

编号 Sf-2016-4b-yspj-034

版本 第 6 版

密级 受控文件

山东滨州富尔化工有限责任公司
60 吨/年对碘苕醇、500 吨/年对硝基苯
磺酰氯改建项目（一期）

安全设施竣工验收评价报告

建设单位：山东滨州富尔化工有限责任公司

建设单位法定代表人：徐立强

建设项目单位：山东滨州富尔化工有限责任公司

建设项目单位主要负责人：徐立强

建设项目单位联系人：徐立强

建设项目单位联系电话：18265433888

（建设单位公章）

2018 年 11 月 27 日

山东滨州富尔化工有限责任公司
60 吨/年对碘苜醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯
改建项目（一期）

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）

2018 年 11 月 27 日

前 言

项目名称：60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目
(一期)

项目地址：滨州市滨北工业园梧桐七路

建设单位：山东滨州富尔化工有限责任公司

山东滨州富尔化工有限责任公司成立于 2006 年 06 月。公司原主导产品为苯甲酰氯、三氯乙酰氯和甲硫基乙醛肟，生产规模分别为 1200 吨/年、1500 吨/年和 500 吨/年。其中苯甲酰氯、三氯乙酰氯生产装置（厂区内蒸馏装置区）目前处于停产状态，甲硫基乙醛肟生产装置已停产，设备已拆除。2014 年，根据市场走向和预测，利用原有甲硫基乙醛肟生产车间改造建设对碘苄醇、对硝基苯磺酰氯生产装置。

60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目生产装置及辅助设施已建设完成，该公司于 2016 年 7 月 15 日组织专家组对 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目试生产条件进行了检查，并于 2016 年 9 月对专家组提出的问题整改完毕。后因环保手续问题、省化转办“八项断然措施”、园区规划手续等原因停止了试生产。该公司于 2018 年 8 月重新开始试生产，试生产期间安全设施运行良好。现因市场变化，并经与企业多次交流，企业决定不再进行 500 吨/年对硝基苯磺酰氯产品的生产、销售，本次只针对该项目（一期）60 吨/年对碘苄醇生产装置及辅助设施进行安全设施竣工验收评价，该项目（一期）不属于危险化学品生产项目。

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，该项目需进行安全验收评价。

山东滨州富尔化工有限责任公司委托东营市胜丰安全技术服务有限公司对其 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目一期 60 吨/年对碘苄醇生产装置进行安全验收评价。

接受委托后，我公司成立了该项目评价组，进行资料与标准收集、类比工程调研及现场检查，依据国家有关安全生产法律、法规、标准、规范、规程，进行危险及有害因素辨识，选用安全检查表、危险度评价 等评价方法对其安全生产条件进行全面的分析，找出该项目存在的安全隐患，有针对性的提出整改对策措施和建议，在此基础上编制完成安全验收评价报告，并给出评价结论。

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，报告内容主要包括：1.安全评价工作经过；2.建设项目概况；3. 危险及有害因素辨识与分析结果；4.评价单元和评价方法；5.危险有害程度分析结果；6.安全条件分析；7.及安全生产条件分析；8.验收评价结论与建议；9.评价单位与建设单位交换意见；10.安全评价报告附件等。

在对山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/

年对硝基苯磺酰氯改建项目（一期）进行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。

安全评价组

2018.11

目 录

1 安全评价工作经过	1
1.1 评价目的、原则及范围.....	1
1.2 评价程序.....	3
1.3.安全评价前期准备情况及评价经过.....	3
2 建设项目概述	5
2.1 建设单位概况.....	5
2.2 建设项目概况.....	6
2.3 建设项目的技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况.....	7
2.4 建设项目的地理位置、周边环境.....	7
2.5 建设项目的总平面布置.....	14
2.6 建设项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系.....	15
2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施.....	15
2.8 建设项目生产规模及主要原辅材料规模、储存方式.....	15
2.9 建设项目配套和辅助工程.....	17
3 危险、有害因素辨识结果	27
3.1 物质的危险、有害特性.....	28
3.2 项目存在的危险、有害因素及其分布范围.....	32
3.3 重大危险源辨识结果.....	33
4 评价单元划分、安全评价方法选择	34
4.1 评价单元的确定.....	34
4.2 评价方法的选择.....	35
5 定性、定量分析评价	36
5.1 固有危险程度的分析.....	36
5.2 风险程度分析结果.....	38
5.3 定性、定量评价结果.....	40
5.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策.....	41
5.5 事故案例分析.....	42
6 安全条件分析	46
6.1 建设项目外部情况.....	46
6.2 建设项目周边情况的影响分析.....	46
7 安全生产条件分析	51
7.1 安全设施情况.....	51

7.2 安全管理情况分析.....	54
7.3 技术、工艺情况.....	62
7.4 建设项目装置、设施和设备.....	64
7.5 原料、辅料和产品情况.....	64
7.6. 作业场所情况.....	64
7.7 事故及应急管理情况.....	65
7.8.其它方面.....	67
8 安全对策措施及建议.....	68
8.1 对策措施采纳情况.....	68
8.2 本次评价隐患及整改情况.....	71
8.3 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.....	72
8.4 安全对策措施、建议.....	72
9 评价结论和建议.....	78
9.1 主要危险、有害因素及其程度辨识结论.....	78
9.2 建设项目所在地安全条件分析.....	79
9.3 建设项目安全设施设计的采纳情况.....	79
9.4 建设项目试生产情况.....	79
9.5 评价结论.....	79
9.6 建议.....	80
10 评价单位与建设单位交换意见.....	81
附件 1 物质的危险、有害特性.....	82
附件 2 危险、有害因素辨识过程.....	113
2.1 危险、有害因素的辨识与分析依据.....	113
2.2 危险、有害因素的辨识与分析.....	114
附件 3 安全评价方法简介.....	145
3.1 安全检查表法.....	145
3.2 危险度评价法.....	146
附件 4 定性、定量分析过程.....	148
4.1 安全检查表法.....	148
4.2 危险度评价.....	154
4.3 危险化学品重大危险源辨识过程.....	155
附件 5 人员持证情况汇总.....	158
附件 6 法定检测、检验汇总表.....	159
附件 7 评价依据.....	160

7.1 法律.....	160
7.2 行政法规.....	160
7.3 地方性法规.....	160
7.4 部门规章.....	161
7.5 地方政府规章.....	162
7.6 国家标准.....	163
7.7 行业标准.....	165
7.8 技术文件、资料.....	165
附件 8 报告附件目录.....	166

非常用术语、符号和代号说明

(1) 作业场所

指可能使从业人员接触危险化学品的任何作业活动场所，包括从事危险化学品的生产、操作、处置、储存、搬运、运输、废弃危险化学品的处置或者处理等场所。

(2) 防火间距

防止着火建筑的辐射热在一定时间内引燃相邻建筑，且便于消防扑救的间隔距离。

(3) 耐火极限

对任一建筑构件按时间-温度标准曲线进行耐火试验，从受到火的作用时起，到失去支持能力或完整性被破坏或抢劫隔火作用时为止的这段时间，用小时表示。

(4) 爆炸危险区域

爆炸性混合物出现的或预期可能出现的数量达到足以要求对电气设备的结构、安装和使用采取预防措施的区域。

(5) 生产装置

生产需要的设备、设施、工机具、仪器仪表等各种劳动数据。

(6) 化学品

化学品指各种化学元素、由元素组成的化合物及其混合物，包括天然的或者人造的。

(7) 危险化学品

危险化学品是指具有易燃、易爆、有毒、有害及有腐蚀特性，会对人员、设施、环境造成伤害或损害的化学品，包括爆炸品，压缩气体和液化气体，易燃液体，易燃固体、自燃物品和遇湿易燃物品，氧化剂和有机过氧化物，有毒品、腐蚀品等。

(8) 危险化学品生产企业

指依法设立且取得企业法人营业执照的从事危险化学品生产的企业，包括最终产品或者中间产品列入《危险化学品目录》的生产企业。

(9) 安全设施

安全设施是指企业（单位）在生产经营活动中将危险因素、有害因素控制在安全范围内以及预防、减少、消除危害所配备的装置（设备、装备）和采取的措施。

（10）防护措施

为避免职工在作业时身体的某部位误入危险区域或接触有害物质而采取的隔离、屏蔽、安全距离、个人防护等措施或手段。

（11）职业安全卫生

以保障职工在职业活动过程中的安全与健康为目的的工作领域及在法律、技术、设备、组织制度和教育等方面所采取的相应措施。同义词，劳动安全卫生；（劳动保护）。

（12）职业病

职业病是指职工因受职业性有害因素的影响而引起的，由国家以法规形式规定并经国家指定的医疗机构确诊的疾病。

（13）安全生产

消除或控制生产过程中的危险因素，保证生产顺利进行。

（14）本质安全

通过设计等手段使生产设备或生产系统本身具有安全性，即使在误操作或发生故障的情况下也不会造成事故。

（15）事故

生产活动过程中发生的意外的突发性事件总称，通常会使正常活动中断，造成人员伤亡或财产损失。

（16）事故隐患

事故隐患是指可导致事故发生的物的危险状态、人的不安全行为及管理上的缺陷。

（17）不安全行为

职工在职业活动过程中，违反劳动纪律、操作程序和方法等具有危险性的做法。

（18）违章指挥

强迫职工违反国家法律、法规、规章制度或操作规程进行作业的行为。

（19）违章操作

职工不遵守规章制度，冒险进行操作的行為。

(20) 特种作业

由国家认定的，对操作者本人及其周围人员和设施的安全有重大危险因素的作业。

(21) 劳动防护用品

由国家认定的，为使职工在职业活动过程中免遭或减轻事故和职业危害因素的伤害，在易发生伤害及职业危害的场合供职工穿戴或使用的个人穿戴用品。

(22) 特种设备

特种设备是指由国家认定的，因设备本身和外在因素的影响容易发生事故，并且一旦发生事故会造成人身伤亡及重大经济损失的危险性较大的设备。

(23) 危险因素

危险因素是指能对人造成伤亡或者对物体造成突发性损害的因素。

(24) 有害因素

有害因素是指影响人的身体健康，导致疾病或者对物体造成慢性损害的因素。

(25) 危险程度

对人造成伤亡和对物造成突发性损坏的尺度。

(26) 固有危险

固有危险是指物质生产过程的必要条件所衍生出来的危险性，包括危险物料、危险工艺条件和危险装置操作等三方面条件。

(27) 危险化学品重大危险源

危险化学品重大危险源是指长期或临时的生产、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。

(28) 临界量

临界量是指对于某种或某类危险化学品规定的数量。

(29) 剧毒化学品

剧毒化学品是指具有非常剧烈毒性危害的化学品包括人工合成的化学品及其混合物（含农药）和天然毒素。

经口：LD₅₀≤50mg/kg

经皮：LD₅₀≤200mg/kg

吸入： $LC_{50} \leq 500 \text{ppm}$ （气体） $LC_{50} \leq 2.0 \text{mg/l}$ （蒸汽）
 $LC_{50} \leq 0.5 \text{mg/l}$ （尘雾）

（30）急性中毒

职工在短时间内摄入大量有毒物质，发病急，病情变化快，致使暂时或永久丧失工作能力或死亡的事件。

（31）符号、代号说明

mm：毫米 m：米 m^3 ：立方米 Nm^3 ：标准立方米

Pa：帕 MPa：兆帕 kPa：千帕 s：秒

h：小时 d：天 a：年 kg：千克

t：吨 $^{\circ}\text{C}$ ：摄氏度 m/s：米/秒 L/s：升/秒

m^3/h ：立方米/小时 kW：千瓦 kVA：千伏安 kV：千伏

GB：强制性国家标准 GB/T：推荐性国家标准 GBZ：国家职业卫生标准

AQ：安全行业标准 AQ/T：推荐性安全行业标准 TSG：特种设备安全管理标准

HG：中国化工行业标准 SY/T：石油部推荐标准 t/h：吨/小时

CAS 号：是美国化学文摘对化学物质登录的检索服务号。

UN 编号：联合国《关于危险货物运输的建议书》对危险货物的编号。

LD_{50} ：口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量

LC_{50} ：吸入毒性半数致死浓度

ppm：英文 Parts Per Million 的缩写,表示百万分之一，即 10^{-6}

MAC：最高容许浓度；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。

PC-STEL：短时间接触容许浓度；在遵守 PC-TWA 前提下容许短时间（15min）接触的浓度。

PC-TWA：时间加权平均容许浓度；以时间为权数规定的 8h 工作制，40h 工作周的平均容许浓度。

1 安全评价工作经过

1.1 评价目的、原则及范围

1.1.1 评价目的

（1）贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”方针，为建设项目安全验收提供科学依据。

（2）对未达到安全目标的系统或单元提出安全补偿及补救措施，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

（3）通过评价为企业事故隐患治理提供依据，为企业今后开展生产经营工作的安全投入与资金使用提供参考。

1.1.2 评价基本原则

安全评价基本原则是以评价目的的具体情况为基础，以国家法律法规及有关技术标准为依据，用严肃科学的态度，认真负责的精神，全面、仔细、深入地开展和完成评价任务，在工作中必须自始至终遵循科学性、公正性、合法性和针对性的原则。

1.1.3 评价范围

依据山东滨州富尔化工有限责任公司提供的 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目安全设施设计专篇及企业提供的有关资料，本报告评价范围为该项目（一期）60 吨/年对碘苄醇的生产工艺、设备、设施以及该项目配套公用工程、其他辅助设施存在的危险、有害因素，及涉及到的危险化学品原料、产品、中间体、副产物的危险特性以及安全条件。主要包括：

