

编号 Sf-2018-4-yspj-009

版本 第 7 版

密级 受控文件

**山东欧亚化工有限公司
年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目
(二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目)**

安全设施竣工验收评价报告

建设单位：山东欧亚化工有限公司

建设单位法定代表人：宋越伟

建设项目单位：山东欧亚化工有限公司

建设项目单位主要负责人：宋越伟

建设项目单位联系人：徐安陵

建设项目单位联系电话：13793960123

(建设单位公章)

2019 年 1 月 23 日

山东欧亚化工有限公司
年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目
(二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目)
安全设施竣工验收评价报告

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）-314

法定代表人：周兴友

技术负责人：李志勇

项目负责人：吴佳东

评价机构联系电话：0546-7750105

（安全评价机构公章）

2019 年 1 月 23 日

前 言

项目名称：年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）

项目地址：滨州市沾化区城北工业园

项目性质：新建

建设单位：山东欧亚化工有限公司

法定代表人：宋越伟

注册资金：500 万元

山东欧亚化工有限公司成立于 2011 年 4 月，是一家生产绝缘材料中间体二氨基二苯醚和均苯四甲酸二酐并最终生产聚酰亚胺薄膜的高新技术企业。该公司于 2011 年在沾化区城北工业园开始建设年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目。

2011 年 6 月 17 日，滨州市安全评价中心完成了年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目的设立安全评价报告。

2011 年 7 月 18 日取得滨州市安全生产监督管理局颁发的《危险化学品建设项目安全许可意见书》（滨安监危化项目审字[2011]66 号），通过了年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目的设立安全审查。

2011 年 8 月 26 日，淄博新华医药设计院有限公司完成了年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目的安全设施设计专篇编制工作。

2011 年 11 月 4 日，滨州市安全生产监督管理局颁发《危险化学品建设项目安全许可意见书》（滨安监危化项目（设计）审字[2011]57 号），通过了年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目的安全设施设计审查。

2015 年 12 月，东营市胜丰安全技术服务有限公司完成年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目一期工程年产 600 吨 4,4-二硝基二苯醚项目安全设施竣工验收评价报告。

企业在后期建设过程中，因厂区环境与原专篇时已经发生变化，2016 年 7 月，山东新华医药化工设计有限公司编制完成《山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目安全设施设计变更专篇》，滨州市安全生产监督管理局企业于 2016 年 7 月 6 日组织有关专家对安全设施变更设计专篇进行评审，出具评审意见：同意通过该变更专篇。

2018 年 6 月，东营市胜丰安全技术服务有限公司完成山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）试生产条件安全评价，并经专家评审通过了试生产条件的审查。

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，确保建设项目在安全方面符合国家的有关法律、法规、标准和规定，依据《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）、《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）（国家安监总局 77 号令修改）及《山东省安全生产条例》（山东省人民代表大会常务委员会公告[2017]第 168 号）的要求，山东欧亚化工有限公司应对其年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）进行安全设施竣工验收评价。为此，该单位委托我公司承担该项目安全设施的竣工验收评价工作。

安全设施竣工验收评价是指在建设项目竣工后正式生产运行前或工业园区建设完成后，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况或工业园区内的安全设施、设备、装置投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定建设项目、工业园区建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，从整体上确定建设项目、工业园区的运行状况和安全管理情况，作出安全设施竣工验收评价结论的活动。

我公司接受委托后，成立了评价项目组，在对该企业生产项目实地考察、现场询问、查阅资料和调研的基础上，通过科学分析并采用安全检查表法、

危险度法进行评价，找出该项目潜在的事故隐患，并在此基础上提出了消除、预防或降低装置危险性和提高装置安全运行等级的安全对策与措施，最后编制完成了本次安全设施竣工验收评价报告。

本评价报告内容格式按照国家安全生产监督管理局制定的《安全验收评价导则》（AQ8003-2007）、《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（安监总危化〔2007〕255号）编制。

本次安全验收评价的过程中，得到滨州市各级安全生产监督管理部门及建设单位的大力支持和协助，在此表示衷心感谢。

评价项目组

2019年1月

目 录

1 评价概述.....	1
1.1 评价目的.....	1
1.2 评价范围.....	1
1.3 评价程序.....	2
2 建设项目概述.....	3
2.1 建设单位概况.....	3
2.2 建设项目基本情况.....	4
2.3 国家产业政策情况.....	5
2.4 自然条件和社会条件.....	5
2.5 地理位置及总平面布置.....	7
2.6 主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目对比情况.....	8
2.7 项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量、储存情况.....	9
2.8 项目工艺流程和主要装置和设施的布局及其上下游生产装置关系.....	9
2.9 建设项目主要设备、设施情况及自动化控制情况.....	10
2.10 公用工程.....	10
3 危险、有害因素辨识结果.....	14
3.1 危险化学品理化特性辨识结果.....	14
3.2 危险、有害因素辨识结果.....	15
3.3 危险化学品重大危险源辨识分析.....	17
4 评价单元划分、安全评价方法选择.....	19
4.1 评价单元的划分原则.....	19
4.2 评价单元的划分和评价方法的选择.....	19
5 定性、定量分析评价.....	21
5.1 固有危险程度的分析.....	21
5.2 风险程度的分析.....	21
5.3 定性定量评价结果.....	25
5.4 事故案例分析.....	26
6 安全条件分析.....	31
6.1 建设项目外部安全条件分析.....	31
6.2 建设项目安全条件分析.....	32
6.3 安全条件分析结论.....	34
7 安全设施施工、检验和调试情况.....	36
7.1 设计变更情况.....	36
7.2 安全设施施工质量情况.....	36
7.3 安全设施检验检测及有效性情况.....	36
7.4 安全设施试生产（使用）前的调试情况.....	37
8 安全生产条件分析.....	38
8.1 安全设施情况.....	38
8.2 安全生产管理情况分析.....	38
8.3 技术、工艺情况.....	41
8.4 装置、设备、设施情况分析.....	42

8.5 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况.....	42
8.6 物料储运、运输情况.....	43
8.7 作业场所情况.....	43
8.8 事故及应急管理.....	44
8.9 其他方面.....	46
9 安全对策措施及建议.....	47
9.1 项目安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施在项目建设中的落实情况	47
9.2 建设项目试生产过程中发现的设计缺陷、事故隐患及其整改情况.....	47
9.3 安全对策措施、建议.....	47
10 评价结论和建议.....	56
10.1 主要危险、有害因素及其程度分析结论.....	56
10.2 评价结论.....	57
10.3 建议.....	58
11 评价单位与建设单位交换意见.....	60
附件 1 危险、有害因素分析过程.....	错误！未定义书签。
1.1 主要危险、有害物质及其危险、危害特性.....	错误！未定义书签。
1.2 生产系统危险、有害因素辨识与分析.....	错误！未定义书签。
1.3 储运系统.....	错误！未定义书签。
1.4 公用工程系统危险、有害因素分析.....	错误！未定义书签。
1.5 工艺及设备的危险性分析.....	错误！未定义书签。
附件 2 定性、定量分析过程.....	错误！未定义书签。
2.1 安全检查表法.....	错误！未定义书签。
2.2 危险度法评价.....	错误！未定义书签。
2.3 预先危险性分析.....	错误！未定义书签。
3.1 安全检查表法.....	错误！未定义书签。
3.2 危险度评价法.....	错误！未定义书签。
3.3 预先危险性分析评价法（PHA）概述.....	错误！未定义书签。
附件 4 人员培训情况汇总.....	错误！未定义书签。
附件 5 法定检验检测与其他表格汇总.....	错误！未定义书签。
5.1 法定检验检测文件.....	错误！未定义书签。
5.2 特种设备检验检测.....	错误！未定义书签。
5.3 强制检验检测设备设施情况.....	错误！未定义书签。
附件 6 评价依据.....	错误！未定义书签。
6.1 法律.....	错误！未定义书签。
6.2 法规.....	错误！未定义书签。
6.3 部门规章、文件.....	错误！未定义书签。
6.4 国家标准、规范、规程.....	错误！未定义书签。
6.5 行业标准.....	错误！未定义书签。
6.6 依据的其他有关文件资料.....	错误！未定义书签。
附件 7 术语、符号和代码说明.....	错误！未定义书签。
附件 8 被评价单位提供的原始资料.....	错误！未定义书签。
附件 9 其他附件.....	错误！未定义书签。

1 评价概述

1.1 评价目的

为贯彻落实“安全第一，预防为主，综合治理”的方针，依据《中华人民共和国安全生产法》等的要求，运用系统安全工程的原理，辨识与分析生产系统中存在的危险、有害因素，审查确定其与安全生产法律法规、标准、规范要求的符合性，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，做出安全设施竣工验收评价结论。

通过安全设施竣工验收评价可以对生产过程中存在的问题有针对性地提出对策措施，确定事故隐患、缺陷治理的轻重缓急，以预防事故、特别是重大事故的发生，并把可能造成的损失降低到最低程度；同时可以使企业管理者全面了解掌握系统的安全状况，从而为企业提高安全管理和安全技术水平提供科学依据。

1.2 评价范围

根据该项目的实际情况，经与建设单位共同协商，确定本评价对象为山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目），具体评价范围为：

- 1) 车间：还原车间（甲类，新建）；后处理车间（丙类，新建）；动力车间（丁类，新建）。
- 2) 储运设施：原料成品仓库（丙类，新建）、储罐区。
- 3) 其他：供氢站。

为该项目配套的其它公用工程及辅助设施，包括消防、供电、给排水、供汽等系统依托原有设施，本次评价仅描述其配套符合性。同一厂区内的其他生产装置及配套设施不在本次评价范围；凡涉及项目的环保、职业卫生、地质地震评价、污水处理设施、生活设施、厂区外的运输及输送等，应执行

国家有关规定和相关标准，不在本评价范围之内。涉及消防、防雷、特种设备及强制检验设施、安全附件等以相关的专业评价或鉴定结论为主。

1.3 评价程序

本次安全设施竣工验收评价工作程序如图 1-1 所示。

评价工作大体可分为三个阶段：第一阶段为准备阶段，主要收集有关资料，进行初步的工程分析和危险、有害因素识别，选择评价方法；第二阶段为实施评价阶段，对工程安全情况进行现场调查，运用合适的评价方法进行分析评价，提出安全评价对策措施；第三阶段为报告书的编制阶段，主要是汇总第一、第二阶段所得到的各种资料、数据，通过综合分析，提出评价结论与建议，完成安全设施竣工验收评价报告书的编制。

