵作业管理制度	65	安全生产风险研判和安全承诺公告管理制度
28	检维修作业管理制度	66	高能耗设备节能管理制度
29	危险化学品安全管理制度	67	应急值班管理制度
30	承包商管理制度	68	易制爆化学品管理制度
31	供应商安全管理制度	69	安全保卫管理制度
32	防毒安全管理制度	70	生产岗位巡回检查制度
33	防暑降温管理制度	71	管理部门、基层班组安全活动管理制度
34	劳动防护用品管理制度	72	生产设施设备安全管理制度
35	职业病危害因素检测制度	73	仪表自动控制系统安全管理制度
36	职业卫生管理制度	74	公用工程管理制度
37	应急救援管理制度	75	反“三违”安全管理制度

企业针对危险作业制订了动火、受限空间、盲板抽堵、高处作业、吊装、临时用电、动土、断路、检维修安全管理制度及安全操作规程，经查作业票符合《化学品生产单位特殊作业安全规范》（GB30871-2014）及鲁安监函字（2015）79号文件的要求。

企业现有安全管理制度执行的相对较好，但依据《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）和《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）的要求，企业应根据实际生产情况对其不断修订、完善。

### （3）安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

该公司按照实际生产情况制定了相应的岗位安全操作规程。

表 6.2-3 岗位安全操作规程一览表

序号	岗位安全操作规程名称	序号	岗位安全操作规程名称
1	发酵岗位安全操作规程	11	造粒流化岗位安全操作规程

序号	岗位安全操作规程名称	序号	岗位安全操作规程名称
2	催化岗位安全操作规程	12	研磨岗位安全操作规程
3	精制岗位安全操作规程	13	提浓岗位安全操作规程
4	锅炉岗位安全操作规程	14	结晶离心岗位安全操作规程
5	空压站岗位安全操作规程	15	流化包装岗位安全操作规程
6	水处理岗位安全操作规程	16	AN 罐区操作规程
7	污水处理岗位安全操作规程	17	电气安全操作规程
8	北线配液聚合岗位安全操作规程	18	维修岗位安全操作规程
9	南线配液聚合岗位安全操作规程	19	电焊工安全操作规程
10	一次造粒岗位安全操作规程	20	

企业制定的各岗位的安全操作规程，基本符合《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034-2010）的要求，且现已执行。

#### （4）安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备情况

根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令第十三号）第二十一条，矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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。根据《中华人民共和国安全生产法》（主席令第十三号）第二十四条的要求，危险物品的生产、储存单位以及矿山、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。

根据《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（2013年2月2日山东省人民政府令第260号公布，根据2016年6月7日山东省人民政府令第303号第一次修订，根据2018年1月24日山东省人民政府令第311号第二次修订）第九条的要求：矿山、冶金、交通运输、建筑施工单位，危险物品的生产、经营、储存、装卸、运输单位和使用危险物品从事生产并且使用量达到规定数量的单位（以下简称高危生产经营单位），从业人员在300人以上不足1000人的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员5%但最低不少于3名的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有2名注册安全工程师。

该公司设有安全生产委员会，是公司安全生产管理的最高领导机构，

公司安全生产委员会设主任 1 名，由公司主要负责人杜斌担任，副主任 4 名，成员 17 名，其中任建军为公司分管安全负责人、王建军担任安全总监；该公司设有专职安全管理机构——安全生产管理办公室，负责日常安全生产管理事务，孙东来任安全生产管理办公室主任。

该公司有员工 412 人，配有专职安全管理人员 6 人，企业负责人及专职安全管理人员均持证上岗。专职安全管理人员孙东来、周卫东为注册安全工程师。

该企业安全生产管理机构的设置和专职安全生产管理人员、注册安全工程师的配备符合《中华人民共和国安全生产法》第十九条、《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（山东省人民政府令第 311 号）及《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的要求。

（5）主要负责人和安全管理人員、其他管理人員安全生产知识和管理能力，培训持证情况

根据《山东省危险化学品企业安全治理规定》（鲁政办字[2015]259 号）的有关要求：危险化学品企业主要负责人和分管安全、生产、技术的负责人，应当具有化工专业知识或者相应学历，其中至少有 1 人具有国民教育化学化工类别专科以上学历，并有 3 年以上化工行业从业经历。专职安全生产管理人员应当具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业中等职业教育以上学历或者化学化工类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品类注册安全工程师资格，并有从事化工生产相关工作 2 年以上经历。

根据《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）（2015 修改）的要求：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。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；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类化学类（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，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。

根据《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》（鲁安监发[2012]55号）和《关于修改危险化学品领域有关文件规定的通知》（鲁安监发[2015]168号）的规定：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，并按规定参加每年再培训；企业主要负责人、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，至少有一人具有国民教育化学化工类本科以上学历，并有3年以上化工行业从业经历；专职安全生产管理人员应当具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业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，并有从事化工生产相关工作2年以上经历，专职安全生产管理人员中至少有1人为危险物品安全类注册安全工程师。

根据《山东省关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》（鲁应急发[2019]66号）的规定：依法加强企业主要负责人和分管安全、生产、技术的负责人安全工程或化工（化学）专业知识培训考核，要严把安全管理知识培训考核关，考核未通过不得从事相关工作。

该公司主要负责人杜斌1999年毕业于华东理工大学化学工程专业，本科学历，从业经历超过三年；技术负责人刘军旗2001年毕业于中国地质大学化学工程与工艺专业，本科学历，从业经历超过三年；专职安全管理人员孙东来（安全生产管理办公室主任）2008年取得注册安全工程师（注册

类别：危险物品安全），从业经历超过三年；赵遵贞于 2016 年毕业于山东理工大学化学工程与工艺专业函授本科，从业经历超过三年；杜志远于 2014 年毕业于中国石油大学（华东）化学工程与工艺专业函授本科，从业经历超过三年；郝爱华于 2016 年毕业于中国石油大学（华东）石油化工生产技术专业网络教育专科，从业经历超过三年；苗艳红于 2010 年毕业于中国石油大学胜利学院应用化工技术专业，专科学历，从业经历超过三年；周卫东 2008 年取得注册安全工程师，从业经历超过三年。

企业主要负责人（杜斌）、分管生产安全负责人（任建军）、技术负责人（刘军旗）、专职安全管理人员已经具备资质的单位培训，并经安监部门考核合格，取得安全生产知识和管理能力考核合格证；安全管理人员孙东来、周卫东取得注册安全工程师资格证书。

该公司主要负责人和安全管理人员、其他管理人员安全生产知识和管理能力培训持证情况、学历、专业情况符合以上文件的要求。

（6）其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况，特种作业人员持证情况

经查看企业的安全培训教育档案，公司对从业人员定期进行培训和安全教育，公司实行三级安全教育和专业培训。从业人员了解公司的安全生产规章制度、安全操作规程和劳动纪律，掌握化工行业的安全知识、工作环境及危险因素，所从事岗位可能受到的职业伤害和伤亡事故所从事工种的安全职责、安全操作技能，自救互救、急救方法、疏散和现场紧急情况处理，安全设备设施、个人防护用品的使用和维护，预防事故和职业危害的措施及应注意的安全事项；岗位安全操作规程，相关事故案例等。从业人员经培训考核合格后持证上岗。危险化学品特种作业人员学历均为高中以上学历。

特种作业人员、特种设备操作人员取证情况见附件。

### (7) 安全投入情况

该公司每年提取一定比例的安全生产专项资金，用于安全防护设施维护、劳动防护用品发放、员工培训、安全警示标志制作、消防设施补充更新以及工伤保险等。根据企业提供资料，东营宝莫环境工程有限公司 2018 年营业收入约为 6030.28 万元，2019 安全投入计划提取资金 140.61 万元，安全费用提取符合《关于印发〈企业安全生产费用提取和使用管理办法〉的通知》（财企[2012]16 号）第八条规定，2019 年安全生产经费使用台账见下表：

**表 6.2-4 2019 年度安全生产经费使用台账**

序号	项目名称	费用（元）
1	安全设施设备改善	397454
2	应急救援队伍建设、应急救援演练	113000
3	重大危险源和事故隐患	111000
4	个人防护用品	353000
5	安全生产宣传、教育、培训	135579
6	安全设施及特种设备检测检验	80300
7	安全设施检测	62863
8	安全生产责任险	48620
9	其他	135915
合计		1437731

### (8) 安全生产检查情况

日常安全检查根据各个岗位的特点，在工作前和工作之中进行检查。检查情况记录在交接班记录上。定期安全检查主要根据季节特点，具有针对性的进行检查；专项安全检查主要包括安全用电和防雷防静电安全检查、安全防护装置的安全检查、防火、防爆的安全检查、特种设备的安全检查等。各项检查内容包括国家生产法律法规、企业规章制度的贯彻落实执行情况，人员培训教育及持证上岗情况，设备管理，各种安全设施、设备是否完善，安全标志、定置管理、劳动纪律、防火灭火以及危化品的管理、防护用品（具）的保管等情况。

### (9) 重大危险源的辨识、检测、评估、监控情况

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局第40号,2015修订)辨识,东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区内900m<sup>3</sup>丙烯腈储存单元构成三级危险化学品重大危险源,6000m<sup>3</sup>丙烯腈储存单元构成一级危险化学品重大危险源。

#### 1) 重大危险源检测情况

宝莫二厂1.3万吨/年聚丙烯酰胺工程项目于2001年7月25日完成消防验收,消防验收意见书编号:公消验字(2001)第009号。宝莫二厂1万吨/年阴离子聚丙烯酰胺工程项目于2010年9月16日完成消防验收,消防验收意见书编号:鲁滨公南消验[2010]第006号。宝莫二厂6000立方米丙烯腈罐区项目于2017年10月24日完成消防验收,消防验收意见书编号:东公消验字[2017]第0202号。

厂区防雷装置于2020年04月22日经东营市瑞丰科技服务中心检测,取得防雷装置定期检测报告,报告编号:鲁(瑞)雷(定检)字[2020]B0029号,有效期至2020年10月21日,检测结论:防雷装置符合现行国家防雷规范标准要求。

该公司提供了压力容器、压力管道、叉车等特种设备使用登记证书、定期检验报告及安全附件安全阀校验报告、压力表检定证书、气体报警仪检定证书。

设备设施检测情况详见报告附件6法定检测、检验情况。

#### 2) 重大危险源评估情况

东营宝莫环境工程有限公司于2019年委托济南浩宏伟业技术咨询有限公司对二厂进行了重大危险源评估,并出具了《东营宝莫环境工程有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》。参照企业危险化学品重大危险

源评估报告，该企业二厂厂区内900m<sup>3</sup>丙烯腈储存单元构成三级危险化学品重大危险源，6000m<sup>3</sup>丙烯腈储存单元构成一级危险化学品重大危险源。该企业危险化学品重大危险源已在东营市东营区应急管理局备案（BA 鲁370502[2019]012），备案日期2019年7月9日，有效期至2022年7月8日。

### 3) 重大危险源监控情况检查

本报告按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，2015年修订）及相关规范的要求对该项目重大危险源进行了检查，检查结果如下：

表 6.2-5 危险化学品重大危险源安全检查表

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果	备注
<b>《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》安监总局令第40号，2015年修订</b>					
一、	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十二条	建立有重大危险源管理制度及操作规程。	符合要求	
二、	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于30天	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十三条（一）	本项目依设置DCS控制系统，温度、液位、压力等均可远传，详见报告第2.2.7节（12），并设置SIS系统；本项目设有有毒气体检测和报警设施详见报告2.2.7（9）气体检测和报警设施的设置；并将报警信息远传至控制室。记录的电子数据的保存时间不少于30天。	符合要求	
三、	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十三条（二）	装置设有DCS自动控制系统和SIS系统详见报告2.2.7节。	符合要求	

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果	备注
四、	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十三条（三）	该项目设置有SIS系统，详见报告2.2.7节。	符合要求	
五、	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十三条（四）	该企业不储存剧毒物质，厂区设置视频监控系统。	符合要求	
六、	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十三条（五）	现场设置视频摄像头，监控系统要求；按规定设置有有毒气体声光报警设施。	符合要求	
七、	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十五条	按规定定期对安全设施进行检验、检测及维护保养。	符合要求	
八、	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十六条	该公司已制定了重大危险源管理制度，制定中明确了重大危险源责任部门及责任人。	符合要求	
九、	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十七条	安全管理人员已取得安全合格证书，现场操作人员经过三级安全培训合格后上岗作业。	符合要求	
十、	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十八条	现场设置应急处置牌和安全警示标志。	符合要求	
十一	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令第40号）第十九条	已进行告知。	符合要求	

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果	备注
十二	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令 40 号）第二十条	该公司已制定重大危险源事故专项应急预案，配备应急救援器材，并设置安全台账，保障安全投入；配备了空气呼吸器等。	符合要求	
十三	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：（一）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；（二）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令 40 号）第二十一条	制定了演练计划，并按演练计划进行演练。	符合要求	
十四	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档。重大危险源档案应当包括下列文件、资料： （一）辨识、分级记录； （二）重大危险源基本特征表； （三）涉及的所有化学品安全技术说明书； （四）区域位置图、平面布置图、工艺流程图和主要设备一览表； （五）重大危险源安全管理规章制度及安全操作规程； （六）安全监测监控系统、措施说明、检测、检验结果； （七）重大危险源事故应急预案、评审意见、演练计划和评估报告； （八）安全评估报告或者安全评价报告； （九）重大危险源关键装置、重点部位的责任人、责任机构名称； （十）重大危险源场所安全警示标志的	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安全监管总局令 40 号）第二十二条	已对辨识确认的重大危险源进行了登记、建档，资料基本齐全。	符合要求	

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果	备注
	设置情况； (十一) 其他文件、资料。				
<b>《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010</b>					
一、	重大危险源(储罐区、库区和生产场所)应设有相对独立的安全监控预警系统,相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中,系统应符合本标准的规定。	AQ3035-2010 第4.2条	罐区设置独立的安全监控预警系统	符合要求	
二、	控制设备应设置在有人值班的房间或安全场所。	AQ3035-2010 第4.2条	报警控制器设置在控制室	符合	
三、	罐区监测预警项目主要根据储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同进行选择。一般包括罐内介质的液位、温度、压力,罐区内可燃/有毒气体浓度、明火、环境参数以及音视频信号和其他危险因素等。	AQ3035-2010 第4.5.2条	本项目有毒液体罐区储罐设有液位采集和监测系统,以上信息均设有远传、连续记录和事故报警功能。罐区设有有毒气体报警装置	符合要求	
四、	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	AQ3035-2010 第4.5.4条	本项目设置DCS自动化控制系统,在控制室内可观察丙烯腈储罐的液位、温度、压力等,有毒气体报警控制柜可实时显示有毒气体浓度,且现场设有摄像头进行视频监控。	符合要求	
<b>《危险化学品重大危险源 罐区 现场安全监控装备设置规范》AQ3036-2010</b>					
一、	罐区监控预警参数的选择主要以预防和控制重大工业事故为出发点,根据对罐区危险及有害因素的分析,结合储罐的结构和材料、储存介质特性以及罐区环境条件等的不同,选取不同的监控预警参数。 罐区的监控预警参数一般有罐内介质的液位、温度、压力等工艺参数,罐区内可燃/有毒气体的浓度、明火以及气象参数和音视频信号等。主要的预警和报警指标包括与液位相关的高低液位超限,温度、压力、流速和流量超限,空气中可燃和有毒气体浓度、明火源和风速等超限及异常情况。	AQ3036-2010 第4.1条	本项目丙烯腈储罐设有液位采集和监测系统,以上信息均设有远传、连续记录和事故报警功能。罐区设有有毒气体报警装置	符合要求	

序号	检查项目	检查依据	检查情况	检查结果	备注
二、	储罐应设置液位监测器，应具备高低位液位报警功能	AQ3036-2010 第 6.3.1 条	各储罐均设有液位远传，并设有高低液位报警	符合要求	
三、	泄漏控制装备的设置 7.6.1 配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏。 7.6.2 针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。7.6.3 罐区应设置物料的应急排放设备和场所，以备应急使用。7.6.4 封闭场所宜设置排风机，并与监测报警仪联网，自动控制空气中有害气体含量。排风机规格和安装地点视现场情况而定。	AQ3036-2010 第 7.6 条	配备应急救援器材及防漏、堵漏设施，配备个体防护用品	符合要求	
四、	10.1.1 罐区应设置音视频监控报警系统，监视突发的危险因素或初期的火灾报警等情况。 10.1.2 摄像头的设置个数和位置，应根据罐区现场的实际情况而定，既要覆盖全面，也要重点考虑危险性较大的区域。 10.1.3 摄像视频监控报警系统应可实现与危险参数监控报警的联动。 10.1.4 摄像监控设备的选型和安装要符合相关技术标准，有防爆要求的应使用防爆摄像机或采取防爆措施。 10.1.5 摄像头的安装高度应确保可以有效监控到储罐顶部。	AQ3036-2010 第 10.1 条	现场设置视频监控系统，对厂区主要设施进行覆盖。	符合要求	

### (10) 劳动防护用品情况

该公司严格执行公司劳保用品发放规定，为相关工作人员配备防护手套、工鞋、工作服、安全帽等劳动防护用品，手套、口罩、耳塞等劳保用品针对岗位进行配备。制定有相应的劳护用品配备种类及发放标准，定期发放，存有发放记录。

### 6.2.2 生产工艺运行情况

#### (1) 1年内的生产运行情况

该企业生产装置在运行 1 年之内，运行平稳正常，未发生安全事故。

#### (2) 2年内工艺变更情况

东营宝莫环境工程有限公司二厂在 2 年内变更情况详见报告第 2.1.7 章

节。

### (3) 自动控制及安全联锁情况

厂区内生产装置及丙烯腈储罐自动化控制系统采用分散型控制系统（DCS）、可编程逻辑控制系统（PLC）、安全仪表系统（SIS）和气体检测系统对主要工艺装置的生产过程进行集中监控和管理。各装置重要工艺参数采用 DCS/PLC 自动监测和控制系统，防止超温、超压/超液位或反应失控。在控制室操作台设有 DCS 控制系统，系统内设有超限报警数值，若发生超温、超压能够实现紧急联锁。

同时设有安全阀、压力表、液位计及紧急切断装置等安全设施。

该企业生产工艺所涉及的易燃易爆介质主要为丙烯腈，企业在存在上述物质的工艺装置，按规范设置有毒气体检测器。检测信号送至控制室内有毒气体报警系统进行监视和报警。

根据《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》（鲁安监发[2008]149 号文）与《关于印发<东营市化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作实施方案>的通知》（东安监发[2008]148 号），该企业工艺装置中根据工艺需要设置相应的自动控制及安全联锁系统和设施详见报告 2.2.7 节自动控制及连锁系统内容，现有的工艺控制和调节方式基本能够满足工艺的要求。

## 6.2.3 生产设备设施

### (1) 运行维护情况

该企业生产设备自投产以来运行情况良好，未发生重大安全事故。企业定期对各种设备进行维护、检修，保证设备处于良好的状态。

### (2) 检修、维护、变更情况

本项目生产设备、设施运行正常，均按照规定的时间进行维护、保养。

### (3) 法定检测情况

该项目所涉及的特种设备及安全附件均经具备检测资质单位进行检测，检测报告均在有效期内。设备检测情况见附件。消防设施及防雷设施已经消防验收与检测。

### 6.2.4 安全设施

#### (1) 安全设施清单

该项目的安全设施如下表：

表 6.2-6 安全设施一览表

序号	项目	安全设施	现场检查情况
一	<b>预防事故措施</b>		
1	检测、报警设施	压力、温度、液位、流量、组份等报警设施，可燃气体、有毒有害气体、氧气等检测和报警设施，用于安全检查和数据分析等检验检测设备、仪器。	生产装置设置有压力表、温度计、液位计、气体报警器。以上设施均定期进行标定、检测。
2	设备安全防护设施	防护罩、防护屏、负荷限制器、行程限制器，制动、限速、防雷、防潮、防晒、防冻、防腐、防渗漏等设施，传动设备安全锁闭设施，电器过载保护设施，静电接地设施。	生产装置设置有防雷和静电接地设施，电器设置过载保护设施。罐区设有防腐、防渗漏设施。
3	防爆设施	各种电气、仪表的防爆设施，抑制助燃物品混入（如氮封）、易燃易爆气体和粉尘形成等设施，阻隔防爆器材，防爆工器具。	生产装置区电气设备防爆级别符合要求，现场设有防爆工具。
4	作业场所防护设施	作业场所的防辐射、防静电、防噪音、通风（除尘、排毒）、防护栏（网）、防滑、防灼烫等设施。	设备设有降低噪音设施，高低温管道设置保温层防烫伤冻伤。
5	安全警示标志	包括各种指示、警示作业安全和逃生避难及风向等警示标志。	关键部位设置有安全标志及警示标志。
二	<b>控制事故设施</b>		
1	泄压和止逆设施	用于泄压的阀门、爆破片、放空管等设施，用于止逆的阀门等设施，真空系统的密封设施。	该项目压力容器设有安全阀。
2	紧急处理设施	紧急备用电源，紧急切断、分流、排放（火炬）、吸收、中和、冷却等设施，通入或者加入惰性气体、反应抑制剂等设施，紧急停车、仪表连锁等设施。	设有 UPS 电源，丙烯腈储罐进出口均设有紧急切断阀。设有自动控制系统（DCS）及安全仪表系统（SIS），能够实现紧急停车、仪表连锁。
三	<b>减少与消除事故影响设施</b>		
1	防止火灾	阻火器、安全水封、回火防止器、防油（火）堤，	罐区设有防火堤，车间承重结

序号	项目	安全设施	现场检查情况
	灾蔓延设施	防爆墙、防爆门等隔爆设施，防火墙、防火门、蒸汽幕、水幕等设施，防火材料涂层。	构涂有防火涂料。
2	灭火设施	水喷淋、惰性气体、蒸气、泡沫释放等灭火设施，消火栓、高压水枪（炮）、消防车、消防水管网、消防站等。	厂内设置有环状消防水管网，设有固定式消火栓、高压水炮、泡沫设施。
3	紧急个体处置设施	洗眼器、喷淋器、逃生器、逃生索、应急照明等设施。	设有应急照明、淋洗设施，可满足应急照明要求。
4	应急救援设施	堵漏、工程抢险装备和现场受伤人员医疗抢救装备。	配备有抢险装备和现场急救包。
5	逃生避难设施	逃生和避难的安全通道（梯）、安全避难所（带空气呼吸系统）、避难信号等。	安全疏散通道畅通，符合要求。
6	劳动防护用品和装备	包括头部、面部、视觉、呼吸、听觉器官，四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高处坠落、防砸击、防刺伤等免受作业场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。	公司为员工配备有工作服、工鞋、手套、防毒面罩、防护服、胶皮手套以及正压式呼吸器。

## （2）安全设施检测情况

评价范围内的生产装置、厂房等建筑工程已验收合格；该项目在用装置压力表、安全阀已定期检验；装置防雷防静电设施已定期检验。

具体检测情况见附件 6。

## （3）安全设施维护、保养、变更情况

该企业定期对企业内部的安全防护设施进行检查、维护，发现损坏或不合格的安全设施，及时组织维修人员进行维修或更换，保证安全设施处于良好有效的状态。

### 6.2.5 原料、辅材料和产品情况

该企业二厂生产装置原辅材料主要有丙烯腈、液碱、盐酸等，中间产品丙烯酰胺，产品为聚丙烯酰胺，详见表 2.2-6。

具体储存、运输情况见下表：

表 6.2-7 主要原辅材料和产品储存、运输一览表

序号	物料名称	储存(包装)方式	储存位置	运输方式	备注
1	丙烯腈	储罐	丙烯腈罐区	厂外: 槽车运输 厂内: 管道输送	原材料
2	盐酸	储罐	原料罐区	厂外: 槽车运输 厂内: 管道输送	辅料
3	液碱	储罐	原料罐区	厂外: 槽车运输 厂内: 管道输送	辅料
4	纯碱	袋装	仓库	厂外: 汽运 厂内: 叉车	辅料
5	分散剂(白油)	储罐	分散剂储罐	厂外: 槽车运输 厂内: 管道输送	辅料
6	丙烯酰胺	储罐	AM 罐区	厂内: 管道输送	中间产品
7	聚丙烯酰胺	袋装	仓库	厂外: 汽运 厂内: 叉车	产品
8	氮气[压缩的]	储罐	公辅区	厂内: 管道输送	公用工程

### 6.2.6 作业场所情况

#### (1) 职业危害防护设施的设置情况

该项目作业场所可能产生的职业危害因素主要有物理因素(噪声、振动、高温)、化学因素(有毒物质的浓度)等。该项目丙烯腈、丙烯酰胺均为高毒物品。丙烯腈在体内析出氰根,抑制呼吸酶;对呼吸中枢有直接麻醉作用;丙烯酰胺是一种蓄积性的神经毒物,主要损害神经系统。轻度中毒以周围神经损害为主;重度可引起小脑病变。

(2) 该项目转动设备选用低噪声设备,并采取了一定的减振措施,降低噪声、振动对人员造成的危害。

(3) 公司为员工劳动防护用品,可减少相应的职业危害因素对人员的伤害。

(4) 生产装置区自然通风良好,设备的密封性良好,防止有毒气体的外泄;在厂区设置了相应的气体检测报警器、空气呼吸器、防毒面具等物品,可减少相应的职业危害因素对人员的伤害。

(4) 作业场所均设有相应的职业危害警示标志。

## (2) 职业危害防护设施的检修、维护情况

该公司制定了《劳保防护用品管理制度》，定期发放劳动防护用品。

该公司已制定《职业卫生管理制度》、《职业病危害因素检测制度》、《防暑降温管理制度》、《防毒安全管理制度》、《防泄漏管理制度》、《急救药箱管理制度》等，对装置、设备和设施的检修、维护程序作出说明，确保现有职业危害防护设施的完整。

## (3) 作业场所的法定职业危害监测、监控情况

2019年12月由淄博市职业病防治院职业卫生检测评价中心出具的《东营宝莫环境工程有限公司工作场所职业病危害因素检测报告》，报告编号：淄职检测字 201912017。

## 6.2.7 事故及应急管理情况

### (1) 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

东营宝莫环境工程有限公司编制有事故应急救援预案，针对危险目标、个体防护器材分布、应急组织机构的人员及其职责做了明确的规定，预案中对报警和通讯联络，人员紧急疏散、撤离，危险区域隔离，受伤人员的救治以及事故的应急处置进行了详细的说明。

该预案已经在东营市东营区应急管理局进行了备案，备案编号为370501-2019-2028。根据该项目的特点，该预案危险分析和目标确定较明确，应急救援组织组成合理，分工明确，企业救援队伍、报警联络以及事故应急处理程序基本符合要求。

### (2) 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

该公司成立东营宝莫环境工程有限公司应急救援领导小组，负责组织实施事故应急救援工作，应急救援领导小组由以下人员组成：

总指挥：杜斌

副总指挥：任建军、王建军

设抢险救援组、治安警戒组、通信联络组、后勤保障组、医疗救护组、环境监测组、善后处理组 7 个应急小组。

公司应急管理办公室设在安全环保部。当总指挥不在厂时，由副总指挥为临时总指挥，全权负责应急救援工作。

### （3）应急救援演练情况

该企业制定了 2020 年应急救援演练计划表，每年组织 1 次综合预案演练，1 次重大危险源专项预案演练，1 次火灾爆炸事故专项预案演练，1 次锅炉事故专项应急预案，各车间进行多次专项预案以及现场处置方案演练，符合《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，经应急管理部令第 2 号修订）第三十三要求。查看宝莫二厂 2020 年 4 月 23 日重大危险源专项应急预案演练记录，根据对演练记录的核查可知，演练的内容基本满足要求，但有待企业根据项目的实际情况，制定切实可行的演练计划，提高演练的针对性。

### （4）事故应急救援器材、设备的配备情况

该公司配备有灭火器、消火栓、消防水炮、防尘口罩、防护服、空气呼吸器等应急救援器材，配备种类、数量能够满足消防救援要求。

### （5）事故调查处理与吸取教训的工作情况

该企业建有安全事故管理制度，并定期组织相关人员对国内国外同类企业的安全事故进行学习，总结经验，不断提高企业人员技术及应急能力。企业开展的事故调查处理与吸取教训工作效果相对较好。

## 6.2.8 重大安全生产事故隐患分析

根据《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），对本项目是否涉及重大生产安全事故隐患判定情况如下：

表 6.2-8 重大隐患判定表

序号	重大生产安全事故隐患判定标准	实际情况	分析结果
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。	主要负责人及安全管理人员均已培训合格。	不构成
2	特种作业人员未持证上岗。	特种作业人员均已持证上岗。	不构成
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。	通过《东营宝莫环境工程有限公司个人和社会风险值专项评估报》，厂区生产装置、储存设施与外部安全防护距离符合要求。	不构成
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。	该项目未涉及重点监管危险化工工艺。	不构成
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。	构成一级重大危险源的丙烯腈北罐区设有 SIS 系统，能够实现紧急切断。	不构成
6	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	厂区不涉及全压力式液化烃储罐。	不构成
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。	丙烯腈使用万向管道充装系统。	不构成
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。	不构成
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线路未穿越生产区。	不构成
10	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	厂区在役装置经过正规设计。	不构成
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。	不构成
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。	生产装置、丙烯腈罐区及卸车区设有毒气体报警器。爆炸危险区电气防爆符合要求。	不构成
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。	控制室或机柜间未面向具有火灾、爆炸危险性装置。	不构成
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。	设双重电源供电：胜利油田石化变电站和稠油变电站，自控系统设有 UPS。	不构成

15	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	安全阀正常投用。	不构成
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。	安全生产责任制与岗位匹配；制定实施了安全事故隐患排查治理制度。	不构成
17	未制定操作规程和工艺控制指标。	制定了操作规程及工艺控制指标。	不构成
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。	制定了危险作业管理制度，并按制度执行。	不构成
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。	不涉及新工艺、新装置。	不构成
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。	危化品储存符合要求。	不构成