（1）60 吨/年对碘苄醇生产车间 1 座；

(2) 原料、成品仓库（丙类）1 座，原料仓库（甲类）1 座；

(3) 配电室、控制室及制冷车间、循环水设施、消防设施等公用工程情况等。

60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目生产装置及辅助设施已建设完成。现因市场变化，并经与企业多次交流，企业决定不再进行 500 吨/年对硝基苯磺酰氯产品的生产、销售。500 吨/年对硝基苯磺酰氯生产装置涉及的生产设备、工艺流程、原料及产品等不在本次评价范围内。

凡涉及项目的环保问题、职业卫生评价、办公生活设施、界区外的运输及输送、厂内原有停产闲置装置等，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等以相关的专业评价或鉴定结论为主。

我公司按合同规定承担本次安全评价技术和安全评价过程控制责任；在资料数据、评价方法、现场勘查、空间制约等条件限制下，承担评价结论准确性的责任；对“是（否）具备安全验收条件”的安全评价最终结论负责；评价后对隐患或不合格项提出的安全对策措施属咨询建议性质而非强制执行条款，项目单位应落实主体责任，以法规标准为依据，参考评价提出的安全对策，制定改进方案并加以实施，以降低风险。

我公司对以下情况，不承担法律责任：评价对象不采纳安全评价提出的安全对策；评价对象被人为变动产生新的危险源或危险有害因素；项目单位提供的资料或法定检测数据失实；超过安全评价时效周

期；法律法规未作要求的建议；因安全评价报告评审专家意见或相关方要求不当而造成的不良后果等。

1.2 评价程序

评价程序见下图。

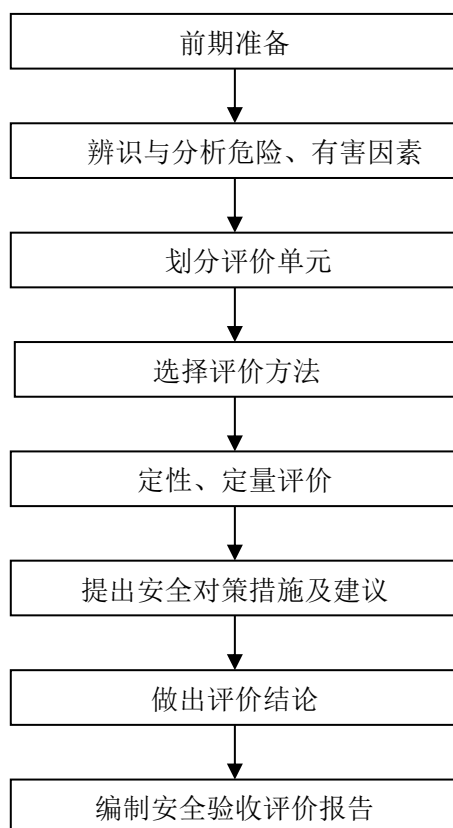


图 1-1 安全验收评价程序图

1.3.安全评价前期准备情况及评价经过

本次安全验收评价的工作经过主要包括以下四个阶段：

第一阶段为前期准备阶段。在此阶段完成以下工作：

- (1) 根据项目的特点，组建评价组；
- (2) 评价组根据建设项目的实际情况，与建设单位共同协商确定安全评价对象和范围；
- (3) 在充分调查研究安全评价对象和范围相关情况 after，收集、

整理安全评价所需的各种文件、资料和数据。

第二阶段为安全评价实施过程。在此阶段完成以下工作：

（1）列出辨识与分析危险、有害因素的依据，阐述辨识与分析危险、有害因素的过程；

（2）根据建设项目的生产工艺特点、总图布置、功能分布及设备、设施情况划分评价单元；

（3）根据所划分出来的评价单元，确定安全评价方法；

（4）利用所选择的安全评价方法，定性、定量分析建设项目中的危险、有害程度；

（5）利用所选择的安全评价方法，分析建设项目的安全条件和安全生产条件；

（6）提出安全对策措施与建议（包括对存在的问题的整改复查）；

（7）整理、归纳安全评价结论。

第三阶段为安全评价结论形成后，与建设单位交换意见，对报告中提出的安全对策措施结合企业的实际情况进行充分的讨论，在严格遵守国家法律、法规、规范、标准的基础上，进一步修订，形成明确的安全对策措施。

第四阶段为编制安全验收评价报告。将安全评价过程总结、整理、评审，形成正式的安全评价报告，发送企业。

2 建设项目概述

2.1 建设单位概况

2.1.1 单位名称、类型、地址和法人代表

2.1.2 建设单位简介

2.1.3 安全生产管理机构 and 安全管理状况

2.1.4 原有生产装置、储存设施、基础设施情况

该公司原有苯甲酰氯、三氯乙酰氯生产装置（厂区内蒸馏装置区）目前处于停产状态；原有甲硫基乙醛肟生产装置已停产，设备已拆除。

2.2 建设项目概况

2.2.1 项目的设立许可及文件

2.2.2 安全设施设计审查许可及文件

2.2.3 开工、完工、试生产时间

该项目（一期）60 吨/年对碘苄醇项目的设备、工艺管道安装于 2015 年 5 月开始，至 2015 年 11 月完成，设备、管道安装记录齐全；该公司于 2016 年 7 月 15 日组织专家组对 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目试生产条件进行了检查，并于 2016 年 9 月对专家组提出的问题整改完毕。后因环保手续问题、省化转办“八项断然措施”、园区规划手续等原因停止了试生产。公司于 2018 年重新进行试生产，2018 年 4 月 10 日完成电气仪表调校工作，并存有调校记录；管道清洗、吹扫、试压、气密性试验工作于 2018 年 4 月 9 日全部完成，所有试验过程存有记录。并于 2018 年 8 月开始试生产。

2.2.4 设计、施工、监理单位及资质符合情况

2.2.5 安全设施调试情况

试生产阶段，各工艺参数正常，设备运行良好，达到了预期设计指标。该项目自试生产以来，无伤亡事故发生。

该项目的施工单位为山东益通安装有限公司，监理单位为滨州润丰化工工程监理有限公司。施工单位、监理单位均具有相关资质，企业与施工单位、监理单位共同出具了《交工报告》，报告结论：承建项目符合设计文件、合同文件及其附件《技术协议》的要求，60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目生产装置运行稳定，各部安全设

施包括消防设施、防雷装置等性能可靠，属优良工程。

滨州润丰化工工程监理有限公司对该工程进行监理，监理单位出具了项目《质量评估报告》，结论为：60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目的工艺、设备及安全设施较为完善，安装质量达到相关规范要求，设备经调试达到生产要求，具备试生产条件。

2.2.6 法定检测、检验及验收情况

2.3 建设项目的核心技术、工艺（方式）和国内、外同类建设项目水平对比情况

目前国内对碘苄醇生产均采用相同的工艺，其中湖北恒绿源科技有限公司、上海赢瑞化学科技有限公司均有同类生产装置。山东滨州富尔化工有限责任公司对碘苄醇生产工艺来源于北京嘉盛扬医药科技有限公司。该公司现有对碘苄醇生产装置一套，于 2007 年 8 月建成投产，生产规模为对碘苄醇 100 吨/年。山东滨州富尔化工有限责任公司已与其签订了技术转让合同（见附件）。

2.4 建设项目的地理位置、周边环境

2.4.1 建设项目地理位置

本项目厂区位于滨州市滨城区，滨州市位于山东省北部、黄河下游鲁北平原，地处黄河三角洲腹地、渤海湾西南岸，北通渤海，东临东营市，南靠淄博市，西南与济南市交界，西与德州市接壤，西北隔漳卫新河与河北省沧州地区相望，地理位置优越，已成为环渤海经济开发区和沿黄经济带的交汇点。全市境域横跨黄河两岸，地理坐标为：北纬 $36^{\circ} 41' \sim 38^{\circ} 16'$ ，东经 $117^{\circ} 15' \sim 118^{\circ} 37'$ ，东西最大跨径 120 公

里，南北最大跨径 175 公里，总面积 9444.65 平方公里。

2.4.2 建设项目周边环境

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的间距见表 2.4-2。

综上所述，该项目区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域距离符合相关法律、法规、标准、规范的安全要求。

2.4.3 自然条件和社会条件

2.4.3.1 气象条件

气象资料来源于滨州市国家一般气象站，现址经纬度 $37^{\circ} 21' N$ ， $118^{\circ} 00' E$ ，资料平均值为 1981~2010 年平均值。

（1）湿度

全区年平均水汽压 12.2 百帕，与温度的年变化相似。7 月水汽压最大，为 26.8 百帕；1 月最小，为 3.1 百帕。年平均相对湿度为 65%。相对湿度夏季最大，7、8 两月在 78%~80%；春季最小，3、4 两月均为 55%；秋季为 66%~73%；冬季为 58%~64%。相对湿度的日变化一般与温度的日变化恰好相反：夜间温度低，相对湿度大；昼间温度高，相对湿度小。

年平均蒸发量在 1758.9 毫米。一年中各月蒸发量相差较大，5、6 月因干热的西南风盛行，风速大、气温高、空气湿度小，月蒸发量在 254~260 毫米，为全年蒸发量最盛时期；冬季气温低，蒸发量最小，12 月和 1 月的月蒸发量仅为 42.6~42.8 毫米。最大日蒸发量为 26.2 毫米。

年最大平均相对湿度：70.7%

年最小平均相对湿度：62.7%

（2）气温

年平均气温：13.0（℃）

年平均最高气温：18.9（℃）

年平均最低气温：8.4（℃）

七月平均气温:	26.7 (°C)
一月平均气温:	-2.6 (°C)
极端最高温度:	40.7 (°C)
极端最低温度:	-22.8 (°C)

(3) 降水量

年平均降水量:	562.5mm
年最大降水量:	968.4mm
年最小降水量:	286.0mm
日最大降水量:	160.7mm

(4) 风向风速

年主导风向:	东, 频率 8%
最大频率风向:	东
最小频率风向:	东北
夏季主导风向:	东到东南风
冬季主导风向:	东到东北风
平均风速:	2.4m/s
最大风速:	30.4m/s

(5) 日照

年平均日照时数 2526.9 小时, 常年日平均 6.9 小时。日照时数最多月份出现在 5 月, 最少月份出现在 12 月。1981~2010 年, 最多年日照时数为 3012.4 小时, 出现在 1981 年。平均年日照百分率 57%。各月日照百分率以 7 月份最低, 为 47%; 4 月最高, 为 62%。各季中又以夏季

日照百分率最低，为 52%；春季日照百分率最高，为 60%。

年可日照时数：4432.4 小时

年平均日照时数：2526.9 小时

4~6 月份日照时数最多：246.3~268.1 小时

11~2 月份日照时数最少：165.1~178.6 小时

（6）冰雹

冰雹一般在 5~6 月和 9~10 月，尤以 6 月上、中旬较多，约 2 年 1 遇，年最多雹日 3 天。

（7）降雪

年最大积雪厚度：13cm

（8）大气压

年平均大气压：1.017×10⁵Pa

（9）最大冻土深度：

最大冻土深度：47cm

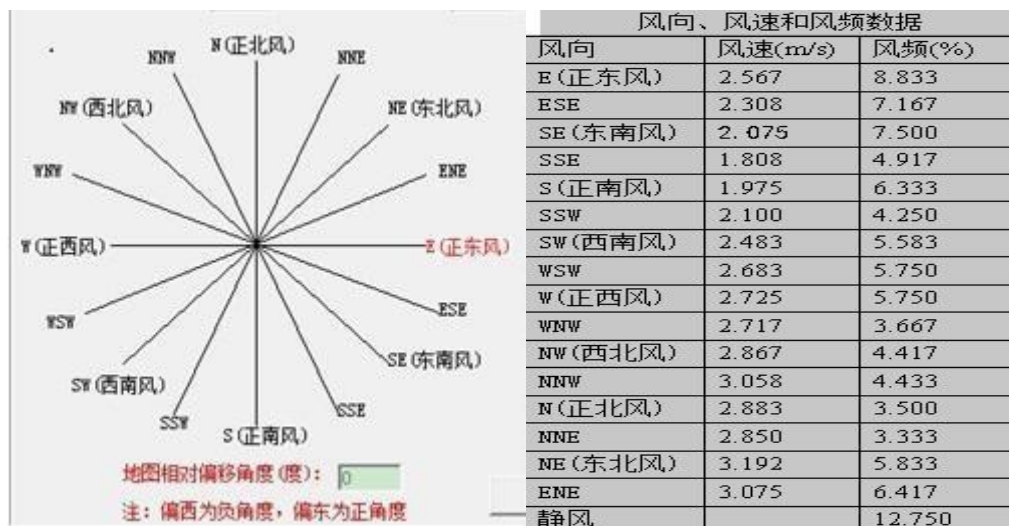
（10）潮水水位（仅沿海地区有）

无。

（11）年雷暴次数

年平均雷暴：24.0 天

（12）以下为十六风向的数据



2.4.3.2 地质、地震

(1) 地质

本项目区位于山东省滨城区，地质属于第四纪地层及石炭纪，自上而下地层依次为杂填土、粉质粘土、中风化石灰岩，石灰岩层地场内均有分布且质地坚硬。本区构造活动稳定，无古河道及大的构造断裂等严重影响建构筑物稳定的不良地质现象。