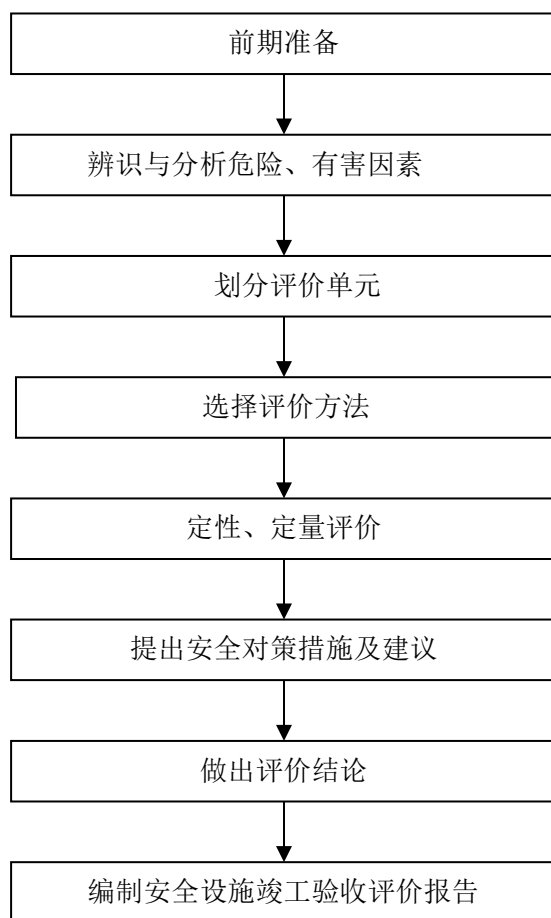


图 1-1 评价程序框图

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 单位名称、类型、地址和法定代表人

涉及企业保密内容，不予公开。

2.1.2 企业概况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.1.3 建设项目投资单位组成及出资比例

年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）由山东欧亚化工有限公司独资建设，该项目总投资约 3500 万元。

2.1.4 安全生产管理机构 and 安全管理状况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.1.5 原有生产装置、储存设施、基础设施情况

该公司厂区已建设完成年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目一期工程年产 600 吨 4,4-二硝基二苯醚项目以及消防、供配电、事故水池等公用工程设施。

2.1.6 建设单位安全许可情况、安全标准化情况

该公司已进行安全生产标准化建设，并取得了危险化学品安全生产标准化三级企业证书。该公司两体系建设已基本完成，正在申请验收。

2.1.7 隐患排查体系的建立及运行情况

该公司建立了安全检查管理制度，企业基本按照《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）、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）的要求，根据企业的实际情况开展了隐患排查治理。

2.1.8 八大危险作业的管理情况

山东欧亚化工有限公司制定了《特殊作业管理制度》，内容包括动火证作业管理制度、进入受限空间作业管理制度、抽堵盲板作业管理制度、高处

作业安全管理制度、吊装作业管理制度、断路作业管理制度、破土作业管理制度、临时用电作业管理制度等，按规定开具作业票证，持证作业，有效保障作业安全性。

2.1.9 厂区内涉及改造的装置进展情况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.1.10 厂区内涉及自控联锁改造的情况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.1.11 职业危害的评价备案情况

该项目已进行职业病防护设施设计，该企业的职业病危害评价工作正在进行中。

2.1.12 安全设施的管理

山东欧亚化工有限公司依据自身特点和实际情况，制订了各级、各岗位人员的安全生产责任制，各岗位人员定期对安全设施进行维护保养。

2.2 建设项目基本情况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.2.1 项目规划选址

涉及企业保密内容，不予公开。

2.2.2 项目的设立许可及文件

涉及企业保密内容，不予公开。

2.2.3 安全设施设计审查许可及文件

涉及企业保密内容，不予公开。

2.2.4 开工、竣工、试生产时间

涉及企业保密内容，不予公开。

2.2.5 设计、施工、监理单位及资质符合情况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.2.6 法定检测、检验、验收情况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.2.7 安全设施调试情况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.3 国家产业政策情况

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修订版）》（国家发改委第 21 号令）的要求，年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）未被列入《产业结构调整指导目录》中第二类限制类及第三类淘汰类项目工艺目录；该项目无列入《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017 年）》的设备设施；该项目未生产、经营、使用国家明令禁止的危险化学品。该项目已在沾化县发展和改革局备案，取得山东省建设项目登记备案证明（登记备案号：1216070078）。

2.4 自然条件和社会条件

（1）气象条件

滨州市（沾化区），气候属于东亚湿润大陆性季风气候区，受自然地理环境，太阳辐射和季风的影响，形成气候温和，四季分明，雨量集中（6 月到 8 月占年降水的 61.1%—68.6%）的基本气候特征。（气象条件主要来源于滨州市专业气象台 1979-2000 年全市各县平均的历史资料。）

1) 气温

年平均气温：12.6（℃）

最高年平均气温：17.9（℃）

最低年平均气温：6.9（℃）

七月平均气温：26.7（℃）

一月平均气温：-3.3（℃）

绝对最高温度： 40.9（℃）

绝对最低温度： -17.4（℃）

2) 降雨量

年平均降水量： 514.7mm

年最大降水量： 1056.1mm

年最小降水量： 295.8mm

日最大降水量： 175.6mm

3) 风向风速

年主导风向： 东南风，频率 8%

最大频率风向： 东南风

最小频率风向： 北北东

夏季主导风向： 南到东南风

冬季主导风向： 西到西北风

平均风速： 2.9m/s

最大风速： 28.5m/s

4) 冻土深度

最大冻土深度： 45cm。

5) 雷暴日数

年雷暴日数： 30.3d

(2) 地质、地震

1) 地质

本区域地势平坦，属于基本稳定区。该地址类型为黄沙冲积而成，地址形成时代为第四系。新近沉积地层分为七层，第一层是素填，第二层为粉质粘土，第三层为粘土，第四层为粉质粘土，第五层为粘土，第六层为粉质粘土，第七层为沙，第二层土地基本承载为 15 吨 / 平方米。

2) 地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010），该地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g。

（3）社会条件

距离该项目最近的消防大队为沾化区消防大队，距离 13.2km，车程约 15min；最近的医疗卫生服务机构为沾化区人民医院，距离约 13.1km，车程约 15min。

2.5 地理位置及总平面布置

2.5.1 项目所在地理位置

山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）位于山东省滨州市沾化区城北工业园清风二路东首。沾化区属于山东省滨州市辖区，位于山东省北部，渤海湾南岸，黄河三角洲腹地，东部与东营市河口区、利津县为邻，南连滨城区，西南部与阳信县接壤，西部与无棣县毗连。

项目所在地理位置详见附件企业地理位置图。

2.5.2 用地面积和生产规模

山东欧亚化工有限公司厂区东西长约为 240.63m，南北宽约为 140.54m，占地面积 32387 m²。

生产规模：年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚。

2.5.3 项目周边环境

涉及企业保密内容，不予公开。

建设项目与《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、设施、区域的间距见表 2-4。

表 2-4 建设项目与法律法规予以保护区域的安全距离

涉及企业保密内容，不予公开。

综上所述，经现场检查，该项目在施工过程中，未对项目选址进行变更，项目选址情况与该项目的《设立安全评价报告》、《安全设施设计专篇》及《安全设施设计变更专篇》一致。项目与周边防火距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））等标准的要求。

公司周围 500m 范围内无重要公共建筑、常住居民区，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、区域符合要求。厂区内基础设施齐全，地理位置优越，交通运输便利。

2.5.4 总平面布置

涉及企业保密内容，不予公开。

经现场检查，项目总平面布置情况与该项目的《安全设施设计专篇》、《安全设施设计变更专篇》及《设立安全评价报告》基本一致。由上表可知，总平面布置及竖向布置合理，各建构物间距的防火间距满足《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））、《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）等相关标准、规范的要求。

2.6 主要技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目对比情况

聚酰亚胺薄膜是一种新型的耐高温有机聚合物薄膜，一般是由均苯四甲酸二酐(PMDA)和二氨基二苯醚(ODA)在极强性溶剂二甲基乙酰胺(DMAC)中经缩聚并流涎成膜，再经亚胺化而成。聚酰亚胺薄膜(简称为 PI 膜)是目前世界上性能最好的薄膜类绝缘材料，具有优良的力学性能、电性能、化学稳定性以及很高的抗辐射性能、耐高温和耐低温性能。1959 年美国杜邦公司首先合成出芳香族聚酰亚胺，1962 年试制成聚酰亚胺薄膜（简称 PI 膜），现已广泛应用于航空、航海、宇宙飞船、火箭导弹、原子能、电子电器工业等各个领域。

聚酰亚胺薄膜的生产基本上是两步法：第一步合成聚酰胺酸，第二步成

膜亚胺化。成膜方法主要有浸渍法（或称铝箔上胶法）、流涎法和流涎拉伸法。浸渍法工艺简单、设备简单，但薄膜表面经常粘有铝粉，薄膜长度受到限制，生产效率低；流涎法设备精度高，薄膜均匀性好，表面干净平整，薄膜长度不受限制，各方面性能均不错，可以连续化生产；拉伸法生产的薄膜，性能有显著的提高，但是工艺复杂、生产条件苛刻、投资大、产品价格高。本项目采用的流涎法生产工艺，来源于东营市冠森绝缘制品有限公司，是目前国内外普遍采用的成熟工艺技术。如中国万达集团、东营市冠森绝缘制品有限公司均采用此技术生产多年。

该项工艺技术成熟可靠，技术水平先进，按照《产业结构调整指导目录（2011 年本）》，本项目属于鼓励类石化化工类项目第 14 条“功能性膜材料等新型精细化学品的开发与生产”，符合国家产业政策。

2.7 项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量、储存情况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.8 项目工艺流程和主要装置和设施的布局及其上下游生产装置关系