经分析，该企业不存在《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三[2017]121号）规定的重大安全隐患。

### 6.2.9 安全生产基本条件分析总结

根据《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》，安全生产条件分析汇总见下表：

表 6.2-9 安全生产基本条件汇总表

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
<b>第一条 企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离应当符合下列要求：</b>				
1	（一）国家及省有关的产业政策、行业规划和布局；当地县级以上（含县级）人民政府的规划、布局和安全发展规划；新设立企业和新建危险化学品生产项目建在县级以上（含县级）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。	该项目建设于东营区化工产业园，属于化工园区。	符合要求	
2	（二）危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施，与《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。	与八大类场所的距离符合有关法规、标准要求。	符合要求	
3	（三）厂址选择、总体布局及周边安全间距等依	选址、总体布置及与周边	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	照适用范围分别符合《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）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）及有关专业设计规范等标准的要求。	设施的安全间距符合要求。		
<b>第二条 企业的厂房、作业场所、生产装置、储存设施和安全设施、设备、工艺应当符合下列要求：</b>				
1	（一）新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目应当由具备相应资质的单位进行设计、施工建设和监理，有关的设备、设施应当由具备相应资质的单位进行制造，项目的建设和试生产应当依法通过建设项目安全审查和取得试生产备案意见书，确保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。	项目的建设依法通过建设项目安全条件审查和安全设施设计审查、安全设施竣工验收。	符合要求	
2	（二）现有生产、储存危险化学品的装置和设施未经设计或者承担设计的单位不具备相应资质的，应当委托具备相应资质的设计单位进行设计安全诊断，整改存在的安全问题和隐患。	经过设计且设计单位资质符合要求。	符合要求	
3	（三）不得采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，应当采用有利于提高安全保障水平的先进技术、工艺、设备以及自动控制系统。不得生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，不得违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产，国内首次使用的化工工艺，必须经过国家有关部门、行业协会或者省有关部门组织的安全性论证。	未采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，未生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，未违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。	符合要求	
4	（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离。	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。	符合要求	
5	（五）厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离，厂房、仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置等，应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等相关标准的要求。	安全间距符合要求，详见报告 2.2.3 节。	符合要求	
6	（六）新建工程的消防设计审核、验收、备案等应符合《中华人民共和国消防法》、《建设工程消防监督管理规定》（公安部令第 106 号）的规定；现有厂区内消防设施的设备、使用应符合相	厂区内现有消防设施的配备符合要求，已通过消防验收。	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	关标准的规定。			
7	<p>(七) 按照国家标准、行业标准或者国家及省有关规定, 根据生产、储存的危险化学品的种类和危险特性, 在作业场所设置相应的监测、监控、通风、防晒、调温、防火、灭火、防爆、泄压、防毒、中和、防潮、防雷、防静电、防腐、防泄漏以及防护围堤或者隔离操作等安全设施、设备, 并在作业场所和设施、设备上设置明显的安全警示标志。如:</p> <p>1、按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》(GB50493) 等标准要求, 在易燃、易爆、有毒区域设置固定式可燃气体和/有毒气体的检测报警设施, 报警信号应传输到相关的控制室或操作室, 并与工艺报警区分。</p> <p>2、按照《储罐区防火堤设计规范》(GB50351) 等标准要求, 在可燃液体罐区设置防火堤, 在酸、碱罐区设置围堤并进行防腐处理。</p> <p>3、按照《石油化工静电接地设计规范》(SH3097) 等标准要求, 在输送易燃物料的设备、管道安装防静电设施。</p> <p>4、按照《建筑物防雷设计规范》(GB50057) 等标准要求, 在厂区安装防雷设施。</p> <p>5、按照《建筑设计防火规范》(GB50016)、《建筑灭火器配置设计规范》(GB50140) 等标准要求, 配置消防设施与器材。</p> <p>6、按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058) 等标准要求, 设置电力装置。</p> <p>7、按照《个体防护装备选用规范》(GB/T 11651) 等标准要求, 配备个体防护设施。</p> <p>8、厂房、库房等建(构)筑应符合《建筑设计防火规范》(GB50016)、《石油化工企业设计防火标准》(GB50160) 等标准的要求。</p> <p>9、按照《安全标志及其使用导则》(GB2894)、《安全色》(GB2893) 等标准要求, 在易燃、易爆、有毒有害等危险场所的醒目位置设置符合规定的安全标志, 等等。</p> <p>10、涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置应根据工艺安全要求装设自动化控制系统, 涉及危险化工工艺的大型化工装置应根据工艺安全要求装设紧急停车系统。在容易引起火灾、爆</p>	<p>1、生产装置、丙烯腈罐区设置有固定式有毒气体报警仪, 并将信号传送至控制室;</p> <p>2、在输送易燃物料的设备、管道安装了防静电设施。装置区、丙烯腈罐区设有人体静电导出设施。</p> <p>3、在厂区安装防雷设施并经检测合格。</p> <p>4、厂区配置了消防设施与器材, 取得消防验收意见书。</p> <p>5、按照《爆炸和火灾危险环境电力装置设计规范》(GB50058) 等标准要求, 设置了相关电力装置。</p> <p>6、按照《个体防护装备选用规范》(GB11651) 等标准要求, 配备了个体防护设施。</p> <p>7、装置符合相关规范的要求。</p> <p>8、安全警示标志、物料周知卡设置符合要求。</p> <p>9、该项目设置 DCS、PLC 及 SIS 安全仪表系统, 自动控制水平可以满足项目需要。</p> <p>10、企业严格执行安全设施管理制度, 建立安全设施台账, 各种安全设施有专人负责管理, 并基本按照国家标准、行业标准或者国家及省有关规定进行定期检查和经常性维护、保养, 安全设施编入设备检维修计划, 定期检维修, 保证正常使用。</p>	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	<p>炸的工艺装置部位，应根据工艺安全要求设置超温、超压等检测仪表、声和/或光报警和安全联锁装置等设施。新建大型和危险程度高的化工装置，在设计阶段要进行仪表系统安全完整性等级评估，选用安全可靠的仪表、联锁控制系统，提高工艺装置的安全可靠性。</p> <p>11、严格执行安全设施管理制度，建立安全设施台账，各种安全设施应有专人负责管理，并按照国家标准、行业标准或者国家及省有关规定进行定期检查和经常性维护、保养，安全设施应编入设备检维修计划，定期检维修，保证正常使用。</p>			
8	<p>(八)</p> <p>a) 根据设备设施的使用维护要求，制定设备设施日常维护保养管理制度，实施预防性维修程序，及早识别工艺设备存在的缺陷，及时进行修复或替换，确保设备设施的完整性和运行可靠，防止小缺陷和故障演变成灾难性的物料泄漏或安全事故。</p> <p>b) 对监视和测量设备进行规范管理，依法定期进行检测检验。</p> <p>c) 对风险较高的系统或装置，加强在线检测或功能测试，保证设备、设施的完整性和生产装置的长周期安全稳定运行。</p> <p>d) 加强公用工程系统管理，制定并落实公用工程系统维修计划，定期进行维护、检查，供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准或者行业标准的规定，使用外部公用工程的企业应与供应单位建立规范的联系制度，明确检维修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任，保证公用工程的安全、稳定运行。</p>	<p>1、制定了《特种设备管理制度》等，设有安全检查台账等过程控制记录。</p> <p>2、制定了《监视和测量设备管理制度》，对设备设施进行定期维护保养，并制定检维修计划。</p> <p>3、对重要岗位、风险程度较高系统或装置加强在线检测和功能测试。</p> <p>4、定期对公用工程设施进行维护、检查。</p>	符合要求	
9	<p>(九) 按照《特种设备安全监察条例》(国务院令 第 549 号) 的规定，对特种设备及其安全附件的安装、维修、使用、检验检测等进行规范管理，建立特种设备台账和档案。</p>	<p>提供了压力容器及其附件的相关检验、检测资料。</p>	符合要求	
10	<p>(十) 依据国家及省有关法规标准的规定对铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。按照《危险化学品输送管道安全管理规定》(国家安监总局令 第 43 号)，对厂区外公共区域埋地、地面和架空的危险化学品输送管道及其附属设施实施安全管理。</p>	<p>设有警示标志，管道标识符合规范要求。</p>	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
1 1	<p>(十一)</p> <p>) 按照国家及省有关法规规定和《化工企业工艺安全管理实施导则》(AQ/T3034)的要求,全面加强工艺安全信息管理,从工艺、设备、仪表、控制、应急响应等方面开展系统的工艺过程风险分析,针对工艺操作中的风险制定安全措施及应急处置措施,按规定对操作规程进行审核修订和培训,对工艺参数运行出现的偏离情况及时分析,保证工艺参数控制不超出安全限值,偏差及时得到纠正。</p> <p>) 加强生产装置紧急情况的报告、处置和紧急停车以及泄压系统或排空系统有效运行的管理。</p> <p>) 按照《山东省化工装置安全试车工作规范(试行)》和《山东省化工装置安全试车十个严禁(试行)》(鲁安监发[2009]63号)的规定,加强危险化学品建设项目试生产和化工装置开停车环节的安全生产管理。</p>	<p>制定了相应的操作规程。</p> <p>企业编制了事故应急预案,并已备案,针对紧急情况有相应处理措施。</p>	符合要求	
1 2	<p>(十二) 按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ3013)的规定,结合企业实际,确定关键装置和重点部位,建立档案。对关键装置和重点部位,实行厂级领导干部联系点管理机制,联系人应每月至少到联系点进行一次安全活动,建立企业、管理部门、基层单位和班组的监控机制,制定关键装置、重点部位应急预案并定期演练,加强安全管理。</p>	<p>企业建有《关键装置、重点部位安全管理规定》,并建有关键装置和重点部位相关记录。</p>	符合要求	
1 3	<p>(十三) 危险化学品的包装以及重复使用的危险化学品包装物、容器,应当符合《条例》第十七、第十八条的相关要求,符合有关法律、法规、规章和标准的规定。</p>	<p>危险化学品的包装符合要求。</p>	符合要求	
1 4	<p>(十四) 危险化学品包括剧毒化学品、易制爆化学品以及储存数量构成重大危险源的其他危险化学品的储存,以及储存所用的专用仓库、专用场地或者专用储存室,应当符合《条例》第二十四、第二十五、第二十六条的相关要求,符合国家标准、行业标准或者国家及省有关规定。</p>	<p>危化品的储存符合要求。</p>	符合要求	
<b>第三条 有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者行业标准的劳动防护用品。</b>				
1	<p>(一) 按照国家安监总局《作业场所职业危害申报管理办法》(国家安监总局令第27号)和《职业病危害因素分类目录》(卫法监发[2002]63号)的规定,辨识、申报本单位存在的职业危害</p>	<p>已进行职业病危害因素申报,并于2019年12月对作业场所职业病危害因素进行了检测。</p>	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	因素。依据《工作场所有害因素职业接触限值》（GBZ2），定期对作业场所进行检测，在检测点设置告知牌告知检测结果，并将结果存入职业卫生档案。			
2	（二）按照国家有关法律法规和《工业企业设计卫生标准》（GBZ1）、《化工企业安全卫生设计规定》（HG20571）等标准的要求设置相应的职业危害防护设施，定期检查、记录并确保完好适用。	设置了相应的职业危害防护设施。	符合要求	
3	（三）按照《劳动防护用品选用规则》（GB/T11651）和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，为从业人员配备劳动防护用品；按照《劳动防护用品监督管理规定》（国家安监总局令第1号），加强对劳动防护用品使用的管理。	企业建有《劳动防护用品管理制度》，基本按照《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）和国家颁发的劳动防护用品配备标准以及有关规定，配备了个体防护设施。	符合要求	
<b>第四条</b>				
1	依据《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。	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。 900m <sup>3</sup> 丙烯腈储存单元构成三级危险化学品重大危险源，6000m <sup>3</sup> 丙烯腈储存单元构成一级危险化学品重大危险源。	符合要求	
2	对已确定为重大危险源的生产设施和储存设施，应当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号）。	重大危险源的安全监控措施符合要求。	符合要求	
<b>第五条 依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。</b>				
1	（一）设置具备相对独立职能、与生产调度分开的安全生产管理机构（部门）。	设有独立的安全生产管理机构安全生产管理办公室。	符合要求	
2	（二）配备专职安全生产管理人员。人数应当符合《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》等法规规定，能够满足安全生产的需要。	配备专职安全管理人员6名。	符合要求	
3	（三）按照《注册安全工程师管理规定》（国家安监总局令第11号）的规定要求，配备符合安全生产管理人员比例的注册安全工程师，且至少有一名具有3年化工安全生产经历，或委托安全生	专职安全管理人员孙东来、周卫东具备注册安全工程师资格。	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	产中介机构选派注册安全工程师提供危险化学品安全生产服务。			
4	<p>(四)</p> <p>设置由企业主要负责人为主任或组长、分管负责人、有关职能部门和基层单位负责人参加的安全生产委员会或领导小组，建立、健全从安全生产委员会或者领导小组到各职能部门、车间、基层班组的安全生产管理网络，网络中的每一个单位要明确负责安全生产的人员。</p> <p>企业主要负责人应至少半年组织召开一次安全生产委员会或领导小组会议，听取企业安全生产情况的汇报，研究、决策安全生产的重大问题，并形成会议纪要。</p>	<p>设置了由主要负责人为主任、有关职能部门和基层单位负责人参加的安全生产委员会，并定期召开安全会议。</p>	符合要求	
<b>第六条 建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配：</b>				
1	<p>(一) 建立企业安全生产委员会或者安全生产领导小组、各职能部门和基层单位、各岗位的安全生产职责，内容与其职能相匹配。</p>	<p>建立了各级人员、各部门的责任制，内容与职能相匹配。</p>	符合要求	
2	<p>(二) 建立企业主要负责人、分管负责人、各职能部门和基层单位负责人、各级管理人员、工程技术人员、岗位操作人员的安全生产职责，内容与其职务、岗位相匹配，做到“安全生产人人有责、一岗一责”。</p>	<p>建立了各级人员的安全生产责任制。</p>	符合要求	
3	<p>(三) 企业主要负责人是本单位安全生产的第一责任人，对本单位的危险化学品安全管理工作全面负责，其安全生产职责应当符合《中华人民共和国安全生产法》、《山东省安全生产条例》和《关于印发落实生产经营单位安全生产主体责任暂行规定的通知》（鲁政办发〔2007〕54号）等国家及省有关法律、法规和文件规定的职责，并符合企业实际。</p>	<p>企业主要负责人安全生产职责符合相关规定及企业实际。</p>	符合要求	
4	<p>(四) 建立安全生产责任制考核机制，对企业主要负责人、分管负责人、各级管理部门和基层单位、管理人员及全体从业人员安全职责的履行情况和安全生产责任制的实现情况进行定期考核，予以奖惩，保证安全生产责任的落实。</p>	<p>建立了安全责任考核机制，定期对责任制的落实情况考核。</p>	符合要求	
5	<p>(五) 坚持“安全第一，预防为主，综合治理”的安全生产方针，制定符合本企业实际、文件化的安全生产方针和目标，根据安全生产目标制定量化的指标和年度工作计划，将企业年度安全生产目标层层分解到各级组织（包括各个管理部门、</p>	<p>制定了符合本企业实际、文件化的安全生产方针和目标。并将目标进行了分解。</p>	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	车间、班组等），层层签订安全生产目标责任书并定期考核，保证年度安全生产目标的有效完成。			
<b>第七条 根据企业的化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善安全生产规章制度。</b>				
1	<p>(一)安全生产规章制度应当至少包括以下内容：</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1、安全生产责任制；</li> <li>2、安全生产例会等安全生产会议管理；</li> <li>3、安全投入保障；</li> <li>4、安全生产奖惩；</li> <li>5、安全培训教育；</li> <li>6、领导干部轮流现场带班；</li> <li>7、特种作业人员管理；</li> <li>8、管理部门、基层班组安全活动；</li> <li>9、风险评价；</li> <li>10、安全检查和隐患排查治理；</li> <li>11、重大危险源评估和安全管理；</li> <li>12、变更管理；</li> <li>13、应急管理；</li> <li>14、开停车管理；</li> <li>15、生产安全事故或者重大事件管理；</li> <li>16、防火、防爆、防中毒、防泄漏管理，包括消防管理；</li> <li>17、工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理，包括安全技术措施、安全设施、特种设备、危险化学品输送管道、监视和测量设备、仓库、罐区、建（构）筑物安全管理等；</li> <li>18、关键装置与重点部位管理；</li> <li>19、建设项目安全设施“三同时”管理；</li> <li>20、生产设施拆除和报废管理；</li> <li>21、检维修管理；</li> <li>22、安全作业管理，包括动火、进入受限空间、临时用电、高处、吊装、破土、断路、设备检维修、盲板抽堵和其它危险作业管理等；</li> <li>23、危险化学品安全管理，包括剧毒化学品安全管理及危险化学品储存、出入库、运输、装卸等；</li> <li>24、职业健康相关管理；</li> <li>25、劳动防护用品使用维护管理；</li> <li>26、承包商管理；</li> <li>27、供应商管理；</li> <li>28、安全管理制度及操作规程定期修订；</li> <li>29、厂区交通安全管理；</li> </ol>	公司已建立了安全生产管理制度，具体见第 6.2.1 节。	符合要求。	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	30、识别和获取适用的安全生产法律法规、标准及其它要求； 31、文件、档案管理； 32、自评。			
2	(二) 各项安全生产规章制度的内容和深度应当符合国家及省有关法规标准规定，符合企业实际，具有可操作性，明确责任部门、职责、工作要求，由企业主要负责人或分管安全负责人组织审定并签发，并发放到有关的工作岗位。	各项安全生产规章制度的内容和深度基本符合国家及省有关法规标准规定，符合企业实际。建议按照相关要求持续进行完善。	符合要求	
3	(三) 主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将有关规定转化为安全生产规章制度的具体内容，规范全体员工的行为。	企业及时识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件。	符合要求	
4	(四) 明确评审和修订安全生产规章制度的时机和频次，定期组织相关管理人员、技术人员、操作人员和工会代表进行评审和修订，注明生效日期。安全生产规章制度至少每3年评审和修订一次，若发生重大变更应及时修订。	企业制定了《安全管理制度评审修订制度》，明确了评审和修订安全管理制度的安全操作规程的时机和频次。	符合要求	
5	(五) 安全生产规章制度修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，保证使用最新有效版本的安全生产规章制度，确保有效贯彻执行。	安全生产规章制度修订完善后，及时组织相关管理人员、作业人员培训学习。	符合要求	
<b>第八条 根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。</b>				
1	(一) 岗位操作安全规程应当涵盖企业所有操作岗位，各项规程的内容和深度应当符合国家及省有关法规标准规定，符合企业实际，具有可操作性，由企业主要负责人或其指定的技术负责人审定并签发，并发放到相关岗位。	岗位操作安全规程符合企业实际，具有可操作性。	符合要求	
2	(二) 主动识别和获取与本企业有关的安全生产法律、法规、标准和规范性文件，结合本企业安全生产特点，将有关规定转化为岗位操作安全规程的具体内容，规范岗位操作人员的行为。	企业及时对操作安全规程进行更新，确保其持续有效性。	符合要求	
3	(三) 明确评审和修订岗位操作安全规程的时机和频次，定期组织进行评审和修订，注明生效日期。岗位操作安全规程至少每3年评审和修订一次，若发生重大变更应及时修订。新工艺、新技术、新装置、新产品投产或投用前，应组织编制新的操作规程。	明确岗位操作安全规程至少每3年评审和修订一次，若发生重大变更及时修订。新工艺、新技术、新装置、新产品投产或投用前，组织编制新的操作规程。	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
4	（四）岗位操作安全规程修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，保证使用最新有效版本的岗位操作安全规程，确保有效贯彻执行。	修订完善后，及时组织相关管理人员、作业人员培训学习。	符合要求	
<b>第九条 从业人员安全资格和安全生产培训应当符合下列要求：</b>				
1	<p>（一）</p> <p>严格执行国家及省有关法规规定和企业的安全生产培训教育制度，依据国家、地方及行业规定和岗位需要，明确安全培训教育目标和要求，制定并实施全员安全培训教育计划，保证安全培训教育所需人员、资金和设施，建立从业人员安全培训教育档案，对培训教育效果进行评价和改进。</p> <p>确立终身教育的观念和全员培训的目标，实施持续不断的安全培训教育，制定月度安全活动计划，定期组织开展管理部门、班组的安全活动、基本功训练，对在岗的从业人员进行经常性的安全知识和技能培训教育。</p>	企业建有《安全培训教育管理制度》，及时制定安全培训教育计划，建立从业人员安全培训教育档案，及时对培训教育效果进行评价和改进。	符合要求	
2	<p>（二）</p> <p>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，取得安全资格证书，并按规定参加每年再培训。</p> <p>企业主要负责人、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，至少有一人具有国民教育化学化工类本科以上学历，并有3年以上化工行业从业经历。</p> <p>专职安全生产管理人员应当具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业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，并有从事化工生产相关工作2年以上经历。</p>	<p>1.公司主要负责人已经考核合格，管理人员安全生产知识和管理能力能满足该项目生产需要。</p> <p>2. 企业主要负责人及安全管理人员学历、从业时间均满足要求。学历情况详见报告第6.2.1节。</p>	符合要求	
3	<p>（三）</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》（国家安监总局令第30号），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，并定期复审。</p> <p>特种设备作业人员、驾驶人员、船员、装卸管理人员、押运人员等应当按照特种设备和交通管理</p>	该项目涉及的特种作业人员均已取证。详见报告附录6。	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	部门的相关规定经培训考核合格，取得相应的资格证书。			
4	（四）其它从业人员应当依照《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第3号）、《安全生产培训管理办法》（国家安监总局令第44号），经有针对性的安全教育培训并经考核合格后方可上岗。新招的危险工艺操作岗位人员，除按照规定进行安全培训外，还应当在有经验的职工带领下实习满2个月后，方可独立上岗作业。	其它从业人员经有针对性的安全教育培训（如上岗前严格进行工艺操作规程、安全技术规程、岗位培训等岗前教育）并经考核合格后上岗。新入厂的职工进行了“三级”培训教育，合格后方允许上岗。	符合要求	
5	（五）对承包商的作业人员进行入厂和进入现场前安全培训教育，经考试合格后方可入厂和进入现场作业，并保存记录；对外来参观、学习等人员进行有关安全规定及安全注意事项的培训教育，并保存记录。	企业制定了《供应商安全管理制度》，供应商管理符合要求。	符合要求	
<b>第十条</b>				
1	按照财政部、国家安监总局联合制定的《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号），提取与安全生产有关的费用，保证安全生产所必须的资金投入。	按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号），提取与安全生产有关的费用。	符合要求	
<b>第十一条</b>				
2	按照《工伤保险条例》（国务院令第586号）的规定参加工伤保险，为本单位从业人员缴纳工伤保险费。	企业按规定为本单位从业人员缴纳工伤保险费。	符合要求	
<b>第十二条</b>				
1	依法委托具备国家规定的资质条件的机构，对本企业的安全生产条件每3年进行一次安全评价，提出安全评价报告。安全评价报告的内容应当包括对安全生产条件存在的问题进行整改的方案。 企业应当对安全评价过程中查出的问题或隐患进行原因分析，按照安全评价报告的意见，制定整改方案，落实整改时间、责任人，及时进行整改和对整改情况进行验证，保存相应记录；并将安全评价报告以及整改方案的落实情况报所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。	企业对安全评价过程中查出的问题或隐患进行原因分析，按照安全评价报告的意见，制定整改方案，落实整改时间、责任人，及时进行整改和对整改情况进行验证，保存相应记录。	符合要求	
<b>第十三条</b>				
1	1. 严格执行国家有关危险化学品登记制度，依法进行危险化学品登记。按照《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》（GB/T16483）和《化学品安全标签编写规定》（GB15258），编制产	危险化学品登记已办理相关手续。 建立有危险化学品档案，并对从业人员及相关方进	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	<p>品安全技术说明书和安全标签。为用户提供与其生产的危险化学品相符的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。</p> <p>2. 对所有危险化学品包括产品、原料和中间产品进行普查，按照国家有关规定进行危险性鉴别与分类，建立危险化学品档案，并对从业人员及相关方进行危害告知。发现其生产的危险化学品有新的危险特性的，应当立即公告，并及时修订其化学品安全技术说明书和化学品安全标签，及时向危险化学品登记机构办理登记内容变更手续。</p> <p>3. 采购危险化学品时，应索取化学品安全技术说明书和安全标签，不得采购无安全技术说明书和安全标签的危险化学品。</p> <p>4. 设立应急咨询服务电话或委托危险化学品专业应急机构，向社会提供本企业生产危险化学品的 24 小时应急咨询服务。</p>	<p>行危害告知。</p> <p>采购危险化学品时，索取化学品安全技术说明书和安全标签，不采购无安全技术说明书和安全标签的危险化学品。</p> <p>设有应急咨询服务电话。</p>		
<b>第十四条 企业应当符合下列应急管理要求：</b>				
1	<p>（一）按照《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 17 号）和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（AQ/T9002）、参照《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》（安监管危化字[2004]43 号），编制企业的危险化学品事故应急救援预案、专项应急预案和现场处置方案，定期组织培训和演练，并及时进行评审修订。应急救援预案应当报所在地设区的市级安监部门备案，并通报当地应急协作单位，建立应急联动机制。</p>	<p>编制了生产安全事故应急预案，包括综合预案、专项预案和现场处置方案；并定期组织培训和演练，并及时进行评审修订。公司应急预案已备案。</p>	符合要求	
2	<p>（二）</p> <p>1. 建立应急指挥系统和应急救援队伍，实行分级（厂级、车间级）管理，明确各级应急指挥系统和救援队伍的职责。按国家有关规定配备足够的应急救援器材并保持完好，设置疏散通道、安全出口、消防通道并保持畅通；建立应急通讯网络，在作业场所设置通信、报警装置，并保证畅通；为有毒有害岗位配备救援器材柜，放置必要的防护救护器材，进行经常性的维护保养并记录，保证其处于完好状态。</p>	<p>该企业成立了事故应急救援领导小组，建立应急指挥系统和应急救援队伍，实行分级管理，明确各级应急指挥系统和救援队伍的职责。应急救援体系比较完善。该企业针对各装置的特点，配备了相应的应急救援器材。</p>	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	2. 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）。			
3	（三）发生危险化学品事故，事故单位主要负责人应当立即按照本企业的危险化学品应急预案组织救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生等主管部门报告。	发生事故时，按预案的要求主要负责人应立即启动预案救援，并向当地安全生产监督管理部门和环境保护、公安、卫生等主管部门报告。	符合要求	
4	（四）应当向与本企业有关的危险化学品事故应急救援提供技术指导和必要的协助。	可以给予技术指导和协助。	符合要求	
<b>第十五条 符合有关法律、法规、规章和标准、国家及省有关规定的其它安全生产条件。</b>				
1	（一）按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）和《化工企业工艺安全管理实施导则》（AQ/T3034）的要求，建立风险管理制度，定期开展全面的危险有害因素辨识，采用相应的评价方法进行风险评估（评价），根据评价结果制订和落实有针对性的风险控制措施，预防事故发生。	企业定期开展危险有害因素辨识，根据评价结果制订和落实有针对性的风险控制措施。	符合要求	
2	（二）安全生产事故隐患的排查治理符合《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第16号）、《山东省重特大生产安全事故隐患排查治理办法》（省政府令第177号）和有关法律、法规、规章、标准和规程的要求。	企业建有《隐患排查治理制度》，安全生产事故隐患的排查治理基本符合有关法律、法规、规章、标准和规程的要求。	符合要求	
3	（三）制定并严格执行变更管理制度，对工艺、技术、设备设施、管理（法规标准、人员、机构等）方面的变更，按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）规定的变更程序加强管理。任何未履行变更程序的变更，不得实施。任何超出变更批准范围和时限的变更必须重新履行变更程序。	企业制定有《变更管理制度》，变更管理情况基本符合要求。	符合要求	
4	（四）化工装置的检维修管理和动火、进入受限空间、临时用电、高处、吊装、破土、断路、设备检维修、盲板抽堵和其它危险作业的许可管理应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）、《关于加强化工装置检维修作业环节安全管理工作的通知》（鲁安监发[2011]186号）和国家及省有关法律、法规、规章	企业各种作业按规定办理作业票证，相关记录齐全。	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	及标准的规定。			
5	(五) 生产厂区、操作工、动火和进入受限空间作业、机动车辆的安全管理等, 应严格执行化工企业安全生产禁令(鲁安监发[2007]115号)的规定。	严格执行化工企业安全生产禁令(鲁安监发[2007]115号)的规定。	符合要求	
6	(六) 1. 加强对承担工程建设、检维修、维护保养的承包商的管理, 对承包商的资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、续用等过程加强管理, 建立合格的承包商名录和档案, 与选用的承包商签订安全协议书。承包商作业时要执行与企业完全一致的安全作业标准。 2. 严格执行供应商管理制度, 对供应商资格预审、选用和续用等过程进行管理, 并定期识别与采购有关的风险。	企业建有《供应商安全管理制度》, 对供应商资格预审、选用和续用等过程及实际作业情况进行严格管理。	符合要求	
7	(七) 销售剧毒化学品、易制爆危险化学品, 应当依法查验相关许可证件或者证明文件, 不得向不具有相关许可证件或者证明文件的单位销售剧毒化学品、易制爆危险化学品。对持剧毒化学品购买许可证购买剧毒化学品的, 应当按照许可证载明的品种、数量销售。禁止向个人销售剧毒化学品(属于剧毒化学品的农药除外)和易制爆危险化学品。	不涉及剧毒化学品销售。	——	
8	(八) 事故报告和调查处理符合《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令 493号)、《生产安全事故信息报告和处置办法》(国家安全监管总局令 21号)、《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》(省政府令 236号)等法规、规章和有关规定。 加强安全事件管理, 对涉险事故、未遂事故等安全事件(如生产事故征兆、非计划停工、异常工况、泄漏等), 按照重大、较大、一般等级别, 进行分级管理, 建立事故档案和事故管理台账, 制定和落实整改措施; 建立安全事故事件报告激励机制, 鼓励员工和基层单位报告安全事件, 强化事故事前控制, 关口前移, 消除不安全行为和不安全状态, 把事故消灭在萌芽状态。	企业建有《安全事故管理制度》、定期查找隐患, 把事故消灭在萌芽状态。建立了事故隐患台账, 并分级管理。	符合要求	
9	(九) 安全检查的形式、内容、频次、职责分工以及检查发现的问题整改、验证、记录等应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	安全检查情况基本符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》	符合要求	