滨城区北城地处黄河下游鲁北黄泛冲积平原。地形平坦，无山脉丘陵，海拔高程 14.7~6.5（黄海高程）；由西南向东北倾斜，比降约为 1 / 7000；地带，地势西南高，东北低。全区地貌均为海拔 100m 以下的平原。滨城区属于华北地台，处于该地台新生代凹陷的东南部。区域地质构造上是济阳下第三块断凹陷的一部分，构造部位在断陷盆地中南部，东、西半部凹陷，滨城镇凸起；北部属沾化凹陷内的流钟镇凹陷；南部在惠民凹陷内的里则镇凹陷。济阳凹陷是古生界和前寒武系在中生代发生断块解体背景上发育起来的中一新生代快速陷落式陆相盆地。盆地内分布着大小不等、高低不同的基岩凸起 9 个，相对长期继承性陷落较深的次级凹陷 11 个。本项目所在的滨城区北城是其凸起点之一。

（2）地震

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），该地区地震烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.1g。

2.4.3.3 社会条件

（1）滨城区消防大队，距企业约 15km。消防车在 15min 内可以到达。一旦发生火灾，现场的手动报警按钮和可燃气体报警器将信号送达控制室，控制室内设火警专用电话，通过报警电话将火警报至滨城区公安消防大队，通知消防人员灭火。

（2）滨城区人民医院距离本项目 5km，8min 能够到达现场，在处理小型事故或紧急情况发生时，可对人员进行及时救治。滨城区人民医院位于滨城区滨北办事处梧桐五路 59 号。

2.5 建设项目的总平面布置

2.5.1 总平面布置

2.5.2 竖向布置

本项目场地地势平坦，竖向布置采用平坡式。厂区雨水管道总的出口处设置分流管道，初期雨水时，关闭至市政雨水管网的阀门，打开至初期雨水池的阀门，收集初期雨水量。消防用水经排污管道流入事故水池。厂内竖向布置满足厂内道路运输、装卸高度的要求。

以厂内空地标高为 0.000m 计算，道路中心标高为 0.000m，主要设备地坪标高为高出地面 0.2m，生产车间、原料成品仓库、原料仓库（甲类）、原料仓库（乙类）等标高为 0.3m，控制室、配电室标高为高出地面 0.6m。供消防车停留的空地，其坡度为 2%。

2.6 建设项目的工艺流程、主要装置和设施（设备）的布局及其上下游生产装置的关系

2.6.1 工艺流程简介

2.6.2 建设项目选用的主要装置和设施（设备）布局

项目区主要建筑包括 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯生产车间、原料、成品仓库（丙类），原料仓库（甲类）、配电室、控制室及制冷车间等。

山东滨州富尔化工有限责任公司厂区大门向南，其中行政办公区位于厂区南侧，生产及辅助功能区位于厂区北侧，中间用墙隔开。厂区大门东侧为消防水池，西侧为宿舍，大门正北侧为办公楼，办公楼东侧为消防水泵房。生产区东侧自北向南依次为变配电室、原料成品仓库、生产车间、配电室、控制室、制冷车间；西侧自北向南依次为原料仓库（甲类）、原料仓库（乙类）（闲置）、原蒸馏装置（闲置）、循环水池、闲置储罐。

2.6.3 建设项目上下游生产装置的关系

本项目生产装置为独立的生产装置，原料来自仓库、产品储存于车间北侧的成品仓库。生产装置不存在与其它生产装置的上下游关系。

2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施

表 2.7-1 主要设备设施一览表

2.8 建设项目生产规模及主要原辅材料规模、储存方式

2.8.1 原、辅材料

该项目主要原、辅材料消耗、储存方式情况见下表。

表 2.8-1 主要原、辅材料一览表

主要原料	年消耗(t/a)	日常储存量(t)	周转天数	储存地点	储存方式	储存条件
对碘苯甲酸	70	3	15	原料、成品仓库	纸板桶装	常温、常压
硼氢化钠	14	2	30	原料仓库（甲类） 防火分区一区	纸板桶装	常温、常压
盐酸	1	0.5	90	原料、成品仓库	桶装	常温、常压
硫酸	30	10	120	原料、成品仓库	桶装	常温、常压
甲醇	50	2	12	原料仓库（甲类） 防火分区三区	桶装	常温、常压
氯仿	30	1.5	15	原料、成品仓库	桶装	常温、常压
甲苯	50	1.2	12	原料仓库（甲类） 防火分区三区	桶装	常温、常压

2.8.2 产品方案及生产规模

表 2.7-2 建设规模及产品方案表

序号	产品名称	年产量(t/a)	包装方式	储存地点	年操作时间
1	对碘苄醇	60	桶装	原料、成品仓库	7200h

2.8.3 物料平衡

表 2.7-3 物料平衡表

总投入 (t)		总产出 (t)	
对碘苯甲酸	64	氯化钠	7.9
硼氢化钠	5	硼酸	8.1
盐酸	4.7	对碘苄醇	60
工艺水	2.3	/	/
溶剂		氯仿、甲苯	
催化剂		甲醇、硫酸	

2.9 建设项目配套和辅助工程

2.9.1 给排水

2.9.1.1 给水

该项目用水主要包括生产用水、生活用水和消防用水。

(1) 新鲜水系统

本项目生产及生活平均用水量合计约 $1.40\text{m}^3/\text{h}$ ；其中生产用水量 $1.20\text{m}^3/\text{h}$ （包括循环水用水量消耗），生活用水量 $0.20\text{m}^3/\text{h}$ ，其供水来自城市自来水管网（供水管网 DN100，供水能力 $56\text{m}^3/\text{h}$ 、水温为常温，供水压力 0.3MPa ）。供水情况满足项目需求。

(2) 循环冷却水

厂内设 715m^3 循环水池 1 座， $200\text{m}^3/\text{h}$ 凉水塔 1 台，本项目设清水式离心泵 IS65-50-160、IS80-65-160 两台循环水泵，一开一备（其中 IS80-65-160 备用）。循环给回水温差为 5°C ，循环给水压力 0.4MPa ，循环回水压力 $0.2-0.3\text{MPa}$ 。

本项目循环水用量 $40\text{m}^3/\text{h}$ ，循环水可以满足要求。

(3) 消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），厂区按同一时间火灾处数为一处，用水量最大处为原料成品仓库，室内消防水用量为 15L/s，室外消防水用量为 25L/s，经计算系统最大消防用水量约为 40L/s，火灾延续时间不小于 3h，一次消防灭火用水量为 432m³。公司设有一套完善的消防供水系统，设消防水池一座，水池有效容积 1250m³，消防供水可以满足该项目消防用水要求。

2.9.1.2 排水

本项目水采用雨污分流，厂区建筑屋面雨水和场地雨水经厂区雨水管网收集后排入厂区外市政雨水管网。本项目生产过程中产生的废水，经污水处理站预处理达标后，排入北城污水处理厂。

厂区生产车间北侧建有 696m³“清净下水”池一座，收容本项目事故状态下产生的污水及初期雨水量。本项目火灾事故产生的最大污水数量为 438.88 m³，事故水池的容量能够满足本项目污水收集的要求。

2.9.2 供电

（1）供电电源

本项目供电电源来自滨州工业园区电网，供电电压 10kV。厂区设变、配电室，配置 1 台 250kVA 变压器。在生产装置区设置动力配电箱负责本装置用电设备的供电，其电源由变配电室以放射式供给。该项目用电设备装机总容量为 200kW，变压器容量可以满足要求。

（2）用电负荷

根据工艺生产要求、本项目的特点以及国家标准《供配电系统设计

规范》（GB50052-2009）、《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014），本项目区内的用电负荷等级：生活用电负荷等级为三级；生产用电负荷等级为三级；消防用电负荷为三级；可燃气体报警仪、自控系统、火灾报警系统用电负荷为一级。

可燃气体报警系统及自控系统、火灾报警系统设置 UPS 电源，其连续供电时间不少于 30min。

该项目的供电情况能够满足项目生产需要。

（3）配电布置

在生产装置区设置动力配电箱负责本装置用电设备的供电，其电源由变配电室以放射式供给。

照明线路采用聚氯乙烯绝缘电线穿镀锌钢管明敷至防爆灯具。用电设备的配电采用电力电缆穿镀锌管明敷至用电设备。控制按钮采用防爆防腐控制按钮。

本项目根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定设置防爆措施，防爆区域内防爆电机选用防护等级为 IP55，生产车间、原料仓库（甲类）等防爆区域内电气设备按防爆等级为 ExdIIBT4。

（4）照明

正常普通照明照度不低于 300 lx，事故照明照度不低于 50 lx。爆炸危险区域内照明灯具和开关均选用防爆型，电气防爆等级设计为 dIIBT4。

在生产装置的主要人员疏散走道、变配电室（内设发电机组）、配

电室、控制室、消防泵房设消防应急照明，主要人员出口、疏散门设有安全出口标志灯。应急照明电源采用内装蓄电池，应急时间为 30min。

2.9.3 通讯

厂区办公室配固定电话多部，办公室开通宽带网。企业员工均配备移动电话，可满足对外联系需要。各工段配备对讲机，可满足生产联系需要。

2.9.4 通风

（1）采暖

该项目车间、仓库不设采暖设施。控制室、办公室、门卫室设空调采暖。

（2）通风

根据《化工采暖通风与空气调节设计规范》（HG/T20698-2009）规定，本项目生产车间、仓库采用自然通风与机械通风相结合的通风方式。事故状态下机械通风均按照 12 次/h 设计。

表 2.9-1 该项目风机设置情况一览表

位置	型号	数量	距离地面高度/m
生产车间	BT35-11-7.1	4	1
	CBF-500	1	1
原料、成品仓库	CBF-500	2	0.7
原料仓库（甲）	CBF-500	2	0.7
配电室	FA-40	1	0.7

本项目通风满足要求。

2.9.5 消防

本项目生产车间火灾危险性为甲类，根据《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）、《消防给水及消火栓系统技术规范》

（GB50974-2014），本项目消防设施包括消防水系统、小型灭火器材、消防通道及消防队。

（1）消防给水系统

根据《消防给水及消火栓系统技术规范》（GB50974-2014），厂区按同一时间火灾处数为一处，用水量最大处为原料成品仓库（丙类），室内消防水用量为 15L/s，室外消防水用量为 25L/s，经计算系统最大消防用水量为 40L/s，火灾延续时间不小于 3h，一次消防灭火用水量为 432m³。

公司设有效容积 1250m³ 的消防水池一座，设置消防泵房，消防泵房内部设消防泵 2 台，水泵型号：XBD5/506-L，Q=50L/s，H=0.50MPa，一用一备；设置 XBD5.2/1.8-1SG 稳压泵 2 台（Q=1.8L/s，H=0.52MPa），交替式工作。

本项目界区的消防水管道为无缝钢管，环状布置，主干管直径为 DN150，管道上安装室外地上消火栓，消火栓间距不超过 60m。室内设消防竖管。消防补水来自自来水管网，供水能力 56m³/h。消防供水可以满足该项目消防用水要求。

（2）小型灭火器材

按《建筑灭火器配置设计规范》GB50140-2005 配置小型干粉及 CO₂ 移动式灭火器，在生产装置区、原料、成品储存区配置适量的 8kg 手提式 ABC 类干粉灭火器，危险场所增设适量的 35kg 推车式 ABC 类干粉灭火器；在控制室、配电室等处配置适量的手提式二氧化碳灭火器。置于现场灭火器箱内。

（3）消防道路

厂区主要道路与消防道路构成环形通道，道路宽 6 米，净空高为 5 米，转弯半径为 12 米。能满足事故状态下人员疏散和救援车辆的通行。

（4）电气火灾监控系统、火灾报警系统、可燃气体报警器系统

该公司厂区内沿道路路边，在生产车间、原料仓库（甲类）、原料仓库（乙类）、变配电室等主要出入口设置手动火灾报警按钮及声光报警器，火灾报警系统控制器设置在控制室。

本项目可燃气体探测器探测的易燃物质为甲醇、甲苯液体挥发的易燃气体。该项目气体报警器报警值：一级报警 20% LEL，二级报警 50% LEL；安装高度 0.4m。报警器设置情况符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》（GB50493-2009）相关要求。

（5）消防队

公司组建兼职消防队，配有兼职消防人员，负责本公司的灭火抢险和急救工作。企业不设专职消防人员，由各生产岗位操作人员培训合格后兼任。消防外部主要依托滨城区消防大队，滨城区消防支队距本项目约 15 公里，可为本项目提供有效的消防支持。

2.9.6 防雷、防静电

根据本项目的性质和建筑物的类型，各建、构筑物的防雷接地均按照《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）中的有关规定设置，本项目工艺生产装置及其管线，按工艺介质特点及生产要求，做防雷接地。本项目生产车间、原料仓库（甲类）、变配电室、控制室为第二类防雷建筑物，其他建筑为第三类防雷建筑物。

（1）生产车间、原料仓库（甲类）、变配电室、控制室在建筑屋顶上及轻钢屋面上敷设接闪带作接闪器，并组成 $10\text{m} \times 10\text{m}$ 网格；接闪带采用 $\phi 10$ 热镀锌圆钢。利用建筑物钢柱作为引下线，引下线上端与屋面接闪带可靠连接，下端与建筑物基础底板水平钢筋网可靠焊接连接；接闪带、金属屋面、钢柱、基础接地网等各个金属构件之间须形成可靠地电气通路。凡突出屋面的金属设备均利用本体作接闪器，设备接地线采用 40×4 热镀锌扁钢就近与接闪带可靠焊接连接。