2.8.1 工艺流程简述

涉及企业保密内容，不予公开。

2.8.2 建设项目选用的主要装置和设施（设备）布局

涉及企业保密内容，不予公开。

2.8.3 上下游生产装置关系

厂区内一期项目的缩合车间生产出的二硝基二苯醚一部分用于还原车间生成二氨基二苯醚。生产的二氨基二苯醚粗品去后处理车间处理，后处理车间生成的二氨基二苯醚成品储存在原料成品仓库，动力车间提供氮气和压缩空气。

2.9 建设项目主要设备、设施情况及自动化控制情况

2.9.1 主要设备

涉及企业保密内容，不予公开。

2.9.2 自动控制情况

涉及企业保密内容，不予公开。

2.10 公用工程

2.10.1 给排水系统

（1）供排水

该建设项目区生产用水、生活用水由沾化区自来水公司供水管网引入，水质符合国家生活饮用水标准，其供水能力可达 $60\text{m}^3/\text{h}$ ，管径 DN100，压力 0.35MPa。

一、供水

- 1) 生产用水
- 2) 生活用水
- 3) 循环用水
- 4) 消防水给水系统

涉及企业保密内容，不予公开。

二、排水

该项目排水系统有：雨水排水系统、污水排水系统、事故水排水系统。

1) 雨水排水系统

厂区雨水经雨水口、雨水沟排至厂区雨水管网，汇集后排至市政雨水管网。

2) 污水排水系统

车间污水排至室外厂区污水管网，进入厂区西北侧污水处理场，处理达

标后排放。

3) 事故水排水系统

厂区设 800m³ “清静下水池”一座，生产中一旦发生事故，事故处理水排入“清静下水池”，直接排放或进污水处理站处理后再行排放，防止不合格水直接外排。

2.10.2 供电及电信

1) 用电负荷及负荷等级

2) 配电系统配电方式

3) 照明

4) 通讯

涉及企业保密内容，不予公开。

2.10.3 供热

目前厂区锅炉房内有 1 台型号为 YY (Q) W-2700Y(Q)的锅炉，额定蒸发量 2.7MW，供热量为 210 万大卡，导热油最高温度为 320℃，0.8MPa，该项目新增用热量为 70 万大卡，原有车间用热量为 20 万大卡，供热可以满足要求。

该项目蒸汽由沾化绿威生物能源有限公司供应，企业与沾化绿威生物能源有限公司签订协议，蒸汽经减压至厂区内，蒸汽压力 0.8MPa，温度为 180℃。该项目蒸汽用量为 1.5t/h，原有项目蒸汽用量为 1t/h，额定蒸汽供应量为 3t/h，蒸汽供给能够满足项目需求。

2.10.4 供气

1) 空气

厂区动力车间设置空气压缩机，该项目所需仪表空气由空气压缩机提供，型号为 GS-50A，额定流量为 6.7Nm³/min，0.8MPa，该项目最大需求量为 0.4Nm³/min，原有项目需求量为 0.1Nm³/min，该项目新增 1.5m³ 空气储罐 1 个，持续时间为 15min。压缩空气能够满足项目对压缩空气的需求。

2) 氮气

厂区动力车间设置制氮机，制氮机供气能力为 20m³/h，压力为 0.6MPa，氮气缓冲罐为 6m³，该项目氮气最大需要 10m³/h，厂区一期项目不使用氮气，氮气可以满足项目要求。

2.10.5 储运

涉及企业保密内容，不予公开。

2.10.6 采暖、通风

1) 采暖

该项目生产车间、仓库等不设集中供暖设施。

2) 通风

涉及企业保密内容，不予公开。

2.10.7 消防

涉及企业保密内容，不予公开。

1. 消防给水系统
2. 消火栓、灭火器等灭火器材
3. 应急照明
4. 消防道路
5. 可燃气体报警器系统
6. 外部力量及消防站

2.10.8 清净下水

涉及企业保密内容，不予公开。

2.10.9 防雷与防静电

涉及企业保密内容，不予公开。

2.10.10 土建

表 2-15 主要建（构）筑物一览表

涉及企业保密内容，不予公开。

3 危险、有害因素辨识结果

危险因素，指能对人造成伤亡或对物造成突发性损坏的因素。该项目的危险因素分析依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）进行。有害因素，指影响人的身体健康、导致疾病或造成慢性损坏的因素。有害因素分类依据《职业病分类和目录》2013 版进行。

3.1 危险化学品理化特性辨识结果

3.1.1 危险化学品理化特征辨识依据

1) 化学品分类主要依据为根据《危险化学品目录》2015 版、《易制毒化学品管理条例》国务院令 445 号（2016 修订版）。

2) 火灾危险性分类依据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）。

3) 毒性危害依据《职业性接触毒物危害程度分级》GBZ230-2010。短时间接触容许浓度依据《工作场所有害因素职业接触限值第 1 部分化学有害因素》GBZ2.1-2007。

4) 主要危险化学品详细的物化性质、危险特性及防护措施、操作、包装、储存、运输的技术来自《化工手册》、《危险化学品手册》、《危化品安全技术说明书》和企业提供的相关数据化验单等。

3.1.2 项目危险化学品理化特征辨识结果

该项目产品为二氨基二苯醚，原材料为二硝基二苯醚、N,N'-二甲基乙酰胺、甲醇、氢气、铜（催化剂）；公用工程中用到空气（压缩的）、氮气（压缩的）。

其中甲醇、氢气、压缩氮气被列入《危险化学品目录》（2015 版）；其他物质未被列入《危险化学品目录》（2015 版），该项目不涉及剧毒化学品。

甲醇、氢气被列入《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）。

所有物料均未被列入《易制毒化学品的分类和品种目录》、《高毒物品目录》（2003 年版）、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）、《各类监控化学品名录》（中华人民共和国化学工业部令第 11 号）。

涉及的危险物质危险特性见下表：

表 3-1 物质危险性质表

序号	名称	闪点 (°C)	危险化学品目录序号及危险性类别	爆炸极限 (V/V%)	容许浓度 (mg/m ³)	毒物危害程度*2	火灾危险类别*1	CAS 号*3
1	甲醇	11	1022 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* 特异性靶器官毒性-一次接触, 类别 1	5.5~44	TWA:25 STEL:50	III	甲	67-56-1
2	氢气	——	1648 易燃气体, 类别 1 加压气体	4.1~74.1	——	——	甲	1333-74-0
3	氮（压缩的）	——	172 加压气体	——	——	——	戊	7727-37-9
4	二硝基二苯醚	174		——	——	——	丙	非危险化学品
5	N,N'-二甲基乙酰胺	70		——	——	——	丙	非危险化学品
6	二氨基二苯醚	219		——	——	——	丙	非危险化学品

注：数据来源于《危险化学品安全技术全书》（化学工业出版社）等。

*1—依据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））；

*2—依据《职业接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）和《化工行业职业性接触毒物危害程度分级》（HG24001-96）。

*3 和—“危险化学品 CAS 号”依据《危险化学品目录》（2015 版）。

危险有害物质分布情况见表 3-2。

表 3-2 危险有害物质分布情况

涉及企业保密内容，不予公开。

3.2 危险、危害因素辨识结果

3.2.1 系统危险、危害因素辨识依据

项目系统危险有害因素辨识依据《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T13861-2009）、《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《化学品分类和危险性公示通则》（GB13690-2009）、《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》等标准、规定。

《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）标准将危险因素分为 20 类，分别为：物体打击、车辆伤害、机械伤害、起重伤害、触电、淹溺、灼烫、火灾、高处坠落、坍塌、冒顶片帮、透水、放炮、火药爆炸、瓦斯爆炸、锅炉爆炸、容器爆炸、其它爆炸、中毒和窒息、其它伤害等。其中冒顶片帮、透水、放炮、瓦斯爆炸不适用于危险化学品建设项目。《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》将有害因素分为 7 类：生产性粉尘、毒物、噪声与振动、高温、低温、辐射（电离辐射、非电离辐射）及其他有害因素。

3.2.2 系统危险、危害因素辨识结果

本评价按照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引起事故先发的诱导性原因、致害物、伤害方式等，根据对以上物质危险性的分析以及对装置工艺、设备、生产过程中的危险性分析，山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）生产装置及配套储运系统存在的危险、有害因素有火灾爆炸、容器爆炸、灼烫、中毒及窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、淹溺、噪声危害等，其中主要危险有害因素为火灾爆炸、容器爆炸、中毒及窒息。山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）危险、有害因素分布情况见下表。

表 3-4 主要危险有害因素分布表

表 3-5 其他危险有害因素分布表

涉及企业保密内容，不予公开。

3.3 危险化学品重大危险源辨识分析

3.3.1 危险化学品重大危险源定义、辨识依据

危险化学品重大危险源定义：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[一个(套)生产装置、设施或场所，或同属一个生产经营单位的且边缘距离小于 500m 的几个(套)生产装置、设施或场所]。

重大危险源的辨识依据是化学品的危险特性及其临界量。危险化学品、临界量，可对照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）所列化学品的品名表确定。

危险化学品重大危险源辨识的依据为《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2009）。在《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218—2009）中明确规定：

1) 重大危险源就是“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。”

2) 危险化学品是指“具有易燃、易爆、有毒、有害等特性，会对人员、设施、环境造成伤害或损害的化学品。”

3) 单元的定义是“指一个（套）生产装置、设施或场所，或同属一个工厂的且边缘距离小于 500m 的几个（套）生产装置、设施或场所。”

4) 临界量的定义是“指对于某种或某类危险化学品规定的数量，若单元中的物质数量等于或超过该数量，则该单元定为重大危险源。”

单元内有一种危险物品的数量达到或超过其对应的临界量；

单元内多种危险物品且每一种物品的储存量均未达到或超过其临界量，但满足下列公式：

$$\frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1$$

式中， q_1, q_2, \dots, q_n 表示每一种危险物品的实际储存量； Q_1, Q_2, \dots, Q_n 表示对应危险物品的临界量。

本次评价仅对《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）中涉及项目实际情况的内容进行介绍。

3.3.2 危险化学品重大危险源辨识

涉及企业保密内容，不予公开。

4 评价单元划分、安全评价方法选择

4.1 评价单元的划分原则

评价单元是指在对工程危险、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，将整个系统划分成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。