序号	分析项目	实际情况	分析结果	备注
	(AQ3013)的要求。	(AQ3013)的要求。		
10	(十)生产、储存设备设施的拆除和报废应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ3013)和设备设施安装拆卸等相关专业标准规范的要求。	制定了《生产设施拆除和报废管理制度》，对设备设施的拆除和报废做了相应的规定。	符合要求	
11	(十一)其它有关安全生产的法律、法规、规章、标准的规定。	符合其它有关安全生产的法律、法规、规章、标准的规定。	符合要求	

本项目安全生产条件符合《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》的要求。

## 第七章 安全对策措施及建议

### 7.1 存在的问题及建议

通过现场检查及资料分析，评价组认为东营宝莫环境工程有限公司在安全方面目前还存在一些隐患，根据企业的具体情况制定了相应的整改建议，具体如下表：

表 7.1-1 安全隐患及整改建议

序号	存在问题	风险程度	紧迫程度	整改建议
1	PAM 聚合及研磨车间东南角安全出口未设疏散标志。	中	一般	安全出口设置疏散标志。
2	粗 AM 缓冲罐组南侧的出料泵未接地。	中	一般	出料泵应可靠接地。
3	水处理北侧、二空东侧空气缓冲罐未设安全阀。	高	紧迫	压力容器应设安全阀。
4	丙烯腈南罐区管道穿越东侧防火堤处未严密封闭。	中	一般	管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭。
5	2#空压站北侧管道未张贴标识。	中	一般	管道应设置明显标志。
6	AM 主生产车间三楼东侧酸碱罐体物料标识不清晰。	中	一般	危险化学品储存场所设置明显的安全标示、标志。
7	1#空压机配电室摆放杂物混乱，未安装挡鼠板。	中	一般	清理配电室内无用杂物，门口设置挡鼠板。

### 7.2 整改落实情况

#### 7.2.1 上次评价存在的安全隐患及整改情况

2017 年 8 月东营开元安全评价有限责任公司对东营宝莫环境工程有限公司进行了安全现状评价，并提出项目安全隐患情况，东营宝莫环境工程有限公司根据安评机构提出的安全隐患进行了整改，具体整改情况见下表：

表 7.2-1 上次评价中提出的安全隐患及整改情况

序号	存在隐患	整改情况
1	丙烯腈储罐防火堤存在裂缝；	已整改
2	喷淋泵螺栓未上全；	已整改
3	喷淋泵电线套管断裂；	已整改
4	反应釜旁的钢构框架防火涂料脱落；	已整改
5	液位远传信号线管未封堵；	已整改
6	酸碱法兰无护罩；	已整改
7	平台无踢脚板；	已整改
8	柴油叉车排气口无防火帽或阻火器；	已整改
9	氮气钢瓶未设置防倾倒的措施；	已整改
10	露天的丙烯酰胺罐无防雷接地。	已整改

### 7.2.2 本次评价安全隐患整改情况

东营市胜丰安全技术服务有限公司组织评价组于 2020 年 06 月对东营宝莫环境工程有限公司现场进行了复查，该公司领导对存在隐患问题非常重视，目前现场存在隐患问题已进行整改。情况如下：

表 7.2-2 安全隐患整改复查一览表

序号	存在的主要问题或隐患	整改情况
1	PAM 聚合及研磨车间东南角安全出口未设疏散标志。	已整改
2	粗 AM 缓冲罐组南侧的出料泵未接地。	已整改
3	水处理北侧、二空东侧空气缓冲罐未设安全阀。	已整改
4	丙烯腈南罐区管道穿越东侧防火堤处未严密封闭。	已整改
5	2#空压站北侧管道未张贴标识。	已整改
6	AM 主生产车间三楼东侧酸碱罐体物料标识不清晰。	已整改
7	1#空压机配电室摆放杂物混乱，未安装挡鼠板。	已整改

## 7.3 改进及改善建议

### 7.3.1 安全设施的更新与改进

(1) 企业的各种安全设施应有专人负责管理，不得随意拆除、挪用或弃置不用，按规定检查、检测和保养、维护。

(2) 公司应对消防系统、防雷防静电系统进行定期检查、检测，对防

毒面具、洗眼器、空气呼吸器等应急器材进行定期维护、保养。

(3) 公司应对设备安全附件、检漏报警装置、电工器具等进行定期检测、保养，防护用品定期检查、维护；按照国家有关标准规范的要求，对安全设施定期更新与改进，确保安全设施齐全、有效。特种设备及其安全附件应经有资质的机构定期检测、检定。

(4) 平台、防护栏杆、爬梯等设备的安全防护设施应处于完好状态，正确安放，不得随意移动。如确因工作需要而移动、变更，必须采取临时安全措施，待工作完毕后及时复原。

(5) 保持安全色、安全警示标识、设备位号、物料名称、物料流向、设备标牌等标识牌清晰可见。

(6) 及时更新或改进项目的安全设施，使其保持与相应法律法规、标准规范的符合性。

(7) 该公司二厂厂区内有毒气体报警器应按照《石油化工企业可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的要求，进一步完善有毒气体报警器系统的设置，如丙烯腈罐区以及装卸区处有毒气体检测报警器距释放源水平距离不宜大于 4m，车间内涉及丙烯腈易泄露场所如反应釜处的有毒气体检测报警器距释放源水平距离不宜大于 2m 等。

(8) 该项目 AM 主生产车间为甲类车间，1998 年 06 月由胜利石油管理局勘察设计研究院进行设计，目前该车间一层变压器室、配电室位置与原设计一致，但依据《建筑设计防火规范 2018 年版》（GB50016-2014）第 3.3.8 条，变配电站不应设置在甲、乙类厂房内或贴邻，且不应设置在爆炸性气体、粉尘环境的危险区域内。供甲、乙类厂房专用的 10kV 及以下的变配电站，当采用无门、窗、洞口的防火墙分隔时，可一面贴邻，并应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 等标准的规定。该车间变压器室、配电室与甲类车间两面以上贴邻，建议企业在以后改、

扩建或者其他条件下进行整改，确保符合《建筑设计防火规范 2018 年版》（GB50016-2014）的规定要求。

### 7.3.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

（1）企业应认真落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，强化安全生产基层基础建设，开展安全标准化工作，不断提高自动化水平，实现安全管理科学化。

（2）企业必须强化安全意识，加强安全监管，严格执行有关安全法律、法规、标准、规范。认真落实安全生产责任制，严格执行各项安全生产管理制度、安全规程。

（3）加强安全生产检查，及时整改事故隐患，检查出的隐患和问题，定时间、定人员、定措施，限期整改。

（4）根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安全监管总局令第 30 号）规定的要求：特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。该企业压力容器操作等属于特种作业，应该按照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安全监管总局令第 30 号）及其他法律法规的要求，经具备资质的培训机构安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。

（5）公司应《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）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。

（6）企业制定了安全管理制度、安全操作规程，但应按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）、《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）的要求，根据企业的实际情况对其补充，并不断修订、完善。修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行。

（7）按照“安监总管三[2010]186号”文的要求，建议企业对安全生产规章制度、安全操作规程至少每3年评审和修订一次，发生重大变更应及时修订。修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行；企业设置的安全生产管理机构要具备相对独立职能，专职安全生产管理人员应具备化工或安全管理相关专业中专以上学历，有从事化工生产相关工作2年以上经历，取得安全管理人员资格证书。

### 7.3.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养

（1）企业应加强对设备、设施的日常维护和保养，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，建立健全设备安全管理台帐，由专人负责。

（2）企业应严格执行安全检维修管理制度，实行日常检维修和定期检维修管理。进行检维修前，应对检维修作业进行风险分析，采取有效措施控制风险。

（3）落实检修前设备、装置的安全处理措施。对检修的设备、装置进行退料、清洗、置换、隔绝、通风、断电等措施，检测设备处理情况，确保符合检修要求，方可进行移交。

（4）针对厂区内已停用设备，做好停用措施，加设盲板，张贴停用标识，在以后具备条件的基础上进行拆除。

### 7.3.4 安全生产投入

（1）企业生产经营过程中应根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16号）的规定，保证安全资金的有效投入，编制安全技术措施计划，并对其实施管理，进行安全生产方面的技术改造、增添安全设施和防护设备以及个体防护用品等。

(2)企业应认真落实本报告中提出的安全对策措施建议,严格按照“三同时”要求及《安全生产许可证条例》等法规的规定办理相关手续,加强安全管理,严格执行各项安全管理制度和操作规程,确保项目的安全运行。

### 7.3.5 其他方面

(1)若厂区内设备、物料、工艺等进行变更时,企业应按照已制定的变更制度,做好变更手续;若涉及重大变更,应按照规范要求,做好“三同时”手续。

(2)项目运行过程中,违章指挥、违章操作、违反劳动纪律而引发事故占有较大的比例,因此,在项目正常运行、开停车、检修过程中应切实落实有关的安全措施,严格遵守操作规程、检修规程和有关的作业规程,以防事故发生。

(3)按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》(GB/T29639-2013)以及《生产安全事故应急预案管理办法》(应急管理部令第2号)的要求完善事故应急救援预案,配备应急救援人员、必要的应急救援器材和设备,并定期进行演练,提高职工的安全意识和救援能力。

(4)严格执行《化工企业安全生产禁令》(鲁安监发[2007]115号)的相关要求:

生产厂区内 14 个不准:

- 一、加强明火管理,厂区内不准吸烟。
- 二、生产区内,不准未成年人进入。
- 三、上班时间,不准睡觉、干私活、离岗和干与生产无关的事。
- 四、在班前、班上不准喝酒。
- 五、不准使用汽油等易燃液体擦洗设备、用具和衣物。
- 六、不按规定穿戴劳动保护用品,不准进入生产岗位。
- 七、安全装置不齐全的设备不准使用。

- 八、不是自己分管的设备、工具不准动用。
- 九、检修设备时安全措施不落实，不准开始检修。
- 十、停机检修后的设备，未经彻底检查，不准启用。
- 十一、未办高处作业证，不系安全带，脚手架、跳板不牢，不准登高作业。
- 十二、不准违规使用压力容器等特种设备。
- 十三、未安装触电保安器的移动式电动工具，不准使用。
- 十四、未取得安全作业证的职工，不准独立作业；特殊工种职工，未经取证，不准作业。

操作工的六严格：

- 一、严格执行交接班制。
- 二、严格进行巡回检查。
- 三、严格控制工艺指标。
- 四、严格执行操作法（票）。
- 五、严格遵守劳动纪律。
- 六、严格执行安全规定。

动火作业六大禁令：

- 一、动火证未经批准，禁止动火。
- 二、不与生产系统可靠隔绝，禁止动火。
- 三、不清洗，置换不合格，禁止动火。
- 四、不消除周围易燃物，禁止动火。
- 五、不按时作动火分析，禁止动火。
- 六、没有消防措施，禁止动火。

进入容器、设备的八个必须：

- 一、必须申请、办证，并取得批准。

- 二、必须进行安全隔绝。
- 三、必须切断动力电，并使用安全灯具。
- 四、必须进行置换、通风。
- 五、必须按时间要求进行安全分析。
- 六、必须佩戴规定的防护用具。
- 七、必须有人在器外监护，并坚守岗位。
- 八、必须有抢救后备措施。

机动车辆七大禁令：

- 一、严禁无证、无令开车。
- 二、严禁酒后开车。
- 三、严禁超速行车和空挡溜车。
- 四、严禁带病行车。
- 五、严禁人货混载行车。
- 六、严禁超标装载行车。
- 七、严禁无阻火器车辆进入禁火区。

(4) 企业应根据《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》(DB37/T2971-2017)、《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》(DB37/T3010-2017)、《山东省化工行业企业风险分级管控和隐患排查治理体系建设评估标准(试行)》的要求,按照企业实际情况积极推进风险分级管控和隐患排查治理体系建设工作,建立安全生产风险分级管控制度,定期进行风险排查,对排查出的风险点划分风险等级,并采取管控措施;应建立健全事故隐患排查治理制度,对一般事故隐患应立即采取措施予以消除;对重大事故隐患应采取有效的安全防范和监控措施,制定和落实治理方案并予以消除。

## 第八章 安全现状评价结论

根据东营宝莫环境工程有限公司提供的有关资料，本次评价在主要危险、有害因素辨识、分析的基础上，依据国家有关法律、法规、技术标准的要求，综合运用安全检查表、危险度、事故后果模拟评价方法，对本项目进行了安全现状评价，得出以下评价结论：

### 8.1 安全状况综合评价

#### (1) 主要危险、有害物质

本项目涉及到的危险有害物质主要包括丙烯腈、盐酸（32%）、液碱（32%、50%）、纯碱、分散剂（白油）、丙烯酰胺、聚丙烯酰胺、氮气（压缩）、压缩空气、制冷剂氟利昂、冷冻剂乙二醇、氨气（尾气，不储存，直接排空）。

根据《危险化学品目录》（2015年版）辨识，本项目涉及的危险化学品为丙烯腈、丙烯酰胺、液碱、盐酸、氮气[压缩的]、氨气（尾气），无剧毒化学品。

#### (2) 主要危险、有害因素

该企业厂区内存在的主要危险因素类型有火灾爆炸、中毒窒息、容器爆炸、机械伤害、触电、高处坠落、物体打击、起重伤害、锅炉爆炸、灼烫、车辆伤害、坍塌、粉尘爆炸、淹溺等。

厂区内存在的职业危害因素有噪声与振动、高温、粉尘、毒物危害。

#### (3) 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区内 900m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元构成三级危险化学品重大危险源，6000m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元构成一级危险化学品重大危险源。

#### (4) 安全检查表结果

安全检查表共设有 168 项检查项，其中不合格项 7 项，企业针对不符合项进行了整改。

#### (5) 危险度评价结果

通过对东营宝莫环境工程有限公司二厂该项目的物质、容量、温度、压力和操作等五项进行评定，得出计算结果与危险度分级表对照，得知：丙烯腈南、北罐区的危险等级为“Ⅰ”，危险程度属于“高度危险”；AM 晶体车间、AM 主生产车间以及 PAM 聚合及研磨车间的危险等级为“Ⅱ”，危险程度属于“中度危险”；AM 罐区厂房的危险等级为“Ⅲ”，危险程度属于“低度危险”。

#### (6) 通过事故后果模拟分析可知：

若丙烯腈储罐发生池火灾事故，最大死亡半径 85m，重伤半径 101m，轻伤半径 145m，多米诺半径 47m，可能会影响到南侧的中亚化工以及西侧的东营德佑环保科技有限公司。

## 8.2 整体评价结论

东营宝莫环境工程有限公司建有安全生产管理机构，按要求配备了安全生产管理人员，主要负责人、安全管理人员均已经安全培训，并取得了相应的安全合格证，其他从业人员上岗前按规定接受“三级安全教育”；建立了以安全生产责任制为主的各项安全生产管理制度，安全操作规程较为完善；在安全投入方面，制定了安全生产费用管理制度，为员工办理了保险，按时、按标准为职工配发劳保防护用品；公司建立了事故应急救援组织，成立了兼职的应急救援队伍和人员，配备有应急救援器材和设备。

但在现场的检查过程中，评价组发现东营宝莫环境工程有限公司的安全状况还存在一些问题，企业应按照本报告提出的安全对策措施的要求进行整改，保证企业的安全生产条件符合国家安全要求。

通过本次安全评价可知，东营宝莫环境工程有限公司其安全生产条件

## 符合安全生产的要求。

企业在日常生产运行过程中，应严格执行各项安全管理制度，落实安全生产责任制，严格遵守各项安全操作规程，持续保持安全生产条件，从组织、管理、制度、人员等各个层面确保安全生产。

## 第九章评价单位与建设单位交换意见

表 9-1 评价单位与建设单位交换意见表

序号	交换意见的项目		建设单位意见	备注
1	评价对象和范围	是否符合合同的约定	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	建设项目的资料	是否真实可靠	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3	建设项目的描述	是否符合企业的实际	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	危险有害因素的分析	是否符合项目的实际	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	危险有害程度的分析	是否符合项目的实际	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6	建设项目安全条件分析	是否符合实际和客观公正	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
7	建设项目安全生产条件分析	是否符合实际和客观公正	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8	安全可靠分析	是否符合建设项目的实际和客观公正	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9	安全对策措施建议	是否符合建设项目实际、遵循针对性、技术可行性和经济合理性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10	评价结论	是否客观、公正、真实，是否符合企业的实际	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11	安全评价过程	是否公正、客观和独立。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
评价机构与建设单位不一致的意见及理由说明				
企业确认：  （盖章）  <div style="display: flex; justify-content: flex-end; margin-top: 20px;"> <span style="margin-right: 20px;">年</span> <span style="margin-right: 20px;">月</span> <span>日</span> </div>				

## 附录 1 评价依据

根据东营宝莫环境工程有限公司的现场情况和相关资料内容，本次安全评价采用的法律法规、规章和技术标准如下：

### 1.1 法律

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令[2014]第 13 号）
- (2) 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令[2011]第 52 号[2018 修正]）
- (3) 《中华人民共和国消防法》（主席令[2008]第 6 号，主席令[2019]29 号修订）
- (4) 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令[2013]第 4 号）
- (5) 《中华人民共和国劳动法》（主席令[1994]第 28 号，主席令第 18 号修订）
- (6) 《中华人民共和国建筑法》（主席令[1997]第 29 号，2019 年修正）
- (7) 《中华人民共和国防震减灾法》（主席令[2008]第 7 号）
- (8) 《中华人民共和国突发事件应对法》（主席令[2007]第 69 号）
- (9) 《全国人民代表大会常务委员会关于修改<中华人民共和国劳动合同法>的决定》（主席令[2012 年]第 73 号）

### 1.2 行政法规

- (1) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令 344 号，国务院令第 591、645 号修改）
- (2) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）
- (3) 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，国务院令第 653

号修改)

(3)《易制毒化学品管理条例》(国务院令第 445 号,国务院令第 653、666 号修改,2016 年 2 月 6 日修订,2018 年 9 月 18 日修订)

(4)《国务院关于修改<特种设备安全监察条例>的决定》(国务院令第 549 号)

(5)《电力设施保护条例》(国务院令第 239 号,国务院令第 588 号)

(6)《工伤保险条例》(国务院令第 586 号)

(7)《公路安全保护条例》(国务院令第 593 号)

(8)《中华人民共和国监控化学品管理条例》(国务院令第 190 号,国务院令 588 号修改)

(9)《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第 493 号)

(10)《生产安全事故应急条例》(国务院令第 708 号)

### 1.3 部门规章

(1)《生产经营单位安全培训规定》(国家安监总局令第 3 号,总局令第 80 号修正)

(2)《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(国家安监总局令第 30 号,总局令第 80 号修正)

(3)《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安监总局令第 36 号,总局令第 77 号修改)

(4)《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第 40 号,总局令第 79 号修改)

(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局令第 41 号,总局令第 79 及 89 号修正)

(6)《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安监总局令第 45 号,总局令第 79 号修改)

- (7) 《危险化学品登记管理办法》（国家安监总局令第 53 号）
- (8) 《国家安全监管总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》（国家安监总局令 77 号）
- (9) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（国家安监总局令第 79 号）
- (10) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（国家安监总局令第 80 号）
- (11) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号，应急管理部令第 2 号修正）
- (12) 《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（国家发展和改革委员会令第 29 号）
- (13) 《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局第 24 号令）
- (14) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号）
- (15) 《危险化学品目录（2015 版）》（国家安监总局等十部门公告[2015]第 5 号）
- (16) 《重点监管的危险化学品目录》（2013 年完整版）
- (17) 《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）
- (18) 《易制爆危险化学品目录》（2017 年版）
- (19) 《各类监控化学品名录》（中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号）
- (20) 《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）
- (21) 《卫生部关于印发〈高毒物品目录〉的通知》（卫法监发[2003]142 号）
- (22) 《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）

(23) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三[2014]68号）

(24) 《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》（国家质量监督检验检疫总局令第140号）

(25) 《关于印发<高毒物品目录>的通知》（卫法监发[2003]142号）

(26) 《国家安全监管总局办公厅关于印发<危险化学品目录（2015版）实施指南（试行）>的通知》（安监总厅管三[2015]80号）

(27) 《国家安全监管总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则（试行）>的通知》（安监总危化[2007]255号）

(28) 《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）

(29) 《中国严格限制的有毒化学品名录》（2020年）

#### 1.4 地方政府规章

(1) 《山东省安全生产条例》（2017年1月18日山东省第十二届人民代表大会常务委员会第二十五次会议通过）

(2) 《山东省消防条例》（山东省第十一届人大常委会第21次会议修订）

(3) 《山东省危险化学品安全管理办法》（山东省人民政府令第309号）

(4) 《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》（2013年2月2日山东省人民政府令第260号公布，根据2016年6月7日山东省人民政府令第303号第一次修订，根据2018年1月24日山东省人民政府令第311号第二次修订）

- (5) 《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》  
(鲁安监发[2008]149号)
- (6) 《关于进一步加强危险化学品企业安全生产工作的通知》(鲁安监发[2015]53号)
- (7) 《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》(鲁政办发[2008]68号)
- (8) 《山东省危险化学品生产企业安全生产许可证实施细则》(鲁安监发[2012]55号,鲁安监发[2015]168号修订)
- (9) 《山东省危险化学品建设项目安全监督管理办法实施细则》(鲁安监发[2018]17号)
- (10) 《关于印发<山东省禁止危险化学品目录(第一批)>的通知》(鲁应急发[2019]37号)
- (11) 《山东省关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》(鲁应急发[2019]66号)
- (12) 《东营市化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作实施方案》(东安监发[2008]148号)
- (13) 《关于实施《可燃液体、液化烃汽车装卸作业安全暂行办法》的通知》(东安监发[2018]63号)
- (14) 《关于印发<东营市化工企业罐区建设补充规定>的通知》(东安办发[2017]67号)
- (15) 《关于印发<东营市企业一卡通智能装卸综合监管平台管理办法>的通知》(东安监函字[2018]53号)
- (16) 《东营应急管理局关于修订<东营市化工企业一卡通智能装卸综合监管平台管理办法>的通知》(东应急发[2019]37号)
- (17) 《关于进一步规范可燃液体、液化烃装卸作业的通知》(东安

办发[2019]41号)

## 1.5 国家标准

- (1) 《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- (2) 《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- (3) 《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）
- (4) 《工业企业总平面设计规范》（GB50187-2012）
- (5) 《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）
- (6) 《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）
- (7) 《安全色》（GB2893-2008）
- (8) 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》（GB4053.1-2009）
- (9)《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》（GB4053.2-2009）
- (10) 《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》（GB4053.3-2009）
- (11) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB5083-1999）
- (12) 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）
- (13)《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）
- (14) 《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）
- (15) 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- (16) 《危险货物品名表》（GB12268-2012）
- (17) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T12801-2008）
- (18) 《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）
- (19) 《化学品安全标签编写规定》（GB15258-2009）
- (20) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》（GB17914-2013）
- (21) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

- (22) 《个体防护装备配备基本要求》 (GB/T29510-2013)
- (23) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2013)
- (24) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2013)
- (25) 《化学品生产单位特殊作业安全规范》 (GB30871-2014)
- (26) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB36894-2018)
- (27) 《建筑抗震设计规范》 (GB50011-2010) (2016年版)
- (28) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- (29) 《建筑照明设计标准》 (GB50034-2013)
- (30) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (31) 《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
- (32) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (33) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- (34) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (35) 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)
- (36) 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
- (37) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (38) 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GB50223-2008)
- (39) 《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014)
- (40) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》 (GB/T50493-2019)
- (41) 《石油化工装置防雷设计规范》 (GB50650-2011)
- (42) 《化工工程管架、管墩设计规范》 (GB51019-2014)
- (43) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)
- (44) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》

(GBZ2.1-2019)

(45) 《工作场所有害因素职业接触限值(物理因素)》(GBZ2.2-2007)

(46) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)

(47) 《用人单位职业病危害风险分级管控体系细则》

(DB37/T2973-2017)

## 1.6 行业标准

(1) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)

(2) 《固定式压力容器安全技术监察规程》(TSG 21-2016)

(3) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSG D0001-2009)

(4) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)

## 附录 2 主要危险有害因素类型分析

### 2.1 危险、有害物质分析

#### 2.1.1 主要危险物质的安全技术信息

##### (1) 丙烯腈

附表 2.1-1 丙烯腈理化特性一览表

中文名称	丙烯腈		包装标志	易燃液体	
英文名称	acrylonitrile		包装类别	051	
危化品序号	143		CAS 号	107-13-1	
UN 编号	1093		燃烧热 (kJ/mol)	1757.7	
理化特性	外观与性状	无色液体, 有桃仁气味。		熔点 (°C)	-83.6
	相对密度 (水=1)	0.81	沸点 (°C)	77.3	
	相对密度 (空气=1)	1.83	饱和蒸气压 (kPa)	13.33(22.8°C)	
	临界温度 (°C)	263	临界压力 (MPa)	3.5	
	爆炸下限 (% (V/V))	3	爆炸上限 (% (V/V))	17	
	引燃温度 (°C)	480	分子量	53.06	
	闪点 (°C)	-1	辛醇/水分配系数的对数值:	-0.92	
	溶解性	微溶于水, 易溶于多数有机溶剂。			
主要用途	用于制造聚丙烯腈、丁腈橡胶、染料、合成树脂、医药等。				
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。				
健康危害	本品在体内析出氰根, 抑制呼吸酶; 对呼吸中枢有直接麻醉作用。急性中毒表现与氢氰酸相似。急性中毒: 以中枢神经系统症状为主, 伴有上呼吸道和眼部刺激症状。轻度中毒有头晕、头痛、乏力、上腹部不适、恶心、呕吐、胸闷、手足麻木、意识蒙胧及口唇紫绀等。眼结膜及鼻、咽部充血。重者除上述症状加重外, 出现四肢阵发性强直抽搐、昏迷。液体污染皮肤, 可致皮炎, 局部出现红斑、丘疹或水疱。慢性中毒: 尚无定论。长期接触, 部分工人出现神衰综合征, 低血压等。对肝脏影响未肯定。				
毒理学资料	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 78 mg/kg(大鼠经口); 250 mg/kg(兔经皮)。 LC <sub>50</sub> : 无资料				
消防措施	危险特性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热易引起燃烧, 并放出有毒气体。与氧化剂、强酸、强碱、胺类、溴反应剧烈。在火场高温下, 能发生聚合放热, 使容器破裂。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳、氧化氮、氰化氢。灭火方法: 消防人员必须穿特殊防护服, 在掩蔽处操作。灭火剂: 抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。用水灭火无效, 但须用水保持火场容器冷却。				
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害	聚合	
	避免接触条件	光照、空气。	禁配物	强氧化剂、碱类、酸类。	

操作处置	<p>严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，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质。</p>			
储存注意事项	<p>通常商品加有稳定剂。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 26℃。包装要求密封，不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放，切忌混储。不宜大量储存或久存。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>			
运输注意事项	<p>铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用流动清水或 5%硫代硫酸钠溶液彻底冲洗至少 20 分钟。就医。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸（勿用口对口）和胸外心脏按压术。给吸入亚硝酸异戊酯，就医。食入：饮足量温水，催吐。用 1：5000 高锰酸钾或 5 % 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。</p>			
泄漏应急处理及废弃处置	<p>严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿连衣式胶布防毒衣，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质。废弃处置方法：用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。</p>			
个体防护	工程控制	<p>严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。</p>	呼吸系统防护	<p>可能接触其蒸气时，必须佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。</p>
	最高容许浓度	<p>中国 MAC (mg/m<sup>3</sup>) : 2[皮]; 前苏联 MAC (mg/m<sup>3</sup>) : 0.5</p>		
	眼睛防护	<p>呼吸系统防护中已作防护。</p>	身体防护	<p>穿连衣式胶布防毒衣。</p>
	手防护	<p>戴橡胶耐油手套。</p>	其他防护	<p>工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。车间应配备</p>