（2）设备接地：车间内用电设备之正常不带电金属部分均作接地；吊挂设备等通过厂房柱上所设预埋铁件接地；部分设备可通过法兰（连接螺栓数目须不小于 5 套，否则须采用 6mm^2 铜线跨接）连接实现接地；钢平台上设备通过金属支耳、支架等与平台实现可靠电气连接，平台钢支柱与厂房内接地网可靠焊接连接。于厂房内敷设 40×4 热镀锌扁钢作接地干线，接地干线暗敷于地面垫层，经过钢柱时与钢柱可靠焊接连接；室内接地线采用 40×4 热镀锌扁钢暗敷于垫层，就近与接地干线可靠焊接连接。一切非正常带电金属物均可靠接地；外露接地装置凡焊接处均刷沥青防腐。凉水塔在风筒檐口装设接闪器，塔顶平台四周金属栏杆连接成良好电气通路，每个风筒用 2 根引下线连至两侧金属栏杆。

（3）防雷接地、工作接地、保护接地、防静电接地等的接地装置采用共用接地装置，接地电阻 $R \leq 4$ 欧姆。否则，通过引出连接板增加人工接地体。人工接地体选用室外接地极，距室外地面 -1.0m 。用 40×4 镀锌扁钢连接成水平接地装置，垂直接地极选用 $\phi 50$ 镀锌钢管，长

2.5m，每 5m 设一根。

（4）仪表接地采用单独接地装置及接地电阻值。进入车间前设人体静电导出设施。

2.9.7 供热

该项目生产过程中使用热水加热。企业内采用与蒸汽与热水换热方式将热水加热到 90℃。生产蒸汽用量 0.17t/h，使用压力 0.2MPa。本项目生产所需蒸汽采用 DN100 的无缝钢管从滨州亚光集团热电厂引入低压蒸汽，引入压力 0.3MPa，供汽量 3t/h，满足生产、生活需要。

2.9.8 供风与供氮

本项目新上一台 1.1m³/min 的防爆型空压机 SM107.5，设有 0.8MPa、1m³的压缩空气储罐一台，用于冷冻盐水的置换，空压机设于车间内。本项目自控阀门选用电动阀，生产过程中不需要仪表风。

本项目生产过程中装置吹扫及离心机氮封用的氮气来自外购氮气瓶，选用 40L 氮气钢瓶。

2.9.9 制冷

本项目设有型号为 30HK065 的制冷机组一套，制冷量 232kW（20 万 Kcal/h），制冷剂为氟利昂，载冷剂为 CaCl₂ 溶液，冷冻盐水温度 -15℃，压力 0.3Mpa。本项目正常生产过程中需要 8 万 Kcal/h，可以满足本项目制冷需要。

2.9.10 储运

本项目设置原料成品仓库、原料仓库（甲类）为储运场所。其中产品对碘苄醇桶装后储存于原料成品仓库；对碘苯甲酸、盐酸、硫酸、氯

仿储存于原料成品仓库；硼氢化钠、甲醇、甲苯储存于原料仓库（甲类），其中硼氢化钠储存于防火分区一区，甲醇、甲苯储存于防火分区三区。

本项目储存设施见下表。

表 2.9-2 储存设施一览表

序号	设施名称	面积（m ² ）	形式	数量	备注
1	原料成品仓库（丙类）	580	钢结构	1	常温，常压
2	原料仓库（甲类）	76.5	砖混	1	常温，常压，平分为 3 个防火分区

2.9.10 土建

该项目建、构筑物情况如下：

表 2.9-3 主要建、构筑物一览表

序号	名称	建筑层数	占地面积（m ² ）	建筑面积（m ² ）	耐火等级	抗震设防分类	结构形式	备注
1	生产车间（甲类）	1	767.3	767.3	2	乙1类	钢结构	原有
2	原料、成品仓库（丙类）	1	580	600	2	丙类	钢结构	原有
3	原料仓库（甲类）	1	76.5	76.5	1	乙1类	砖混	原有，平分为 3 个防火分区，最西侧一间用于储存硼氢化钠，墙体为实体墙耐火极限能达到 3h，房顶为钢筋混凝土浇筑屋顶耐火等级能够达到一级。硼氢化钠防火分区地面加高设计，铺设木板，门窗设置防雨罩进行防水
4	变配电室（厂区北侧）	1	32	32	2	乙1类	砖混	原有
5	配电室	1	52	52	2	乙1类	砖混	原有，防火墙采用实体墙耐火极限能达到 3h。

序号	名称	建筑层数	占地面积 (m ²)	建筑面积 (m ²)	耐火等级	抗震设防分类	结构形式	备注
6	控制室	1	42.9	42.9	2	乙1类	砖混	原有，防火墙采用实体墙耐火极限能达到 3h。
7	制冷车间	1	39	39	2	乙1类	砖混	原有，防火墙采用实体墙耐火极限能达到 3h。
8	循环水池	1	286	286	2	丙类	钢筋混凝土	
9	消防水池	-	500	500	-	乙1类	钢筋混凝土	
10	消防水泵房	1	72	72	2	乙1类	砖混	
11	办公楼	1	636	636	2	丙类	砖混	原有
12	辅助用房	1	140	140	2	丙类	砖混	原有
13	清净下水池	-	174	174	-	丙类	钢筋混凝土	

2.9.11 自动控制及联锁系统

2.9.11.1 自控要求

依据国家安全监管总局《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）、《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）”。根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）文件要求，生产、储存重点监管的危险化学品的企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险

化学品数量构成重大危险源的企业生产储存装置，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。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蒸馏系统应使用自动控制操作系统。

根据危险度评价法，该项目对碘苄醇装置还原单元为中度危险单元（II 级）；对碘苄醇装置酯化单元、原料成品仓库（丙类、二级）、原料仓库（甲类，耐火等级二级）单元为低度危险单元（III 级）。该项目生产过程不涉及重点监管工艺，涉及蒸馏工艺，该项目所涉及的物料甲醇、甲苯、氯仿被列入《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）。

2.9.11.2 自控方案

该项目采用 PLC 控制系统。根据工艺生产流程要求，配置温度、压力、液位等检测仪表，设置自动控制、调节、工艺参数超限报警等功能。PLC 控制系统位于控制室内，控制室有人值守。

3 危险、有害因素辨识结果

3.1 物质的危险、有害特性

3.1.1 项目存在的危险有害物质分类及主要危险、有害特性

该项目的原料及辅助原料包括对碘苯甲酸、硫酸、盐酸、甲醇、甲苯、硼氢化钠、氯仿等。产品为对碘苄醇。制冷剂为氟里昂-22（一氯二氟甲烷）。

其中列入《危险化学品目录》（2015 年版）的物料有：硫酸、盐酸、甲醇、甲苯、硼氢化钠、氯仿、氟里昂-22（一氯二氟甲烷），均不属于剧毒化学品。

列入《易制毒化学品的分类和品种目录》的有：硫酸、盐酸、氯仿。

所有物料均未列入《高毒物品名录》（2003）。

列入《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）的有：甲醇、甲苯、氯仿。

列入《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的有硼氢化钠。

所有物料均未列入《各类监控化学品名录》。

主要危险物料的主要危险特性如下（数据来源于国家化学品登记注册中心 MSDS 制作软件和企业提供资料）。

表 3.1-1 主要危险、有害物质特性一览表

序号	物质名称	危险性类别	危险化学品目录序号	CAS 号	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限	火灾危险性分类	职业危害程度分级
1	硫酸	皮肤腐蚀/刺激,类别 1A 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1302	7664-38-2	260	—	—	—	戊	II
2	盐酸	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	2507	7647-01-0	108.6	—	—	—	戊	II
3	甲醇	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	1022	67-56-1	64.7	11	385	5.5~44.0	甲	III

序号	物质名称	危险性类别	危险化学品目录序号	CAS 号	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限	火灾危险性分类	职业危害程度分级
4	甲苯	易燃液体,类别 2 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2* 吸入危害,类别 1 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 3	1014	108-88-3	110.6	4	535	1.2~7.0	甲	III
5	硼氢化钠	遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1 急性毒性-经口,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 1C 严重眼损伤/眼刺激,类别 1	1608	16940-66-2	400（真空）	—	—	—	甲	IV

序号	物质名称	危险性类别	危险化学品目录序号	CAS 号	沸点℃	闪点℃	引燃温度℃	爆炸极限	火灾危险性分类	职业危害程度分级
6	氯仿	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 2 致癌性,类别 2 生殖毒性,类别 2 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1	1852	67-66-3	61.3	—	—	—	戊	III
7	氟里昂-22（一氯二氟甲烷）	加压气体 严重眼损伤/眼刺激,类别 2B 生殖毒性,类别 1B 特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应） 危害臭氧层,类别 1	2552	75-45-6	-40.8	—	—	—	戊	IV

3.1.2 危险有害物质分布情况

危险有害物质的分布情况见表 3.1-2:

表 3.1-2 危险有害物质分布情况表

序号	项目区域	主要危险有害物质名称	火灾危险性分类	职业危害程度分级	备注
1	生产车间	对碘苯甲酸、硫酸、盐酸、甲醇、甲苯、硼氢化钠、氯仿	甲	II	
2	原料、成品仓库（丙类、二级）	对碘苯甲酸、盐酸、氯仿、对碘苄醇	丙	II	
3	原料仓库（甲类，耐火等级二级）	甲醇、甲苯、硼氢化钠	甲	III	硼氢化钠存放于防火分区一区；甲醇、甲苯存放于防火分区三区
4	制冷车间	氟里昂-22（一氯二氟甲烷）	戊	IV	

3.2 项目存在的危险、有害因素及其分布范围

本评价按照《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986），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，山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目生产装置及配套新建公用工程存在的危险、有害因素是火灾和化学爆炸、中毒和窒息、物理爆炸、灼烫（包括高温烫伤、化学灼伤）、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、淹溺、坍塌、噪声、振动危害、车辆伤害等。该项目主要危险、有害因素见下表：

表 3.2-1 主要危险、有害因素分布表

危险有害因素分布		火灾、化学性爆炸	中毒和窒息	物理爆炸	灼烫
生产车间		√	√	√	√
原料、成品仓库		√	√	—	√
原料仓库 (甲类)	防火分区 三区	√	√	—	—
	防火分区 一区	√	√	—	√

表 3.2-2 其他危险、有害因素分布表

危险有害因素分布	触电	机械伤害	高处坠落	物体打击	起重伤害	淹溺	坍塌	粉尘危害	噪声、振动危害	车辆伤害
生产车间	√	√	√	√	√	—	√	√	√	—
原料、成品仓库	√	—	—	—	—	—	√	—	—	√
原料仓库 (甲类)	√	—	—	—	—	—	√	—	—	√

3.3 重大危险源辨识结果

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

4 评价单元划分、安全评价方法选择

4.1 评价单元的确定

4.1.1 评价单元划分原则

一个作为评价对象的项目，一般是由相对独立、相互联系的若干部分组成，各部分的功能、含有的物质、存在的危险因素和有害因素、危险性和有害性、以及安全指标不尽相同。

评价单元就是在危险有害因素分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将系统划分成有限数目的、有确定范围的若干部分，分别进行评价。其目的就是简化评价工作、减少评价工作量、避免遗漏、避免重复，同时能够客观公正的反应整个系统的危险性，避免以最危险单元的危险性来表征整个系统的危险性从而夸大整个系统的危险性的可能性，提高整个系统评价结果的准确性，从而降低了采取对策措施的安全投资费用。

为便于评价，按生产工艺功能、生产设备设施相对空间位置、危险有害因素类别及事故范围将评价对象划分成评价单元，使各评价单元相对独立，具有明显的特征界限。

4.1.2 评价单元的划分

依据被评价项目的实际情况和安全评价的需要，以装置、设施和工艺流程的特征划分为四个评价单元：

- (1) 项目选址及平面布置单元；
- (2) 工艺装置与系统单元；
- (3) 辅助设施单元；

（4）安全管理单元。

4.2 评价方法的选择

安全评价方法是进行定性、定量安全评价的工具，在进行安全评价时，应根据安全评价对象和要实现的安全评价目标，遵循充分性、适应性、系统性、针对性、合理性选择适用的安全评价方法。

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 4.2-1 各评价单元采用的安全评价方法

序号	单元	评价方法
1	项目选址及平面布置单元	SCL
2	工艺装置与系统单元	SCL、PHA、危险度评价法
3	辅助设施单元	SCL、PHA
4	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 危险物品数量、浓度、状态和所在场所及状况

该项目涉及的主要危险物品的数量、状态及分布情况如下表：

表 5.1-1 建设项目中所涉及的化学品数量、状态和分布表

序号	危险物质名称	数量 (吨)	浓度(含 量%)	状态	存在场所	状况	
						温度(℃)	压力(MPa)
1	对碘苯甲酸	3	≥99.5%	固体	原料成品 仓库	常温	常压
		0.3	≥99.5%	固体	生产车间	65	常压
2	硫酸	10	≥98%	液体	原料成品 仓库	常温	常压
		0.05	≥98%	液体	生产车间	65	常压
3	盐酸	20.5	≥36%	液体	原料成品 仓库	常温	常压
		1	≥36%	液体	生产车间	常温	常压
4	甲醇	2	≥99.8%	液体	原料仓库 (甲类)	常温	常压
		0.9	≥99.8%	液体	生产车间	70	常压
5	甲苯	1.5	≥99.8%	液体	原料仓库 (甲类)	常温	常压
		0.5	≥99.8%	液体	生产车间	70	常压
6	硼氢化钠	2	≥99%	固体	原料仓库 (甲类)	常温	常压
		0.05	≥99%	固体	生产车间	70	常压
7	氯仿	3	≥99.8%	液体	原料成品 仓库	常温	常压
		0.6	≥99.8%	液体	生产车间	常温	常压