通过对山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）生产过程及其配套设施中的危险、有害因素分析，结合本项目的特点和具体情况，本次评价按工艺流程，兼顾平面布置及其公用工程及辅助设施中的危险、有害因素的相似特性等进行评价单元的划分。

4.2 评价单元的划分和评价方法的选择

根据项目的实际情况，将整个工程划分为厂址选择及总平面布置单元、生产工艺及设备、设施单元、储运单元、公用辅助工程单元和安全管理单元五部分。各评价单元采用的评价方法见表 4-1。

表 4-1 评价单元的划分和评价方法的选择

单元划分	评价方法选择
厂址选择及总平面布置单元	SCL
生产工艺及设备、设施单元	SCL、危险度评价法、预先危险性分析法
储运单元	SCL、危险度评价法

单元划分	评价方法选择
公用辅助工程单元	SCL
安全管理单元	SCL

5 定性、定量分析评价

5.1 固有危险程度的分析

5.1.1 项目涉及的危险品

涉及企业保密内容，不予公开。

5.1.2 具有爆炸性的化学品的质量相当于梯恩梯（TNT）的量

涉及企业保密内容，不予公开。

5.1.3 可燃性化学品的质量及燃烧后放出的热量

涉及企业保密内容，不予公开。

5.1.4 腐蚀性化学品及毒性化学品浓度及质量

该项目物料甲醇具有毒性和一定的腐蚀性。甲醇浓度、质量见表 5-1。

5.2 风险程度的分析

5.2.1 作业场所出现危险化学品泄漏的可能性

（1）易发生泄漏的设施：本项目设备设施易发生泄漏的设施可归纳为六类：管道、挠性连接器、阀门、压力容器或反应器、储罐、泵等。

1）管道：它包括管道、法兰和接头，其典型泄漏情况和裂口尺寸分别取管径的 20%-100%、20%和 20%-100%。

2）挠性连接器：它包括软管、波纹管和绞接器，其典型泄漏情况和裂口尺寸为

①连接器本体破裂泄漏，裂口尺寸取管径的 20%-100%；

②接头处的泄漏，裂口尺寸取管径的 20%。

③连接装置损坏泄漏，裂口尺寸取管径的 100%。

3）阀门：其典型泄漏情况和裂口尺寸为：

- ① 阀壳体泄漏，裂口尺寸取管径的 20%-100%；
 - ② 阀盖泄漏，裂口尺寸取管径的 20%；
 - ③ 阀杆损坏泄漏，裂口尺寸取管径的 20%。
- 4) 压力容器、反应器：反应器、缓冲罐等。常见的泄漏情况和裂口尺寸为：

- ① 容器本体泄漏，裂口尺寸取与其连接的粗管道管径的 100%
- ② 孔盖泄漏，裂口尺寸取管径的 20%；
- ③ 仪表管路破裂泄漏，裂口尺寸取管径的 20%-100%；
- ④ 容器内部爆炸，全部破裂。

5) 泵：其典型泄漏情况和裂口尺寸为：

- ① 泵体损坏泄漏，裂口尺寸取与其连接管径的 20%-100%；
- ② 密封压盖处泄漏，裂口尺寸取管径的 20%。

(2) 从人一机系统来考虑造成各种泄漏事故的原因主要有 4 类：

1) 设计失误

① 设备（储罐）基础设计错误，如地基下沉，造成容器底部产生裂缝，或设备变形、错位；

② 选材不当，如强度不够，耐腐蚀性差、规格不符等；

③ 布置不合理，如压缩机和输出管没有弹性连接，因振动而使管道破裂；

④ 选用机械不合适，如转速过高、耐温、耐压性能差等；

⑤ 选用计测仪器不合适；

2) 设备因素

① 加工不符合要求；或未经检验擅自采用代用材料；

② 加工质量差，特别是不具有资格证的焊工焊接质量差；

③ 施工和安装精度不高，如泵和电机不同轴、管道连接不严密等；

④ 对安装的设备没有按《机械设备安装工程及验收规范》进行验收；

⑤ 设备长期使用后未按规定检修期进行检修，或检修质量差造成泄漏；

- ⑥阀门损坏或开关泄漏，未及时更换；
- ⑦计测仪表未定期校验，造成计量不准；
- ⑧设备附件质量差，或长期使用后材料变质、腐蚀或破裂等；

3) 管理因素

- ①没有制定完善的安全操作规程；
- ②对安全漠不关心，已发现的问题不及时解决；
- ③没有严格执行监督检查制度；
- ④指挥错误，甚至违章指挥；
- ⑤让未经过培训的工人上岗，知识不足，不能判断错误；
- ⑥检查制度不严，没有及时检修已出现故障的设备，使设备带病运行。

4) 人为失误

- ①误操作，违反操作规程；
- ②判断错误，如记错阀门位置而开错阀门；
- ③思想不集中或擅自脱岗；
- ④发现异常现象不知如何处理。

(3) 发生泄漏可能出现的事故

1) 系统中发生爆炸性物质泄漏的可能性

该项目涉及的危险性较大的爆炸性物质主要有甲醇、氢气等。

这些物料在设备及管道中分布，若发生泄漏，其浓度达到爆炸极限，遇到明火、高温、火花后，有可能发生爆炸。

2) 系统中发生可燃物质泄漏的可能性

该项目涉及的危险性较大的可燃性物质为甲醇、氢气等。

因此，系统发生可燃物质泄漏的可能性场所为车间、仓库，可燃物质泄漏，遇明火燃烧，当形成爆炸性气氛时，遇明火、火花后甚至会发生爆炸事故。

3) 系统中发生毒性物质泄漏的可能性

该项目涉及的毒性危险性较大的物质主要是甲醇等。

生产装置管路、阀门、垫片及其他密封件发生泄漏，人员接触，可能导致中毒甚至人员伤亡事故的发生。

4) 系统中发生腐蚀性物质泄漏的可能性

该项目涉及的物质甲醇具有一定的腐蚀性。

设备、管路、阀门、垫片及其他密封件发生泄漏，人员接触，可能导致人员灼伤事故的发生。

5.2.2 可燃性化学品作业场所出现泄漏后发生爆炸、火灾的条件

本项目的生产过程中，甲醇、氢气等易燃物料泄漏后，会与空气形成爆炸性混合物，若达到爆炸极限，遇明火、高热、静电、雷电、电火花等点火源，即会发生爆炸、火灾事故。火灾事故发生的条件见表 5-4，爆炸事故发生的条件见表 5-5。

表 5-4 火灾事故发生的条件

物质泄漏	存在助燃物质	存在点火源
易燃可燃物质泄漏： (1) 故障泄漏 1) 反应釜、管线、阀门、法兰等破损发生泄漏； 2) 储罐泄漏； 3) 由自然灾害（如雷击、台风、地震）造成设备破裂造成泄漏。 (2) 运行泄漏 1) 超温、超压造成破裂造成泄漏； 2) 进出料配比、料量、速度不当造成反应失控导致容器、管道等破裂造成泄漏； 3) 垫片撕裂造成泄漏，以及骤冷、急热造成罐、等破裂造成泄漏； 4) 未按有关规定及操作规程操作造成泄漏。	空气	点火源： 1、明火源 ①点火吸烟； ②焊接或维修设备时违章动火； ③外来人员带入火种； ④其他火源； 2、火花 ①使用钢制工具作业产生撞击火花； ②电器火花，防爆电器质量不好，电缆接头不良； ③静电火花，管道跨接不良。

表 5-5 爆炸事故发生的条件

可燃物质泄漏	存在助燃物质	存在点火源
--------	--------	-------

<p>1、设备与管线泄漏 ①由于热力作用、材料腐蚀造成穿孔； ②焊缝开裂出现裂纹； ③外力破坏引起的泄漏事故； ④施工质量差； ⑤管材质量差； 2、阀门、法兰泄漏 ①机泵等设备长期运转造成密封泄漏； ②法兰垫片破损或选材不当； ③安装不当。 易发部位：机泵各设备进出口阀门。</p>	<p>甲醇、氢气等易燃物质泄漏到空气中，与氧气等助燃物质混合达到爆炸极限。</p>	<p>点火源： 1、明火源 ①点火吸烟； ②焊接或维修设备时违章动火； ③外来人员带入火种； ④其他火源； 2、火花 ①使用钢制工具作业产生撞击火花； ②电器火花，防爆电器质量不好，电缆接头不良； ③静电火花，管道跨接不良。</p>
---	---	---

5.2.3 化学品作业场所出现火灾、爆炸事故造成人员伤亡的范围

根据对该项目的分析，涉及到的火灾爆炸事故主要是甲醇、氢气的泄露遇到火源引起的火灾、爆炸事故。

该项目车间储存少量物料，泄露后发生火灾爆炸事故影响范围较小仅对生产区当班操作人员可造成伤亡事故，车间与办公区安全距离符合《建筑设计防火规范》要求，对办公区人员基本无影响。

该项目仓库储存采用袋装，物质危险性相对较小，泄露后引起火灾的范围限于仓库区，对周边的影响较小。

5.3 定性定量评价结果

5.3.1 安全检查表评价结果

根据划分的评价单元，分别对厂址选择及总平面布置、生产工艺及设备设施、储运单元、公用工程、安全管理单元采用安全检查表法进行评价。

安全检查表评价结果见表 5-6，具体检查项见附件 2 中附表 2-1、附表 2-2、附表 2-3、附表 2-4、附表 2-5。

表 5-6 安全检查表评价结果

安全检查表	检查项	合格项	不合格项	备注
厂址选择及总平面布置安全检查表	41	41	0	
生产工艺及设备设施安全检查表	48	43	5	

安全检查表	检查项	合格项	不合格项	备注
储运单元	13	12	1	
公用工程安全检查表	21	21	0	
安全管理单元检查表	41	40	1	
合计	164	157	7	