				急救设备及药品。作业人员应学会自救互救。
--	--	--	--	----------------------

## (2) 丙烯酰胺

附表 2.1-2 丙烯酰胺理化特性一览表

中文名称	丙烯酰胺			分子式	C <sub>3</sub> H <sub>5</sub> NO
英文名称	acrylamide			包装类别	053
危化品序号	154			CAS 号	79-06-1
UN 编号	2074			燃烧热 (kJ/mol)	无资料
理化特性	外观与性状	白色结晶固体, 无气味。		熔点 (°C)	84.5
	相对密度 (水=1)	1.12		沸点 (°C)	125(3.33kPa)
	相对密度 (空气=1)	2.45		饱和蒸气压 (kPa)	0.21(84.5°C)
	临界温度 (°C)	无资料		临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 (% (V/V))	无资料		爆炸上限 (% (V/V))	无资料
	引燃温度 (°C)	无资料		闪点 (°C)	无意义
	溶解性	溶于水、乙醇、乙醚、丙酮, 不溶于苯。			
主要用途	用于制造水溶性聚合物即聚丙烯酰胺。				
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
健康危害	健康危害: 本品是一种蓄积性的神经毒物, 主要损害神经系统。轻度中毒以周围神经损害为主; 重度可引起小脑病变。中毒多为慢性经过, 初起为神经衰弱综合征。继之发生周围神经病。出现四肢麻木, 感觉异常, 腱反射减弱或消失, 抽搐, 瘫痪等。重度中毒出现以小脑病变为主的中毒性脑病。出现震颤、步态反紊乱、共济失调, 甚至大小便失禁或小便潴留。皮肤接触本品, 可发生粗糙、角化、脱屑。本品中毒主要因皮肤吸收引起。燃爆危险: 本品可燃, 有毒, 为可疑致癌物。				
毒理学资料	急性毒性: LD <sub>50</sub> : 150~180 mg/kg(大鼠经口); LC <sub>50</sub> : 无资料。				
消防措施	危险特性: 遇明火、高热可燃。若遇高热, 可发生聚合反应, 放出大量热量而引起容器破裂和爆炸事故。受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。有害燃烧产物: 一氧化碳、二氧化碳。灭火方法: 采用雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。				
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害	聚合	
	避免接触条件	受热、光照。		禁配物	强氧化剂、酸类、碱类。
操作处置	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。建议操作人员佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器, 穿胶布防毒衣, 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、碱类接触。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、酸类、碱类、食用化学品分开存放, 切忌混储。不宜大量储存或久存。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。				
运输注意事项	铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配				

	装。运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与酸类、氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输途中应防暴晒、雨淋，防高温。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。食入：饮足量温水，催吐。就医。			
泄漏应急处理及废弃处置	<p>应急行动：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：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> <p>废弃处置方法：用焚烧法处置。焚烧炉排出的氮氧化物通过洗涤器除去。</p>			
个体防护	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	空气中粉尘浓度超标时，应该佩戴头罩型电动送风过滤式防尘呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。	身体防护	穿胶布防毒衣。
	手防护	戴橡胶手套。	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，彻底清洗。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。实行就业前和定期的体检。
	最高容许浓度 MAC (mg/m <sup>3</sup> )	中国：0.3[皮] 前苏联：0.2		

### (3) 液碱

附表 2.1-3 液碱理化特性一览表

中文名称	氢氧化钠溶液；液碱		包装标志	腐蚀品
英文名称	Sodium hydroxide		包装类别	II 类包装
危化品序号	1669		CAS 号	1310-73-2
UN 编号	1824		燃烧热 (kJ/mol)	无意义
理化特性	外观与性状	无色液体	熔点 (°C)	无资料
			闪点 (°C)	无资料
	相对密度 (水=1)	1.328	沸点 (°C)	无资料
	相对密度 (空气=1)	无资料	饱和蒸气压 (kPa)	无资料
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 (% (V/V))	无意义	爆炸上限 (% (V/V))	无意义
	引燃温度 (°C)	无意义	辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	易溶于水。		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。			
侵入途径	吸入、食入、皮肤接触、眼睛接触。			
健康危害	本品有强烈刺激和腐蚀性。刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；直接接触皮肤和眼可引起灼伤；误服可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			

毒理学资料	LD50: 无资料 LC50: 无资料			
消防措施	与酸发生中和反应并放热。固碱易潮解, 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, 遇水和水蒸汽大量放热, 形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。有害燃烧产物: 可能产生有害的毒性烟雾。灭火方法: 雾状水、砂土。			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合。
	避免接触条件	——	禁配物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水。
操作处置	操作注意事项: 操作人员必须经过安全培训, 严格遵守工艺规程和岗位操作法。操作人员穿耐酸碱服, 戴耐酸碱手套, 戴防护眼镜。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。应当注意倒空容器内的残留物。稀释或制备溶液时, 应把碱加入水中, 避免沸腾和飞溅。			
储存注意事项	应与易燃物或可燃物, 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。液碱贮槽应设置围堤, 并有明显标志。			
运输注意事项	通常采用为普通碳素钢制作的槽罐车、船舶散装, 浓度大于 45%或特殊品质要求的液碱宜采用含镍 (Ni) 不锈钢制作的槽罐车、船舶散装。			
急救措施	皮肤接触: 立即脱去污染的衣着, 用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停止, 立即进行人工呼吸。就医。食入: 用水漱口, 饮牛奶或蛋清。就医。			
泄漏应急处理及废弃处置	大量泄漏时, 通知消防队。个体防护: 避免接触皮肤和眼睛。清除方法: 隔离泄漏污染区, 限制出入。少量泄漏物收集回收后用大量水冲洗。废弃处置方法: 处置前应参阅国家和地方有关法规。隔离污染区域, 周围设警告标志, 处理人员要戴好防护用品, 将泄漏物收集好, 用大量水冲洗。排入废水系统。			
个体防护	工程控制	密闭操作。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	可能接触其粉尘时, 必须佩戴头罩型送风式或过滤式防尘呼吸器。穿耐酸碱服, 戴耐酸碱手套, 戴防护眼镜。必要时, 佩戴空气 (氧气) 呼吸器。
	最高容许浓度	中国 MAC (mg/m <sup>3</sup> ): 无资料		
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护或佩带防护眼镜。	身体防护	穿耐酸碱工作服。
	手防护	戴耐酸碱手套。	其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水, 饭前要洗手。工作完毕, 淋浴清洁。

#### (4) 盐酸

附表 2.1-4 盐酸理化特性一览表

中文名称	盐酸	包装标志	腐蚀品
英文名称	Hydrochloric acid; Chlorohydric acid	包装类别	II 类包装
危化品序号	2507	CAS 号	7647-01-0
UN 编号	1789	闪点 (°C)	无意义

理化特性	外观与性状	无色或微黄色发烟液体， 有刺鼻的酸味		熔点（℃）	-114.8（纯）
	相对密度（水=1）	1.20		沸点（℃）	108.6（20%）
	相对密度（空气=1）	1.26		饱和蒸气压（kPa）	30.66/21℃
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。			
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。				
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收				
健康危害	健康危害：接触其蒸气或烟雾，可引起急性中毒，出现眼结膜炎，鼻及口腔粘膜有烧灼感，鼻衄、齿龈出血、气管炎等。误服可引起消化道灼伤、溃疡形成，有可能引起胃穿孔、腹膜炎等。眼和皮肤接触可致灼伤。慢性影响：长期接触，引起慢性鼻炎、慢性支气管炎、牙齿酸蚀症及皮肤损害。环境危害：对环境有危害，对水体和土壤可造成污染。燃爆危险：本品不燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。				
消防措施	危险特性：能与一些活性金属粉末发生反应，放出氢气。遇氰化物能产生剧毒的氰化氢气体。与碱发生中和反应，并放出大量的热。具有较强的腐蚀性。有害燃烧产物：氯化氢。灭火方法：用碱性物质如碳酸氢钠、碳酸钠、消石灰等中和。也可用大量水扑救。				
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合	
	避免接触条件		禁配物	碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物	
操作处置	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。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、胺类、碱金属接触。搬动时要轻装轻卸，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。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风处。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与碱类、胺类、碱金属、易（可）燃物分开存放，切忌混储。储区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
运输注意事项	本品铁路运输时限使用有橡胶衬里钢制罐车或特制塑料企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与碱类、胺类、碱金属、易燃物或可燃物、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和				

	人口稠密区停留。			
急救措施	<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。眼睛接触：立即翻开上下眼睑，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。呼吸困难时给输氧。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>			
泄漏应急处理及废弃处置	<p>处置疏散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：用沙土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，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> <p>废弃处置方法：用碱液——石灰水中和，生成氯化钠和氯化钙，用水稀释后排入废水系统。</p>			
个体防护	工程控制	密闭操作，注意通风，尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。
	最高容许浓度 MAC(mg/m <sup>3</sup> )	中国：15 前苏联：未制定标准		
	眼睛防护	呼吸系统防护中已作防护。	身体防护	穿橡胶耐酸碱服。
	手防护	戴橡胶耐酸碱手套。	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后再用。保持良好的卫生习惯。

(5) 氮气[压缩的]

附表 2.1-5 氮气[压缩的]理化特性一览表

中文名称	氮；氮气		包装标志	不燃气体
英文名称	Nitrogen		包装类别	III类包装
危化品序号	172		CAS 号	7727-37-9
UN 编号	1066		熔点（℃）	-209.8
理化特性	外观与性状	无色无臭气体。	沸点（℃）	-195.6

	相对密度（水=1）	0.81 (-196℃)	饱和蒸气压（kPa）	1026.42(-173℃)
	相对密度（空气=1）	0.97	临界温度（℃）	-147
	闪点（℃）	无意义	临界压力（MPa）	3.40
溶解性	微溶于水、乙醇。			
主要用途	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。			
侵入途径	吸入、食入、经皮吸收。			
健康危害	健康危害：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。潜水员深潜时，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”。燃爆危险：本品不燃。			
毒理学资料	无资料。			
消防措施	危险特性：若遇高热,容器内压增大,有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：氮气。 灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水喷水火场容器冷却，直至灭火结束。			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定。	聚合危害	不聚合。
	避免接触条件	/	禁配物	/
操作处置注意事项	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。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。			
包装方法	钢质气瓶；安瓿瓶外普通木箱。			
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；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。严禁与易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
泄漏应急处理及废弃处置	应急行动：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。废弃处置方法：			

	处置前应参阅国家和地方有关法规。废气直接排入大气。			
个体防护	工程控制	密闭操作。提供良好的自然通风条件。	呼吸系统防护	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。
	眼睛防护	一般不需特殊防护。	身体防护	穿一般作业工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	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。

## (6) 氨气

附表 2.1-6 氨气理化特性一览表

中文名称	氨；氨气（液氨）		包装标志	有毒气体
英文名称	ammonia		包装类别	II 类包装
危化品序号	2		CAS 号	7664-41-7
UN 编号	1005		闪点（℃）	无意义
理化特性	外观与性状	无色、有刺激性恶臭的气体。	熔点（℃）	-77.7
	相对密度（水=1）	0.82(-79℃)	沸点（℃）	-33.5
	相对密度（空气=1）	0.6	饱和蒸气压（kPa）	506.62(4.7℃)
	引燃温度(℃)	651	临界压力(MPa)	11.4
	爆炸上限%(V/V)	27.4	爆炸下限%(V/V)	15.7
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。		
主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥。			
侵入途径	吸入、经皮吸收			
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。			
毒理学资料	急性毒性：LD <sub>50</sub> ：350 mg/kg(大鼠经口)；LC <sub>50</sub> ：1390mg/m <sup>3</sup> ，4 小时(大鼠吸入)。刺激性：家兔经眼：100mg，重度刺激。			
消防措施	本品易燃，有毒，具刺激性。危险特性：与空气混合能形成爆炸性混合物。遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。有害燃烧产物：氧化氮、氨。灭火方法：消防人员必须穿全身防火防毒服，在上风向灭火。切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、抗溶性泡沫、二氧化碳、砂土。			
稳定性和反应	稳定性		聚合危害	

活性	避免接触条件		禁配物	卤素、酰基氯、酸类、氯仿、强氧化剂。	
操作处置	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、卤素接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。				
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混装混运。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。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。				
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2%硼酸液或大量清水彻底冲洗。就医。眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。				
泄漏应急处理及废弃处置	迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并立即隔离 150m，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。高浓度泄漏区，喷含盐酸的雾状水中和、稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将残余气或漏出气用排风机送至水洗塔或与塔相连的通风橱内。储罐区最好设稀酸喷洒设施。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。废弃处置方法：先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。				
个体防护	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。		呼吸系统防护	空气中浓度超标时，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，必须佩戴空气呼吸器。
	最高容许浓度 MAC (mg/m <sup>3</sup> )	中国：30 前苏联：20			
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。		身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶手套。		其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

### (7) 引发剂（无机盐）

无机盐主要作为反应的引发剂使用，不具有易燃易爆性，也不属于毒性和强氧化性物质，具体的成分为商业机密，企业未提供。

## (8) 聚丙烯酰胺

聚丙烯酰胺，英文名称为 Poly (acrylamide)，CAS 号为 9003-05-8，分子式为  $(C_3H_5NO)_n$ ，聚丙烯酰胺是一种线状的有机高分子聚合物，同时也是一种高分子水处理絮凝剂产品，专门可以吸附水中的悬浮颗粒，在颗粒之间起链接架桥作用，使细颗粒形成比较大的絮团，并且加快了沉淀的速度。

### 2.1.2 物质的危险有害因素分析

(1) 易燃易爆性：丙烯腈为易燃液体，泄漏遇点火源有发生火灾、爆炸的危险。

(2) 中毒、窒息：丙烯腈、丙烯酰胺均为高毒物品，人员无防护或防护不当，吸入过量有毒蒸气有造成中毒、窒息的危险。

(3) 腐蚀性：氢氧化钠为碱性腐蚀品，盐酸为酸性腐蚀品，人员无防护或防护不当，意外接触，有造成灼伤的危险。

## 2.2 主要设备以及工艺的危险性分析

### 2.2.1 工艺过程中的危险性

#### (1) 催化水合岗位危险性分析

原料丙烯腈进料量过大，导致管道内丙烯腈流速过快，容易产生摩擦静电，有可能导致丙烯腈管道火灾爆炸危险；催化水合反应釜内气相未排空置换干净，极易可能造成反应釜上方丙烯腈气相达到爆炸极限而爆炸。另外反应釜进料顺序严格控制，先进水，再进 AN，确保 AN 排放量最小。

生物催化剂的发酵罐工艺参数控制不准确，导致生物酶失效，一旦进入反应釜则会极易发生丙烯腈聚合反应，一旦放热不及时会造成容器破裂爆炸，甚至中毒窒息事故。

#### (2) 聚丙烯酰胺制备

### 1) 配液

在配液过程中，若采用人工加料，丙烯腈、丙烯酰胺溶液及其挥发出来的蒸气与人体接触，侵入人体有存在急性中毒的危险；长期低浓度接触，有发生职业病的危险。

加料过程中，若液位、质量、流量等参数控制失效，存在介质过量外溢风险。

配制好的溶液在调制釜中停留时间过长，有提前发生聚合的危险。

### 2) 聚合反应

本项目聚合反应多为放热反应，聚合时发生爆炸的可能性基本没有，发生爆聚的几率很小，可人为控制，只要控制好引发剂的加入量，当升温到规定温度时及时打开循环水降温，就不会发生爆聚。一但发现温度升高过快或超过规定温度应及时打开循环水或者向釜内补充少量的水可迅速终止聚合反应。聚合釜上配有通循环水的夹套和向釜内加水的管线。

聚合反应过程中产生少量的氨气，若设备密封不严或者工作场所通风不畅，操作人员长期吸入，可导致慢性职业中毒。

### 3) 工艺尾气排放

工艺过程产生的各种废气必须安全排放，有毒、有害介质必须经无害化处理。若排放系统密封不严或在车间内就地排放，可能引发火灾、爆炸、急性中毒。

## 2.2.2 工艺控制过程中的危险性

本项目采用集散控制系统（以下简称 DCS），提高了本装置的安全化程度，但其可靠性是建立在控制系统的设备要始终保持完好这一基础上的。从工艺参数的测量及信号转换、信号处理及反馈，到执行组件的调节，各个硬件、软件均必须始终保持完好状态，任何一个环节出现故障，都可能引起工艺指标的失控，若连锁系统失灵，可导致超温、超压和易燃物质泄

漏，从而引发火灾、爆炸或人员中毒。

若温度、液位、压力、流量等传感器出现故障，生产过程中的各种参数不能正确显示，提供错误的信息，判断失误，从而发出错误的指令，进行错误的操作，影响安全生产，严重时发生火灾、爆炸等事故。执行器主要采用气动调节阀，气动调节阀应严格按照维护周期进行维护，若产生故障而未及时维修，DCS系统发出的指令不能执行，将会影响生产，发生安全事故。

### 2.2.3 工艺设备、设施的危险性分析

#### (1) 压力容器

本项目使用的设备氮气储罐、空气储罐、冷凝器、聚合釜等均属于压力容器，若存在下列情况：

- 1) 存在设计、施工、制造质量缺陷时，有发生物理爆炸的危险。
- 2) 长期在承压下工作导致材质疲劳或腐蚀致强度降低，未按规定进行检验检测，及时发现处理，有发生物理爆炸的危险。
- 3) 违章操作或操作失误导致超温、超压而安全泄压失效，有发生物理爆炸的危险。

当压力超过容器的承受能力时，有发生开裂、爆炸的危险。伴随着开裂、爆炸，容器物料外泄，其中可燃气体遇点火源会发生火灾、爆炸，吸入过量有毒气体可造成操作人员中毒、窒息。

#### (2) 蒸汽锅炉

该企业使用的蒸汽锅炉，若存在下列情况：

- 1) 存在设计、制造或材质缺陷；
- 2) 腐蚀或疲劳致材料强度降低；
- 3) 水位表失准、给水设施故障、操作人员失职等原因可发生锅炉水位过低缺水，因锅炉缺水导致炉管或炉筒过热，强度降低；

4) 锅炉水处理不合格, 锅炉给水中钙镁离子长期超标, 使锅炉汽包和炉管结垢, 垢阻碍热的传导, 导致炉管过热, 强度降低;

5) 违章操作或操作失误导致超压, 且安全阀失效。

当锅炉汽包或炉管受力超过其承受能力时, 有发生破裂爆炸的危险。伴随物理爆炸, 大量蒸汽和高温水外溢, 有导致人员灼伤的危险。

### (3) 起重设备

若吊具或起重设备损坏、挂钩不当、起升机构的零件故障(特别是制动器失灵、钢丝绳断裂)等都会引发重物坠落, 对现场作业人员造成起重伤害事故。若吊具的金属结构件破坏、坠落, 都可能造成严重后果。起重设备超载、起升速度太快、斜吊、钢丝绳及吊钩不符合要求(或有缺陷), 存在起重伤害危险。吊具属特种设备, 如果没有定期检验超期服役, 操作工未经培训违章操作, 也会造成起重伤害。

### (4) 常压储罐及釜类设备

该项目所涉及到的常压储罐主要为丙烯腈储罐, 釜类设备主要有各类配液釜、聚合釜等。储罐、釜类设备及其附件、阀门、法兰、垫片等密封不严, 或设备本体、与其连接的管道, 因物体冲刷和腐蚀等原因, 均可能引起物料泄漏, 遇点火源易发生火灾、爆炸事故, 甚至发生人员急慢性中毒和灼烫事故。

工作人员进罐(釜)检修, 罐(釜)未进行清洗置换或置换不彻底, 可能会发生进罐(釜)工作人员中毒窒息事故, 若在罐(釜)内动火或使用铁质工具产生机械火花, 还可能发生火灾、爆炸事故。

另外, 储罐无液位显示装置, 可导致储罐满溢或泵抽空。储罐通气管未装阻火器, 或汽车装卸车设施无防静电专用线或接地不良等均易引发安全事故。

### (5) 物料输送泵

物料输送泵在检修和运行过程有可能发生下列事故：

- 1) 机泵的联轴器防护罩缺损，人员靠近时有发生挤压、卷入的危险。
- 2) 机泵检修时，未断电或监护不力导致设备意外启动，会造成挤压、卷入事故。
- 3) 各物料输送泵，若动密封选型不当或磨损严重，会引起密封泄漏超标。控制阀密封不严也会造成物料泄漏。泄漏的物料遇点火源会发生火灾甚至爆炸。

#### (6) 电气设备

1) 电气设备若无接地保护或接地不良、绝缘破坏漏电，以及输配电线路绝缘破坏漏电，电气作业监护不力或违章操作等，人体触及带电体，有发生触电的危险。

2) 电动机过负荷运行，电动机接线处各接线点接触不良或松动时，电动机的引线不牢，熔断器过大及其配电装置不符等；均有可能引起电器火灾或触电事故。电动机固定不牢时易造成对其它设备的损坏和人身伤害。

3) 在爆炸危险区域内，电气设备选型不当，防爆等级不够，可引起火灾、爆炸事故发生。

4) 变配电室若无防止小动物（若老鼠、蛇）和雨雪飘入的措施，可能导致电器事故。若变配电室内有裸露的电线或配电柜封闭不严，可导致人员触电事故。

5) 电能是所有机泵类设备的动力，是整个生产系统运行的保证，如果电气设施出现故障造成突然停电（包括外部停电），所有机泵停运，物料泄漏有引发火灾、爆炸的危险；发生火灾事故时，消防泵停运，不能对初期火灾施救，使事故后果扩大。

#### (7) 工艺管线

管线的设计、制造存在质量问题，管道选材不当，易造成管道的损坏

或破裂，导致物料泄漏，可导致中毒窒息、火灾、爆炸。

管道的安装施工存在问题，连接方式不当，管道过长而无固定防护措施，管道焊接质量不高，管道易产生应力变形，甚至断裂，导致物料泄漏，可引发火灾、爆炸、中毒窒息等事故。

操作工违章操作或操作失误，管道长期经受物料的冲刷腐蚀，可造成管道的破裂，导致物料泄漏，引发事故。

#### （8）储运设施的危险性

储罐区的危险物质储量较大，装卸频繁，有可能发生下列事故：

1) 储罐制作、安装时，罐壁的厚度、材质、焊接质量存在问题，或罐基础不牢固，有可能导致储罐破裂泄漏，从而引发火灾、爆炸、中毒。

2) 设计、制造或施工质量有缺陷，有可能造成丙烯腈储罐超压爆炸。

3) 没有按规定安装压力表、液位计、温度计等，或已经按规定安装，但没有定期检验和检查，处于失灵状态，有可能导致超温、超压，引发火灾、爆炸事故。

4) 罐组应设防火堤，否则，发生泄漏时会造成物料漫流，易引发火灾、爆炸和扩大事故后果。

5) 产品装卸泵电机应选用防爆型，否则易引发火灾、爆炸。

6) 机动运输车辆进厂应戴防火帽，防火帽应经常清理，以防积灰堵塞，否则易引发火灾、爆炸。

#### （9）腐蚀的危险性

在生产过程中，液碱、盐酸均为腐蚀性物料，其他物料也具有一定的腐蚀性，极易造成设备、管线腐蚀。同时该地区属于盐碱地，也会对设备造成腐蚀。由于生产设备及管线长期在高温、高压下工作，导致设备损坏。此外，还存在应力腐蚀、冲蚀、泡蚀、大气腐蚀等形式。设备的腐蚀轻者使管线及设备减薄，缩短运行周期，重者会造成泄漏而引起火灾、爆炸事

故，严重威胁安全生产。

## 2.2.4 储运过程中的危险性分析

(1) 项目原料、产品的储罐罐体、管线、阀门、法兰、垫片等密闭不严，会发生储存物料泄漏，易燃易爆气体与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源、明火有可能发生火灾、爆炸、中毒和窒息事故。

(2) 设备基础不牢、框架损坏，造成设备、管线破裂，可燃物料大量泄漏，存在引发火灾、爆炸的危险。

(3) 储罐区防雷设施不符合规范要求或失效，有遭受雷击引起火灾、爆炸的危险。

(4) 装卸过程中静电接地不合格，有引起火灾、爆炸的可能。

(5) 带压容器若未进行定期检测检验，超期使用或安全附件、设施未按要求进行定期检测，损坏或失灵，有可能发生超压，造成容器爆炸事故。

(6) 储存、装卸场所的电气设备、电气线路若设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效，有造成触电的危险。

(7) 装卸区的物料泵的外露运转部件未安装防护罩，转动设备发生故障致使零部件飞出伤人，有可能发生机械伤害事故。

(8) 厂区内装卸车辆、运输车辆及其他机动车辆不按规则行驶，行驶路线视野不清，驾驶员疲劳驾驶，车辆故障失控等，有可能发生车辆伤害事故。

## 2.2.5 公用工程的危险性分析

### (1) 变配电系统

变、配电系统可能会因以下原因而发生火灾、爆炸事故：如线路短路；负荷超载、接触不良、散热不良或由于设备自身故障导致过热而引起火灾；设备接地不良引起雷电火灾；操作失误、违章或蛇、鼠、雀等小动物进入导致线路短路打火等引起火灾；当易燃易爆物料的蒸气进入配电室或变电

所，蒸气与空气混合达到爆炸极限时，遇火花可能发生爆炸事故，进而引起火灾事故。

另外，电缆着火也可导致火灾。电缆火灾的引发因素有：

1) 电缆设计布置方面，电缆过于靠近高温管道，而又缺乏有效的隔热措施，使电缆长期处于高温环境，容易产生老化，破坏电缆的绝缘，使电缆短路而导致火灾；

2) 开关柜、仪表盘的电缆穿孔进出电缆群的孔洞封堵不严密，甚至没有封堵，导致发生火灾时火势蔓延；

3) 电缆或照明电缆因过载发热，使电缆绝缘层着火并引燃附近的易燃物而酿成火灾；

4) 不重视电缆的敷设质量，例如布置不整齐，任意交叉，没有留出充分的巡视通道，制作电缆头不注意工艺要求，不按规定设置电缆卡具或用铅丝帮扎塑料电缆等，这些都给运行管理带来困难，还留下故障隐患。

5) 变压器油发生泄漏，遇点火源发生火灾。

同时变配电系统也可能导致作业人员触电，引发因素有：

1) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施，易造成误触电。

2) 变压器、配电室避雷、保护接地如果不健全，接地线接地电阻超标，发生雷击、漏电，会发生人员触电的危险。

3) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE线断线等隐患，易造成触电。

4) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、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。

5) 无电工作业证人员违章操作电气设备或电工作业时未穿戴绝缘鞋等

电工设备，电工作业时未悬挂警示标志，有造成触电的危险。

6) 专业电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等造成触电。

### (2) 给排水

厂区内的给排水系统主要包括生活给水、生产给水、循环冷却水、消防水及清净下水等。其主要存在的危险因素有淹溺、机械伤害、触电、噪声等。

工艺介质及设备运行时产生的热量依靠循环冷却水及时带走，才能保证系统的热力平衡，循环冷却水设计流量过小、循环不畅、中断循环等都会造成系统过热，一方面会影响产品品质，另一方面可能引发生产安全事故。

循环冷却水系统必须具备相应的水质保证措施，否则其中的腐蚀性介质会对设备、管道及其附件造成腐蚀，严重时发生穿孔，造成介质互窜引发事故。水中容易滋生细菌、藻类，并夹带金属的氧化物杂质等，造成冷却水循环不良，导致系统过热。

循环水池周围未设防护设施，防护不当，人员不慎掉入水池内，有淹溺的危险；生产装置中的各种水泵、电机等转动设备，如果没有防护装置或防护失效、误操作、违章作业，均可能发生机械伤害事故；电气设备绝缘老化，接地不良，存在着电气伤害事故的危险。另外，泵区、泵房还存在噪声危害。

需要说明的是，给排水系统与生产装置密切相连，若其发生故障，直接会影响到生产系统。比如消防给水不足或发生断水事件，在发生火灾时不能及时灭火，有造成火灾扩大的危险；事故水系统处理能力不足或挪作他用，遇突发事件后易造成企业周边地表水、地下水污染、环境污染和人员中毒危险。

### (3) 消防设施

### 1) 消防栓

消防栓的布置应能满足防护范围的要求，消防栓选用地面式，选型应符合规范要求。否则，会影响到消防安全。

### 2) 消防器材

工作场所应按规定配备一定数量的消防器材。否则，不能及时扑灭初起火灾，会造成更大的火灾损失，同时消防设施应采取防冻措施，并定期补充消防水池的消防水量。

### 3) 消防车道

消防车道宽度及转弯半径应能满足消防需求，并且消防车道禁止摆放杂物等障碍物，阻碍消防救援。

## 2.2.6 生产过程中其他因素的危险性分析

(1) 本装置中，使用多台电机、泵，如果电机、泵等电气设备不符合防爆要求，防静电措施不符合要求或失灵而不能将物料流动过程中产生的静电及时导出，设备安装质量差，设备材质有缺陷及设备老化，设备受振动、腐蚀，泵的出口压力超压导致泵盖或管件等崩开而喷料，泵密封失效或其它故障等均可能造成物料泄漏，泄漏的物料迅速挥发形成爆炸蒸气云；在生产现场出现静电火花、违章作业、违章动火等危险因素的情况下，大量泄漏可燃物料遇到点火源，从而引发火灾、爆炸事故。

(2) 生产工艺设备、管线等处有众多的阀门，若操作人员误操作、阀门的闭合无明确指示方向等原因，造成阀门误关闭，则有可能引起系统内的压力升高。超压时就会发生爆炸事故，造成物料泄漏，其中的易燃易爆物料接触空气后，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

总之，由于在本生产中，各工序之间存在大量的管线联接、相隔距离不远、有地沟通联等客观事实，在某一节点出现火灾爆炸事故，如得不到及时有效的控制，就有可能引发更严重的连锁事故，影响整个生产的安全。

### 2.2.7 检维修过程中的危险性分析

在检修作业存在违反用火作业、高处作业、进入设备作业、临时用电作业等安全管理制度的行为，存在着违章作业、违章指挥、违反纪律的现象，从而造成机械伤害、高处坠落、触电及设备清洗不干净造成中毒和窒息、灼伤、火灾、爆炸的可能性。

(1) 从人员方面分析，由于技术改造、检修项目多、检修内容复杂、施工作业量大、任务集中而检修时间又短，人员多，作业形式和作业人数经常变动，为了赶工期经常加班加点；此外，在停车改造、检修过程中，存在外来人员施工的现象比较多，人员的专业知识、安全意识、认识水平参差不齐，也是引发事故的重要原因。

(2) 由于装置设备和管道中存在着易燃、易爆和有毒物质，装置检修又离不开动火、动土作业，在客观上具备了发生火灾、爆炸和中毒窒息等事故发生的因素，处理不当，就容易发生重大事故。

(3) 设备检修时置换清洗不彻底或未完全与系统隔绝（如未加盲板），未办理动火证而进行动火作业，有引起火灾、爆炸的危险；未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，未佩戴有关防护用品或防护用品不符合标准要求，有引起检修人员中毒窒息的危险。