5.1.2 具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的摩尔量

具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的质量：

$$W_{TNT}=aWQ/Q_{TNT}$$

其中： W_{TNT} ，具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯的质量，kg；

a 为蒸气云当量系数（统计平均值为 0.04，取值 0.04）；

W 为蒸气云中可燃气体质量，kg；

Q 为可燃气体的燃烧热，J/kg；

Q_{TNT} 为 TNT 的爆炸热，J/kg（4230--4836kJ/kg，一般取平均 4500kJ/kg）

该项目中具有爆炸性的化学品主要甲醇、甲苯。具有爆炸的物质在生产场所的量相对较少，本评价对储存场所几种物质的 TNT 当量进行计算（甲醇、甲苯的燃烧热分别为：727.0kJ/mol、2244.2kJ/mol），结果如下：

表 5.1-2 爆炸与可燃物质的燃烧发出热量和 TNT 当量

序号	危险物质名称	数量（吨）	存在场所	TNT 当量（t）
1	甲醇	2	原料仓库（甲类）	0.4
		0.9	生产车间	0.18
2	甲苯	1.5	原料仓库（甲类）	0.32
		0.5	生产车间	0.1

5.1.3 具有可燃性的化学品质量及燃烧后放出的热量

该项目中具有可燃性化学品除上述爆炸性化学品具备可燃性以外，对硝基苯胺也具有可燃性。

表 5.1-3 可燃性化学品质量及燃烧后放出的热量一览表

序号	危险物质名称	数量（吨）	存在场所	燃烧热（kJ/kg）	热量（kJ）
1	甲醇	2	仓库	22718	4.5×10^{10}
		0.9	车间		2.04×10^{10}
2	甲苯	1.5	仓库	24393	3.7×10^{10}
		0.5	车间		1.2×10^{10}

5.1.4 具有毒性化学品的浓度及质量

该项目所涉及到的物料均有不同程度的毒性，主要有毒物料包括：氯仿、甲醇、甲苯等，其浓度及质量详见表 5.1-1。

5.1.5 具有腐蚀性化学品的浓度及质量

该项目所涉及到的具有腐蚀性化学品为硫酸、盐酸等，其浓度、质量见表 5.1-1。

5.2 风险程度分析结果

5.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性化学品泄漏的可能性

本项目生产过程中涉及的爆炸性、可燃性、毒性及腐蚀性化学品见表 5.1-1。

（1）系统中发生爆炸性物质泄漏的可能性

本项目涉及的危险性较大的爆炸性物质主要是甲醇、甲苯，有可能与空气形成爆炸性气体混合物，遇火花或其它点火源发生爆炸。

易燃蒸气在空气中分布，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

本项目具有可燃性的物质主要是甲醇、甲苯。

因此，系统发生可燃物质泄漏的可能性场所为生产车间、仓库的可燃物料等意外泄漏，遇明火燃烧。

（3）系统中发生毒性物质泄漏的可能性

该项目所涉及到的物料氯仿、甲醇、甲苯等有一定的毒性。设备、设

施的管路、阀门、垫片及其他密封件发生泄漏，有毒物质泄漏到空气，人员接触，可能导致中毒甚至人员伤亡事故的发生。

有毒物料储罐、设备及其管线如本身质量存在缺陷，管路、阀门、垫片及其他密封件发生泄漏，与人员接触，有发生中毒的可能。

发生毒物泄漏的可能性较小。

（4）系统中发生腐蚀性物质泄漏的可能性

该项目存在具有腐蚀性化学品为硫酸、盐酸等。主要分布在相关储罐、包装桶及使用设备、设施中，由于该类物质具有较强的腐蚀性，可能发生泄漏的场所主要分布在设备、管路、阀门、垫片及其他密封件处，人员接触泄漏的腐蚀性物质，可能导致人员灼伤，正常维护不及时有导致设备设施腐蚀造成更大事故的风险。

5.2.2 出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件

火灾、爆炸事故发生的条件包括存在可燃物质、存在点火源及助燃物质，其中爆炸事故形成的原因还包括易燃物质与助燃物质形成了爆炸环境。出现具有爆炸性、可燃性的化学品泄漏后具备造成爆炸、火灾事故的条件见下表：

表 5.2-1 火灾、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
(1) 故障泄漏 1) 釜、管线、阀门、法兰等破损发生泄漏； 2) 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、急热造成釜、管线等破裂造成泄漏； 4) 未按有关规定及操作规程操作造成泄漏。	空气、氧化剂	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。

5.3 定性、定量评价结果

5.3.1 安全检查表检查结果

采用安全检查表法对该项目的四个单元中采取的措施情况进行检查、分析、评价。评价结果汇总如下：

表 5.3-1 安全检查表评价结果汇总表

单元	项目选址及总平面布置单元	生产工艺及设备设施单元	辅助设施单元	安全管理单元	合计
总检查项数	31	29	26	17	103
符合项	31	24	26	17	98
不符合项	0	5	0	0	5

5.3.2 危险度评价分析结果

根据危险度评价法进行评价，该项目危险度评价分级如下：对碘苄醇装置还原单元为中度危险单元（Ⅱ级）；对碘苄醇装置酯化单元、原料成品仓库（丙类）、原料仓库（甲类）单元为低度危险单元（Ⅲ级）。

5.4 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

表 5.4-1 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

潜在事故	危险因素	事故后果	触发条件		防范措施
			I	II	
火灾和爆炸	甲醇、甲苯	人员伤亡、系统破坏	1.物料直接接触高温、明火； 2.可燃物料与氧化剂接触； 3.设备发生泄漏； 4.管线泄漏； 5.密封点跑、冒、滴、漏； 6.焊口泄漏； 7.包装破损； 8.设备制造缺陷、安装不当泄漏； 9.撞击造成的泄漏； 10.安全附件泄漏 11.自然灾害造成的泄漏，如雷击、地震、基础塌陷等； 12.运行泄漏突然停电； 13.操作不当； 14.检修动火置换不彻底，未与系统隔绝； 15.通风不良； 16.工艺过程失控。	1.禁火区明火 2.吸烟 3.将火种带入 4.违章动火 5.电缆着火 6.禁火区火花 7.穿化纤衣服、带钉鞋等 8.打击管道、设备等产生火花 9.电气火花：如电线老损产生短路出现火花 静电放电 雷击（直击雷、雷电二次作用 沿着电气线路、金属管道侵入） 10.车辆未戴阻火器等 11.焊割产生火花等 12.使用手机等高温 13.反应过热； 14.环境温度过高。 15.摩擦发热。	1.控制与消除火源： （1）严禁吸烟，严禁带火种进入车间。 （2）严禁穿化纤衣服、带钉鞋。 （3）禁火区动火须严格按手续办动火证，并采取有效防范措施。 （4）落实防静电措施、避雷设施，并定期检测，保证处于完好状态。 （5）转动部位保持清洁，防止因杂物摩擦而产生火花。 （6）电缆选择、敷设符合规范，确保安装质量。 （7）检修时，进行清洗置换，严格按规程操作。 （8）运送物料的机动车辆必须戴好阻火器，正确行驶。 2.严格控制设备质量及其安装质量 （1）选用质量合格的设备。 （2）选用具有相应资质的安装单位进行安装； 3.加强工艺管理，严格工艺纪律； （1）严格要求职工自觉遵守各项规章制度及操作规程，杜绝“三违”（违章指挥、违章作业、违反劳动纪律）；（2）加强设备的维护保养，保证设备始终处于完好的状态，最大限度的减少跑、冒、滴、漏； （3）严格执行工艺操作规程。原始开车前，进行可靠系统置换，确保氧含量达到工艺指标要求； （4）检修时，严格按规程办理有关审批手续和一切准备工作；

潜在事故	危险因素	事故后果	触发条件		防范措施
			I	II	
					4.保持良好的通风； 5.物料按类别分别布置，防止可燃物料与氧化剂混合。 6.设置可燃气体报警装置。
中毒窒息	甲醇、氯仿等	人员伤亡	1.设备泄漏 2.管线泄漏 3.密封点泄漏 4.操作失误泄漏 5.故障泄漏 1) 仪表及仪表连接处泄漏； 2) 安装质量差导致的泄漏； 3) 腐蚀造成的泄漏； 4) 撞击造成的泄漏； 5) 自然灾害造成的泄漏 如地震、雷击等； 6.生产过程的非密闭操作 7.身体接触、吸入或食入 8.未按规定配戴防护用品 9.检修时系统置换不彻底或未隔绝 10.物料接触高温或燃烧产生的有毒烟气		1.严格按操作规程操作，杜绝“三违”。 2.加强日常检查和维护，严防设备泄漏。 3.按规定配备和使用个人防护用具。 4.保持良好的通风条件。 5.检修时严格执行进入设备、容器的要求。 6.设置相应的有毒气体报警设施。

5.5 事故案例分析

5.5.1 事故案例分析过程

5.1.1.1 蒸馏甲醇时冲料爆炸

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：①制订操作票制度，实行操作有监督；②排空阀与加热阀联锁；③设置报警和泄压装置；④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。

5.1.1.2 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。

5.1.1.3 操作不当盐酸溶液飞溅伤人

（1）事故经过：

某镇办机械厂热处理工林某、赵某将一批用铁槽盛装的淬火处理后的滑轮销轴向盐酸溶液池中倒。刚掉入几根，盐酸液突然飞溅，迸到林某的手上。被灼烫的林某本能地松手回缩，铁槽倾翻，全部零件扣翻在盐酸池中。高达 500℃的盐酸溶液瞬间沸腾，爆溅出池，赤膊的两人被灼烫，高某重度烧伤，林某抢救无效死亡。

（2）事故原因：

①林、高二人在进行热处理工作时违章操作，未采取保护措施就直接将零件倒入盐酸池中。

②因盛夏气温高，二人在赤手、光膀子、穿短裤的情况下就进入现场，没有穿戴防护服。

③淬火后的工件没有按工艺规定先预热达 150℃后再入池。

5.5.2 事故案例分析小结

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有规律性的东西，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，违规操作和设备缺陷是事故发生的最主要原因。因此，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 建设项目外部情况

6.1.1 建设项目周边 24 小时内生产经营活动和居民生活的情况

该项目厂区拟选址于滨州市滨北工业园区梧桐七路与渤海二路交叉口往西约 300 米。厂区东侧为滨州市元通化工有限公司（非石化企业），一墙之隔，南侧为梧桐七路，西侧相隔 60 米为滨州市明宇精细化工有限公司（非石化企业），北侧为空地，相隔 30 米为滨州市洪源钛业有限公司（非石化企业）。该项目区周围 500 米范围内无重要公共建筑、常住居民区，无《危险化学品安全管理条例》第十九条所规定的八类场所、设施、区域。

表 6.1-1 项目周边生产经营活动和居民生活情况表

项目	相对方位	周边重要场所	24 小时人口居住和活动分布
60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目区（一期）	东侧	滨州市元通化工有限公司	120 人
	南侧	梧桐七路	流动人口
	西侧	滨州市明宇精细化工有限公司	约 20 人
	北侧	滨州市洪源钛业有限公司	约 20 人

6.1.2 建设项目与法律、行政法规规定予以保护场所、区域的距离

本项目区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、区域、设施距离符合相关法律、法规、标准、规范的要求，详见报告 2.4.2 节。

6.2 建设项目周边情况的影响分析

6.2.1 建设项目周边单位生产、经营活动对建设项目投入生产或着

使用后的影响

该项目周边环境中村庄、居民区与该项目区的距离较远，周边环境
中村庄、居民区等居民的生活对该项目不存在影响；厂区东侧滨州市元
通化工有限公司厂区内生产过程中产生的火花、飞火进入本项目区，与
本项目区内生产装置、储存设施内的可燃液体接触，有引起本项目区域
内火灾、爆炸事故的危险。由于其与本项目之间的防火间距均符合有关
规范要求，所以发生相关事故的可能性较小，其风险程度较低。

6.2.2 建设项目内在的危险、有害因素和建设项目可能发生的各类 事故，对建设项目周边单位生产、经营活动的影响

该项目厂区位于滨州市滨北工业园区梧桐七路。周边与《危险化学
品安全管理条例》第十九条规定的八类场所、设施、区域的距离符合有
关规范、规定要求。项目区一般危险化学品事故如较小的火灾、爆炸、
泄漏等，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，对村庄、居民区、道路等不存在影响；该项目生产车间、原料仓库
（甲类）火灾爆炸事故产生的冲击波有可能造成项目区东侧滨州市元通
化工有限公司厂区内相关作业人员受到伤害，风险程度中等。