5.3.2 危险度评价结果

涉及企业保密内容，不予公开。

5.3.3 预先危险性分析结果

涉及企业保密内容，不予公开。

5.4 事故案例分析

5.4.1 蒸馏甲醇冲料事故

1988 年 12 月 22 日，江苏益民化工厂三甲氧基苯甲醛车间在常压蒸馏甲醇时，因未打开排空阀引起冲料及爆炸，死亡 2 人。

1. 事故经过

3 名操作工在将 600kg 甲醇钠从地槽打入计量槽，然后抽入反应釜，在常压蒸馏时，发生冲料爆炸。物料先从人孔盖冲出，将视镜灯套管打断，铜线外露短路，大量外逸的甲醇气体与空气混合发生爆炸。2 人当场死亡，车间部分门窗、仪表、设备损坏。

2. 事故原因

操作工操作失误，常压蒸馏时，排空阀未打开，整个系统处于密闭状态，釜内压力升高并发生冲料，因电气线路短路产生火花而引起爆炸；安全管理混乱，安全教育、安全考核走过场，工人上岗操作存在似懂非懂的现象；缺少报警及保险装置。

3. 同类事故防范措施

制订操作票制度，实行操作有监督；排空阀与加热阀联锁；设置报警和

泄压装置；加强对职工的安全教育和操作培训工作。

4. 小结

常压蒸馏设备应设置泄压装置，将排空阀与加热阀进行联锁，蒸馏易燃液体作业现场应加强明火管理，冷凝器中的冷却水不能中断。

5.4.2 静电引发爆燃事故

某公司 2004 年 6 月 22 日上午 07:40 左右车间在投料时发生了爆燃事故，将两名工人烧伤。

1. 事故经过

2004 年 6 月 22 日上午 07:40 左右，车间两名员工一起在往反应釜内抽甲醇 700L 后，向釜里投加原料硫氢酸红霉素，在投完第 8 包后，其中一名员工将原料包装塑料袋放在反应釜上用手拍打，以便将塑料袋中物料抖干净，刚拍打了 2 至 3 下时，反应釜发生了爆燃，火花从反应釜口冲出，将两名工人烧伤。

2. 事故原因分析

1) 投料时速度较快，引起静电在塑料袋上积聚，由于已投入甲醇，在釜内形成爆炸性混合气体，再在拍打塑料袋是由于静电放电引起爆炸。是这次事故的一个直接原因。

2) 技术人员、工人对于物料流动引起静电危害认识不够防范不足是这次事故的一个原因。

3. 经验教训

1) 企业应制订岗位安全操作规程，并对员工进行相应的安全知识培训；
2) 企业应总结经验教训，不断的进行工艺完善，尽量采用机械化的操作代替人工操作，从源头上防范事故的发生；

3) 员工应严格按照岗位安全操作规程进行生产操作，并佩戴好劳动防护用品，确保安全；

5.4.3 氮气窒息事故

1. 事故经过

某年 11 月 16 日某厂机修车间管焊二班两名管工，接受拆开已用氮气置换合格的 80125 号液化气槽车大盖的任务。两人拿着氮气置换票核对该车无误后，便开始作业。在移动大盖时不慎将垫在下面的一把扳手掉进槽车内。其中一人未告诉另一人，在未戴防毒面具又没有采取任何安全措施的情况下，跳进槽车摸扳手。约 1min 左右，当该管工往上爬时倒下，经赶来的班长等人佩戴防毒面具入内救出，终因抢救无效死亡。

2. 事故分析

1) 不佩戴防毒面具，不采取安全措施，随意进入车内摸扳手，说明对氮气的危害全然不懂，这就是事故发生的症结所在。

2) 工具携带的方式有缺陷。

3. 防范措施

1) 本案例说明对作业人员防毒知识宣传教育不够，不了解氮气的危害性而造成死亡事故。因此，不但要宣传教育，而且要加大防毒培训，还要严格考核，考核不合格者不得上岗。

2) 要通过安全活动日，研究如何使工具不离身，一旦离身掉入有毒有害环境，应采取什么措施确保安全取回。

5.4.4 氢气外泄爆炸事故

2001 年 2 月 27 日，江苏省盐城市某厂合成车间管道突然破裂，引起氢气外泄爆炸事故，死亡 5 人，26 人受伤。

1. 事故经过

2001 年 2 月 27 日 16 时 45 分，江苏省盐城市某化肥厂合成车间管道突然破裂，随即氢气大量泄漏。厂领导立即命令操作工关闭主阀、附阀，全厂紧急停车。大约 5 分钟后，正当有关人员紧张讨论如何处理事故时，合成车间突然发生爆炸，在面积约千余平方米的爆炸中心区，合成车间近 10 米高的厂房被炸成一片废墟，附近厂房数百扇窗户上的玻璃全部震碎，爆炸致使

合成车间当场死亡 3 人，另有 2 人因伤势过重抢救无效死亡，26 人受伤。

2. 事故分析

在这起事故中，管道破裂大量氢气泄漏后，已经具备了爆炸的客观条件。根据爆炸理论，可燃气体在空气中燃爆必须具备以下条件：一是可燃气体与空气形成的混合物浓度达到爆炸极限，形成爆炸性混合气。管道破裂后，氢气大量泄漏，立即形成易燃易爆混合气体，并迅速扩散。氢气在空气中爆炸极限是 4.1%~74.1%。二是有能够点燃爆炸性混合气的点火源。当氢气从管道大量泄漏喷出时，氢气和管道破裂部位急剧摩擦，产生高静电压。当静电荷积聚到一定量时，就会击穿空气介质对接地体放电，产生静电火花，从而引起爆炸。

3. 事故教训与防范措施

这起事故的发生，主要在于设备、设施的安全管理存在缺陷，未能及时发现管道隐藏的事故隐患，也未能及时维护更换。在防范措施上要做到：

（1）切实加强设备的安全管理，对容易造成腐蚀、破损的管道、阀门等，要定期进行技术分析和系统检漏，并利用设备周期大检修之际彻底检修。

（2）在工厂防火防爆区内严禁明火，进入该区域人员应穿防静电服或纯棉工作服；在该区域内严禁使用手机等通信设备；防火防爆区内电气设施包括照明灯具、开关应为防爆型，电线绝缘良好、接头牢靠；防火防爆区内严禁存在暴露的热物体。

（3）加强相关安全技术知识的培训，提高职工对有关设备危险性的认识，建立健全各项规章制度，认真贯彻执行有关安全规程。

（4）制定应急预案，加强应急预案的演练，提高企业管理人员处理紧急情况的能力。在这起事故中，如果能及时撤出生产人员，就会减少人员伤亡。

5.4.5 火星落入甲醇桶引发火灾事故

1. 事故经过

2005 年 1 月 24 日上午 10 点左右，上海某乳胶厂六楼厂房内，因电焊的火星落入约 400 斤甲醇桶内引发大火，现场烟雾非常大，数百米外就能瞧见黑烟直冲上天。消防队员首先用水将火势控制在一定范围内，随后赶到支援的消防车迅速对燃烧的甲醇喷洒泡沫，20 分钟后，火势终于被控制住。由于扑救得当、及时，火势没有殃及过道上多个放有甲醇的铁桶，近 700 平方米的流水车间也只烧毁了 50 平方米左右。

2. 事故原因分析

事后，厂方负责人立刻组织开会。负责生产的副厂长徐先生告诉记者，甲醇火灾是由于工人在切割设备时，电焊的火星不慎掉入一旁放有甲醇的桶内引起的，火灾中没有员工受伤。

5.4.7 事故案例分析结果

通过对上述事故原因及典型事故案例的分析，可以归纳总结出一些事故产生的规律，供项目建设单位参考、借鉴，以预防类似事故的发生。从事故案例分析中可以看出：物料泄漏是企业生产中最基本的事故形式，违规操作和设备故障、缺陷是事故发生的最主要原因。因此提高企业从业人员的技术素质，加强全体职工安全教育、建立健全安全操作规程、《危险化学品事故应急救援预案》，并且定期演练，对减少或避免重大事故的发生，或事故发生后应急救援、抢险，确保安全生产尤为重要。企业一定要定期对装置以及相关设备进行检查，消除事故隐患；严格设备质量检查和规范岗位操作规程，强化安全管理，加强全员的责任心，杜绝“三违”（违章操作、违章指挥、违反劳动纪律），是预防灾害性泄漏、中毒、火灾和爆炸等事故发生的有效途径。

6 安全条件分析

6.1 建设项目外部安全条件分析

6.1.1 建设项目区域位置

涉及企业保密内容，不予公开。

6.1.2 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

涉及企业保密内容，不予公开。

6.1.3 建设项目与《危险化学品安全管理条例》第十九条所规定的区域、设施、场所的距离

（1）居民区、商业公司、公园等人口密集区域（附近 1000m 范围内无居民区及商业中心）；

（2）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施（1000m 内无此类设施）；

（3）供水水源、水厂及水源保护区（附近 500m 内无此类区域）；

（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（附近 500m 范围无相应设施线）；

（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(项目区周边 1000m 范围内无此类设施)；

（6）河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区（附近 1000m 内无此类区域）；

（7）军事禁区、军事管理区（附近 1000m 内无此类区域）；

（8）法律、行政法规规定予以保护的其他区域（附近 1000m 内无此类区域）。

综上所述，该项目区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的八

类场所、区域、设施的距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））等国家相关法律、法规，规范、规定要求。

分析过程详见报告 2.5.3 节。经现场检查，该项目在设计、施工过程中，未对项目选址进行变更，项目选址情况与该项目的安全设施设计专篇及安全设施设计变更专篇一致。项目厂区与居民区、学校、医院等人口密集区域；重要公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；车站码头；农业生产基地；名胜区和自然保护区；军事禁区等《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））等国家标准或者国家有关规定要求。

6.2 建设项目安全条件分析

6.2.1 项目对周边的影响分析

涉及企业保密内容，不予公开。

6.2.2 项目周边对建设项目的影晌分析

项目周边环境企业、村庄、道路、居民区、电力线路与该项目区的距离符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））等标准规范的要求，周边环境中村庄、居民区等居民的活动对该项目影响很小。

若相邻工厂生产设施、公路危险品运输车辆发生火灾爆炸事故或有毒物料泄漏，爆炸物飞落可能损坏本项目区内的建筑物及设备、设施，引发生产车间发生火灾、爆炸事故，造成人员伤亡和财产损失；有毒物料顺风扩散到本项目区内可能会造成人员中毒和窒息，有引发火灾、爆炸、中毒、窒息的危险，但风险程度较低。