(4) 检修过程操作者未按高处作业规定进行高处作业，操作失误易发生高处坠落；上下交叉作业较多，未落实相关的安全防护措施，有造成物体打击的危险。

### 2.2.8 安全管理及人的不安全行为

大量事故的统计分析表明，大部分事故是由人的因素造成的。长期超负荷作业致使操作人员疲劳、精力不集中导致误操作；疾病或饮酒致操作和指挥失误；操作人员从事禁忌作业引起事故；人员心理异常、故意犯错或存在识别功能缺陷均可导致事故。

未设置相应的管理机构或管理机构设置不合理；没有制定完善的安全操作规程；无培训制度，操作人员没有经过三级教育和技能培训，让未经培训的工人上岗，安全生产知识不足；设备、设施无检修更换计划或维护保养制度；主要负责人和其他安全管理人员未经安全教育培训等原因导致事故发生或事故后果增大。

## 2.3 主要危险因素类型辨识

根据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）辨识，厂区内生产过程中存在的主要危险因素有：

### （1）火灾、爆炸

#### 1) 物料的火灾、爆炸

丙烯腈易燃，一旦泄露，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。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。

出现泄漏的原因主要有：施工、安装存在缺陷；密闭不严；设备设施质量缺陷，设备设施故障，维修保养不当；操作失误；腐蚀因素；检修时未进行置换，未加盲板。

#### 2) 点火源

点火源可分为明火、火花和雷击。明火包括：点火吸烟；外来人员带入火种；抢修、检修时违章动火、焊接时未按“十不烧”及有关规定动火；电缆着火；其它明火源等。火花包括：电器火花与电气线路断路火花；静电放电火花；焊、割产生火花等。雷击分为直接雷击、感应雷击以及雷电二次作用、沿着电气线路、金属管道侵入等。

#### 3) 电气火灾

电线电缆若绝缘下降或接头绝缘击穿，会发生短路着火；变压器油在电弧作用下分解；电气设备周围不合理堆放易燃物，雷击等都有可能

发生电气设备火灾爆炸，造成设备损坏、人员伤亡。

在火灾爆炸危险区域内，如果没有根据爆炸危险区域的分区、电气设备的种类和防爆结构的要求来选择相应的电气设备或进行电气线路设计安装，因而产生电气火花或电气装置运行达到危险温度。泄漏的易燃、易爆介质若遇电气火花或电气装置危险温度，有可能发生火灾爆炸事故。

电缆、电线穿越不同火灾危险性区域时，若没有设置相应的阻燃设计，电缆起火可能会引起火灾延烧。

## (2) 中毒窒息

厂区内生产涉及丙烯腈、丙烯酰胺、氮气[压缩的]等物料，其中丙烯腈、丙烯酰胺属于高毒物品，氮气[压缩的]具有一定的窒息性，如果生产过程中物料发生大量泄漏，人员未配戴安全防护用品进入泄漏环境中，有发生中毒窒息的危险；在装卸储存以及使用过程中，存储有害物质的容器存在缺陷或管道、阀门等密闭不良，造成有害物质泄漏，报警器如未能正常工作，有发生中毒窒息的危险性。检修作业中，如容器置换不彻底或相关物料管线未有效隔离，人员在无防护的情况下进入作业，由于吸入有毒蒸汽或容器内含氧量不足而造成中毒窒息。

## (3) 容器爆炸

厂区内生产过程涉及使用到氮气储罐、空气储罐、冷凝器、聚合釜等较多压力容器，存在发生容器爆炸的危险。

1) 承压设备，设备、管道设置不符合要求，耐压等级不够，有发生设备、管线爆炸的可能。

2) 承压设备的安全附件、设施未按要求定期检测，损坏或失灵，造成判断失误有发生爆炸的危险。

3) 因物料腐蚀设备、管线不能承受工艺压力可导致爆炸事故。

4) 因容器、管线爆炸，易燃物料泄漏，可导致火灾、爆炸、中毒室

息等事故的发生。

#### (4) 机械伤害

装置中有较多转动设备，如电机、泵等转动设备，若这些转动设备缺少可靠的防护措施或防护设施损坏，违章操作等，可能发生挤辗、绞伤、刺割等对人身机械伤害。

#### (5) 触电

生产过程中涉及数量较多的电气设备，当操作人员意外接触装置内电机或其它电气设备的带电部位时，有触电的危险。

变配电系统存在较多电气设备，当出现接地失效、线路过载、电气设备本身缺陷等情况，都可能导致火灾、触电的危险。

造成触电的原因：

1) 电气设备安装不合理。例如：室内外配电装置的最小安全净距离不够，室内配电装置各种通道最小宽度小于规定值；电气设备接地装置不符合规定；电气照明安装不当；电动机安装不合格；导线过墙无套管等。

2) 违反安全操作规程。例如：非电气工作人员操作或维修电气设备；带电移动或维修电气设备；使用行灯和移动式电动工具不符合安全要求，带电设备附近作业时，安全距离不够；带电挂接地线（合接地刀闸）、误合误分断路器；误入带电间隔；带电将两路电源并列；低压带电作业的工作位置、活动范围、使用工具、操作方法不正确等。

3) 运行维修不及时。例如：电气设备外壳损坏、导线绝缘老化破损，致使金属导体外露未及时发现修理；架空线路受到大风外力扯断，断线与电话线搭接，电杆倾倒未及时修理。

4) 接地电阻不符合规范要求，应重复接地而未设置，或敷设在腐蚀性较强的场所的材料不符合安全要求及防腐措施不合理，致使供电系统中性点不可靠或零线上重复接地不可靠，使整个系统保护接零的电气设备增大

触电的危险。

5) 缺乏安全用电的常识, 无知蛮干。

由于化工装置的特殊性, 易燃易爆蒸气在装置中及周围空气中有不同形式的存在, 加之装置生产中的介质, 在设备系统流动中可产生静电, 特别是在流速过高或冲击、沉降时易产生静电。静电可能成为引起火灾的点火源。在干燥的季节, 操作人员的衣服经摩擦也能产生静电, 同样对设备及装置有一定的危害, 因此, 静电引发火灾也是本装置的危险因素之一。

(6) 高处坠落

厂区内生产车间如 AM 主生产车间、PAM 聚合及研磨车间、阳离子车间等均设有多层操作平台, 储罐设有盘梯, 高度均超过 2m, 如果平台防护设施安装不规范或防护设施出现严重损坏、脱焊等, 操作人员有发生高处坠落的危险。

(7) 物体打击

在操作、检修过程中, 有上下交叉同时作业时, 易发生上部作业工序工具等物件高处掉落, 对下部作业人员造成高空落物打击伤害。

(8) 起重伤害

1) 起重伤害来自车间内使用的起重设备(电动葫芦)。在起重作业中存在对人造成伤害的危险。

2) 起重机下未设置防护栏杆、警示标志或设置不符合要求, 有发生起重伤害的危险。

3) 起重机械设计、制造缺陷, 安全设施落实不到位, 未定期进行检验检测。

4) 操作人员未进行培训、违章操作、视野不清、指挥不当、操作失误, 均可造成对人员的伤害。

5) 在起重作业中吊装物捆绑不牢、吊绳脱落、吊绳断裂、吊钩断裂,

吊装物掉落砸击人体。

- 6) 吊装时歪拉、斜挂、重心偏移、运行不稳、失控，吊装物撞击人体。  
吊装物放置不当挤压人体。

#### (9) 锅炉爆炸

该项目涉及蒸汽锅炉 1 台，锅炉爆炸事故的原因主要有：

##### 1) 超压破裂

锅炉运行压力超过最高许可工作压力，使允许应力超过材料的极限应力，造成锅炉爆炸。蒸汽锅炉超压工况的出现常因安全泄放装置失灵、压力表失准、超压警报装置失灵而引起。

##### 2) 腐蚀失效

纯水中存在杂质使锅炉金属内壁受到腐蚀、烟气对锅筒外壁造成腐蚀，腐蚀作用会造成锅筒金属厚度减薄，产生苛性脆化使受压元件的强度降低。

##### 3) 存在先天性缺陷

因设计失误造成锅炉结构受力不合理、热补偿不当、水循环不合理、用材不当、强度计算错误、安全设施设置不当等；制造失误包括材料用错、不按图样施工、焊接质量低劣；热处理、水压试验等工艺操作错误等；对锅炉进行改造、修理不当，留下事故隐患等。

##### 4) 交变应力损坏

锅炉在运行过程中，温度的骤升骤降，容易使受压元件受交变应力而产生疲劳裂纹；又由于腐蚀的综合作用，形成槽状减薄，承压强度降低，导致锅炉爆炸。

##### 5) 过热失效

含有杂质（主要是硬度）的给水进入锅炉后，达到饱和程度时，在锅炉水侧的金属表面析出并形成水垢。结垢会使锅炉受热面传热情况恶化，使金属温度急剧升高，从而导致受压部件过热变形、鼓包，甚至爆破。

锅水中若存在异物（如油脂、石棉橡胶板等），或杂质过多造成沉积，会影响热量传导，锅炉受热面钢材因过热而强度降低，致使受压元件破坏，导致锅炉爆炸。

#### 6) 缺水

缺水是引发锅炉爆炸的常见的因素，当锅炉水位低于最低许可水位时称作缺水。在缺水后锅筒和锅管被烧红的情况下，若大量上水，水接触到烧红的锅筒和炉管会产生大量蒸汽，汽压剧增会导致锅炉烧坏、甚至爆炸。

锅炉给水泵无备用泵，未安装自动给水泵或未设应急电源等，一旦停电，锅炉无法及时供水，缺水而引发锅炉爆炸事故。

#### (10) 灼烫

该企业部分工艺过程反应温度较高，若高温物料、蒸汽泄漏，喷至人身无防护处，可造成人员烫伤；若高温设备、管道等设施的保温破损，人体无防护处触及裸露高温处，有造成人员烫伤的危险。

生产过程中涉及到液碱、盐酸等腐蚀性物品，具有很强的腐蚀性，若容器设施发生损坏，造成物料泄漏，人体接触能够引起灼伤事故。

#### (11) 车辆伤害

1) 厂区内装卸车辆、运输车辆及其他机动车辆不按规则行驶，行驶路线视野不清，驾驶员疲劳驾驶，车辆故障失控等，对厂内人员、设施碰撞可造成人员伤亡或经济损失。

2) 车辆驾驶员未经培训，无证驾驶、酒后驾驶、技术水平低等，存在造成车辆伤害的危险。

3) 车间内灯光较弱，视野不宽阔，运送物料时存在造成车辆伤害的危险。

4) 车辆启动时未发出警告信号，车辆行驶时有人员上下，存在造成车辆伤害的危险。

### (12) 坍塌

- 1) 地面情况不明, 违章挖掘, 可造成土石塌方。
- 2) 脚手架设计错误, 基础差不能承担负载, 结构元件质量差, 可造成坍塌。
- 3) 地质复杂, 地质资料不准确或资料过于简单, 设计错误, 造成建构物基础发生沉降或不均匀下沉, 可导致坍塌。
- 4) 地质构造变化, 产生滑坡, 建构物随之倒塌。
- 5) 建构物结构不合理, 计算上发生错误, 结构强度、刚度严重不足; 砂浆、混凝土标号低于设计标号要求, 材料没有达到有关规定的要求; 施工质量低劣; 地震及其它外力作用等造成墙、柱出现裂缝、裂纹、倾斜失稳等引起破坏坍塌。

该地区地下水具有腐蚀性, 长期接触, 有可能造成管线、支架的腐蚀, 强度降低, 存在发生坍塌事故的可能。

### (13) 粉尘爆炸

锅炉燃料为煤粉, 粉尘具燃爆性, 煤粉在运输过程中, 经外界的干扰如设备运转的震动、碰撞或风作用悬浮到空气形成粉尘, 在空气中达到一定浓度, 遇点火源易发生粉尘爆炸事故。

### (14) 淹溺

厂区内设有循环水池、喷淋水回收池与事故存液池等, 如果水池附近没有设置防护设施或安全警示标志, 有引发淹溺事故的危险。

## 2.4 主要有害因素分析

### (1) 噪声与振动

生产装置的噪声源主要来自电机、泵、空气压缩设备等, 其危害程度处于较低的范畴, 但是如不采取隔声降噪措施, 则对操作环境产生影响, 职工长时间接触噪声环境会受到一定伤害。

噪声对人体的危害表现为引起头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症状。若长时间在强噪声的环境中工作，会引起听力疲劳、听力下降，在强噪声的反复作用下，耳器官会发生病变，出现噪声性耳聋。而当噪声超过生产控制系统报警信号的声音时，淹没了报警音响信号，则容易导致事故。

机械设备运行时均可产生振动，振动可引起机械效应、生理和心理的效应，长期接触会给人带来危害，我国已将振动病列为法定职业病。

振动分为全身振动和局部振动。接触强烈的全身振动可能导致内脏器官的损伤或位移，周围神经和血管功能的改变，可造成各种类型的、组织的、生物化学的改变，导致组织营养不良，发生性机能下降、气体代谢增加，还可造成腰椎损伤等运动系统的影响；局部接触强烈振动主要是以手接触振动工具的方式为主的，长期持续使用振动工具能引起末梢循环、末神经和骨关节肌肉运动系统的障碍，严重时可患局部振动病。

## （2）高温

该项目在装置反应中存在高温作业，该过程会产生高温，作业场所气温过高时，作业人员的作业能力随温度的上升而明显下降。据有关研究资料显示，环境温度达到 28℃ 时，人的反映速度、运算能力等功能都显著下降；35℃ 时仅为一般情况下的 70%，而极重体力劳动作业能力，在 30℃ 时只有正常情况下的 50%~70%。若无有效的防暑降温措施，操作人员夏季长期处于高温环境中，会产生高温作业危害，除了会引起职业中暑外，还将导致人体体温调节、水盐代谢、循环、泌尿、消化系统等生理功能的改变。其影响主要表现为体温调节功能失调、血压下降、水盐代谢紊乱、心肌损伤、肾脏功能下降等。

## （3）粉尘

该公司制备聚丙烯酰胺产品在烘干、粉碎、包装以及仓储过程中有粉

尘产生,该粉尘一般经人体呼吸系统侵入人体,并对人体产生危害。根据国家标准《工作场所有害因素职业接触限值》中的有关规定,其他粉尘在车间中的总尘容许浓度为 $8\text{mg}/\text{m}^3$ 。粉尘在空气中的浓度超过国家卫生标准规定的容许浓度,可导致人员患尘肺病。宝莫二厂锅炉房使用的燃料为煤粉,涉及煤粉的运输、装卸、操作等岗位作业场所存在煤粉危害。

#### (4) 毒物危害

本项目涉及的丙烯腈、丙烯酰胺等原料、产品均具有毒害性,如果容器损坏,管线、阀门密封性不良,防护用品佩戴不全,有毒报警器未能正常工作,现场作业人员长期吸入有毒物品,可造成职业性毒物危害。

## 2.5 环境因素分析

### (1) 区域、位置因素

东营宝莫环境工程有限公司二厂位于东营市东营区史口镇,以厂区围墙为界:东侧为胜利油田分公司石油化工总厂的生产装置;南侧为东营胜利中亚化工有限公司仓库;西侧为东营德佑环保科技有限公司(建设中);北侧为厂外公路,路北为大赵村)。厂区地势平坦,周边近距离范围内无居民区,地理位置优越,交通便利。

本项目外围水、电、通信等公用设施供应充足。厂区地势平坦,周边附近安全距离范围内无居民区,有利于消防安全施救;当地自然-条件、地理位置、交通运输条件对项目都十分有利。

胜利油田中心医院西郊医院距本项目所在二厂约 $12\text{km}$ ,可为本项目提供应急救援。

东营区消防大队史口消防站距本项目所在二厂 $4.7\text{km}$ ,距该公司厂区7分钟车程。可作为本项目的消防协作力量。

东营宝莫环境工程有限公司与中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂签订有消防协助协议，协议签订日期为2019年1月24日，有效期为3年。

## （2）自然环境条件

### 1) 雷电

在雷雨季节，如果防雷设施损坏或失效，接地电阻加大，直接雷击可造成建（构）筑物遭到破坏；感应雷、雷电波侵入会引起变配电系统过电压，引发火灾、爆炸事故。此外，雷电感应放电火花还会成为引发火灾、爆炸的危险火源。该企业厂区内设置有较为完善的防雷设施，经检测合格，能够有效的减轻雷电对本项目生产经营造成的危害。

### 2) 极端恶劣天气

雨季短时间降雨量集中的情况下，若厂区内排水系统不畅、地势低洼，可形成厂区内涝，雨水积聚可引起建（构）筑物基础塌陷，造成建筑物坍塌和设备设施的损坏。本项目厂区设置良好的排水系统，雨水能够及时的排出厂外，不会造成内涝。

### 3) 高温、低温

夏季高温会使介质体积膨胀，容器内压增高，容易发生火灾、爆炸事故。

气温过高可能会造成工人操作地点温度过高，无有效的防暑降温措施，可引发高温中暑。

冬季极端低温条件下，若无有效的防冻保温措施，管线中的物料可发生凝结或冻结，可引起管线损坏。

高温、低温环境还可影响人员的情绪、反应灵敏性，增加违章事故发生的频率，并可能成为各类事故的诱因。

本项目根据实际生产情况，设有较为有效的通风降温设施以及防冻保

温措施，消防水管道敷设深度在冻土层以下，能够有效的避免高温、低温对本项目造成的危害。

#### 4) 地震灾害

一旦发生地震，根据地震强度的不同，不可避免的会对设施造成破坏，并引发一系列的恶性事故。由于目前还不具备成熟的地震预报技术，因此本项目根据工厂所在区域的地震烈度（本区基本地震烈度为7度），严格按照规范要求进行抗震建设、做好地震灾害的应急救援，能够减轻一般地震对本项目造成的危害。

#### 5) 腐蚀

金属质的设备、容器、管线会始终受到大气、土壤中腐蚀性介质的影响，若防腐措施失效、检查维护保养不到位，过度腐蚀会造成设备、管线的强度降低，甚至穿孔导致可燃液体发生泄漏。

针对厂区内设备设施，企业均选用耐腐蚀材料的设备设施（反应釜、管线、泵等），并定期检测、检修设备设施，发现腐蚀及时维修，可防止物料泄露事故发生。

### 附录 3 定性定量分析过程

#### 3.1 安全检查表分析

##### 3.1.1 安全检查表分析

编制安全检查表从安全管理、区域位置及总平面布置、生产工艺设备设施、储运设施、公用工程及辅助设施等五个方面进行安全评价，对已采用并符合标准规范要求的结果，标以“√”；对不符合标准规范要求的结果，标以“×”。

##### (1) 安全管理单元评价

附表 3.1-1 安全管理单元检查表

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
<b>安全管理</b>				
1	<p>矿山、金属冶炼、建筑施工、道路运输单位和危险物品的生产、经营、储存单位，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。</p> <p>前款规定以外的其他生产经营单位，从业人员超过一百人的，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；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。</p> <p>企业应当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。</p>	<p>《安全生产法》第二十一条</p> <p>《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十二条</p>	√	<p>设置安全管理机构安全生产管理办公室，配备专职安全管理人员 6 名。</p>
2	<p>企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。</p>	<p>《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十三条</p>	√	<p>该公司已经建立了从总经理到一般员工的安全生产责任制以及各部门的安全职责，并基本按照制度执行。</p>

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
3	企业主要负责人对本单位安全生产工作负全面责任，责任制的制定符合《安全生产法》和《化工企业安全管理工作标准》有关规定。	《安全生产法》第十八条《化工企业安全管理工作标准》第4条	√	符合要求。
4	分管负责人在指定分管的业务范围内对实现安全生产负责，总经理对安全生产工作负全面领导责任。	《化工企业安全管理工作标准》第4条	√	符合要求。
5	安全生产管理人员责任制符合《化工企业安全管理工作标准》有关规定。	《化工企业安全管理工作标准》第4条	√	符合要求。
6	企业是否制定（1）安全生产责任制度；（2）安全培训教育制度；（3）安全检查和隐患整改管理制度；（4）安全检维修管理制度；（5）安全作业管理制度；（6）危险化学品安全管理制度；（7）生产设施安全管理制度；（8）安全投入保障制度；（9）劳动防护用品（具）和保健品发放管理制度；（10）事故管理制度；（11）职业卫生管理制度；（12）仓库、罐区安全管理制度；（13）安全生产会议管理制度；（14）剧毒化学品安全管理制度；（15）安全生产奖惩管理制度；（16）防火、防爆、防尘、防毒管理制度；（17）消防管理制度；（18）禁火、禁烟管理制度；（19）特种作业人员管理制度。	《危险化学品从业单位安全标准化规范》第4.3.3条	√	基本符合要求。
7	企业应当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	√	符合要求。
8	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。
9	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力；高危生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其考核合格。	《山东省安全生产条例》第十五条	√	该公司主要负责人和专职安全管理人员均参加了东营市应急管理局组织的安全培训，并经考核

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
				合格。
10	<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。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。</p> <p>专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学或者安全工程、安全管理等相关专业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，专职安全生产管理人员中至少有 1 人为危险物品安全类注册安全工程师，并有从事化工生产相关工作 2 年以上经历。</p>	<p>《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 41 号）第十六条</p> <p>《山东省&lt;危险化学品建设项目安全监督管理办法&gt;实施细则》（鲁安监发[2018]17 号）</p>	√	<p>该公司主要负责人杜斌 1999 年毕业于华东理工大学化学工程专业，本科学历，从业经历超过三年；技术负责人刘军旗 2001 年毕业于中国地质大学化学工程与工艺专业，本科学历，从业经历超过三年，详见报告第 6.2.1 节。</p>
11	企业应当依据《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	√	已进行重大危险源辨识。
12	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	√	该公司已制定事故应急预案，并备案。
13	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。	《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。
14	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。	《防雷减灾管理办法》第十九条	√	防雷设施已检测。
15	重大危险源涉及的压力、温度、液位、泄漏报警等重要参数的测量要有远传和连续记录，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置。要按照有关规定配备足够的消防、气防设施和器材，建立稳定可靠的	《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	√	已构成重大危险源，涉及的压力、温度、液位、泄漏报警等重

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
	消防系统，设置必要的视频监控系统，但不能以视频监控代替压力、温度、液位、泄漏报警等自动监控措施	见》（安监总管三（2010）186）第十三条）		要参数的测量设远传和连续记录。
16	压力容器的使用单位，在压力容器投入使用前或投入使用后 30 日内，应当按要求到所在地特种设备安全监察机构或授权的部门逐台办理使用登记手续。登记标志放置位置应当符合有关规定。	TSG R0004-2009 6.1	√	该项目特种设备已办理使用登记。
<b>从业人员</b>				
17	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。 特种作业人员的范围由国务院安全生产监督管理部门会同国务院有关部门确定。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。	《安全生产法》 第二十七条 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	√	特种作业人员均持证上岗。
18	根据作业特点和防护要求，按有关标准和规定发放个体防护用品。	《生产过程安全卫生要求总则》 第 6.2.1 条	√	符合要求。
19	生产经营单位的从业人员有依法获得安全生产保障的权利，并应当依法履行安全生产方面的义务。	《安全生产法》 第六条	√	符合要求。
20	生产经营单位的从业人员有权了解其作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施及事故应急措施，有权对本单位的安全生产工作提出建议。	《安全生产法》 第五十条	√	符合要求。
21	企业应当有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者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	√	符合要求。
22	从业人员在作业过程中，应当严格遵守本单位的安全生产规章制度和操作规程，服从管理，正确佩戴和使用劳动防护用品。	《安全生产法》 第五十四条	√	操作人员正确佩戴和使用劳动防护用品。
23	危险化学品生产企业应当依法参加工伤保险，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	√	缴纳工伤保险。
24	企业应当符合下列应急管理要求：（一）按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案	《危险化学品生产企业安全生产许可证	√	已编制应急救援预案，并

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
	<p>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>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> <p>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>	证实施办法》第二十一条		在东营区应急管理局备案，配备了应急救援器材。
25	<p>危险物品的生产、储存单位以及矿山、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。</p> <p>企业应当按照《注册安全工程师管理规定》（国家安监总局令第11号）的规定要求，配备符合安全生产管理人员比例的注册安全工程师，且至少有一名具有3年化工安全生产经历，或委托安全生产中介机构选派注册安全工程师提供危险化学品安全生产服务。</p>	《安全生产法》第二十四条 《注册安全工程师管理规定》（国家安监总局令第11号）	√	专职安全管理人员孙东来、周卫东取得注册安全工程师执业资格证书。

(2) 区域位置及总平面布置

附表 3.1-2 区域位置及总平面布置安全检查表

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
<b>一、区域位置</b>				
1	厂址选择应符合国家工业布局与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	√	符合工业布局和总体规划。
2	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、环境保护工段及生活配套建设用地的要求。	GB50489-2009 3.1.4	√	配套设施符合要求。
3	厂址应具备满足生产、生活及发展所必需的水源和电源。	GB50187-2012 3.0.6	√	水源和电源供应满足要求。
4	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。	GB50187-2012 3.0.8	√	工程和水文地质条件较好。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
5	当厂址不可避免不受洪水、潮水、或内涝威胁的地段时，必须采取防洪、排涝措施。	GB50187-2012 3.0.12	√	符合要求。
6	厂址与居住区之间，应按现行国家标准《制定地方大气污染物排放标准的技术方法》GB/T 3840和有关工业企业设计卫生标准的规定，设置卫生防护距离。	GB50187-2012 4.2.1	√	周围近距离范围内无居住区。
7	厂外汽车运输和水路运输，在有条件的地区，宜采取专业化、社会化协作。	GB50187-2012 4.3.7	√	站外运输专业化。
8	厂址选择应充分考虑地震、软地基、湿陷性黄土、膨胀土等地质因素以及飓风、雷暴、沙暴等气象危害。	HG20571-2014 3.1.2	√	厂址符合要求。
9	厂址应不受洪水、潮水和内涝的威胁。	HG20571-2014 3.1.3	√	厂址不受洪水、潮水和内涝的威胁。
10	化工企业之间、化工企业与其他工矿企业、交通线站等之间的卫生防护距离应满足国家现行标准《工业企业设计卫生标准》GBZ1 附录 B 和《石油化工企业卫生防护距离》SH3093 的要求，防火间距应满足现行国家标准《石油化工企业设计防火标准》GB50160 和《建筑设计防火规范》GB50016 等规范的要求。	HG20571-2014 3.1.5	√	满足规范要求。
11	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.6	√	未有电力线路穿越。
12	地区输油（输气）管道不应穿越厂区。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.8	√	符合要求。
13	危险化学品生产装置和储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与八大场所距离符合有关、法规、规章和标准的规定。	《危险化学品安全管理条例》 第十九条	√	本项目构成重大危险源，与八大场所距离符合规定。
14	下列地段和地区不应选为站址： 1.发震断层和抗震设防烈度为9度及高于9度的地震区； 2.有泥石流、滑坡、流沙、溶洞等直接危害的地段； 3.采矿陷落（错动）区地表界限内； 4.爆破危险界限内；	GB50187-2012 3.0.14	√	不位于上述地区。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
	5.坝或堤决溃后可能淹没的地区； 6.有严重放射性物质污染影响区； 7.生活居住区、文教区、水源保护区、名胜古迹、风景游览区、温泉、疗养区、自然保护区和其它需要特别保护的区域； 8.对飞机起落、电台通讯、电视转播、雷达导航和重要的天文、气象、地震观察以及军事设施等规定有影响的范围内； 9.很严重的自重湿陷性黄土地段，厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等地质条件恶劣地段； 10.具有开采价值的矿藏区； 11.受海啸或湖涌危害的地区。			
15	严禁在已采矿坑、有机物和化学废弃物上建厂，要避开航空站和市政设施，并与高压输电线路保持规定的距离。	GB/T12801-2008 5.2.1	√	未在上述设施上建厂。
16	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、机场等人员密集场所和国家重要设施。	GB50489-2009 3.1.10	√	远离以上区域。
17	可能携带可燃液体的高架火炬与相邻工厂的距离不应小于 120m。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.9	√	PAM 仓库与石化总厂高架火炬距离 126m。
<b>二、总平面布置</b>				
1	可能泄露、散发有毒气体的设施，应避开人员集中活动场所。	GB50489-2009 5.2.3	√	避开人员集中场所。
2	总平面布置，应结合当地气象条件，使建筑物具有良好的朝向、采光和自然通风条件。高温、热加工、有特殊要求和人员较多的建筑物，应避免西晒。	GB50187-2012 5.1.6	√	建筑物采光、通风良好。
3	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	√	安全保障措施相对到位。
4	运输路线的布置，应使物流顺畅、短捷，并应避免或减少折返迂回。人流、货流组织应合理，并应避免运输繁忙的路线与人流交叉。	GB50489-2009 5.1.13	√	运输路线布置符合规定要求。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
5	厂区的建筑物、构筑物之间及其与铁路、道路之间的防火间距，以及消防通道的设置，应执行现行国家《建筑设计防火规范》GB50016等有关的规定。	GB50187-2012 5.1.10	√	厂区布局符合要求。
6	大型建筑物、构筑物，重型设备和生产装置等，应布置在土质均匀、地基承载力较大的地段。	GB50187-2012 5.2.1	√	设备设施布置地段土质均匀，地基承载力大。
7	产生高温、有害气体、烟、雾、粉尘的生产设施，应布置在厂区全年最小频率风向的上风侧且地势开阔、通风条件良好的地段，并不应采用封闭式或半封闭式的布置形式。	GB50187-2012 5.2.3	√	符合布置要求。
8	产生高噪声的生产设施，总平面布置应符合下列规定： 1、宜相对集中布置并远离人员集中和安静要求的场所。 2、产生高噪声的车间应与低噪声的车间分开布置。 3、产生高噪声生产设施的周围宜布置对噪声较不敏感、高大、朝向有利于隔声的建筑物、构筑物和堆场等。 4、产生高噪声的生产设施与相邻设施的防噪声间距，应符合国家现行有关噪声卫生防护距离的规定。	GB50187-2012 5.2.5	√	生产设施布置符合要求。
9	易燃、易爆危险品生产设施的布置，应保证生产人员的安全操作及疏散方便，并应符合国家现行的有关工程设计标准的规定。	GB50187-2012 5.2.7	√	危险品生产设施的布置符合相关规定。
10	公用设施的布置宜位于其负荷中心或靠近主要用户。	GB50187-2012 5.3.1	√	公用设施靠近负荷中心。
11	压缩空气站的布置应符合下列规定： 1、应位于空气洁净的地段，避免靠近散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等的场所，并应位于散发爆炸性、腐蚀性和有害气体及粉尘等场所的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、气象条件，使站内有良好的通风和采光。贮气罐宜布置在站房的北侧。 3、压缩空气站的布置尚应符合本规范第5.2.4条和第5.2.5条的规定。	GB50187-2012 5.3.4	√	压缩空气站布置符合要求，储气罐位于北侧。
12	锅炉房的布置应符合下列规定：	GB50187-2012	√	锅炉房与煤