6.3 自然条件的影响

自然条件对项目的影响主要从项目所在地区的气候条件、地震、地
质条件等几个方面进行分析。

（1）气象条件

滨州市（滨城区）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。

1) 厂址地势平坦，排水方便，本项目设计排水系统，厂区内已建设完善的排水设施，发生内涝灾害的可能性较小。

2) 厂区年主导风向南风，年平均风速 2.4 米/秒。厂区内自然通风条件良好。但是车间内若通风不良，可燃、有毒物料的蒸气泄漏易在局部或低洼处积聚形成爆炸性环境或毒性环境，存在引发火灾爆炸、中毒事故的可能；六级以上强风（如台风）有造成设备及构筑物倾斜、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、火灾、爆炸、中毒等事故。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，发生风灾的可能性较小。

3) 夏季气候湿热，气温高，冬季寒冷干燥。生产人员在高温环境中易出现操作失误；高温易使物料挥发加剧，超压引发火灾、爆炸事故，导致人员伤亡、中毒。严寒有可能导致设备、管道、阀门等破裂及人员冻伤，并引起事故发生。控制室内已设置完善的暖通设施，重点设备设置有保温，可以满足需要。

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、PLC 控制系统失电等，进而引起火灾爆炸。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。该项目原有装置设置了完善的防雷设施，新增部分拟设置防雷设施。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。

本项目防雷设施于 2018 年 11 月 24 日经吉林省北亚防雷装置检测

咨询有限公司检测，出具了《滨州（县）市建（构）筑物防雷装置安全检测报告》（BYSD2018ZB0637），结论为：经检测，引下线符合规范要求；等电位连接符合规范要求；接地电阻值符合规范要求。建议下次检测日期：2019 年 5 月 23 日。

5) 雪灾也可能造成建构筑物坍塌，并可引发火灾、爆炸、有毒物泄漏事故，从而导致人员伤亡、财产损失，设计、施工过程中已经充分考虑了本地区雪载荷的影响，发生风灾的可能性较小。

（2）地质地震条件

根据《建筑抗震设计规范》（GB50011-2010）（2016 年版），该地区地震烈度为 7 度，设计基本地震加速度为 0.1g。根据《建筑工程抗震设防分类标准》（GB50223-2008）、《化工工业建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50914-2013），本项目生产车间、原料仓库（甲类）、变配电室、配电室、控制室、制冷车间、消防水池、消防水泵房等设为重点设防类，按乙₁类设防的要求加强其抗震设防；原料成品仓库、原料仓库（乙类）、循环水池、清浄下水池、办公楼、辅助用房抗震设防划为标准设防类，按丙类设防的要求设防。本项目生产车间、原料成品仓库为钢结构，原料仓库（甲类）、原料仓库（乙类）、变配电室、配电室、控制室、制冷车间均为砖混结构，循环水池、消防水池、“清浄下水”池为钢筋混凝土结构能够满足抗震要求。

该项目的施工单位为山东益通安装有限公司，监理单位为滨州润丰化工工程监理有限公司。施工单位、监理单位均具有相关资质，企业与施工单位、监理单位共同出具了《交工报告》，报告结论：承建项目符

合设计文件、合同文件及其附件《技术协议》的要求，60 吨/年对碘苻醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目生产装置运行稳定，各部安全设施包括消防设施、防雷装置等性能可靠，属优良工程。

滨州润丰化工工程监理有限公司对该工程进行监理，监理单位出具了项目《质量评估报告》，结论为：60 吨/年对碘苻醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目的工艺、设备及安全设施较为完善，安装质量达到相关规范要求，设备经调试达到生产要求，具备试生产条件。

采取上述措施后，自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响可消除或降低。

7 安全生产条件分析

7.1 安全设施情况

7.1.2 该项目未采取（用）的安全设施情况

表 7.1-2 建设项目未采取（用）的主要安全设施表

序号	未采（用）取的安全设施	备注
1	车间北侧泵电缆穿管处的防爆泥密封不严	
2	车间人体静电消除器未与接地网有效连接	
3	未在厂区较高建筑物上设置风向标	

7.1.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

7.1.3.1 检查、落实设计变更情况

经现场检查，该项目在施工过程中，与设立、设计时基本一致，部分发生变更，具体变更情况如下：

（一）《总平面布置图》的变更情况如下：

（1）原初步设计原料、成品仓库（丙类）分为两个防火分区变更为一个防火分区，对碘苯甲酸、盐酸、氯仿隔开存放；

（2）原初步设计原料仓库（甲类）储存物料情况变更为一区存放硼氢化钠，三区存放甲醇、甲苯；

（3）原初步设计原料仓库变更后闲置。

施工图中的总平面布置防火间距符合《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）等规范的要求。

（二）《工艺管道及仪表流程图》变更情况如下：

根据企业实际情况，原设计的 DCS 控制系统修改为 PLC 系统。PLC 系统能够满足自控需求。

7.1.3.2 安全设施的施工质量情况

（1）建设及施工情况

该项目建设施工等相关单位情况见下表。

表 7.1-3 建设施工等相关单位情况

序号	类别	单位	资质范围	所承担的工作	符合性
1	设计单位	山东齐阳石化工程有限公司	证书编号：A137005155； 资质等级：化工石化医药行业甲级	编制安全设施设计专篇	符合
2	设备安装单位	山东益通安装有限公司	证书编号：B1184037098302-6/6 机电设备安装工程专业承包壹级 防腐保温工程专业承包贰级 化工石油设备管道安装工程专业承包贰级 管道工程专业承包贰级	设备安装	符合
3	监理单位	滨州润丰化工工程监理有限公司	证书编号：E237011552； 化工石油工程监理乙级	工程监理	符合

结论：项目的安全设施设计单位、施工单位、监理单位的资质符合有关要求。

（2）设计、施工、监理情况

①设计记录

企业提供了总平面布置图、工艺管道及仪表流程图、可燃气体检测报警器平面布置图、防爆区域划分图、设备布置图等施工图纸资料。

②施工记录

该项目的施工单位为山东益通安装有限公司，监理单位为滨州润丰化工工程监理有限公司。施工单位、监理单位均具有相关资质，企业与施工单位、监理单位共同出具了《交工报告》，报告结论：承建项目符合设计文件、合同文件及其附件《技术协议》的要求，60 吨/年对碘苄

醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目生产装置运行稳定，各部安全设施包括消防设施、防雷装置等性能可靠，属优良工程。

③ 监理记录

滨州润丰化工工程监理有限公司对该工程进行监理，监理单位出具了项目《质量评估报告》，结论为：60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目的工艺、设备及安全设施较为完善，安装质量达到相关规范要求，设备经调试达到生产要求，具备试生产条件。

7.1.3.3 安全设施的检验、检测情况及有效性情况

该项目是利用原有甲硫基乙醛肟生产车间改造建设对碘苄醇、生产装置，该项目已于 2018 年 5 月日经滨州市公安消防支队进行了消防验收，并出具了《建设工程消防验收意见书》（滨公消验字[2018]第 0066 号），结论为：按照《山东省新旧动能转换重大工程消防服务十条措施》和《建设工程消防验收评定规则》（GA836-2016）要求，经资料审查、现场抽样检查及功能测试，综合评定该建设工程消防验收合格。

本项目防雷设施于 2018 年 11 月 24 日经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测，出具了《滨州（县）市建（构）筑物防雷装置安全检测报告》（BYSD2018ZB0637），结论为：经检测，引下线符合规范要求；等电位连接符合规范要求；接地电阻值符合规范要求。建议下次检测日期：2019 年 5 月 23 日。

企业提供了该项目涉及 6 份点型可燃气体探测器检定证书、8 份压力表检定证书，详见附件 6。

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（如防护服、手套、防毒口罩、防尘口罩等）均有相应的产品合格证，验收现场勘察期间均处于有效期。

7.1.3.4 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。

企业对灭火器等消防设施进行了检查、调试，确保能够正常使用。

吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司对防雷、防静电接地设施进行了检验检测。

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

7.2 安全管理情况分析

7.2.1 安全生产责任制的建立和执行情况

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。该公司安全生产责任制的建立和执行情况符合《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[2018]第 313 号）中的要求，建议企业根据《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）等相关规范进行进一步修订、完善。

7.2.2 安全生产管理制度的建立和执行情况

公司已经制定了安全生产管理制度，具体包括：

- 1 安全生产责任制
- 2 安全生产奖惩和绩效考核制度
- 3 安全生产会议管理制度
- 4 生产值班、带班管理制度
- 5 安全生产投入及安全生产费用提取和使用制度
- 6 识别和获取法规要求管理制度
- 7 风险评价管理制度
- 8 安全生产检查及隐患排查治理管理制度
- 9 重大危险源管理制度
- 10 变更管理制度
- 11 供应商、承包商及相关方管理制度
- 12 安全生产管理制度和操作规程评审和修订管理制度
- 13 安全生产教育培训制度
- 14 危化品建设项目管理制度
- 15 安全设施、监视和测量设备管理制度
- 16 特种设备安全管理制度
- 17 工艺管理制度
- 18 开、停车管理制度
- 19 关键装置及重点部位安全管理制度
- 20 安全检维修管理制度
- 21 生产设施管理制度

- 22 特殊作业安全管理制度
- 23 作业场所职业危害因素检测与控制管理制度
- 24 劳动防护用品管理制度
- 25 危险化学品安全管理制度
- 26 应急救援管理制度
- 27 事故报告和调查处理制度
- 28 防火、防爆、防尘、防毒、防暑管理制度
- 29 消防管理制度
- 30 仓库、罐区安全管理制度
- 31 公用工程管理制度
- 32 电气安全管理制度
- 33 自动联锁装置管理制度
- 34 厂内交通安全管理制度

公司所制定安全生产管理制度基本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 311 号修改）中第七条的要求，且现已执行。

但依据《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院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，“应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：安全生产例会，工艺管理，开停车管理，设备管理，电气管理，公用工程管理，施工与检维修（特别是动火作业、进入受限空间作业、高处作业、起重作业、临时用电作业、破土作业等）安全规程，安全技术措施管理，变更管理，

巡回检查，安全检查和隐患排查治理；干部值班，事故管理，厂区交通安全，防火防爆，防尘防毒，防泄漏，重大危险源，关键装置与重点部位管理，危险化学品安全管理，承包商管理，劳动防护用品管理；安全教育培训，安全生产奖惩等”。企业还应建立至少包含以下内容的安全生产规章制度：公用工程管理、防泄漏等。

7.2.3 安全技术规程和操作规程的制定和执行情况

该公司依据项目的自身特点和实际情况，制定了 60 吨/年对碘苄醇安全操作规程，具体包括：

- 1)酯化岗位安全操作规程
- 2)还原岗位安全操作规程
- 3)危化品安全操作规程
- 4)设备内安全操作规程
- 5)机修作业安全操作规程
- 6)提升机安全操作规程
- 7)离心机安全操作规程
- 8)水环真空泵安全操作规程
- 9)搪瓷反应釜安全操作规程
- 10)泵操作规程

目前企业规程制定情况相对较好，实际运行过程中应严格执行，并按照《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）的要求对其补充、

修订、完善。

7.2.4 安全管理机构的设置和专职安全生产管理人员的配备

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》（山东省人民政府令第 311 号修改）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），应当按照下列规定设置安全生产管理机构或者配备安全生产管理人员：

（一）从业人员不足 100 人的，应当配备专职安全生产管理人员；

（二）从业人员在 100 人以上不足 300 人的，应当设置安全生产管理机构，并配备 2 名以上专职安全生产管理人员，其中至少应当有 1 名注册安全工程师；

（三）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；

（四）从业人员在 1000 人以上的，应当设置专门的安全生产管理

机构，并按不低于从业人员 5%的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有 3 名注册安全工程师。

该公司现有职工 10 余人，设安环科作为公司专职安全管理机构，设专职安全生产管理人员 2 人（李平、张朝阳），并与滨州市本安注册安全工程师事务所有限公司签订安全生产咨询技术服务合同，由滨州市本安注册安全工程师事务所有限公司指派 1 名注册安全工程师（吴彬）为该公司提供安全生产咨询技术服务。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符合规定要求，安全生产管理机构和专职安全生产管理人员的设置和配备文件见附件。

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

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）的要求，企业专职安全生产管理人员要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，取得安全生产管理人员资格证书。

按照山东省人民政府办公厅《关于印发山东省危险化学品企业安全治理规定的通知》（鲁政办字[2015]259）的要求，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相应学历，其中至少有 1 人具备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；危险化学品企业应当建立并完善全体从业人员安全教育培训体系，按计划开展全员培训。主要负责人、安全管理人员和特种作业人员按规定经培训持证上岗。

山东滨州富尔化工有限责任公司主要负责人徐立强 1997 年毕业于北京石油化工学院化工工艺专业，专科学历，化工行业从业经历超过 3 年；专职安全生产管理人员张朝阳毕业于北京石油化工学院化工工艺专业，专科学历，化工行业从业经历超过 2 年，专职安全生产管理人员李平 1997 年毕业于青岛化工学院化工工艺专业，专科学历，化工行业从业经历超过 2 年。主要负责人、安全生产管理人员的学历和从业经历符合文件要求。

该公司技术负责人叶太平 2002 年毕业于湘潭大学化学工程与工艺专业，本科学历，化工行业从业经历超过 3 年。

该公司与滨州市本安注册安全工程师事务所有限公司签订安全生产咨询技术服务合同，由滨州市本安注册安全工程师事务所有限公司指派 1 名注册安全工程师（吴彬）为该公司提供安全生产咨询技术服务。