6.2.3 交通运输条件

山东欧亚化工有限公司厂区位于滨州市沾化区城北工业园清风二路东首，厂区周围地势平坦。项目厂区地理位置优越，交通运输便利。

6.2.4 建设项目所在地的自然条件影响

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》（GB50011-2010），该地区抗震设防烈度为 6 度，设计基本地震加速度为 0.05g，设计地震分组为第三组。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、管道扭曲及容器损坏的破坏及公用工程水、电、汽骤停；同时使易燃易爆物料甲醇、氢气等危险化学品大量泄漏，可造成厂内人员及相邻企业人员的伤亡，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，该项目还原车间采用抗震性能优良的机构体系及材料，抗震设防烈度为 8 度，按高于本地区抗震设防烈度一度的要求加强其抗震措施。

后处理车间和原料成品仓库抗震设防烈度为 7 度，按该地区抗震设防烈度确定其地震作用和抗震措施。施工队伍均按照施工图纸进行施工，并出具了竣工报告、监理报告等竣工资料，结论为符合相关要求。地震、地质条件满足该项目要求。

建设项目采取抗震措施后基本可以避免或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，工业园区已规划建设园区的排水设施，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 2.9 m/s。厂区内自然通风条件良好。但是车间内若通风不良，甲醇、氢气等易燃易爆介质泄露易在局部积聚形成火灾爆炸环境，存在引发火灾、爆炸事故的可能；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、化学灼伤等事故。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，在高气温和烈日曝晒下，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、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。职工配备劳保用品，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、装置平台设置防护栏杆、踢脚板等设施，车间内设置疏散通道，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，或引起放空管等发生火灾。根据近几年雷击事故统计资料显示，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。该装置的防雷装置已经检测合格。

6.3 安全条件分析结论

该项目厂址位于滨州市沾化区城北工业园清风二路，选址交通方便。项目区与周边村庄、城镇居民区、公用设施、重要设施等《危险化学品安全管理条例》第十九条所规定的场所、区域、设施的防火间距符合有关法律、法规、标准、规范的要求，气象条件、地质条件满足该项目的要求。供电、供

水、交通条件满足该项目的要求。

7 安全设施施工、检验和调试情况

7.1 设计变更情况

经过对该项目设立安全评价报告和安全设施设计专篇及安全设施设计变更专篇进行比对，对该项目安全审查范围一致性及其变更情况说明如下：

该项目建设地址与项目设立安全评价及安全设施设计专篇一致；建设项目周边条件与安全设施设计变更专篇一致。该项目主要技术、工艺路线、产品方案与安全设施设计变更专篇一致。该项目自控系统、联锁控制达到安全设施设计及施工图要求，试生产运行正常。

7.2 安全设施施工质量情况

7.2.1 设计记录

提供了全厂总平面布置图、设备布置图、工艺流程图等施工图纸资料。

7.2.2 施工、监理记录

涉及企业保密内容，不予公开。

7.3 安全设施检验检测及有效性情况

7.3.1 预防事故设施检验、检测及有效性情况

涉及企业保密内容，不予公开。

上述设备检测情况及有效期详见附件 5。

7.3.2 控制事故设施检验、检测及有效性情况

涉及企业保密内容，不予公开。

7.3.3 减少与消除事故设施检验、检测及有效性情况

项目所配备灭火器处于有效状态中；所配备紧急个体处置设置完整、有效；事故应急设施及逃生避难设施完好；其他劳动防护用品和装备（防毒面具、空气呼吸器等）均有相应的产品合格证，验收现场勘察期间均处于有效

期。

7.4 安全设施试生产（使用）前的调试情况

该项目的安全设施在使用前进行了一系列调试工作，经过安装单位和企业以及具备资质的检验检测单位的调试和检验检测，能够正常工作，情况良好。

由安装单位和企业对所有仪表进行调试，可以正常工作。

企业对消防水、消防栓、灭火器等消防设施进行了检查、调试，确保能够正常使用。

滨州市天安防雷有限责任公司对防雷设施进行了检验检测。

由企业、有关部门对应急救援器材、劳动保护用品进行了检验检测，确保能够正常使用。

装置自动控制系统经安装的单位调试合格，并出具了安装调试报告。

8 安全生产条件分析

8.1 安全设施情况

该项目在设计施工中采取（用）的安全设施见下表：

表 8-1 建设项目采取（用）的安全设施

涉及企业保密内容，不予公开。

8.2 安全生产管理情况分析

8.2.1 安全生产责任制的建立和执行情况

企业安全生产责任制是各项安全管理制度的核心，将“安全生产、人人有责”从制度上予以确定，企业法定代表人是安全生产的第一责任人；安全生产规章制度和操作规程是实现企业安全生产的规范，也是防止和控制设备、物料、环境等的不安全状态和人的不安全行为的必要保证，防止因企业安全管理制度（安全生产责任制、安全生产规章制度、安全生产操作规程等）未制定、不健全或监督检查不到位、隐患整改未落实而造成生产安全事故及应急救援不利致使事故损失的扩大。

山东欧亚化工有限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，通过层层落实，目前各级人员安全生产责任制执行情况较好。

该企业制定的安全生产责任制主要包括：

涉及企业保密内容，不予公开。

8.2.2 安全生产管理制度的制定和执行情况

该企业制定了较为完善的安全生产管理制度，主要包括：

涉及企业保密内容，不予公开。

管理制度目前企业制度执行的相对较好，符合有关规定要求。

8.2.3 安全操作规程制定情况

该公司依据项目的自身特点和实际情况，制定了 4,4'-二氨基二苯醚装置安全技术操作规程，目前企业的相关安全规程执行的较好。

涉及企业保密内容，不予公开。

此外企业制定了特殊作业管理制度（动火作业、高处作业、临时用电作业、进入受限空间作业、破土作业、断路作业、盲板抽堵作业、吊装作业），目前执行情况较好。

8.2.4 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

涉及企业保密内容，不予公开。

8.2.5 安全生产投入情况

企业安全投入主要包括满足安全生产条件所必需的安全投入、安全技术措施的制定和安全设施的配备。建设项目应将安全设施投资纳入建设项目概算，生产经营过程中应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。

该项目总投资 3500 万元，安全投入资金为 300 万元，其安全投入约占总投资的 8.57%，用于劳动安全卫生防范设施费用、安全教育装备和设施费用以及事故应急措施费用，建立安全费用台帐，专款专用，安全投入可以满足项目安全需求。

公司按照《安全生产法》（主席令[2014]第 13 号）第四十八条、《工伤保险条例》（国务院令[2010]第 586 号）的有关规定，为部分职工缴纳了工伤保险费，建议项目运行过程中按时足额全员缴纳工伤保险费用。

8.2.6 主要负责人、分管负责人和安全管理、其他管理人员安全生产知识和管理能力

涉及企业保密内容，不予公开。

8.2.7 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

公司建立了安全培训教育档案，企业对职工实行“三级安全教育”，培训合格后再上岗。本项目的管理人员均具有较丰富的生产管理经验。目前，本项目操作人员均已经过相关的安全知识培训(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)并取得资格证书，新入厂的职工进行了“三级”培训教育，合格后方允许上岗。目前，本项目涉及的危险化学品安全作业等特种作业人员、特种设备作业等人员均取得特种作业证书和特种设备操作证书（均在有效期内），此外相关从业员具有较高的安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识。

本项目涉及的特种作业人员及特种设备操作人员取证情况见附件。

8.2.8 安全生产的检查情况

安全生产监督检查方面，该企业定期召开安全会议，有专职安全管理部门进行安全检查，对事故隐患下达整改通知书，对整改情况进行复查。企业实施安全检查制度，并定期对公司生产人员进行业务和安全技能培训，定期考核。

8.2.9 重大危险源的辨识和已确定的重大危险源检测、评估和监控情况

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）进行辨识，该项目未构成危险化学品重大危险源。

8.2.10 从业人员劳动防护用品的配备及其检修、维护和法定检验、检测情况

劳动防护用品直接关系到生产经营单位从业人员的人身安全和劳动保护，对劳动防护用品的检测检验非常重要。该公司根据项目的特点及物质的特性按照相关要求配备了必要的劳动防护用品，采购的劳动防护用品均从正规生产厂家购买，购买的特种劳动防护用品经本单位的安全生产技术部门或者管理人员检查验收。并对涉及的劳动防护用品进行了维护，目前均处于良好状态。企业应对需要定期进行法定检验、检测的劳动防护用品进行相关的检测。

该公司建立了劳动防护用品发放管理台账，详细记录了领用日期、劳保用品名称、领用部门、发放数量等。该公司劳动防护用品的配备基本符合要求，操作人员上岗作业均按要求穿戴。

对已配备的劳动防护用品及急救箱等应急防护用品，该公司设专人定期进行检查，保证各类防护用品和器材处于完好适用状态。

8.2.11 安全管理分析结论

该公司安全生产管理人员的配备符合《安全生产法》、《山东省安全生产条例》等法律、法规的要求；已基本按照《危险化学品从业单位安全标准化规范（试行）》等法律法规制定了相关的安全生产管理规章制度和责任制；根据项目的特点、具体情况制定了该项目的安全技术操作规程；根据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2013）的要求，结合本单位、该项目的实际情况编制了事故应急预案并进行了演练，事故应急预案基本能应对事故的发生，事故应急救援预案已备案；主要负责人、安全生产管理人员、特种作业和特种设备作业人员、危险化学品操作人员经过具备资质的培训机构教育培训考核合格后持证上岗；日常安全管理比较到位。

8.3 技术、工艺情况

8.3.1 技术、工艺情况分析

根据《产业结构调整指导目录（2011 年本）（2013 修订版）》（国家发改委第 21 号令）的要求，山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）未被列入《产业结构调整指导目录》中第二类限制类及第三类淘汰类项目工艺目录；该项目无列入《推广先进与淘汰落后安全技术装备目录（2017 年）》的设备设施；该项目未生产、经营、使用国家明令禁止的危险化学品。该项目已在沾化县发展和改革局备案，取得山东省建设项目登记备案证明（登记备案号：1216070078）。该项目工艺路线较成熟，符合国家产业政策的要求。