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
	1、宜布置在厂区全年最小频率风向的上风侧，应避免灰尘和有害气体对周围环境的影响。 2、当采取自流回收冷凝水时，宜布置在地势较低，且不窝风的地段。 3、燃煤锅炉房应有贮煤与灰渣场地和方便的运输条件。贮煤场和灰渣场宜布置在锅炉房全年最小频率风向的上风侧。	5.3.7		场的布置符合要求。
13	循环水设施的布置应位于所服务的生产设施附近，并应使回水具有自流条件，或能减少扬程的地段。沉淀池附近应有的相应的淤泥堆积、排水设施和运输线路的场地。循环水冷却设施的布置应符合下列规定： 1、冷却塔宜布置在通风良好、避免粉尘和可溶于水的化学物质影响水质的地段。 2、不宜布置在屋外变、配电装置和铁路、道路冬季盛行风向的上风侧。冷却塔与相邻设施的最小水平间距应符合表 5.3.9 的规定。	GB50187-2012 5.3.9	√	循环水设施布置符合要求，冷却塔与该项目生产及辅助生产建筑物、控制室、化验室的间距符合要求。
14	污水处理站的布置应符合下列规定： 1、应布置在厂区和居住区全年最小频率风向的上风侧； 2、宜位于厂区地下水流向的下游，且地势较低的地段。 3、宜靠近工厂污水排出口或城乡污水处理厂。	GB50187-2012 5.3.10	√	污水处理设施布置符合要求。
15	易燃及可燃材料堆场的布置宜位于厂区边缘，并应远离明火及散发火花的地点。	GB50187-2012 5.6.4	√	依托的煤场位于厂区西侧，远离明火及散发火花地点。
16	厂区出入口的位置和数量，应根据企业的生产规模、总体规划、厂区用地面积及总平面布置等因素综合确定，并应符合下列要求： 1.出入口的数量不宜少于2个； 2.主要人流出入口宜与主要货流出入口分开设，并应位于厂区主干道通往居住区或城镇的一侧；主要货流出入口应位于主要货流方向，应靠近运输繁忙的仓库、堆场，并应与外部运输线路连接方便； 3.铁路出入口，应具备良好的瞭望条件。	GB50187-2012 5.7.4	√	厂区出入口设置能够满足生产需求。
17	厂区内道路的布置，应符合下列要求： 1.应满足生产、运输、安装、检修、消防安全和施工的要求； 2.应有利于功能分区和街区的划分； 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；	GB50187-2012 6.4.1	√	道路布置符合要求。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
	4.应与竖向设计相协调，应有利于场地及道路的雨水排除； 5.与厂外道路应连接方便、短捷；			
18	建筑物的室内地坪标高应高出室外场地地面设计标，且不应小于0.15m。建筑物位于排水条件不良地段和有特殊防潮要求、有贵重设备或受淹后损失大的车间和仓库，高填方或软土地基的地段应根据需要加大建筑物的室内、外高差。有运输要求的建筑物室内地坪高应与运输线路标高相协调。在满足生产和运输的条件下，建筑物的室内地坪可做成台阶。	GB50187-2012 7.2.4	√	该项目建筑物的竖向布置符合要求。
19	场地应有完整、有效的雨水排水系统。	GB50187-2012 7.4.1	√	场地设有排水系统。
20	具有毒性及腐蚀性介质的管道，应采用地上敷设。	GB50187-2012 8.1.2	√	管道地上敷设。
21	具有有毒性介质的管道，不应穿越与其无关的建、构筑物、生产装置、辅助生产及仓储设施、贮罐区等。	GB50187-2012 8.1.7	√	管道未穿过与其无关的建构筑物。
22	厂房的防火间距应符合 GB50016 表 3.4.1 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.4.1	√	满足要求，详见表 2.2-4。
23	化工区内经常运输易燃、易爆及有毒危险品道路的最大纵坡不应大于 6%。	GB50489-2009 4.2.5	√	符合要求。
24	可能泄漏、散发有毒或腐蚀性气体、粉尘的设施，应避开人员集中活动场所，并应布置在该场所及其他主要生产设各区全年最小频率风向的上风侧。	GB50489-2009 5.2.3	√	符合要求。
<b>三、其他</b>				
1	竖向设计，应与总平面布置同时进行，且与厂区内外现有和规划的运输线路、排水系统、周围场地标高等相协调。	GB50187-2012 7.1.1	√	符合要求
2	场地的平整坡度，应有利排水，最大坡度应根据土质、植被、铺砌、运输等条件确定。	GB50187-2012 7.2.3	√	场地坡度平整。
3	架空管线、管架跨越道路的最小净空高度为 5m。	GB50187-2012 8.3.10	√	架空管线、管架跨越道路的净空高度不低于 5m。
4	高层厂房，甲、乙类厂房的耐火等级不应低于二	GB50016-2014	√	耐火等级为

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
	级。 单、多层丙类厂房和多层丁、戊类厂房的耐火等级不应低于三级。使用或产生丙类液体的厂房和有火花、赤热表面、明火的丁类厂房，其耐火等级均不应低于二级。	(2018 年版) 3.2.2/3.2.3		二级。
5	甲、乙类厂房和甲、乙、丙类仓库内的防火墙，其耐火极限不应低于 4.00h。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.2.9	√	防火墙耐火极限满足要求。
6	厂房、仓库的耐火等级、防火分区应符合表 3.3.1、3.3.2 的规定要求。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.3.1、3.3.2	√	防火分区满足要求。
7	员工宿舍严禁设置在厂房内。 员工宿舍严禁设置在仓库内。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.3.5/3.3.9	√	厂房、仓库内未设置员工宿舍。
8	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	√	AM 主生产车间厂房独立设置。
9	有爆炸危险的甲、乙类厂房的总控制室应独立设置。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.6.8	√	控制室独立设置。
10	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，其相邻的 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	√	安全出口布置符合要求。
11	厂房内任一点至最近安全出口的直线距离不应大于表 3.7.4 的规定。	GB50016-2014 (2018 年版) 3.7.4	√	生产车间安全出口布置符合要求。
12	生产场所、作业点的紧急通道和出入口，应设置醒目的标志。	GB/T12801-2008 6.8.3	×	PAM 聚合及研磨车间东南角安全出口未设疏散标志。
13	公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：国道不少于 20 米，省道不少于 15 米，县道不少于 10 米，乡道不少于 5 米。	《公路安全保护条例》第十一条	√	距离周边道路符合要求。
14	(一) 架空电力线路保护区：导线边线向外侧水平延伸并垂直于地面所形成的两平行面内的区域，在一般地区各级电压导线的边线延伸距离如下：1-10 千伏 5 米，35-110 千伏 10 米，154-330 千伏 15 米，500 千伏 20 米。	《电力设施保护条例》第十条	√	厂内外电力线设施布置符合要求。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
	(二) 电力电缆线路保护区：地下电缆为电缆线路地面标桩两侧各 0.75 米所形成的两平行线内的区域。			
15	作业场所与生活场所分开，作业场所不得住人。	《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》第十一条	√	已分开，作业场所未住人。

### (3) 生产工艺设备设施单元评价

附表 3-3 生产工艺设备设施安全检查表

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
1	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《安全生产法》第三十五条	√	未使用国家淘汰、禁止使用的工艺、设备。
2	任何单位和个人不得生产、经营、使用国家禁止生产、经营、使用的危险化学品。	《危险化学品安全管理条例》第五条	√	生产、经营、使用的危化品非国家明令禁止。
3	项目应符合国家产业政策。	《产业结构调整指导目录（2019 年本）》	√	符合国家产业政策。
4	生产设备正常生产和使用过程中，不应向工作场所和大气排放超过国家标准规定的有害物质，不应产生超过国有标准规定的噪声、振动、辐射和其他污染。	GB5083-1999 4.2	√	正常工作时未向大气排放超标有害物质。
5	具有危险和有害因素的生产过程，应合理的采用机械化、自动化技术，实现遥控、隔离操作。	HG20571-2014 3.3.3	√	自动化程度较高。
6	具有危险和有害因素的生产过程，应设置检测仪器、仪表，并设计必要的报警、联锁及紧急停车系统。	HG20571-2014 3.3.4	√	生产装置与丙烯腈罐区根据规范要求设置 DCS、PLC 操作系统和 SIS 安全仪表系统。
7	具有危险和有害因素的设备、设施、生产原材料、产品和中间产品应防止工作人员直接接触。	HG20571-2014 3.3.7	√	采用泵输送。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
8	具有火灾、爆炸危险的化工生产过程中的防火、防爆设计应符合《建筑设计防火规范》GB50016与《石油化工企业设计防火标准》GB50160等规范的规定，火灾和爆炸危险场所的电气装置的设计应符合《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的要求。	HG20571-2014 4.1.1	√	爆炸危险区域场所根据防爆等级设置防爆设施。
9	具有易燃、易爆特点的工艺生产装置、设备、管道，在满足生产要求的条件下，宜集中联合布置，并采用露天、敞开或半敞开式的建筑物。	HG20571-2014 4.1.2	√	采用集中布置。
10	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。	HG20571-2014 4.1.7	√	丙烯腈储罐设置氮气保护。
11	化工生产装置区内应按照现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058的要求划分爆炸危险区域，并设计和选用相应的仪表、电气设备。	HG20571-2014 4.1.8	√	采用防爆设施。
12	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。	HG20571-2014 4.1.10	√	设计泄压系统。
13	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。	HG20571-2014 4.2.4	×	粗AM缓冲罐组南侧的出料泵未接地。
14	化工装置的防雷设计应根据生产性质、环境特点以及被保护设施的类型、设计相应防雷设施。	HG20571-2014 4.3.2	√	设置防雷设施，防雷检测合格。
15	化工装置内有发生坠落危险的操作岗位应按照规定设计便于操作、巡检和维修作业的扶梯、平台、围栏等附属设施；符合现行国家标准《固定式钢梯及平台》的要求。	HG20571-2014 4.6.1	√	设有扶梯、平台、围栏等附属设施。
16	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。	HG20571-2014 4.6.2	√	设有防护设施。
17	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、洗眼器的服务半径不大于15m。	HG20571-2014 5.6.5	√	设置淋洗设施。
18	在有毒、有害的化工生产区域，应设置风向标。	HG20571-2014 6.2.3	√	已设置风向标。
19	在非正常条件下，顶部最高操作压力大于等于0.1MPa的压力容器应设安全阀。	GB50160-2008 (2018年版) 5.5.1	×	水处理北侧、二空东侧空气

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
				缓冲罐未设安全阀。
20	可燃液体泵不得使用皮带传动。	GB50160-2008 (2018年版) 5.7.7	√	采用离心泵。
21	全厂性工艺及热力管道宜地上敷设；沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置，并不应妨碍消防车的通行。	GB50160-2008 (2018年版) 7.1.1	√	地上敷设，不妨碍消防车通行。
22	可燃气体、可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	GB50160-2008 (2018年版) 7.2.2	√	管道不穿过与其无关的建筑物。
23	可燃气体、可燃液体的管道应架空或沿地敷设。	GB50160-2008 (2018年版) 7.2.4	√	符合，采用架空敷设。
24	在生产或使用有毒气体的生产设施及储运设施的区域内，泄漏气体既属于可燃气体又属于有毒气体的单组分气体介质，应设有有毒气体探测器。	GB50493-2019 3.0.1	√	设有有毒气体报警器。
25	有毒气体的检测报警应采用两级报警。	GB50493-2019 3.0.2	√	采用两级报警。
26	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。	GB50493-2019 3.0.3	√	报警信号送至有人值守的控制室。
27	有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等供电负荷，应按一级用电负荷中特别重要的符合考虑，宜采用 UPS 电源装置供电。	GB50493-2019 3.0.9	√	采用 UPS 电源装置供电。
28	对具有危险和有害因素的生产过程应合理地采用机械化、自动化和计算机技术，实现遥控或隔离操作。	GB/T12801-2008 5.3.1	√	采用自动化和计算机技术。
29	对事故后果严重的生产过程，应按冗于原则，设计备用装置或备用系统，并能保证在出现危险时能自动转换到备用装置或备用系统。	GB/T12801-2008 5.3.2	√	设有备用泵及其他备用设备。
30	危险性较大的、重要的关键性生产设备，必须由持有专业许可证的单位进行设计、制造和检验。	GB/T12801-2008 5.6.1	√	特种设备经过检测合格。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
31	用于具有火灾和爆炸危险场所的电器设备，应根据场所的危险等级和使用条件，按有关规定选型、安装和维护。	GB/T12801-2008 5.6.4	√	符合要求。
32	有发生坠落危险的操作岗位应按规定设计便于操作、巡检和维修作业时的扶梯、平台、围栏等附属设施。	GB/T12801-2008 5.7.1	√	设有相应的平台、扶梯、围栏等。
33	管线的配置必须符合有关标准，不应対人员造成危险。	GB/T12801-2008 5.7.3	√	符合要求。
34	凡容易发生事故的地方，应按《安全标志》的规定设置安全标志，或在建（构）筑物及设备按《安全色》规定涂安全色。	GB/T12801-2008 6.7.1	√	设置安全标志。
35	工程界区内的储罐和管道，应根据SH3022的有关规定，采取防腐蚀措施。	SH/T3007-2014 7.1	√	采取防腐蚀措施。
36	在有利于减轻腐蚀、防止腐蚀性介质扩散和满足生产及检修要求的前提下，建筑的形式以及设备、门窗的布置，应有利于厂房的自然通风；设备、管道与建筑构配件之间的距离，应满足防腐蚀工程施工和维修的要求。	GB50046-2008 3.2.4	√	符合要求。
37	对产生粉尘、毒物的生产过程和设备（含露天作业的工艺设备），应优先采用机械化和自动化，避免直接人工操作。为防止物料跑、冒、滴、漏，其设备和管道应采取有效的密闭措施，密闭形式应根据工艺流程、设备特点、生产工艺、安全要求及便于操作、维修等因素确定，并结合生产工艺采取通风和净化措施。	GBZ1-2010 6.1.1.2	√	设备与管道设置符合要求。
38	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害的材料。	GB5083-1999 5.2.5	√	设备材料不与工作介质反应。
39	特种设备在投入使用前或投入使用30日内，使用单位是否向直辖市或设区的市级特种设备安全管理部门登记。	《特种设备安全监察条例》第二十五条	√	已办理登记。
40	压力容器是否按《特种设备安全监察条例》之规定定期进行检测。	《特种设备安全监察条例》第二十六条	√	已检测。

## (4) 储运设施单元评价

附表 3.1-4 储运设施安全检查表

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
<b>一、可燃液体罐区</b>				
1	甲、乙、丙类液体储罐区应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	GB50016-2014 (2018年版) 4.1.4	√	分开布置。
2	甲、乙、丙类液体的地上式储罐或储罐组，其四周应设置不燃性防火堤。防火堤的设置应符合下列规定： 1、防火堤内的储罐布置不宜超过2排； 2、防火堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容量。对于浮顶罐，防火堤的有效容量可为其中最大储罐容量的一半。 3、防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。 4、防火堤的设计高度应比计算高度高出0.2m，且应为1.0m~2.2m，在防火堤的适当位置应设置便于灭火救援人员进出防火堤的踏步。 5、含油污水排水管应在防火堤的出口处设置水封设施，雨水排水管应设置阀门等封闭、隔离装置。	GB50016-2014 (2018年版) 4.2.5	√	储罐单排；防火堤有效容器不小于最大储罐的容量；防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不小于罐壁高度的一半；防火堤高1.0~1.2m，不同方位设有踏步；排水设有控制阀门。
3	可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于3h。	GB50160-2008 (2018年版) 6.1.1	√	采用不燃材料。
4	储罐应采用钢罐。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.1	√	采用钢罐。
5	储存甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类的液体应选用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。对于有特殊要求的甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 液体物料，如苯乙烯、酯类、加氢原料、丙烯腈等易聚合、易氧化或有毒的液体物料，选用固定顶储罐或卧式储罐加氮封储存也是可行的。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.1	√	南罐区采用固定顶储罐加氮封，北罐区采用内浮顶储罐加氮封。
6	甲 <sub>B</sub> 类液体固定顶罐应采取减少日晒升温的措施。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.4	√	丙烯腈罐区设有喷淋降温设施。
7	在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同	GB50160-2008	√	符合要求。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
	或相近的储罐；当单罐容积小于或等于1000m <sup>3</sup> 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置。	(2018年版) 6.2.5		
8	浮顶罐组的总容积不应大于600000m <sup>3</sup> ，固定顶罐组的总容积不应大于120000m <sup>3</sup> 。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.6	√	罐组容积符合要求。
9	罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距不应小于0.4D。 甲、乙、丙类液体储罐之间的防火间距不应小于表4.2.2的规定。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.8 GB50016-2014 (2018年版) 4.2.2	√	间距满足要求。
10	罐组内的储罐不应超过两排。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.9	√	不超过两排储罐。
11	罐组应设防火堤。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.11	√	设防火堤。
12	防火堤内的有效容积不应小于罐组内1个最大储罐的容积。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.12	√	有效容积满足最大储罐容积。
13	立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.13	√	距离满足要求。
14	防火堤及隔堤应符合下列规定： ①防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；②立式储罐防火堤的高度应为计算高度加0.2m，但不应低于1.0m，且不宜高于2.2m；③管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；④在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；⑤在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于60m；隔堤应设置人行台阶。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.17	×	防火堤高度1.1m，丙烯腈南罐区管道穿越东侧防火堤处未严密封闭；设置人行台阶，排水口设置控制阀门。
15	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.23	√	设有液位计与高液位报警。
16	储罐的进料管应从罐体下部接入；若必须从	GB50160-2008	√	满足要求。

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
	上部接入，宜延伸至距罐底 200mm 处。	(2018 年版) 6.2.24		
17	储罐的进出口管道应采用柔性连接。	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.25	√	采用柔性连接。
<b>二、装卸设施及其它</b>				
1	可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定： ①装卸站内应设回车场； ②装卸车场应采用现浇混凝土地面； ③装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于 5m； ④甲 B、乙 A 类液体装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 8m； ⑤站内无缓冲罐时，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； ⑥甲 B、乙、丙 A 类液体的装卸车应采用液下装卸车鹤管； ⑦装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m。	GB50160-2008 (2018 年版) 6.4.2	√	满足要求。
2	生产、储存危险化学品的单位，应当对其铺设的危险化学品管道设置明显标志，并对危险化学品管道定期检查、检测。	《危险化学品安全管理条例》第十三条	×	2#空压站北侧管道未张贴标识。
3	危险化学品的包装必须符合国家法律、法规、规章的规定和国家标准的要求。	《危险化学品安全管理条例》第二十条	√	符合要求。
4	危险化学品储存场所设置明显的安全标示、标志。	《危险化学品安全管理条例》第二十三条	×	AM 主生产车间三楼东侧酸碱罐体物料标识不清晰。
5	有发生坠落危险的操作岗位如罐顶等，应按规定设计便于操作、巡检和维修作业时的扶梯、平台、围栏等附属设施。	GB/T12801-2008 5.7.1	√	设置防坠落的平台、扶梯等。
6	卸车区安全设施： (1) 按规定要求设置有效的防火、防爆、防雷和防静电设施； (2) 配置驻车警示标志（停车牌、锥形帽等）、防滑枕木； (3) 移动式压力容器的卸载应符合《移动式压力容器安全技术监察规程》（TSG	《可燃液体、液化烃汽车装卸作业安全暂行办法》东安监发（2018）63 号	√	卸车设施按要求设置了有效的防火、防爆、防雷和防静电设施；配置了停车牌、锥形帽等驻车警示标志及防滑枕木；配备高清监控设备及

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
	R0005) ; (4) 配备覆盖全面的高清监控设备, 入口安装与公安交通管理部门联网的高清卡口, 监控进出车辆; (5) 配备与交通管理部门联网的车辆电子信息卡远程读取设备, 识别进出车辆信息; (6) 配备气体浓度监测报警和紧急切断装置; (7) 装卸系统应设置油气回收设施, 防止油气挥发、泄漏。			高清卡口; 丙烯腈卸车区设气体报警器和紧急切断阀, 丙烯腈卸车全密闭, 未设置油气回收设施。

(5) 公用工程及辅助设施单元评价

附表 3.1-5 公用工程及辅助设施安全检查表

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
<b>变配电</b>				
1	配电室内的电缆沟, 应采取防水和排水措施。配电室地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。	GB50054-2011 4.3.4	√	符合要求
2	配电室内除本室需用的管道外, 不应有其他的管道通过, 室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头, 水、汽管道与散热器的连接应采用焊接, 并应做等电位连接。配电屏上下方及电缆沟内不应设水、汽管线。	GB50054-2011 4.1.3	√	符合要求
3	变压器室的通风窗应采用非燃烧材料。	GB50053-2013 6.1.4	√	采用非燃烧材料。
4	变压器室、配电室、电容器室的门应向外开启。相邻配电室之间有门时, 此门应能双向开启。	GB50053-2013 6.2.2	√	符合要求
5	变压器室、配电室等应设置防止雨、雪和蛇、鼠类小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等进入室内的设施。 配电室的门窗应关闭密合; 与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇等小动物进入的网罩, 其防护等级不宜低于现行国家标准《外壳防护等级 (IP 代码)》GB4028 规定的 IP3X 级。直接与室外露天相通的通风孔	GB50053-2013 6.2.4 GB50054-2011 4.3.7	×	1#空压机配电室摆放杂物混乱, 未安装挡鼠板。

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
	尚应采取防止雨、雪飘入的措施。			
6	选择电缆路径时，应按下列要求： 1.应使电缆不易受到机械、振动、化学、地下电流、水锈蚀、热影响、蜂蚁和鼠害等各种损伤； 2.便于维护； 3.避开场地规划中的施工用地或建设用地； 4.电缆路径较短。	GB50054-2011 7.6.1	√	符合要求
7	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	√	设有防雷设施。
8	在有爆炸危险场所内明敷的电缆，应采用穿管敷设。	GB50217-2018 5.2.3	√	穿管保护。
9	化工装置防静电设计应根据生产工艺要求，作业环境特点和物料的性质采取相应的防静电措施。	HG20571-2014 4.2.2	√	采取防静电措施。
10	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，并应采取防止雷电磁感应的措施。	HG20571-2014 4.3.3	√	设有防雷设施，防雷检测合格。
11	爆炸性气体环境应根据爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间分为0区、1区、2区。	GB50058-2014 3.2.1	√	划分为2区。
12	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。	GB50058-2014 5.2.3	√	防爆等级符合要求。
<b>消防</b>				
13	建筑工程竣工时，必须经公安消防机构进行消防验收；未经验收或验收不合格的，不得投入使用。	《中华人民共和国消防法》	√	已经消防验收。
14	工厂、仓库区内应设置消防车道。	GB50016-2014 (2018年版) 7.1.3	√	厂内设置消防车道。
15	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应配置小型灭火器材。	HG20571-2014 4.1.13.5	√	设置小型灭火器材。

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
16	在同一灭火器配置场所,当选用两种或两种以上类型灭火器时,应采用灭火剂相容的灭火器。	GB50140-2005 4.1.3	√	选用磷酸铵盐干粉灭火器。
17	灭火器应设置在明显和便于取用的地点,且不得影响安全疏散。灭火器应设置稳固,其铭牌必须朝外。	GB50140-2005 5.1.1、5.1.2	√	符合要求
18	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。
19	储罐每个泡沫产生器应用独立的混合液管道引至防火堤外。	GB50151-2010 5.2.6	√	引至防火堤外。
20	具有火灾爆炸、毒尘危害和人身危害的作业区以及企业的供配电站、供水泵房、消防站等公用设施,应设计事故状态时能延续工作的事故照明。	HG20571-2014 5.5.3	√	设置应急照明。
<b>其他</b>				
21	化工装置防爆区域内的所有金属设备、管道、储罐等必须设计静电接地,不允许设备及设备内部有与地相绝缘的金属体。	HG20571-2014 3.2.4	√	设置静电接地设施。
22	生活排水应与雨水分流排出。	GB50015-2019 4.2.1	√	雨污分流。
23	办公场所照明不低于300lx,车间照明应符合《建筑照明设计标准》第5.3.1条的要求。	GB50034-2013 5.2.2、5.3.1	√	照明符合要求。
24	化工装置的建(构)筑物及生产装置的采光设计应符合现行国家标准《建筑采光设计标准》GB50033的规定。	HG20571-2014 5.5.1	√	采光符合要求。

### 3.1.2 安全检查结果小结

通过安全检查表分析得出: 东营宝莫环境工程有限公司成立了安全生产管理办公室, 设有专职安全管理人员。公司建立了较完善的安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程, 制订了事故应急救援预案。采用的生产设备和安全措施基本符合安全要求, 但其中存在几点安全隐患, 需进

一步完善改进。

### 3.2 危险度分析

根据生产系统各单元的工艺特点，利用危险度评价法的取值表，将过程中存在的危险性，分别从物质、容量、温度、压力及操作五个方面进行判断取值分析。本次评价根据危险度评价法的特点选取各工段的具有代表性的设备作为评价单元。

附表 3.2-1 各工艺单元危险度评价表

序号	单元名称	物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分	等级
1	丙烯腈南罐区	丙烯腈	5	10	0	0	2	17	I
2	丙烯腈北罐区	丙烯腈	5	10	0	0	2	17	I
3	AM 晶体车间	丙烯酰胺	2	10	0	0	2	14	II
4	AM 主生产车间	丙烯腈、丙烯酰胺	5	5	0	0	2	12	II
5	AM 罐区厂房	丙烯酰胺	2	5	0	0	2	9	III
6	PAM 聚合及研磨车间	丙烯酰胺、聚丙烯酰胺	2	10	0	0	2	14	II

通过对东营宝莫环境工程有限公司二厂该项目的物质、容量、温度、压力和操作等五项进行评定，得出计算结果与危险度分级表对照，得知：丙烯腈南、北罐区的危险等级为“ I ”，危险程度属于“高度危险”；AM 晶体车间、AM 主生产车间以及 PAM 聚合及研磨车间的危险等级为“ II ”，危险程度属于“中度危险”；AM 罐区厂房的危险等级为“ III ”，危险程度属于“低度危险”。

### 3.3 事故后果模拟

本次评价采用“化工园区风险评估与管理”软件对该项目丙烯腈储罐泄露事故后果进行了模拟计算，各种事故后果具体影响范围见下表（事故后果伤亡半径详细数据事故后果表）。

附表 3.3-1 事故后果表

危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
丙烯腈罐区	容器整体破裂	池火	85	101	145	47
丙烯腈罐区	管道完全破裂	池火	85	101	145	47
丙烯腈罐区	阀门大孔泄漏	池火	59	71	103	/
AN 罐区	容器整体破裂	池火	49	59	86	/
AN 罐区	阀门大孔泄漏	池火	49	59	86	/
AN 罐区	管道完全破裂	池火	49	59	86	/
丙烯腈罐区	容器中孔泄漏	池火	30	37	54	/
丙烯腈罐区	阀门中孔泄漏	池火	30	37	54	/
丙烯腈罐区	管道中孔泄漏	池火	30	37	54	/
AN 罐区	容器中孔泄漏	池火	25	30	44	/
AN 罐区	阀门中孔泄漏	池火	25	30	44	/
AN 罐区	管道中孔泄漏	池火	25	30	44	/
丙烯腈罐区	阀门小孔泄漏	池火	5	6	10	/
AN 罐区	阀门小孔泄漏	池火	2	6	9	/

### 3.4 重大危险源辨识

#### 3.4.1 重大危险源辨识依据

本评价依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对该项目危险化学品重大危险源进行辨识

危险化学品重大危险源：指长期地或临时地生产、加工、使用或储存危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

生产单元：危险化学品的生产、加工及使用等的装置及设施，当装置及设施之间有切断阀时，以切断阀作为分隔界限划分为独立的单元。

储存单元：用于储存危险化学品的储罐或仓库组成的相对独立的区域，储罐区以罐区防火堤为界限划分为独立的单元，仓库以独立库房（独立建筑物）为界限划分为独立的单元。

其中，临界量是指对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的危险化学品数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。

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 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。

B 单元内存在的危险化学品为多品种时，则按照下式计算，若满足则定为重大危险源：

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

式中： $q_1$ 、 $q_2$ ... $q_n$ —每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

$Q_1$ 、 $Q_2$ ... $Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量，单位为吨（t）。

### 3.4.2 重大危险源辨识过程

本项目涉及的丙烯酰胺沸点为 125℃，不属于《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中表 2 所规定的物质，因此丙烯酰胺不属于危险化学品重大危险源辨识物质。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）关于单元的定义，结合该公司各项目的分布情况，将东营宝莫环境工程有限公司二厂厂区中涉及到重大危险源辨识物质丙烯腈的划分为 1 个生产单元和 2 个储存单元，分别是 AM 装置生产单元、900m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元、6000m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元。