主要负责人、分管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，培训持证情况符合文件要求。

7.2.6 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

本项目从业人员上岗前均进行了厂级、车间级、班组级三级安全教育，经考核合格后上岗，公司建立了安全培训教育档案，由办公室负责

管理。

7.2.7 安全生产投入情况

该项目总投资 1700 万元，其中安全设施投资 165 万元。该项目投产后，应按照《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号）第八条的要求进行提取，危险品生产与储存企业以上年度实际营业收入为计提依据，采取超额累退方式按照以下标准平均逐月提取：

- （1）营业收入不超过 1000 万元的，按照 4%提取；
- （2）营业收入超过 1000 万元至 1 亿元的部分，按照 2%提取；
- （3）营业收入超过 1 亿元至 10 亿元的部分，按照 0.5%提取；
- （4）营业收入超过 10 亿元的部分，按照 0.2%提取。

7.2.8 安全生产检查情况

公司制定有安全检查制度和事故管理、隐患整改规定，定期召开安全会议，进行安全检查，在检查中发现问题及时进行隐患治理工作并存有安全会议台账、安全检查台帐等。

生产装置在正常运行中，工作人员进行定点巡回检查，发现异常可及时作出判断和处理。

7.2.9 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

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）、《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）辨识，该项目危险化学品未构成危险化学品重大危险源。

7.2.10 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。该公司根据本次验收评价项目的特点及物质的特性按照相关要求配备了防毒口罩、面具、防护服、劳保手套、安全帽等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。

7.3 技术、工艺情况

7.3.1 建设项目试生产（使用）的情况

该装置于 2018 年 8 月进入试生产，试生产过程中装置运行平稳。试生产阶段，各工艺参数正常，设备运行良好，达到了预期设计指标。该项目自试生产以来，无伤亡事故发生。

7.3.2 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《重点监管危险化工工艺目录》（2013 年完整版）、《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）”。根据《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）文件要求，生产、储存重点监管的危险化学品的企业，应根据本企业工艺特点，装备功能完善的自动化控制系统，严格工艺、设备管理。对使用重点监管的危险化学品数量构成重大危险源的企业生产储存装置，应装备自动化控制系统，实现对温度、压力、液位等重要参数的实时监测。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蒸馏系统应使用自动控制操作系统。

根据危险度评价法，该项目对碘苄醇装置还原单元为中度危险单元（II 级）；对碘苄醇装置酯化单元、原料成品仓库（丙类、二级）、原料仓库（甲类，耐火等级二级）单元为低度危险单元（III 级）。该项目生产过程不涉及重点监管工艺，涉及蒸馏工艺，该项目所涉及的物料甲醇、甲苯、氯仿被列入《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）。

该项目采用 PLC 控制系统。根据工艺生产流程要求，配置温度、压力、液位、温度等检测仪表，设置自动控制、调节、工艺参数超限报能。设置情况见报告 2.9.11。精馏釜未按照设计要求设置热水管道调节阀，未设置调节阀和与精馏釜温度、压力、液位参数信号的自控回路；精馏釜未设置双温度显示。

该企业应按照设计要求及《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）进一步完善蒸馏自控设置。

7.4 建设项目装置、设施和设备

7.4.1 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。

7.4.2 装置、设备和设施的检修、维护情况

公司制定了《安全生产检查及隐患排查治理管理制度》、《安全检维修管理制度》，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。

7.4.3 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

企业提供了该项目涉及 6 份点型可燃气体探测器检定证书、8 份压力表检定证书，详见附件。

7.5 原料、辅料和产品情况

该项目所涉及的原材料、辅助材料及产品情况详见报告 2.8 节。

公司在作业过程应建立《仓库安全管理制度》、《危险化学品安全管理制度》等安全管理制度，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。

7.6. 作业场所情况

7.6.1. 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 3.1.1。

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。

（1）生产装置区采用自然通风，降低尘毒浓度。

（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）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。

7.6.2.职业危害防护设施的检修、维护情况

该公司制定了《作业场所职业危害因素检测与控制管理制度》、《职业卫生管理制度》，定期向员工发放劳动防护用品。

公司已制定《生产设施管理制度》，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。

7.6.3.作业场所的法定职业危害监测、监控情况

本项目职业病危害预评价报告与职业病危害防护设施设计专篇已完成。控制效果评价及职业病危害因素检测工作正在进行。

7.6.4.建（构）筑物的建设情况

各建、构筑物情况详见报告表 2.9-2。

通过查看现场及该项目施工图纸、监理报告等可知，该项目建、构筑物耐火等级及抗震设防等级均符合要求。

7.7 事故及应急管理情况

7.7.1 可能发生的事故应急预案编制情况

为最大程度的预防和控制各类重大安全 and 环境事故的发生,最大限度的减少各类事故所造成的危害、损失以及社会影响和环境影响,山东滨州富尔化工有限责任公司根据装置的实际情况,编制了《山东滨州富尔化工有限责任公司生产经营单位安全事故应急预案》,于 2015 年 12 月 8 日在滨州市滨城区安全生产监督管理局备案(备案编号:37160220151208031)。预案中针对公司实际生产情况,确定了危险目标,简要分析了导致事故发生的原因,确定了事故预防措施。公司相应成立了应急救援指挥机构,明确各部门的职责及人员分工,提供了组织保障措施,制定了事故发生后的处置方案。对现场的消防装备、通讯、事故信号、应急队伍的培训和演练、事故发生后人员的紧急安全疏散、工程抢险抢修、现场医疗救护、社会支持等方面进行了阐述。

7.7.2 事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

该公司成立了由总经理担任总指挥的事故应急指挥部,成员包括经理、安全生产管理人员、生产负责人等各部门主要负责人,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。

7.7.3 事故应急救援预案的演练情况

2018 年 6 月 12 日在公司组织了一次厂区内消防知识培训和发生泄漏、火灾时使用各种灭火器等消防设备及救援救护设备使用的综合事故预案演练,演练效果较好。

7.7.4 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、防毒面具、空气呼吸器、车辆等，基本满足事故应急救援需求。

7.7.5 事故调查处理与吸取教训的工作情况

企业建有事故管理程序，制定了《事故报告和调查处理制度》，并定期组织相关人员对国内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。企业应建立相关学习档案。

7.8.其它方面

7.8.1.与已有生产、储存装置、设施和辅助工程的衔接情况

该公司原有苯甲酰氯、三氯乙酰氯生产装置（厂区内蒸馏装置区）目前处于停产状态，原有甲硫基乙醛肟生产装置已停产。该项目不涉及与已有生产、储存装置、设施和辅助工程的衔接情况。

7.8.2.与周边社区、生活区的衔接情况

本项目与周边村庄、企业、道路等的安全距离满足相关标准要求，除此之外，不涉及与周边企业的衔接问题。

8 安全对策措施及建议

8.1 对策措施采纳情况

表 9-1 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汇总表

安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施	落实情况
一、厂区位置及周边情况	
1、本项目厂区与其他企业相邻，建议企业对周边后续新建项目情况进行详细了解，如发现其间距与本项目间距不符合要求，应及时与当地规划部门、市县安监部门以及周边建设单位协调沟通，确保本企业周边安全距离符合相关法律、法规、标准规范要求。	该项目与企业内其他设施的间距符合要求，详见报告表 2.4-1。
二、总图布置及建构筑物	
1、本项目生产车间、原料仓库（甲类）具有爆炸危险，设置泄压设施，采用轻质屋顶、易于泄压的门、窗作为泄压设施。	已落实，生产车间、原料仓库甲类设置泄压设施，采用轻质屋顶、门、窗泄压。
2、生产车间设置 3 个安全出口。	已落实，生产车间西、东、南侧各设 1 个安全出口。
3、厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度应根据疏散人数，按《建筑设计防火规范》表 3.7.5 的规定经计算确定。但疏散楼梯的最小净宽度不宜小于 1.1 米，疏散走道的最小净宽度不宜小于 1.4 米，门的最小净宽度不宜小于 0.9 米。	已落实，厂房内的疏散楼梯、走道、门的各自总净宽度满足要求。
4、厂房的疏散用门向疏散方向开启，疏散用门采用平开门。	已落实，厂房的疏散用门向疏散方向开启，疏散用门采用平开门。
5、散发较空气重的可燃气体、可燃蒸气的甲类厂房，应采用不发火花的地面。采用绝缘材料作整体面层时，应采取防静电措施。	已落实，生产车间采用不发火花的地面，采用绝缘材料作整体面层时，采取防静电措施。
三、工艺装置与系统	
1、根据《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）文件要求，结合本项目实际情况在安全设施设计阶段对本项目的蒸馏操作及重点监管的危险化学品控制方式进行自动控制及安全联锁详细设计。	部分未落实，设 PLC 自动控制系统，详细情况见报告表 2.9.3。
2、项目生产用电负荷为三级，应设置双回线路供电，或设置备用电源。自控系统及可燃气体报警系统用电负荷为一级，应设置备用电源或 UPS 供电系统	已落实，生产用电负荷为三级。自控系统及气体报警系统设置 UPS 电源。

安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施	落实情况
3、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，应选择相应的电气设备。选用的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。	已落实，防爆区域内防爆电机选用防护等级为 IP55，生产车间、原料仓库（甲类）等防爆区域内电气设备按防爆等级 ExdIIBT4 选型。
4、高速旋转或往复运动的的机械零部件设置防护设施、挡板或安全围栏。	已落实，设置防护设施。
5、可燃液体的管道，不得穿过与其无关的建筑物。	已落实，可燃液体管道未穿过与其无关的建筑物。
6、化工生产装置、设备、设施及建构筑物，设计可靠的防雷保护装置。	已落实，该项目建构筑物已设置防雷保护装置，并经吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司检测。
7、化工装置防静电设计应符合《防止静电事故通用导则》（GB12518）以及《化工企业静电接地设计规程》（HG/T 20675-1990）的规定；化工装置防爆区域内的所有金属设备、管道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。	已落实，化工装置防爆区域内的所有金属设备、管道等设置可靠静电接地。
8、生产中使用的硫酸、盐酸为强腐蚀性物料，应按其物质特性和工艺要求选择设备设施，进行防腐设计。	已落实，采取防腐措施。
9、根据生产过程中的危险性，进一步优化硼氢化钠的加入和抽滤操作条件，确保生产安全。	已落实，投料过程中配料罐内微负压状态，同时操作口设有吸风罩，可有效抑制扬尘；生产车间、原料仓库（甲类），设置轴流风机进行强制通风；搬运、包装人员戴有防护口罩和防护眼镜，可以有效减少粉尘的吸入。
10、在有毒性危害的作业环境中，应设计必要的淋洗器、洗眼器等卫生防护设施，其服务半径小于 15 米。并根据作业特点和防护要求，配置事故柜、急救箱和个人防护用品。	已落实。生产车间、仓库有洗眼器、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。
11、可能产生可燃气体的工艺装置和储存设施的区域内，对可能发生可燃气体的泄漏进行检测时，应按规定设置可燃气体检（探）测器。	已落实。在可能出现甲醇泄露的场所，均按要求设置可燃气体报警器。
12、蒸馏工艺，设置温度、压力、搅拌电流等指示、控制、报警、联锁系统，保证反应过程在安全的条件下运行。	已落实，设 PLC 自动控制系统，详细情况见报告表 2.9.3。

安全设施设计专篇采纳设立评价报告提出的对策措施	落实情况
13、依区及岗位根据工艺特点及危险化学品性质设置相应安全标志、涂安全色。	已落实，厂区及岗位根据工艺特点及危险化学品性质设置相应安全标志、涂安全色。
14、生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均应设置明显的标志和指示箭头。	已落实，生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出入口均设置明显的标志和指示箭头。
四、储运设施	
1、危险化学品仓库、储存场所根据危险品性质设计相应的防火、防爆、防腐、泄压、通风、调节温度、防潮、防雨等设施，并配备通讯报警装置和工作人员防护物品。	已落实，原料成品仓库（丙类）、原料仓库（甲类）按设计要求设置相关安全设施。
2、仓库内的爆炸危险物品应分类存放，并应有明显的货物标志。	已落实，仓库内的爆炸危险物品分类存放，并有明显的货物标志。
3、硼氢化钠储存区域应保持阴凉、干燥。建筑物的耐火等级应确保达到一级。防火分区面积不超过 60m ² 。与氧化剂、酸类、碱类、醇类、食用化学品分开存放，切忌混储。	已落实，硼氢化钠储存于单独防火分区，储存区域保持阴凉、干燥。建筑物的耐火等级确保达到一级。防火分区面积小于 60m ² 。
4、危险化学品储存场所设置明显的安全标示、标志。	危险化学品储存场所设置明显的安全标示、标志。
五、消防设施与其他设施	
1、在生产装置的主要人员疏散走道、配电室设消防应急照明，主要人员出口、疏散门设有安全出口标志灯。应急照明电源采用内装蓄电池，应急时间为 30min。	已落实，生产车间主要人员疏散走道、配电室设消防应急照明，主要人员出口、疏散门设有安全出口标志灯。应急照明电源采用内装蓄电池，应急时间为 30min。
2、电缆敷设不应在有易燃、易爆及可燃的气体管道或液体管道的隧道或沟道内。	已落实，电缆敷设在没有易燃、易爆及可燃的气体管道、液体管道的隧道或沟道内。
3、设置消防备用电源，当发生火灾切断生产、生活用电时，能保证消防用电，其配电设备有明显标志。	已落实，厂区设置消防备用电源。
4、消防水泵应设置备用泵，其工作能力不应小于最大一台消防工作泵。	已落实，消防水泵设置备用泵，工作能力符合要求。
5、化工装置防爆区域内的所有金属设备、管道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。	已落实，化工装置防爆区域内的所有金属设备、管道等设计可靠静电接地，不允许设备及设备内部有与地相绝缘的金属体。