8.3 建设项目试生产（使用）的情况

该项目在试生产过程中，出现了一些问题，如机泵等未设防护罩、危险化学品警示标志不全等，但在安全管理人员、技术人员和操作人员的共同努力下，及时的解决了问题，保证了项目的试生产的顺利运行，产品的产量和质量均到达要求。

该项目的技术工艺和装置、设备设施与通过的安全设施设计基本一致，项目自试生产以来，至今未发生人员伤亡和财产损失的安全事故。安全设施、消防器材，备用良好，能够满足应急事故状态下的需求。现场消防设施能够有效的利用于事故状态下，并发挥良好的作用。

8.4 装置、设备、设施情况分析

8.4.1 装置、设备和设施的运行情况

该项目主要设备均从具有资质的厂家购买，未使用国家明令禁止使用的设备，设备的选型、选材能够满足生产安全的要求。自试生产以来，各装置、设备和设施运行状况良好，未发生安全生产事故。

8.4.2 装置、设备和设施的检修、维护情况

公司制定了安全检查管理制度、检维修管理制度等，并对装置、设备和设施进行了定期检修、维护，可以满足项目安全需要。

8.4.3 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

评价过程中，企业提供了该项目涉及的特种设备使用登记证、安全阀校验报告、压力表检定证书、气体报警器检定证书等检验检测证明，详见附件。

8.5 危险化学品生产、储存过程控制系统及安全联锁系统等运行情况

依据国家安全监管总局《关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三[2009]116号）、《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）、《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）要求，“所有采用危险工艺的化工生产装置和高度危险化工储存装置，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；涉及硝化、氧化、磺化、氯化、氟化、重氮化、加氢反应等危险工艺的化工生产装置，要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。

涉及企业保密内容，不予公开。

8.6 物料储运、运输情况

该项目原材料及成品储存在厂区原料成品仓库及储罐区内，储存容量可以满足储存要求。物料委托有危险化学品运输资质的单位进行运输。详见 2.10.5 节。

公司在作业过程应按照装卸车相关要求执行，规范从业人员的岗位操作行为。严格落实国家危险化学品安全管理有关规定，在发货和装卸环节建立健全查验、核准、登记等五项制度。

评价组认为该项目化学品包装、储存、运输条件较为可靠，基本满足安全生产需求。

8.7 作业场所情况

8.7.1 职业危害防护设施的设置情况

各场所职业性接触毒物危害程度分级详见报告 3.1 节。

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（高温、噪声、振动）、化学因素（有毒物质的浓度）等。

1) 生产装置采取设置机械通风和自然通风相结合的方式，通风良好。

2) 该项目电机等转动设备采用低噪声设备，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) 公司为员工配备有手套、口罩、安全帽、工作服、防毒面具、正压式空气呼吸器等，可减少相应的职业危害因素对人员的伤害。

8.7.2 职业危害防护设施的检修、维护情况

该公司制定了《劳动防护用品管理制度》，定期向员工发放劳动防护用品。

公司已制定《安全检维修管理制度》，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。

8.7.3 作业场所的法定职业危害监测、监控情况

该企业建有《职业卫生管理制度》，已进行职业卫生防护设计，建议企业尽快对其职业病危害因素进行检测评价，另外还需进一步加强工程防护和个体防护，促进企业良性持续发展。

8.7.4 建（构）筑物的建设情况

本项目生产车间耐火等级可达到二级；各建筑物耐火等级、防火分区可以满足项目需要。控制室、配电室等设置事故应急照明设施。现有通风设施可以满足通风需要，可有效降低有毒物质浓度。操作平台设置照明灯具，可以满足采光需要。

该项目于 2017 年 12 月 23 日取得滨州市公安消防支队出具的建设工程消防验收意见书，现场抽样检查综合评定该建设工程消防验收合格，编号：滨公消验字[2017]第 0162 号。

8.8 事故及应急管理

8.8.1 可能发生的事故应急救援预案的编制情况

针对生产过程中可能发生的火灾、爆炸等事故，该公司按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》的规定，制定了《山东欧亚化工有限公司生产安全事故应急预案》等，内容主要包括综合应急预案、专项应急预案和现场处置方案。

该公司制定的应急救援预案的格式和内容基本符合《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》的规定，并于 2018 年 5 月在滨州市安全生产应急救援指挥中心备案备案编号 371600-2018-0130。

企业还应在项目运行后根据实际演练情况、人员变动情况等对预案进一步修订、完善。

8.8.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

山东欧亚化工有限公司成立了由总经理担任总指挥的事故应急指挥领导小组，成员包括副总经理、缩合车间主任、还原车间主任、缩合车间副主任、综合办公室主任、仓库负责人、化验负责人、安全管理人员，确保发生重大事故时，以领导小组为核心，负责公司应急求援工作的组织和指挥。事故应急救援预案规定了演练计划，基本能满足该项目应急救援要求。

8.8.3 事故应急救援预案的演练情况

自试生产以来该公司已经对应急救援预案进行了多次演练，演练内容为扑救初起火灾应急预案等方面的演练，并备有演练记录，并对演练情况进行了总结。根据对演练记录的核查可知，演练的内容基本能满足要求，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，使其能发挥事故应急救援的应有作用。

8.8.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

该企业针对项目的特点，配备了相应的应急救援器材包括灭火器材、车辆等，基本满足事故应急救援需求。具体配备情况见山东欧亚化工有限公司生产安全事故应急预案。

8.8.5 事故调查处理与吸取教训的工作情况

建议企业定期组织相关人员对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并建立相当学习档案。

8.9 其他方面

8.9.1 与已有生产、储存装置、设施的衔接

该公司厂区已建设年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目一期工程年产 600 吨 4,4'-二硝基二苯醚项目和年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目二期年产 200 吨 4,4'-二氨基二苯醚项目。

该公司厂区内一期项目缩合车间生产出的二硝基二苯醚一部分用于二期项目还原车间生成二氨基二苯醚。生产的二氨基二苯醚粗品去后处理车间处理，后处理车间生成的二氨基二苯醚成品储存在原料成品仓库，动力车间提供氮气（压缩的）、空气（压缩的）。自该项目试生产以来，无事故发生。

8.9.2 与辅助（公用）工程的衔接情况

该项目公用工程需求量及公司供应能力情况见 2.10 节。

8.9.3 与周边社区、生活区的衔接情况

该项目与周边社区、生活区的安全距离满足相关标准要求。

9 安全对策措施及建议

9.1 项目安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施在项目建设中的落实情况

表 9-1 安全设施设计专篇采纳设立安全评价报告的安全措施及落实情况

涉及企业保密内容，不予公开。

9.2 本次评价隐患及整改情况

涉及企业保密内容，不予公开。

经复查，企业对存在问题已进行整改。企业应该进一步落实本报告提出的安全对策措施与建议，确保安全生产。

9.3 建设项目试生产过程中发现的设计缺陷、事故隐患及其整改情况

山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）安全设施在试运行期间未发现异常情况下，安全设施的效果良好，可以保证系统的安全运行。

9.4 安全对策措施、建议

根据对山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）现有安全条件及安全生产条件的勘察及分析，结合国内同类生产装置（设施）持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，本报告提出的提高安全生产条件的建议如下：

9.4.1 安全设施的更新与改进

1) 该项目应认真落实《安全设施设计专篇》及《安全设施设计变更专篇》的安全对策措施和本报告提出的对策措施，针对存在的问题及隐患及时整改，确保生产安全。

2) 特种设备及安全附件应定期进行检测、检验。

3) 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。

4) 企业应对消防系统、防雷防静电系统定期进行检查、检测，确保其有效。

5) 企业应定期对防护用品检查、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。

6) 平台、防护栏杆、地坑、地沟、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。

7) 各种工艺设备，如机电、仪表、开关、管道和阀门等要按顺序统一编号，以防误操作。设备名称、位号等要用油漆写于醒目部位。管道应以油漆标明流向。设备管道、阀门的漆色应符合设备管道涂色的规定。

8) 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。

9.4.2 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) 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。

5) 防护用品定期检查、维护，按照国家有关标准规范的要求，对其定期更新与改进，确保安全防护用品齐全、有效。

6) 按照《企业安全生产标准化基本规范》（GB/T33000-2016）及《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）的要求，进一步完善、落实各项规章制度、责任制度、操作规程、设备管理、风险分析、安全教育、安全检查、事故与应急管理，提高企业管理水平，确保安全运行。

7) 企业应根据《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）、《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）、《企业安全生产标准化基本规范》（AQ/T9006-2010）的相关要求，对安全管理制度及操作规程进行补充并持续改进。结合现有法律、法规和有关安全管理规定明确评审和修订安全生产规章制度和安全操作规程的时机和频次，定期进行评审和修订，确保其有效性和适用性，保证岗位所使用的为最新有效版本。

8) 公司应按《个体防护装备选用规范》（GB/T11651-2008）和《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）的规定，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，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。

6) 完善安全生产风险分级管控制度，定期进行安全生产风险排查，对排查出的风险点按照危险性确定风险等级，对风险点进行公告警示，并采取相应的风险管控措施，实现风险的动态管理。

7) 完善生产安全事故隐患排查治理制度，对风险点和事故隐患进行实

时监控并建立预报预警机制，利用信息技术加强安全生产能力建设。

9) 企业应加强职工的经常性安全教育培训，主要负责人、安全管理人员每年按期参加再培训，特种作业及特种设备作业人员按要求定期复审。

10) 易燃易爆场所的作业人员不应使用产生火花的铁制工具，不准带火种，不能穿易产生静电的化纤衣服和带钉鞋。

11) 企业应积极采用先进的、安全性能可靠的新技术、新工艺、新设备和新材料，组织安全生产技术研究开发，不断改善安全条件和安全生产条件。

12) 定期对生产人员进行消防知识和个体防护知识的培训，掌握消防器材的使用与维护、个体防护器材的使用与维护，以及出现事故时的应急与处理能力。

13) 企业应按照国家安监总局《作业场所职业危害申报管理办法》和《职业病危害因素分类目录》的规定，辨识、申报本单位存在的职业危害因素。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。

14) 企业应按照国家安全监管总局《关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三[2014]94号）的规定，充分认识加强泄漏管理的意义，熟悉化工企业泄漏的表现形式，完善化工企业泄漏管理的主要内容，优化装置设计，从源头全面提升防泄漏水平。