本次评估物质质量的计算，涉及储罐的单独进行了计算，其他设备及管道的量均按照停留时间 10 分钟进行估算。

#### （1）生产单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，本项

目生产单元中丙烯腈被列入重大危险源危险物质辨识范围内。

该单元构成危险化学品重大危险源的物质主要存在于下表设备中。

附表 3.4-1 储量计算表

设备名称	危险介质	规格型号	实际量 m <sup>3</sup>	密度	数量 (台)	质量 (t)	备注
反应釜	丙烯腈	V=30m <sup>3</sup>	6	0.81	3	14.58	
反应釜	丙烯腈	V=33m <sup>3</sup>	6.6	0.81	3	16.04	

注：生产单元一次性投料量固定，反应完成后再进行下一批次的进料。因此，生产单元丙烯腈最大量按一次投料的最大量计算。反应釜中丙烯腈使用量约占反应釜容积的 20%。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的要求，本项目单元涉及的危险化学品的临界量见下表。

附表 3.4-2 生产单元危险化学品的临界量

序号	危险物质	类别	符号	临界量/t	备注
1	丙烯腈	易燃液体：急性毒性	W5.2；J5	50	GB18218 表 1

注：W—物理危险性符号。

该生产单元重大危险源辨识如下表所示。

附表 3.4-3 生产单元重大危险源的辨识

单元名称	危险物质	最大存量 q <sub>n</sub> (t)	临界量 Q <sub>N</sub> (t)	q <sub>n</sub> /Q <sub>N</sub>	Σ q <sub>n</sub> /Q <sub>N</sub>	是否构成重大危险源
AM 装置生产单元	丙烯腈	30.62	50	0.6124	0.6124 < 1	否

通过辨识可知，东营宝莫环境工程有限公司二厂 AM 装置生产单元不构成危险化学品重大危险源。

## (2) 储存单元

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）辨识，储存单元涉及的危险化学品存在量如下：

附表 3.4-4 储存单元涉及的危险化学品情况表

序号	单元	涉及的危险化学品	规格	数量 (座)	密度	总储量 (t)	备注
1	900m <sup>3</sup> 丙烯腈储存单元	丙烯腈	V=300m <sup>3</sup>	3	0.81	729	
2	6000m <sup>3</sup> 丙烯腈	丙烯腈	V=3000m <sup>3</sup>	2	0.81	4860	

储存单元						
------	--	--	--	--	--	--

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的要求，本项目单元涉及的危险化学品的临界量见下表。

附表 3.4-5 储存单元危险化学品的临界量

序号	危险物质	类别	符号	临界量/t	备注
1	丙烯腈	易燃液体：急性毒性	W5.2；J5	50	GB18218 表 1

注：W—物理危险性符号。

该储存单元重大危险源辨识如下表所示。

附表 3.4-6 储存单元危险化学品的临界量

单元名称	危险物质	最大存量 $q_n$ (t)	临界量 $Q_N$ (t)	$q_n/Q_N$	$\Sigma q_n/Q_N$	是否构成重大危险源
900m <sup>3</sup> 丙烯腈储存单元	丙烯腈	729	50	14.58	14.58 > 1	是
6000m <sup>3</sup> 丙烯腈储存单元	丙烯腈	4860	50	97.2	97.2 > 1	是

通过辨识可知，东营宝莫环境工程有限公司二厂 900m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元、6000m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元均构成危险化学品重大危险源。

### 3.4.3 重大危险源分级

#### (1) 重大危险源的分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在量与其相对应的临界量比值，经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

#### (2) 重大危险源分级指标计算方法

重大危险源的分级指标按下式计算：

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

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；
- $q_1, q_2, \dots, q_n$ —每种危险化学品实际存在（在线）量（单位：吨）；
- $Q_1, Q_2, \dots, Q_n$ —与各危险化学品相对应的临界量（单位：吨）；
- $\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数。

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 $\beta$ 值。在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表3范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按表3确定；未在表3范围内的危险化学品，其 $\beta$ 值按表4确定。

(3) 校正系数 $\alpha$ 的取值

根据危险化学品重大危险源的厂区边界向外扩展500m范围内常住人口数量，按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表5设定暴露人员校正厂外暴露人员校正系数 $\alpha$ 值。

(4) 分级标准

根据计算出来的R值，按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）表6确定危险化学品重大危险源的级别。

附表 3.4-7 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	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3.4.4 重大危险源结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），各危险化学品相对应的校正系数取值如下表。

附表 3.4-8 储存单元危险化学品的临界量

序号	危险物质	类别	符号	$\beta$ 值	备注
1	丙烯腈	易燃液体：急性毒性	W5.2；J5	1	

注：W—物理危险性符号。

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对重大危险源分级。本项目厂区边界 500m 范围内的常住人口包括北侧大赵村（村庄，约 280 人）、东侧胜利油田分公司石油化工总厂（石化企业，约 200 人）、南侧中亚公司（约 100 人）、西侧东营德佑环保科技有限公司（人员约 20 人）。厂区外 500m 范围内常住人口数量大于 100，校正系数  $\alpha$  取值 2。

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分级见下表：

附表 3.4-9 危险化学品重大危险源分级计算表

单元名称	危险物质	$q_n/Q_N$	危险化学品 校正系数 $\beta$	$\beta(q_n/Q_N)$	暴露人员矫 正系数 $\alpha$	R	重大危险 源级别
900m <sup>3</sup> 丙烯腈储存单元	丙烯腈	14.58	1	14.58	2	29.16	三级
6000m <sup>3</sup> 丙烯腈储存单元	丙烯腈	97.2	1	97.2		194.4	一级

根据上表可知，东营宝莫环境工程有限公司二厂 900m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元危险化学品重大危险源级别为三级，6000m<sup>3</sup> 丙烯腈储存单元危险化学品重大危险源级别为一级。

### 3.4.5 个人风险值与社会风险值

东营宝莫环境工程有限公司于 2019 年 6 月委托济南浩宏伟业技术咨询有限公司对全厂进行了重大危险源评估，出具了《东营宝莫环境工程有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告》，并对该公司个人风险值、社会风险值进行了计算，结果如下：

#### (1) 个人风险值辨识结果

东营宝莫环境工程有限公司二厂危险化学品重大危险源在个体死亡率  $1 \times 10^{-6}$  /年的风险等值线内不存在居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度

假村等)和公众聚集类高密度场所(如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等)。在个体死亡率  $3 \times 10^{-7}$  /年的风险等值线内不存在高敏感场所(如学校、医院、幼儿园、养老院等),重要目标(如党政机关、军事管理区、文物保护单位等),特殊高密度场所(如大型体育场、大型交通枢纽等)。东营宝莫环境工程有限公司二厂危险化学品重大危险源周边防护目标所承受的个人风险符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令第40号,国家安全生产监督管理总局第79号令修正)要求。

## (2) 社会风险值辨识结果

东营宝莫环境工程有限公司二厂危险化学品重大危险源社会风险曲线全部落在可容许区,该风险可以被接受。

## 附录 4 安全评价方法简介

### 4.1 安全检查表 (SCL)

安全检查表评价法 (Safety Check List, 简称 SCL) 是安全评价的常规方法, 具有简便、实用、有效的特点, 常常用于对安全生产管理, 对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析, 也可用于新开发工艺过程的早期阶段, 识别和消除在类似系统的多年操作中所发现的危险。这种方法主要是依据国家、地区、行业等相关的标准、法规编制检查表, 针对检查内容判断是否、有无, 从而找出系统中存在的缺陷、疏漏、隐患、问题, 并提出在工程设计、建设或运行过程中应注意的问题。

本报告书中采用的检查表的格式见下表 4.1-1, 检查结果分为“符合”、“不符合”两种。“符合”项用“√”表示; “不符合”项用“×”表示。

附表 4.1-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	依据规范	检查结果	备注

### 4.2 危险度评价法

危险度评价法是我国借鉴日本劳动省“六阶段法”的定量评价表, 结合我国《石油化工设计防火规范》、《压力容器中化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》等有关标准、规程、编制了“危险度评价取值表”。规定了危险度由物质、容量、温度、压力和操作 5 个项目共同确定。其危险度分别按 A=10 分, B=5 分, C=2 分, D=0 分赋值计分, 由累计分值确定单元危险度。危险度评价取值见附表 4.2-1, 危险度分级见附表 4.2-2。

附表 4.2-1 危险度评价取值表

项目	分 值			
	A (10分)	B (5分)	C (2分)	D (0分)
物质 (系指单元中危险、有害程度最大的物质)	1.甲类可燃气体* 2.甲 <sub>A</sub> 类物质及液态烃类 3.甲类固体 4.极度危害介质**	1.乙类可燃气体 2.甲 <sub>B</sub> 、乙 <sub>A</sub> 类可燃液体 3.乙类固体 4.高度危害介质	1.乙 <sub>B</sub> 、丙 <sub>A</sub> 、丙 <sub>B</sub> 类可燃液体 2.丙类固体 3.中、轻度危害介质	不属左述之A、B、C项之物质
容量***	1.气体 1000m <sup>3</sup> 以上 2.液体 100m <sup>3</sup> 以上	1.气体 500~1000m <sup>3</sup> 2.液体 50~100m <sup>3</sup>	1. 气 体 100 ~ 500m <sup>3</sup> ; 2.液体 10~50m <sup>3</sup>	1.气体 < 100m <sup>3</sup> 2.液体 < 10m <sup>3</sup>
温度	1000℃ 以上使用, 其操作温度在燃点以上	1.1000℃ 以上使用, 但操作温度在燃点以下 2.在 250~1000℃ 使用, 其操作温度在燃点以上	1.在 250 ~ 1000℃ 使用, 但操作温度在燃点以下 2.在 低于 250℃ 时使用, 操作温度在燃点以上	在 低于 250 时℃ 使用, 操作温度在燃点以下
压力	100MPa	20~100MPa	1~20MPa	1MPa 以下
操作	1.临界放热和特别剧烈的放热反应操作 2.在爆炸极限范围内或其附近的操作	1.中等放热反应 (如脂化、加成、氧化、聚合、缩合等) 操作 2.系统进入空气或不纯物质, 可能发生的危险操作 3.使用粉状或雾状物质, 有可能发生粉尘爆炸的操作 4.单批式操作	1.轻微放热反应 (如加氢、水合、异构化、磺化、中和等反应) 操作 2.在精制过程中伴有化学反应 3.单批式操作, 但开始使用机械等手段进行程序操作 4.有一定危险的操作	无危险的操作

\* 见《石油化工设计防火规范》中可燃物质的火灾危险性分类

\*\* 见《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险度分类》表 1、表 2、表 3

\*\*\* ①有触媒 (即催化剂) 的反应, 应去掉触媒层的空间

①气液混合反应, 应按其反应形态选择上述规定

附表 4.2-2 危险度分级

总分值	≥16分	11~15分	≤10分
等级	I	II	III
危险程度	高度危险	中度危险	低度危险

### 4.3 事故后果模拟

事故后果模拟分析在分析过程中运用数学模型，将复杂的问题或现象用数学模型来描述。这种方法是在一系列的假设的前提下按理想的情况建立的，有的模型经过小型试验的验证，有的则与实际情况有较大出入，但对辨识危险性来说是可参考的。

## 附录5 人员持证情况汇总

附表5-1 安全生产知识和管理能力考核合格证统计表

发证机关：东营市应急管理局

序号	姓名	职务	行业类别	证书编号	有效期限
1	杜斌	总经理	危险化学品 生产主要负 责人	370502197208230012	2022.10.27
2	任建军	副总理	危险化学品 生产安全生 产管理人员	370502197603200032	2022.9.22
3	王建军	安全总监		370503196509090019	2022.9.22
4	孙东来	安全环保部主任 (专职安全管理人员)		370502196804100017	2022.10.6
5	陈宗令	生产管理部副主任		370830198311204054	2022.9.22
6	周卫东	安全环保部 (专职安全管理人员)		370502196806083257	2022.6.27
7	刘军旗	生产管理部主任		420111197712295674	2022.9.22
8	陈广鲁	生产管理部副主任		370502197809302018	2022.11.10
9	孙中华	分厂书记		370502197303220015	2022.9.22
10	武登海	分厂厂长		370502197606200014	2022.9.22
11	赵遵贞	安环部副主任 (专职安全管理人员)		370522197104291211	2022.9.22
12	杜志远	二分厂安全工程师 (专职安全管理人员)		370502198202164813	2022.9.22
13	霍永胜	生产管理部副主任		370502197704162012	2022.9.2
14	张伟	动力车间副主任		370525198105251659	2020.9.28
15	程代军	单体车间副主任		370502198410252834	2020.9.28
16	靳钟铤	聚合车间副主任		370502198002232017	2020.9.28
17	郝爱华	质检部工程师 (专职安全管理人员)		372428197804273924	2020.9.28
18	苗艳红	专职安全生产管理 人员		372922198709053927	2021.10.29
19	曹静娜	安全生产管理 人员		130682198411250024	2021.10.29
20	孙希亮	晶体车间副主任		370502196902270052	2021.10.31
21	葛瑞保	阳离子车间副主任		370481198112124615	2021.10.31
22	王福亮	表活安全员		370502197608194030	2022.8.28
23	赵亮	生产管理部安全员		370502198111144411	2022.9.2

附表 5-2 特种设备操作人员取证情况一览表

序号	姓名	工种	证书编号	发证机关	取证日期	复审日期
1	靳钟铎	特种设备管理员	CPASE A105096-201805	北京市质量技术监督局	2018年6月8日	2022年6月8日
2	陈广鲁	特种设备管理员	CPASE A105015-201805	北京市质量技术监督局	2018年6月8日	2022年6月8日
3	左家安	场内叉车安全管理	370502198010024453	东营市质量技术监督局	2016年10月18日	2020年10月17日
4	宁大江	叉车司机	372428197708062414	东营市质量技术监督局	2013年4月15日	2021年4月15日
5	胡培刚	叉车司机	370522197507050412	东营市质量技术监督局	2013年4月15日	2021年4月15日
6	高照强	叉车司机	37050319731015143X	东营市质量技术监督局	2013年4月15日	2021年4月15日
7	孙洋洋	叉车司机	370983198809091358	东营市质量技术监督局	2016年10月18日	2020年10月17日
8	张荣星	叉车司机	371423198905040056	东营市质量技术监督局	2016年10月19日	2020年10月17日
9	盖玉娥	叉车司机	37052119730928123X	东营市质量技术监督局	2016年10月20日	2020年10月17日
10	王向阳	叉车司机	370502197711134810	东营市质量技术监督局	2016年10月21日	2020年10月17日
11	李安徽	叉车司机	370502198311203615	东营市质量技术监督局	2016年10月22日	2020年10月17日
12	岳福永	叉车司机	370521197307271214	东营市质量技术监督局	2016年10月23日	2020年10月17日
13	张光全	叉车司机	370502196208173658	东营市质量技术监督局	2016年10月24日	2020年10月17日
14	张艳伟	叉车司机	370502198511035214	东营市质量技术监督局	2016年10月25日	2020年10月17日
15	张国彬	叉车司机	370502197107085610	东营市质量技术监督局	2016年10月26日	2020年10月17日
16	王迎新	叉车司机	370502198003080414	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
17	张江鹏	叉车司机	37050219811103321X	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
18	张庆华	叉车司机	370502197610272018	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
19	卫小军	叉车司机	610582198503055516	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
20	曹建亮	叉车司机	370784198201067419	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日

序号	姓名	工种	证书编号	发证机关	取证日期	复审日期
21	高鹏鹏	叉车司机	370502198209176032	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
22	王宗福	叉车司机	370522197409282172	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
23	宋建峰	叉车司机	370502198211243214	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
24	雷昌林	叉车司机	37050219780516683X	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
25	姜涛	叉车司机	370502198108063215	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
26	宋先凯	叉车司机	372929198506012732	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
27	张召信	叉车司机	370521198503071214	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
28	张立民	叉车司机	370502198106046016	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
29	李文科	叉车司机	370686198702042532	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
30	郑义	叉车司机	370502198201051614	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
31	赵锋	叉车司机	370502197704102810	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
32	李永和	叉车司机	372428197711083910	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
33	李义	叉车司机	370522198609010010	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
34	韩飞	叉车司机	370523198501134915	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
35	张召礼	叉车司机	370521197310161235	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
36	王成	叉车司机	370502197408186431	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
37	孙寿星	叉车司机	372331197209011316	东营市行政审批审批服务局	2019年5月27日	2023年5月26日
38	王玉林	起重机械安全管理	370502197910012410	东营市质量技术监督局	2016年10月27日	2020年12月11日
39	张庆华	桥门式起重机司机	370502197610272018	东营市质量技术监督局	2016年10月28日	2021年5月5日
40	刘文超	桥门式起重机司机	370502198004293219	东营市质量技术监督局	2016年10月29日	2021年5月5日

序号	姓名	工种	证书编号	发证机关	取证日期	复审日期
41	尹涛	桥门式起重机司机	370502197810192012	东营市质量技术监督局	2016年10月30日	2021年5月5日
42	王宗福	桥门式起重机司机	370522197409282172	东营市质量技术监督局	2016年10月31日	2021年5月5日
43	刘永伟	桥门式起重机司机	370502197302053614	东营市质量技术监督局	2016年11月1日	2021年5月5日
44	宋全根	桥门式起重机司机	42062119710607277X	东营市质量技术监督局	2016年11月2日	2021年5月5日
45	刘琛	桥门式起重机司机	370502199110143630	东营市质量技术监督局	2016年11月3日	2020年12月11日
46	韩飞	桥门式起重机司机	370523198501134915	东营市质量技术监督局	2016年11月4日	2020年12月11日
47	张建	桥门式起重机司机	510182198007082210	东营市质量技术监督局	2016年11月5日	2020年12月11日
48	张明	桥门式起重机司机	370502198804203218	东营市质量技术监督局	2016年11月6日	2020年12月11日
49	武晓	桥门式起重机司机	370502198408063233	东营市质量技术监督局	2016年11月7日	2020年12月11日
50	宋先凯	桥门式起重机司机	372929198506012732	东营市质量技术监督局	2016年11月8日	2020年12月11日
51	曹志鹏	桥门式起重机司机	370502197701314818	东营市质量技术监督局	2016年11月9日	2020年12月11日
52	狄文华	桥门式起重机司机	371323198209298437	东营市质量技术监督局	2016年11月10日	2020年12月11日
53	高建平	锅炉安全管理	370502197304250013	东营市质量技术监督局	2016年11月11日	2020年12月12日
54	逯丽丽	一级锅炉水质处理	37230119781221032X	东营市质量技术监督局	2016年11月12日	2020年11月16日
55	董龙龙	一级锅炉水质处理	370502198109040410	东营市质量技术监督局	2016年11月13日	2020年11月16日
56	袁西坡	一级锅炉水质处理	372301197811080316	东营市市场监督管理局	2019年3月27日	2023年3月26日
57	于滨	一级锅炉水质处理	370502198210053232	东营市市场监督管理局	2019年3月27日	2023年3月26日
58	王帅帅	一级锅炉水质处理	370523198911092033	东营市市场监督管理局	2019年3月27日	2023年3月26日
59	孙庆	一级锅炉水质处理	420117198910017571	东营市市场监督管理局	2019年3月27日	2023年3月26日
60	张串串	二级锅炉司炉	370502198711155616	东营市质量技术监督局	2016年11月14日	2020年11月16日

序号	姓名	工种	证书编号	发证机关	取证日期	复审日期
61	延刚	二级锅炉司炉	370502197604070014	东营市质量技术监督局	2016年11月15日	2020年11月16日
62	张庆华	二级锅炉司炉	370502197610272018	东营市质量技术监督局	2016年11月16日	2020年11月16日
63	盖聪聪	二级锅炉司炉	370521198811021219	东营市质量技术监督局	2016年11月17日	2020年11月16日
64	王宝	二级锅炉司炉	370502198209020038	东营市质量技术监督局	2016年11月18日	2020年11月16日
65	任志平	二级锅炉司炉	37050219811201001X	东营市质量技术监督局	2016年11月19日	2020年11月16日
66	曹继伟	二级锅炉司炉	370502198109231639	东营市质量技术监督局	2016年11月20日	2020年11月16日
67	王发亮	二级锅炉司炉	370502198008273610	东营市质量技术监督局	2016年11月21日	2020年11月16日
68	林宾	二级锅炉司炉	370827198606091335	东营市质量技术监督局	2016年11月22日	2020年11月16日
69	郭拥军	二级锅炉司炉	372328197508011836	东营市质量技术监督局	2016年11月23日	2020年11月16日
70	于红柱	二级锅炉司炉	370502197512052011	东营市质量技术监督局	2016年11月24日	2021年1月19日
71	袁西坡	二级锅炉司炉	372301197811080316	东营市质量技术监督局	2016年11月25日	2021年1月19日
72	王海波	二级锅炉司炉	370502198108243232	东营市质量技术监督局	2016年11月26日	2021年1月19日
73	赵锋	二级锅炉司炉	370502197704102810	东营市质量技术监督局	2016年11月27日	2021年1月19日
74	郝泽岭	二级锅炉司炉	37050219780315443X	东营市质量技术监督局	2016年11月28日	2021年1月19日
75	王本征	二级锅炉司炉	372325197910084436	东营市质量技术监督局	2016年11月29日	2021年1月19日
76	齐传东	二级锅炉司炉	370302197202015417	东营市质量技术监督局	2016年11月30日	2021年1月19日
77	董龙龙	二级锅炉司炉	370502198109040410	东营市质量技术监督局	2016年12月1日	2021年1月19日
78	李岩	二级锅炉司炉	370502198110070035	东营市质量技术监督局	2016年12月2日	2021年1月19日
79	于滨	二级锅炉司炉	370502198210053232	东营市质量技术监督局	2016年12月3日	2021年1月19日
80	张守平	二级锅炉司炉	370521197604201212	东营市质量技术监督局	2016年12月4日	2021年1月19日

序号	姓名	工种	证书编号	发证机关	取证日期	复审日期
81	王纪贵	二级锅炉司炉	370502197109014031	东营市质量技术监督局	2016年12月5日	2021年1月19日
82	张伟	压力容器安全管理	370502198105251659	东营市质量技术监督局	2016年12月7日	2021年5月15日
83	吴大卫	固定式压力容器操作	370503197608200097	东营市质量技术监督局	2016年12月8日	2020年11月21日
84	孙寿星	固定式压力容器操作	372331197209011316	东营市质量技术监督局	2016年12月9日	2020年11月21日
85	单天龙	固定式压力容器操作	370502197708274011	东营市质量技术监督局	2016年12月10日	2020年11月21日
86	李叶付	固定式压力容器操作	370502197011251653	东营市质量技术监督局	2016年12月11日	2020年11月21日
87	刘健	固定式压力容器操作	370502198111254418	东营市质量技术监督局	2016年12月12日	2020年11月21日
88	盖军锋	固定式压力容器操作	370502197906021613	东营市质量技术监督局	2016年12月13日	2020年11月21日
89	王迎新	固定式压力容器操作	370502198003080414	东营市质量技术监督局	2016年12月14日	2020年11月21日
90	高朋朋	固定式压力容器操作	370502198209176032	东营市质量技术监督局	2016年12月15日	2020年11月21日
91	潘伯峰	固定式压力容器操作	370502197303102012	东营市质量技术监督局	2016年12月16日	2020年10月19日
92	吴龙飞	固定式压力容器操作	37050219750125163X	东营市质量技术监督局	2016年12月17日	2020年10月19日
93	孙庆	固定式压力容器操作	420117198910017571	东营市质量技术监督局	2016年12月18日	2020年10月19日
94	韩万金	固定式压力容器操作	371481198111060067	东营市质量技术监督局	2016年12月19日	2020年10月19日
95	杨莹	固定式压力容器操作	37052219870921204X	东营市质量技术监督局	2016年12月20日	2020年10月19日
96	明雯雯	固定式压力容器操作	370628198208073727	东营市质量技术监督局	2016年12月21日	2020年10月19日
97	宋建峰	固定式压力容器操作	370502198211243214	东营市质量技术监督局	2016年12月22日	2020年10月19日
98	姜涛	固定式压力容器操作	370502198108063215	东营市质量技术监督局	2016年12月23日	2020年10月19日
99	雷昌林	固定式压力容器操作	37050219780516683X	东营市质量技术监督局	2016年12月24日	2020年10月19日
100	李乐顺	固定式压力容器操作	37292419861002159X	东营市质量技术监督局	2016年12月25日	2020年10月19日

序号	姓名	工种	证书编号	发证机关	取证日期	复审日期
101	范春光	固定式压力容器操作	371424198410102418	东营市质量技术监督局	2016年12月26日	2020年10月19日
102	刘永健	固定式压力容器操作	370502197109284816	东营市质量技术监督局	2016年12月27日	2020年10月19日
103	班慧明	压力管道安全管理	370502198002110036	东营市质量技术监督局	2016年12月28日	2020年12月12日
104	庞德玺	压力管道安全管理	371424198306203016	东营市质量技术监督局	2016年12月29日	2020年12月12日
105	袁涛	压力管道巡检维护	370502198406120011	东营市质量技术监督局	2016年12月30日	2020年12月12日
106	韩飞	压力管道巡检维护	370523198501134915	东营市质量技术监督局	2016年12月31日	2020年12月12日
107	何丽	压力管道巡检维护	370502197909123674	东营市质量技术监督局	2017年1月1日	2020年12月12日
108	裴俊锋	压力管道巡检维护	370502197907184414	东营市质量技术监督局	2017年1月2日	2020年12月12日
109	宋先凯	压力管道巡检维护	372929198506012732	东营市质量技术监督局	2017年1月3日	2020年12月12日
110	王鑫栋	压力管道巡检维护	371526198511114416	东营市质量技术监督局	2017年1月4日	2020年12月12日
111	刘耀华	压力管道巡检维护	372301198807155113	东营市质量技术监督局	2017年1月5日	2020年12月12日
112	曹建亮	压力管道巡检维护	370784198201067419	东营市质量技术监督局	2017年1月6日	2020年12月12日
113	张奉臣	压力管道巡检维护	371202198709145915	东营市质量技术监督局	2017年1月7日	2020年12月12日
114	孙洋洋	压力管道巡检维护	370983198809091358	东营市质量技术监督局	2017年1月8日	2020年12月12日
115	李文科	压力管道巡检维护	370686198702042532	东营市质量技术监督局	2017年1月9日	2020年12月12日
116	张荣星	压力管道巡检维护	371423198905040056	东营市质量技术监督局	2017年1月10日	2020年12月12日
117	王向阳	压力管道巡检维护	370502197711134810	东营市质量技术监督局	2017年1月11日	2020年12月12日

附表 5-3 特种作业人员取证情况一览表

序号	姓名	资格类型	证书编号	发证机关	发证日期	复审日期
1	陈广鲁	低压电工作业	T370502197809302018	东营市安全生产监督管理局	2017年1月12日	2020年8月7日

序号	姓名	资格类型	证书编号	发证机关	发证日期	复审日期
2	吴大卫	低压电工作业	T370503197608200097	东营市安全生产监督管理局	2017年1月13日	2020年8月7日
3	刘丹阳	低压电工作业	T370502198111240032	东营市安全生产监督管理局	2017年1月14日	2020年8月7日
4	宁博	低压电工作业	T370521197802280417	东营市安全生产监督管理局	2017年1月15日	2020年8月7日
5	丁群	低压电工作业	T370502198011193216	东营市安全生产监督管理局	2017年1月16日	2020年8月7日
6	张乐伦	低压电工作业	T370104198206162613	东营市安全生产监督管理局	2017年1月17日	2020年8月7日
7	王飞	低压电工作业	T370502198206190410	东营市安全生产监督管理局	2017年1月18日	2020年8月7日
8	乔乐	低压电工作业	T370502197802064416	东营市安全生产监督管理局	2017年1月19日	2020年8月7日
9	张乐伦	高压电工作证	T370104198206162613	东营市安全生产监督管理局	2019年7月30日	2022年7月30日
10	王飞	高压电工作证	T370502198206190410	东营市安全生产监督管理局	2019年8月5日	2022年8月5日
11	宁博	防爆电气作业	T370521197802280417	东营市安全生产监督管理局	2019年7月30日	2022年7月30日
12	乔乐	防爆电气作业	T370502197802064416	东营市安全生产监督管理局	2019年7月30日	2022年7月30日
13	吴大卫	防爆电气作业	T370503197608200097	东营市安全生产监督管理局	2019年7月30日	2022年7月30日
14	丁群	防爆电气作业	T370502198011193216	东营市安全生产监督管理局	2019年8月5日	2022年8月5日
15	吴贤德	熔化焊接与热切割作业	T371481198102260913	东营市安全生产监督管理局	2014年8月7日	2020年8月7日
16	张召海	熔化焊接与热切割作业	T37052119770217123X	东营市安全生产监督管理局	2014年8月7日	2020年8月7日
17	盖瑞林	熔化焊接与热切割作业	T370521197702261219	东营市安全生产监督管理局	2014年8月7日	2020年8月7日
18	谢妍	制冷与空调作业	T370502199201110463	东营市安全生产监督管理局	2018年6月29日	2024年6月29日
19	李林	制冷与空调作业	T37050319770703002X	东营市安全生产监督管理局	2018年6月29日	2024年6月29日
20	韩万金	制冷与空调作业	T37148119811060067	东营市安全生产监督管理局	2018年7月20日	2024年7月20日
21	闫生霞	制冷与空调作业	T370502197704151225	东营市安全生产监督管理局	2018年7月20日	2024年7月20日