15) 公司按照《安全生产法》（主席令[2014]第 13 号）第四十八条、《工伤保险条例》（国务院令[2010]第 586 号）的有关规定，建议按时足额全员缴纳工伤保险费用。

9.4.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

1) 企业应加强对设备、设施的和特种设备日常维护和保养，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) 企业应对压力容器等特种设备及其安全阀、压力表等安全附件按

照安全技术规范的定期检验要求定期检验、保养，未经定期检验或者检验不合格的特种设备，不得继续使用。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。

3) 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。

4) 企业在进行检维修前，应对检维修作业进行风险分析，采取有效措施控制风险。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。

5) 应定期对建构筑物、设备、设施的接地措施，进行检验、检测，发现问题及时处理，以使接地电阻符合国家有关规范要求。应定期对本项目涉及的防雷、防静电措施进行检验、检测，发现问题及时处理。

9.4.4 安全生产投入

企业正常生产后，应当建立安全费用使用台帐，安全生产费用的提取、使用、管理应按照《财政部 安全监管总局关于印发《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）的有关规定提取安全费用，专款专用，完善各项安全设施，确保安全设施齐全、有效，防止事故的发生。安全投入专项用于下列安全生产事项：

- (一)完善、改造和维护安全防护及监督管理设施设备支出；
- (二)配备、维护、保养应急救援器材、设备和物资支出，制定应急预案和组织应急演练支出；
- (三)开展重大危险源和事故隐患评估、监控和整改支出；
- (四)安全生产评估检查、专家咨询和标准化建设支出；
- (五)配备和更新现场作业人员安全防护用品支出；
- (六)安全生产宣传、教育、培训支出；

- (七)安全生产适用的新技术、新标准、新工艺、新装备的推广应用支出；
- (八)安全设施及特种设备检测检验支出；
- (九)参加安全生产责任保险支出；
- (十)其他与安全生产直接相关的支出。

9.4.5 其他方面

1) 企业安全生产责任制度、安全管理制度、安全操作规程应按照安全标准化规范要求进一步完善；并在以后的生产过程中，不断进行修订完善。

2) 公司应按照《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号）的要求加强化工过程安全管理。主要内容和任务包括：收集和利用化工过程安全生产信息；风险辨识和控制；不断完善并严格执行操作规程；通过规范管理，确保装置安全运行；开展安全教育和操作技能培训；严格新装置试车和试生产的安全管理；保持设备设施完好性；作业安全管理；承包商安全管理；变更管理；应急管理；事故和事件管理；化工过程安全管理的持续改进等。

3) 要加强公用工程系统管理，保证公用工程安全、稳定运行。供电、供热、供水、供气及污水处理等设施必须符合国家标准，要制定并落实公用工程系统维修计划，定期对公用工程设施进行维护、检查。使用外部公用工程的企业应与公用工程的供应单位建立规范的联系制度，明确检修维护、信息传递、应急处置等方面的程序和责任。

4) 要将事故应急救援预案中防范事故污染环境的措施、事故发生后防止污染事件的围堰及防火堤等设施、事故状态下“清净下水”收集及处置措施和设施的安全性能等事项列为重要内容。

5) 企业应完善开停车安全操作规程，包括：开车、正常停车和正常操作条件；紧急停车和备用设备启动条件；设备检修周期、检修程序；短时间停车后开车和检修后重新开车规程；可能预见的异常情况及处理方法，发生故障时的应急方案；定期安全检查及隐患整改规定等。

- 6) 企业应对涉及的特种作业人员进行培训合格后，持证上岗。
- 7) 做好开、停车及检修工作，并应事前做好开、停车和检修计划，落实好防范措施。生产过程中的开停设备及检修，往往是事故多发过程，因此应事前制定详细的开、停及检修计划，落实好安全防范措施。同时严格执行操作规程，避免不必要的事故发生，定期对生产设备等进行检修，使设备始终处于良好状态，不得带病运转，在停产检修时，要严格执行检修作业规程。
- 8) 严格执行设备维护保养的规定和要求，加强设备、管道安全监测。充分考虑酸腐蚀的特点、机理，采用先进防腐技术，加强腐蚀监控和预防性检修工作。
- 9) 特种作业人员应当符合下列条件：（一）年满 18 周岁，且不超过国家法定退休年龄；（二）经社区或者县级以上医疗机构体检健康合格，并无妨碍从事相应特种作业的器质性心脏病、癫痫病、美尼尔氏症、眩晕症、癔病、震颤麻痹症、精神病、痴呆症以及其他疾病和生理缺陷；（三）具有初中及以上文化程度；（四）具备必要的安全技术知识与技能；（五）相应特种作业规定的其他条件。危险化学品特种作业人员除符合前款第（一）项、第（二）项、第（四）项和第（五）项规定的条件外，应当具备高中或者相当于高中及以上文化程度。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》后，方可上岗作业。
- 10) 企业应切实履行告知义务，应当教育和督促从业人员严格执行本单位的安全生产规章制度和安全操作规程，并向从业人员如实告知作业场所和工作岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

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。

10 评价结论和建议

本次评价依据国家有关法律、法规、标准、规范，对山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）的危险、有害因素进行了辨识，并采用了安全检查表、危险度评价法、预先危险性分析法等评价方法，进行了全面的定性定量分析评价，得出如下结论：

10.1 主要危险、有害因素及其程度分析结论

该项目产品为二氨基二苯醚，原材料为二硝基二苯醚、N,N'-二甲基乙酰胺、甲醇、氢气、铜（催化剂）；公用工程中用到空气（压缩的）、氮气（压缩的）。

其中甲醇、氢气、压缩氮气被列入《危险化学品目录》（2015 版）；其他物质未被列入《危险化学品目录》（2015 版），该项目不涉及剧毒化学品。

甲醇、氢气被列入《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）。

所有物料均未被列入《易制毒化学品的分类和品种目录》、《高毒物品目录》（2003 年版）、《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）、《各类监控化学品名录》（中华人民共和国化学工业部令第 11 号）。

山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）危险、有害因素为火灾爆炸、容器爆炸、灼烫、中毒及窒息、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害、坍塌、淹溺、噪声危害等，其中主要危险有害因素为火灾爆炸、容器爆炸、中毒及窒息。

依据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）进行辨识，该项目未构成危险化学品重大危险源。

根据危险度评价法，山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项

目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）甲醇回收釜、二甲基乙酰胺罐危险度为Ⅲ级（低度危险）；氢气缓冲罐、加氢釜、甲醇罐危险度为Ⅱ级（中度危险）。

采用预先危险性分析评价法对该项目进行评价，该项目存在的危险有害因素有火灾爆炸、容器爆炸、中毒和窒息、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、坍塌、淹溺等，主要危险有害因素为火灾爆炸、容器爆炸、中毒窒息等，其危险等级为Ⅲ-Ⅳ级，其他危险有害因素危险等级为Ⅱ级。

10.2 评价结论

10.2.1 建设项目所在地的安全条件与周边的安全防护距离

该公司厂区位于沾化区城北工业园清风二路东首，项目符合当地政府规划，项目区与周边村庄、城镇居民区、公用设施、重要设施等《危险化学品安全管理条例》第十九条所规定的场所、区域、设施的防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014（2018 年版））等规范的要求，所在地的安全条件满足该项目的建设要求。

10.2.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该项目施工和试运行过程中，基本落实了《安全设施设计专篇》及《安全设施设计变更专篇》的有关要求，目前该项目采用的安全设施包括：检测、报警设施；设备安全防护设施；防爆设施；作业场所防护设施；安全警示标志；泄压和止逆设施；紧急处理设施；防止火灾蔓延设施；灭火设施；紧急个人处置设施；应急救援设施；逃生避难设施；劳动防护用品和装备；基本符合国家有关标准、规范要求。

10.2.3 建设项目试生产（使用）中表现出来的技术、工艺和装置、设备（设施）的安全、可靠性和安全水平

山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）工艺路线成熟，设备选型可靠，未采用国家

明令淘汰的工艺，未生产、经营、使用国家明令禁止的危险化学品，未使用国家明令禁止使用的设备，试生产以来，设备运行平稳，工艺参数符合工艺及设计要求，项目的技术、工艺和装置、设备（设施）安全、可靠。

10.2.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

企业对试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患依据国家相关规范、规定要求进行了完善和整改，经企业整改后，评价组对其整改情况进行了复查，具体情况详见 9.2 节。

10.2.5 建设项目试生产（使用）后具备国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准规定和要求的安全生产条件

该公司设置了安全生产领导小组，配备兼职安全生产管理人员 1 名。公司已基本按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013-2008）等法律法规制定了相关的安全生产管理规章制度和责任制；根据项目的特点、具体情况制定了该项目的安全技术操作规程；根据《生产经营单位生产安全事故应急救援预案编制导则》（GB/T29639-2013）的要求，结合本单位、本项目的实际情况编制了事故应急救援预案；主要负责人、安全管理人员经过具备资质的培训机构教育培训考核合格后持证上岗。

10.2.6 总体结论

综上所述：山东欧亚化工有限公司年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目（二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目）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，采取了有效的安全生产技术措施和安全生产管理措施，生产装置试生产期间运行正常，对存在的问题和隐患的整改提高了企业的安全生产水平，在目前条件下该项目具备安全设施竣工验收的条件。

10.3 建议

该项目使用到的安全设施应及时更新和改进，使其符合规范要求。安全

条件和安全生产条件在以后装置的运行中应继续保持，并不断的完善和维护。在生产运行过程中将本评价报告中 9.3 节评价建议中提出的提高安全生产条件的建议落实到安全生产管理中，以进一步提高安全生产管理水平，确保安全生产。

11 评价单位与建设单位交换意见

表 11-1 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	安全可靠性分析	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： <div style="text-align: right; margin-top: 20px;"> (盖章) </div> <div style="text-align: right; margin-top: 10px;"> 年 月 日 </div>				

山东欧亚化工有限公司
年产 500 吨聚酰亚胺薄膜项目
(二期工程年产 200 吨 4,4-二氨基二苯醚项目)
安全设施竣工验收评价报告

附 件

东营市胜丰安全技术服务有限公司