序号	姓名	资格类型	证书编号	发证机关	发证日期	复审日期
22	李龙康	高处作业	T371424198811130030	东营市安全生产监督管理局	2017年1月25日	2024年5月30日
23	吴贤德	高处作业	T371481198102260913	东营市应急管理局	2019年10月28日	2020年10月27日
24	孙寿星	高处作业	T372331197209011316	东营市应急管理局	2019年10月11日	2020年10月10日
25	张学历	高处作业	T371424198603045114	东营市应急管理局	2019年10月28日	2020年10月27日
26	范春光	高处作业	T371424198410102418	东营市应急管理局	2019年10月28日	2020年10月27日
27	高朋朋	高处作业	T370502198209176032	东营市应急管理局	2019年10月11日	2020年10月10日
28	邹志超	自动化控制仪表作业	T420604198006070038	东营市安全生产监督管理局	2019年1月7日	2022年1月22日
29	孙洋洋	自动化控制仪表作业	T370983198809091358	东营市安全生产监督管理局	2019年1月22日	2022年1月7日
30	刘文超	自动化控制仪表作业	T370502198004293219	东营市安全生产监督管理局	2019年6月27日	2022年6月27日
31	尹涛	自动化控制仪表作业	T370502197810192012	东营市安全生产监督管理局	2019年6月27日	2022年6月27日

## 附录 6 法定检测、检验汇总表

附表 6-1 消防、防雷检测汇总表

序号	项目	检测机构	文号	文件日期	检测结果
1	建设工程竣工消防验收意见书	山东省滨海公安局消防支队	公消验字(2001)第009号	2001.07.25	验收合格
2	建设工程消防验收意见书	山东省滨海公安局滨南分局消防大队	鲁滨公南消验[2010]第006号	2010.09.16	验收合格
3	建设工程消防验收意见书	东营市公安消防支队	东公消验字[2017]第0202号	2017.10.24	验收合格
4	防雷装置定期检测报告	东营市瑞丰科技服务中心	鲁(瑞)雷(定检)字[2020]B0029号	2020.10.21 (有效日期)	检测合格

附表 6-2 特种设备使用登记、检验情况一览表

序号	使用证编号	设备名称	型号	设备安装地址	检验报告编号	下次检验日期	检测单位	备注
1.	容 1LC 鲁 EB1095	压力容器	80m³氮气储罐	二厂动力车间	I2015048	2021.4.19	机械工业兰州石油化工设备检测服务有限公司	
2.	容 1LC 鲁 EB1096	压力容器	80m³氮气储罐	二厂动力车间	I2015049	2021.4.19	机械工业兰州石油化工设备检测服务有限公司	
3.	容 17 鲁 E02251(18)	压力容器	油气分离器	二厂动力车间	18Q0252-RD003	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
4.	容 17 鲁 E02261(18)	压力容器	吸附器	二厂动力车间	18Q0252-RD004	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
5.	容 17 鲁 E02260(18)	压力容器	吸附器	二厂动力车间	18Q0252-RD005	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
6.	容 17 鲁 E02243(18)	压力容器	冷却分离器壳体	二厂动力车间	18Q0252-RD006	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
7.	容 17 鲁	压力	空气缓	二厂	18Q0252-RD007	2021.5.3	中国特种设备	

序号	使用证编号	设备名称	型号	设备安装地址	检验报告编号	下次检验日期	检测单位	备注
	E02256(18)	容器	冲罐	动力车间			检测检测研究院	
8.	容 17 鲁 E02257(18)	压力容器	空气缓冲罐	二厂动力车间	SY-RDQ-2019-0287	2021.2.1	山东省特种设备检验研究院有限公司	
9.	容 17 鲁 E02259(18)	压力容器	氮气缓冲罐	二厂动力车间	SY-RDQ-2019-1195	2021.4.1	山东省特种设备检验研究院有限公司	
10.	容 17 鲁 E02258(18)	压力容器	过滤器	二厂动力车间	SY-RDQ-2019-0288	2021.2.1	山东省特种设备检验研究院有限公司	
11.	容 15 鲁 E04779(18)	压力容器	冷凝器	二厂动力车间	18Q0252-RD030	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
12.	容 15 鲁 E04776(18)	压力容器	油分离器	二厂动力车间	18Q0252-RD031	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
13.	容 15 鲁 E04777(18)	压力容器	冷凝器	二厂动力车间	18Q0252-RD032	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
14.	容 15 鲁 E04775(18)	压力容器	油分离器	二厂动力车间	18Q0252-RD033	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
15.	容 15 鲁 E04778(18)	压力容器	冷凝器	二厂动力车间	18Q0252-RD034	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
16.	容 15 鲁 E04774(18)	压力容器	油分离器	二厂动力车间	18Q0252-RD035	2021.5.3	中国特种设备检测研究院	
17.	容 17 鲁 E05568(20)	压力容器	11.5m <sup>3</sup> 消防泡沫罐	二厂单体车间	DY-RDQ-2020-0317-R1	2023.5.10	东营市特种设备检验所	
18.	容 17 鲁 E05569(20)	压力容器	11.5m <sup>3</sup> 消防泡沫罐	二厂单体车间	DY-RDQ-2020-0318-R1	2023.5.10	东营市特种设备检验所	
19.	容 1LC 鲁 EB1097	压力容器	13.6m <sup>3</sup> 空气储罐	二厂单体	I2015050	2021.4.19	机械工业兰州石油化工设备	

序号	使用证编号	设备名称	型号	设备安装地址	检验报告编号	下次检验日期	检测单位	备注
				车间			检测所有限公司	
20.	容 1LC 鲁 EB1098	压力容器	13.6m <sup>3</sup> 空气储罐	二厂单体车间	I2015051	2021.4.19	机械工业兰州石油化工设备检测所有限公司	
21.	容 17 鲁 EB6427	压力容器	BM45 冷却除水器	二厂单体车间	SY-RDQ-2020-00847	2022.1	山东省特种设备检验研究院有限公司	
22.	容 17 鲁 EB6359	压力容器	DN500 分汽包	二厂聚合车间	SY-RDQ-2019-11819	2022.11.1	山东省特种设备检验研究院有限公司	
23.	鲁 EA2023	厂内车辆	CPCD30	二厂晶体车间	DY-CCD-2019-0668	2020.9.3	东营市特种设备检验所	
24.	鲁 EA2057	厂内车辆	CPCD30	二厂聚合车间	DY-CCD-2019-0672	2020.9.3	东营市特种设备检验所	
25.	鲁 EA2058	厂内车辆	CPCD30	二厂聚合车间	DY-CCD-2019-0673	2020.9.3	东营市特种设备检验所	
26.	/	起重机械	电动单梁起重机	二厂聚合车间	DY-QZD-2019-0837	2021.11.10	东营市特种设备检验所	
27.	管 GC 鲁 EB0770	压力管道	AN 管线	二厂单体车间	18Q0367-DD227	2021.12.28	中国特种设备检测研究院	
28.	管 GC 鲁 EB0770	压力管道	AN 管线	二厂单体车间	18Q0367-DD228	2021.12.28	中国特种设备检测研究院	
29.	管 GC 鲁 EB0770	压力管道	AN 管线	二厂单体车间	18Q0367-DD229	2021.12.28	中国特种设备检测研究院	
30.	管 GC 鲁 EB0770	压力管道	AM 管线	二厂单体车间	18Q0367-DD230	2021.12.28	中国特种设备检测研究院	
31.	管 GC 鲁	压力	AM 管线	二厂	18Q0367-DD231	2021.12.28	中国特种设备	

序号	使用证编号	设备名称	型号	设备安装地址	检验报告编号	下次检验日期	检测单位	备注
	EB0770	管道		单体车间			检测研究院	
32.	管 GC 鲁 EB0770	压力管道	AM 管线	二厂单体车间	18Q0367-DD232	2021.12.28	中国特种设备检测研究院	
33.	管 GC 鲁 EB0770	压力管道	AM 管线	二厂晶体车间	18Q0367-DD233	2021.12.28	中国特种设备检测研究院	
34.	管 GC 鲁 EB0770	压力管道	蒸汽管线	二厂聚合车间	18Q0367-DD234	2021.12.28	中国特种设备检测研究院	
35.	管 GC 鲁 EB0770	压力管道	AM 管线	二厂单体车间	18Q0367-DD235	2021.12.28	中国特种设备检测研究院	
36.	管 30 鲁 E00122(18)	压力管道	丙烯酰胺线	二厂单体车间	18Q0252-DD020	2021.4.30	中国特种设备检测研究院	
37.	管 30 鲁 E00122(18)	压力管道	丙烯酰胺线	二厂单体车间	18Q0252-DD021	2021.4.30	中国特种设备检测研究院	
38.	管 30 鲁 E00122(18)	压力管道	丙烯酰胺线	二厂单体车间	18Q0252-DD022	2021.4.30	中国特种设备检测研究院	
39.	管 30 鲁 E00122(18)	压力管道	发酵液线	二厂单体车间	18Q0252-DD001	2021.4.30	中国特种设备检测研究院	
40.	管 30 鲁 E00122(18)	压力管道	发酵液线	二厂单体车间	18Q0252-DD002	2021.4.30	中国特种设备检测研究院	
41.	管 30 鲁 E00122(18)	压力管道	发酵液线	二厂单体车间	18Q0252-DD003	2021.4.30	中国特种设备检测研究院	
42.	管 30 鲁 E00122(18)	压力管道	发酵液线	二厂单体车间	18Q0252-DD004	2021.4.30	中国特种设备检测研究院	
43.	管 30 鲁 E00122(18)	压力管道	丙烯腈	二厂单体	18Q0252-DD005	2021.4.30	中国特种设备检测研究院	

序号	使用证编号	设备名称	型号	设备安装地址	检验报告编号	下次检验日期	检测单位	备注
			线	车间				
44.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯腈 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD006	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
45.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯腈 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD007	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
46.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯腈 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD008	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
47.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯腈 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD009	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
48.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯腈 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD010	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
49.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯酰胺 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD011	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
50.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯酰胺 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD012	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
51.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯酰胺 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD013	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
52.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯酰胺 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD014	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
53.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	丙烯酰胺 线	二厂 单体 车间	18Q0252-DD015	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
54.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD026	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
55.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD027	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
56.	管 30 鲁	压力	原料混	聚合	18Q0252-DD028	2021.4.30	中国特种设备	

序号	使用证编号	设备名称	型号	设备安装地址	检验报告编号	下次检验日期	检测单位	备注
	E00122(18)	管道	合液线	车间			检测研究院	
57.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD029	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
58.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD030	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
59.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD031	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
60.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD032	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
61.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD033	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
62.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD034	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	
63.	管 30 鲁 E00122(18)	压力 管道	原料混 合液线	聚合 车间	18Q0252-DD035	2021.4.30	中国特种设备 检测研究院	

附表 7-3 安全阀校验情况一览表

检定单位：东营畅顺特种设备检测有限公司

序号	项目	型号	安装位置	报告编号	检验结果	下次检验日期
1	弹簧式安全阀	A41H-16P	1#预冷釜	CS1909316	合格	2020.9.15
2	弹簧式安全阀	A41H-16P	2#预冷釜	CS1909317	合格	2020.9.15
3	弹簧式安全阀	A42Y-16C	空气储罐 1#	CS1909318	合格	2020.9.15
4	弹簧式安全阀	A42Y-16C	空气储罐 3#	CS1909319	合格	2020.9.15
5	弹簧式安全阀	A47H-16C	催化丝网分离器	CS1909320	合格	2020.9.15
6	弹簧式安全阀	A41H-16C	AN 氮气稳压罐	CS1909321	合格	2020.9.15
7	弹簧式安全阀	A21H-16P	南泡沫罐	CS2004133	合格	2021.4.9
8	弹簧式安全阀	A21H-16P	北泡沫罐	CS2004134	合格	2021.4.9
9	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 1#	CS1909322	合格	2020.9.15
10	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 2#	CS1909323	合格	2020.9.15
11	弹簧式安全阀	A42Y-25	南线聚合釜 3#	CS1909324	合格	2020.9.15

序号	项目	型号	安装位置	报告编号	检验结果	下次检验日期
12	弹簧式安全阀	A48Y-16C	南线聚合釜 4#	CS1909678	合格	2020.9.27
13	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 5#	CS1909325	合格	2020.9.15
14	弹簧式安全阀	A42Y-25	南线聚合釜 6#	CS1909326	合格	2020.9.15
15	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 7#	CS1909327	合格	2020.9.15
16	弹簧式安全阀	A42Y-25	南线聚合釜 8#	CS1909328	合格	2020.9.15
17	弹簧式安全阀	A48Y-16C	南线聚合釜 9#	CS1909329	合格	2020.9.15
18	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 10#	CS1909330	合格	2020.9.15
19	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 11#	CS1909331	合格	2020.9.15
20	弹簧式安全阀	A42Y-25	南线聚合釜 12#	CS1909332	合格	2020.9.15
21	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 13#	CS1909333	合格	2020.9.15
22	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 14#	CS1909334	合格	2020.9.15
23	弹簧式安全阀	A42Y-16C	南线聚合釜 15#	CS1909335	合格	2020.9.15
24	弹簧式安全阀	A48Y-16C	南线聚合釜 16#	CS1909336	合格	2020.9.15
25	弹簧式安全阀	A42Y-25	北线聚合釜 1#	CS1909337	合格	2020.9.15
26	弹簧式安全阀	A42Y-25	北线聚合釜 2#	CS1909338	合格	2020.9.15
27	弹簧式安全阀	A42Y-25	北线聚合釜 3#	CS1909339	合格	2020.9.15
28	弹簧式安全阀	A42Y-25	北线聚合釜 4#	CS1909340	合格	2020.9.15
29	弹簧式安全阀	A42Y-25	北线聚合釜 5#	CS1909341	合格	2020.9.15
30	弹簧式安全阀	A42Y-25	北线聚合釜 6#	CS1909342	合格	2020.9.15
31	弹簧式安全阀	A42Y-25	北线聚合釜 7#	CS1909343	合格	2020.9.15
32	弹簧式安全阀	A42Y-25	北线聚合釜 8#	CS1909344	合格	2020.9.15
33	弹簧式安全阀	A48Y-16C	北线热水管线	CS1909345	合格	2020.9.15
34	弹簧式安全阀	JCA48Y-16P	蒸汽总管线	CS1909346	合格	2020.9.15
35	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 1#	CS1909347	合格	2020.9.15
36	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 2#	CS1909348	合格	2020.9.15
37	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 3#	CS1909349	合格	2020.9.15
38	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 4#	CS1909350	合格	2020.9.15
39	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 5#	CS1909405	合格	2020.9.15
40	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 6#	CS1909351	合格	2020.9.15
41	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 7#	CS1909352	合格	2020.9.15
42	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 8#	CS1909353	合格	2020.9.15

序号	项目	型号	安装位置	报告编号	检验结果	下次检验日期
43	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 9#	CS1909354	合格	2020.9.15
44	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 10#	CS1909355	合格	2020.9.15
45	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 11#	CS1909356	合格	2020.9.15
46	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 12#	CS1909357	合格	2020.9.15
47	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 13#	CS1909358	合格	2020.9.15
48	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 14#	CS1909359	合格	2020.9.15
49	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 15#	CS1909360	合格	2020.9.15
50	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线聚合釜 16#	CS1909361	合格	2020.9.15
51	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线料仓 1#	CS1909362	合格	2020.9.15
52	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线料仓 2#	CS1909363	合格	2020.9.15
53	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线料仓 3#	CS1909364	合格	2020.9.15
54	弹簧式安全阀	A42Y-16P	南线料仓 4#	CS1909365	合格	2020.9.15
55	弹簧式安全阀	A42Y-16	1#氮气储罐	CS1909379	合格	2020.9.15
56	弹簧式安全阀	A42Y-16	2#氮气储罐	CS1909380	合格	2020.9.15
57	弹簧式安全阀	A44Y-16C	氮气储罐（北）	CS1909381	合格	2020.9.15
58	弹簧式安全阀	A44Y-16C	氮气储罐（南）	CS1909382	合格	2020.9.15
59	弹簧式安全阀	A44H-16C	项目空气储罐（南）	CS1909383	合格	2020.9.15
60	弹簧式安全阀	A44H-16C	项目空气储罐（北）	CS1909384	合格	2020.9.15
61	弹簧式安全阀	A42Y-16	仪表风罐	CS1909385	合格	2020.9.15
62	弹簧式安全阀	A44Y-16C	1#8.5 空气缓冲罐	CS1909386	合格	2020.9.15
63	弹簧式安全阀	A27W-16T	锅炉仪表风罐	CS1909388	合格	2020.9.15
64	弹簧式安全阀	A47H-16C	40T 省煤器	CS1909389	合格	2020.9.15
65	弹簧式安全阀	A48Y16	除氧器	CS1909390	合格	2020.9.15
66	弹簧式安全阀	A48Y16c	40 吨锅筒	CS1909406	合格	2020.9.15
67	弹簧式安全阀	A48Y16c	40 吨锅筒	CS1909391	合格	2020.9.15
68	弹簧式安全阀	A47H-16	连排罐（南）	CS1909407	合格	2020.9.15
69	弹簧式安全阀	A48Y-16c	连排罐（北）	CS1909408	合格	2020.9.15
70	弹簧式安全阀	A42Y-16C	无油空压机	CS1909392	合格	2020.9.15
71	弹簧式安全阀	A27H-10	制氮缓冲罐	CS1909403	合格	2020.9.15
72	弹簧式安全阀	A28X-16T	3#8.5 空压机	CS1909431	合格	2020.9.17
73	弹簧式安全阀	A48Y-16C	3#8.5 空气缓冲罐	CS1909432	合格	2020.9.17

序号	项目	型号	安装位置	报告编号	检验结果	下次检验日期
74	弹簧式安全阀	A47Y-16C	无油空压机缓冲罐	CS2006194	合格	2021.6.1

附表 7-4 压力表检定情况一览表

序号	名称	规格型号	证书编号	检测单位	结论	有效期至
1	压力表	Y-100	JF-F01-20208398	东营市晶锋检测技术有限公司	符合 1.6 级	2020.11.14
2	压力表	Y-100	JF-F01-20208404		符合 1.6 级	2020.11.14
3	压力表	Y-100	JF-F01-20208422		符合 1.6 级	2020.11.14
4	压力表	Y-100	JF-F01-20208393		符合 1.6 级	2020.11.14
5	压力表	Y-100	JF-F01-20208424		符合 1.6 级	2020.11.14
6	压力表	Y-100	JF-F01-20208412		符合 1.6 级	2020.11.14
7	压力表	Y-100	JF-F01-20208397		符合 1.6 级	2020.11.14
8	压力表	Y-100	JF-F01-20208423		符合 1.6 级	2020.11.14
9	压力表	Y-100	JF-F01-20208410		符合 1.6 级	2020.11.14
10	压力表	Y-250	JF-F01-20208374		符合 1.6 级	2020.11.14
11	压力表	Y-250	JF-F01-20208372		符合 1.6 级	2020.11.14
12	压力表	Y-100	JF-F01-20208414		符合 1.6 级	2020.11.14
13	压力表	Y-250	JF-F01-20208371		符合 1.6 级	2020.11.14
14	压力表	Y-100	JF-F01-20208401		符合 1.6 级	2020.11.14
15	压力表	Y-100	JF-F01-20208400		符合 1.6 级	2020.11.14
16	压力表	Y-100	JF-F01-20208403		符合 1.6 级	2020.11.14
17	压力表	Y-100	JF-F01-20208394		符合 1.6 级	2020.11.14
18	压力表	Y-100	JF-F01-20208425		符合 1.6 级	2020.11.14
19	压力表	Y-100	JF-F01-20208418		符合 1.6 级	2020.11.14
20	压力表	Y-100	JF-F01-20208427		符合 1.6 级	2020.11.14
21	压力表	Y-100	JF-F01-20208399		符合 1.6 级	2020.11.14
22	压力表	Y-100	JF-F01-20208396		符合 1.6 级	2020.11.14
23	压力表	Y-100	JF-F01-20208419		符合 1.6 级	2020.11.14
24	压力表	Y-100	JF-F01-20208392		符合 1.6 级	2020.11.14
25	压力表	Y-100	JF-F01-20208407		符合 1.6 级	2020.11.14
26	压力表	Y-100	JF-F01-20208426		符合 1.6 级	2020.11.14
27	压力表	Y-100	JF-F01-20208395		符合 1.6 级	2020.11.14
28	压力表	Y-100	JF-F01-20208391		符合 1.6 级	2020.11.14

序号	名称	规格型号	证书编号	检测单位	结论	有效期至
29	压力表	Y-100	JF-F01-20208415		符合 1.6 级	2020.11.14
30	压力表	Y-100	JF-F01-20208390		符合 1.6 级	2020.11.14
31	压力表	Y-100	JF-F01-20208421		符合 1.6 级	2020.11.14
32	压力表	Y-100	JF-F01-20208411		符合 1.6 级	2020.11.14
33	压力表	Y-100	JF-F01-20208405		符合 1.6 级	2020.11.14
34	压力表	Y-100	JF-F01-20208409		符合 1.6 级	2020.11.14
35	压力表	Y-250	JF-F01-20208375		符合 1.6 级	2020.11.14
36	压力表	Y-250	JF-F01-20208376		符合 1.6 级	2020.11.14
37	压力表	Y-250	JF-F01-20208416		符合 1.6 级	2020.11.14
38	压力表	Y-100	JF-F01-20208388		符合 1.6 级	2020.11.14
39	压力表	Y-100	JF-F01-20208381		符合 1.6 级	2020.11.14
40	压力表	Y-100	JF-F01-20208421		符合 1.6 级	2020.11.14
41	压力表	Y-100	QT-001-2020844		山东全通 检测服务 有限公司	符合 1.6 级
42	压力表	Y-100	QT-001-2020843	符合 1.6 级		2020.10.10

附表 7-5 可燃气体检测报警器检定情况一览表

序号	报警器类型	证书编号	型号	检测单位	检定结果	有效期至
1	有毒气体报警器	DX-5-20190801	RB-TZD	东营市 计量测 试检定 所	合格	2020.08.07
2	有毒气体报警器	DX-5-20190802	RBT-8000-FC X/B		合格	2020.08.07
3	有毒气体报警器	DX-5-20190803	AG210		合格	2020.08.07
4	有毒气体报警器	DX-5-20190804	RBT-8000-FC X/B		合格	2020.08.07
5	有毒气体报警器	DX-5-20190805	AG210		合格	2020.08.07
6	有毒气体报警器	DX-5-20190806	RBT-8000-FC X/B		合格	2020.08.07
7	有毒气体报警器	DX-5-20190807	AG210		合格	2020.08.07
8	有毒气体报警器	DX-5-20190808	AG210		合格	2020.08.07
9	有毒气体报警器	DX-5-20190809	RBT-8000-FC X/B		合格	2020.08.07
10	有毒气体报警器	DX-5-20190810	RBT-8000-FC		合格	2020.08.07

序号	报警器类型	证书编号	型号	检测单位	检定结果	有效期至
			X/B			
11	有毒气体报警器	DX-5-20190811	GDS-TOX		合格	2020.08.07
12	有毒气体报警器	DX-5-20190812	AG210		合格	2020.08.07
13	有毒气体报警器	DX-5-20190813	AG210		合格	2020.08.07
14	有毒气体报警器	DX-5-20190814	AG210		合格	2020.08.07
15	有毒气体报警器	DX-5-20190815	GDS-TOX		合格	2020.08.07
16	有毒气体报警器	DX-5-20190816	AG210		合格	2020.08.07
17	有毒气体报警器	DX-5-20190817	SST-98011T		合格	2020.08.07
18	有毒气体报警器	DX-5-20190818	AG210		合格	2020.08.07
19	有毒气体报警器	DX-5-20190819	AG210		合格	2020.08.07
20	有毒气体报警器	DX-5-20190820	SST-98011T		合格	2020.08.07
21	有毒气体报警器	DX-5-20190821	AG210		合格	2020.08.07
22	便携式有毒气体报警器	QT-003-2020266	X-am 5000		合格	2021.6.16
23	便携式有毒气体报警器	QT-003-2020265	X-am 5000		合格	2021.6.16
24	便携式复合报警器	QT-000-2020122	GASALERT MICROCLIP XT	山东全通检测 服务有 限公司	合格	2021.6.09
25	便携式复合报警器	QT-000-2020129	GASALERT MICROCLIP XT		合格	2021.6.16
26	互联便携式气体检测预警仪	QT-000-2020120	NANO4S-JDA		合格	2021.6.09
27	互联便携式气体检测预警仪	QT-000-2020121	NANO4S-JDA		合格	2021.6.09

## 附录7 安全生产许可证审查内容的评价意见表

附表 8-1 安全生产许可证审查内容的评价意见表

序号	审查内容	审查意见	检查结果
1	企业的选址布局是否符合国家及省有关的产业政策、行业规划和布局，当地县级以上人民政府的规划、布局和安全发展规划；新设立企业和新建危险化学品生产项目是否在县级以上地方人民政府规划的化工园区（包括化工集中区）内。	企业位于东营区化工产业园，选址符合当地规划。	符合要求
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、区域之间的距离是否符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	距离符合要求。	符合要求
3	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187、GB50016 和 GB50160 及有关专业设计规范等标准的要求。	总体布局符合要求。	符合要求
4	新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目是否由具备相应资质的单位进行设计、施工建设和监理，有关的设备、设施是否由具备相应资质的单位进行制造，项目的建设是否依法通过建设项目安全审查和安全设施竣工验收。	厂内设施已通过安全条件审查、安全设施设计审查和安全设施竣工验收。	符合要求
5	是否采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，是否生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，是否违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。	未采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，未生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，未违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。	符合要求
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。	非此类项目。	符合要求
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过国家有关部门、行业协会或者省有关部门组织的安全可靠性论证。	非此类项目。	符合要求
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否根据工艺安全需要装设自动化控制系统。	重点监管危险化学品丙烯腈装置根据工艺安全装设自动化控制系统。	符合要求
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。	本项目聚合反应不属于重点监管危险化工工艺。	符合要求
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。	设置有有毒气体报警器。	符合要求
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	生产区与非生产区	符合要求

序号	审查内容	审查意见	检查结果
	准规定的距离。	分开设置，距离符合相关要求。	
12	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离，厂房、仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置等，是否符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等相关标准的要求。	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离、结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置符合要求。	符合要求
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。	配备了相应的防护设施，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。	符合要求
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。	已进行辨识，构成危险化学品重大危险源。	符合要求
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。	危险化学品重大危险源已在东营区应急管理局备案。	符合要求
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。	设置有安全生产管理机构安全生产管理办公室，并配备6名专职安全生产管理人员，符合要求。	符合要求
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。	已建立全员安全生产责任制。	符合要求
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善符合《危险化学品生产企业安全生产基本条件》规定的安全生产规章制度。	制定的管理制度符合要求。	符合要求
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。	已编制安全操作规程。	符合要求
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取得安全合格证书。	主要负责人及安全生产管理人员已取得安全合格证书。	符合要求
21	主要负责人、分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，是否至少有一人具有国民教育化学化工类本科以上学历，并有3年以上化工行业从业经历。	主要负责人杜斌1999年毕业于华东理工大学化学工程专业，本科学历，从业经历超过三年；技术负责人刘军旗2001年毕业于中国地质大学化	符合要求

序号	审查内容	审查意见	检查结果
		学工程与工艺专业，本科学历，从业经历超过三年。	
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业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，并有从事化工生产相关工作2年以上经历，是否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。	专职安全管理人员孙东来、周卫东取得注册安全工程师证，其余学历符合要求，详见报告第6.2.1节。	符合要求
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》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	特种作业人员均持证上岗。	符合要求
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。	已经安全教育和培训并考核合格。	符合要求
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。	按要求进行安全投入。	符合要求
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	依法为员工缴纳工伤保险。	符合要求
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。	为用户提供化学品安全技术说明书。	符合要求
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所在地设区的市级安监部门备案。	已编制事故应急预案，并在东营区应急管理局备案。	符合要求
29	是否组建应急救援组织或者指定兼职应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备和物资，并经常维护，正常运转。	已建立应急救援组织，已配备应急救援器材。	符合要求
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）。	不涉及氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体。	—
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。	依法进行安全评价，并按照提出的意见进行整改。	符合要求
32	是否符合《危险化学品生产企业安全生产基本条件》所列的其他安全生产条件。	符合。	符合要求
33	所有不符合项是否采取了相应的安全防范措施，安全风险是否可以接受。	已采取安全防范措施，安全风险可以接受。	符合要求

## 附录 8 报告附件目录

附件：

- 1.企业法人营业执照复印件
- 2.安全生产许可证复印件
- 3.土地使用证复印件
- 4.危险化学品登记证复印件
- 5.安全标准化证书复印件
- 6.防雷检测报告复印件
- 7.消防验收复印件
- 8.事故应急预案备案登记表复印件及演练记录
- 9.危险化学品重大危险源备案证明复印件
- 10.工伤保险缴费证明复印件、安全生产责任险缴费资料复印件（抽样）
- 11.安委会成立文件及安全管理人员任命文件复印件
- 12.主要负责人、安全管理人员安全培训合格证书复印件
- 13.主要负责人、技术负责人、安全管理人员学历证书复印件
- 14.安全管理人员注册安全工程师证书复印件
- 15.特种作业人员、特种设备操作人员资格证书复印件（部分）
- 16.压力容器、叉车、压力管道、安全阀、压力表、气体报警器等法定检测、检验设施、设备检测、检验报告复印件（部分）
- 17.劳保用品发放记录复印件
- 18.员工安全教育培训记录复印件
- 19.变更文件复印件
- 20.省政府办公厅关于公布化工园区的名单通知文件复印件
- 21.丙烯腈北罐区 SIL 定级报告复印件（部分）

22.双重预防体系建设评估报告复印件

23.消防协助协议复印件

24.白油化验单复印件

25.企业现场隐患整改照片

附图：

1.厂区地理位置图

2.周边环境示意图

3.厂区总平面布置图

4.设备布置图

6.工艺流程图

7.爆炸危险区域划分图等