8.2 本次评价隐患及整改情况

东营市胜丰安全技术服务有限公司评价组对山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目（一期）实际情况及安全管理状况的现场检查和现场复查，对照有关法律、法规、标准、规范、规定，结合同类企业的经验教训，认为该项目在试生产过程中存在以下问题和隐患，需要采取措施，进行整改，确保符合安全要求。

企业对试生产中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，整改情况如下：

表 9-2 本次评价隐患及整改情况

序号	存在问题	应采取的整改对策措施	企业整改情况	复查结果
1	车间北侧泵电缆穿管处的防爆泥密封不严	车间北侧泵电缆穿管处应用防爆胶泥重新密封	车间北侧泵电缆穿管处的已重新密封，符合要求。	已整改
2	车间人体静电消除器未与接地网有效连接	车间人体静电消除器应与接地网有效连接	车间人体静电消除器已与接地网有效连接	已整改
3	未在厂区较高建筑物上设置风向标	应厂区较高建筑物上设置风向标	已设置风向标	已整改
4	硼氢化钠防火分区未设置湿度计	硼氢化钠防火分区应设置湿度计	硼氢化钠防火分区已设置湿度计	已整改
5	精馏釜未按照设计要求设置热水管道调节阀，未设置调节阀和与精馏釜温度、压力、液位参数信号的自控回路；精馏釜未设置双温度显示。	精馏釜应按要求设置热水管道调节阀，并应设置调节阀和与精馏釜温度、压力、液位参数信号的自控回路；精馏釜应设置双温度显示。	精馏釜已按照设计要求在热水管道上设置调节阀，并设置调节阀和与精馏釜温度、压力、液位参数信号的自控回路；精馏釜已设置双温度显示。	已整改

8.3 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

山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目（一期）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。

8.4 安全对策措施、建议

8.4.1 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。

（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。

8.4.2 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）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。

（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，取得安全生产管理人员资格证书。

8.4.3 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。

8.4.4 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。

8.4.5 其他方面

（1）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。

（2）按照《危险化学品事故应急救援预案编制导则（单位版）》和《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。

（3）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。

9 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，对山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目的危险、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：

9.1 主要危险、有害因素及其程度辨识结论

（1）根据《危险化学品名录》（2015 年版）辨识，该项目涉及的危险化学品有：硫酸、盐酸、甲醇、甲苯、硼氢化钠、氯仿、氟里昂-22（一氯二氟甲烷），均不属于剧毒化学品；列入《易制毒化学品的分类和品种目录》的有：硫酸、盐酸、氯仿；列入《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）的有：甲醇、甲苯、氯仿；列入《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）的有硼氢化钠。

（2）经过危险因素分析，山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目应重点防范的危险有害因素是：火灾和爆炸、中毒和窒息、物理爆炸，还包括触电、机械伤害、灼烫、高处坠落、物体打击、坍塌、振动和噪声危害等。

（3）依据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2009，该项目涉及的危险化学品未构成危险化学品重大危险源

（4）安全检查表 103 项检查内容中，98 项符合要求，5 项不符合要求。经复查后，5 个问题已整改完毕。

（5）通过危险度评价得知，该项目对碘苻醇装置还原单元为中度危险单元（Ⅱ级）；对碘苻醇装置酯化单元、原料成品仓库（丙类、二级）、原料仓库（甲类，耐火等级二级）单元为低度危险单元（Ⅲ级）。

9.2 建设项目所在地安全条件分析

该项目选址于滨州市滨城区滨北工业园区梧桐七路与渤海二路交叉口往西约 300 米，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《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）等规范的要求，所在地的安全条件满足该项目的建设要求。

9.3 建设项目安全设施设计的采纳情况

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》的有关要求，符合国家有关标准、规范，采取的安全设施是化工企业普遍采用的设施。

9.4 建设项目试生产情况

山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苻醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目（一期）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。

9.5 评价结论

山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苻醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目（一期）在设计、施工和试运行过程中，安全设施

情况基本符合国家有关安全生产法律、法规和技术标准的要求，该项目试运行正常、稳定，安全管理比较可靠、到位。

综上所述：山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目（一期）安全设施基本符合安全要求，具备安全验收条件。

9.6 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。该项目使用到的安全附件应定期进行检验和检测；保持对生产装置、设施和设备的维护和保养，增加安全生产的投入，使其不降低安全生产条件。

10 评价单位与建设单位交换意见

附表 10-1 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： （盖章） 年 月 日				

附件 1 物质的危险、有害特性

（本报告主要危险化学品理化性能指标，包装、储存、运输的技术要求等相关信息来源于国家化学品登记注册中心 MSDS 制作软件和可行性研究报告以及企业提供的资料）

60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目的原料及辅助原料包括对碘苯甲酸、硫酸、盐酸、甲醇、甲苯、硼氢化钠、氯仿等。产品为对碘苄醇、对硝基苯磺酰氯。制冷剂为氟里昂-22（一氯二氟甲烷）。

其中列入《危险化学品名录》（2015 年版）的物料有：硫酸、盐酸、甲醇、甲苯、硼氢化钠、氯仿、对硝基苯胺、亚硝酸钠、亚硫酸氢钠、氟里昂-22（一氯二氟甲烷），均不属于剧毒化学品。

列入《易制毒化学品的分类和品种目录》的有：硫酸、盐酸、氯仿。

列入《高毒物品名录》（2003）的有：对硝基苯胺。

列入《首批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2011]95 号）、《第二批重点监管的危险化学品名录》（安监总管三[2013]12 号）的有：甲醇、甲苯、氯仿。

列入《易制爆危险化学品名录》（2011 年版）的有硼氢化钠。

所有物料均未列入《各类监控化学品名录》。

1. 甲苯

CAS No.: 108-88-3

危险性概述

危险性类别：易燃液体,类别 2；皮肤腐蚀/刺激,类别 2；生殖毒性,类别 2；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）；特异性靶器官毒性-反复接触,类别 2*；吸入危害,类别 1；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 3。

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。

急性中毒：短时间内吸入较高浓度本品可出现眼及上呼吸道明显的刺激症状、眼结膜及咽部充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、步态蹒跚、意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。

慢性中毒：长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。

环境危害：对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染。

燃爆危险：本品易燃，具刺激性。

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。

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、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。

泄漏应急处理

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。也可以用不燃性分散剂制成的乳液刷洗，洗液稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸

气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

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℃。保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

接触控制/个体防护

职业接触限值：TWA (mg/m³): 50 STEL (mg/m³): 100

监测方法：气相色谱法

工程控制：生产过程密闭，加强通风。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器或氧气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴橡胶耐油手套。

其它防护：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。

理化特性

外观与性状：无色透明液体，有类似苯的芳香气味。

分子式：C₇H₈分子量：92.14

pH 值：无意义 熔点（℃）：-94.9

相对密度（水）：0.87 沸点（℃）：110.6

相对蒸气密度（空气）：3.14 辛醇/水分配系数：2.69

闪点（℃）：4 引燃温度（℃）：535

爆炸上限[%（V/V）]：7.0 爆炸下限[%（V/V）]：1.2

燃烧热（kJ/mol）：3905.0 临界温度（℃）：318.6

临界压力（MPa）：4.11

溶解性：不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等大多数有机溶剂。

主要用途：用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。

稳定性和反应活性

稳定性：稳定 聚合危害：不聚合

禁配物：强氧化剂。

毒理学资料

急性毒性：LD50：5000 mg/kg（大鼠经口）；12124 mg/kg（兔经皮）

LC50：20003mg/m³，8 小时（小鼠吸入）

刺激性：人经眼：300ppm，引起刺激。家兔经皮：500mg，中度刺激。

生态学资料

其它有害作用：该物质对环境有严重危害，对空气、水环境及水源可造成污染，对鱼类和哺乳动物应给予特别注意。可被生物和微生物氧化降解。

废弃处置

废弃处置方法：用焚烧法处置。

运输信息

危险货物编号：32052 UN 编号：1294

包装标志：易燃液体；有毒品 包装类别：O52

包装方法：小开口钢桶；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。

2. 甲醇

危险性概述

危险性类别：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。

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。

健康危害：对中枢神经系统有麻醉作用；对视神经和视网膜有特殊选择作用，引起病变；可致代谢性酸中毒。

急性中毒：短时大量吸入出现轻度眼上呼吸道刺激症状（口服有胃肠道刺激症状）；经一段时间潜伏期后出现头痛、头晕、乏力、眩晕、酒醉感、意识朦胧、谵妄，甚至昏迷。视神经及视网膜病变，可有视物模糊、复视等，重者失明。代谢性酸中毒时出现二氧化碳结合力下降、呼吸加速等。

慢性影响：神经衰弱综合征，植物神经功能失调，粘膜刺激，视力减退等。皮肤出现脱脂、皮炎等。

燃爆危险：本品易燃，具刺激性。

急救措施

皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：饮足量温水，催吐。用清水或 1% 硫代硫酸钠溶液洗胃。就医。

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、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂接触发生化学反应或引起燃烧。在火场中，受热的容器有爆炸危险。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。

有害燃烧产物：一氧化碳、二氧化碳。

灭火方法：尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。**灭火剂：**抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

泄漏应急处理

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。**小量泄漏：**用砂土或其它不燃材料吸附或吸收。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。**大量泄漏：**构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

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℃。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存

放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

接触控制/个体防护

TWA (mg/m³): 25

STEL (mg/m³): 50

监测方法：气相色谱法；变色酸分光光度法

工程控制：生产过程密闭，加强通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：可能接触其蒸气时，应该佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防静电工作服。

手防护：戴橡胶手套。

其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。

实行就业前和定期的体检。

理化特性

外观与性状：无色澄清液体，有刺激性气味。

分子式：CH₄O 分子量：32.04

相对密度（水）：0.79 熔点（℃）：-97.8

相对蒸气密度（空气）：1.11 沸点（℃）：64.8

闪点（℃）：11 辛醇/水分配系数：-0.82/-0.66

爆炸上限[%（V/V）]：44.0 引燃温度（℃）：385

燃烧热（kJ/mol）：727.0 爆炸下限[%（V/V）]：5.5

临界压力（MPa）：7.95 临界温度（℃）：240

溶解性：溶于水，可混溶于醇、醚等大多数有机溶剂。

主要用途：主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。

稳定性和反应活性

稳定性：稳定

禁配物：酸类、酸酐、强氧化剂、碱金属。

聚合危害：不聚合

毒理学资料

急性毒性：LD50：5628mg/kg（大鼠经口）；15800 mg/kg（兔经皮）；
LC50：83776mg/m³，4 小时（大鼠吸入）。

生态学资料

其它有害作用：该物质对环境可能有危害，对水体应给予特别注意。

废弃处置

废弃处置方法：用焚烧法处置。

运输信息

危险货物编号：32058

UN 编号：1230

包装标志：易燃液体；有毒品

包装类别：O52

包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装

运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、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。

3. 氯仿

成分/组成信息

有害物成分	浓度	CAS No.
三氯甲烷	≥99.0%	67-66-3

危险性类别

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 2; 致癌性,类别 2; 生殖毒性,类别 2; 特异性靶器官毒性-反复接触,类别 1

危险性概述

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。

急性中毒：吸入或经皮肤吸收引起急性中毒。初期有头痛、头晕、恶心、呕吐、兴奋、皮肤湿热和粘膜刺激症状。以后呈现精神紊乱、呼

吸表浅、反射消失、昏迷等，重者发生呼吸麻痹、心室纤维性颤动。同时可伴有肝、肾损害。误服中毒时，胃有烧灼感，伴恶心、呕吐、腹痛、腹泻。以后出现麻醉症状。液态可致皮炎、湿疹，甚至皮肤灼伤。

慢性影响：主要引起肝脏损害，并有消化不良、乏力、头痛、失眠等症状，少数有肾损害及嗜氯仿癖。

环境危害：对环境有危害，对水体可造成污染

燃爆危险：本品不燃，有毒，为可疑致癌物，具刺激性。

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：饮足量温水，催吐。就医。

消防措施

危险特性：与明火或灼热的物体接触时能产生剧毒的光气。在空气、水分和光的作用下，酸度增加，因而对金属有强烈的腐蚀性。

有害燃烧产物：氯化氢、光气。

灭火方法：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、二氧化碳、砂土。

泄漏应急处理

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴直接式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴防化学品手套。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与碱类、铝接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与碱类、铝、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

接触控制/个体防护

职业接触限值：

MAC (mg/m³): --

TWA (mg/m³): 20

STEL (mg/m³): 40*

监测方法：气相色谱法

工程控制：密闭操作，局部排风。

呼吸系统防护：空气中浓度超标时，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。紧急事态

抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。

眼睛防护：戴化学安全防护眼镜。

身体防护：穿防毒物渗透工作服。

手防护：戴防化学品手套。

其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。注意个人清洁卫生。

理化特性

外观与性状：无色透明重质液体，极易挥发，有特殊气味。

分子式： CHCl_3 分子量：119.39

pH 值：无意义 熔点（ $^{\circ}\text{C}$ ）：-63.5

相对密度（水=1）：1.50 沸点（ $^{\circ}\text{C}$ ）：61.3

相对蒸气密度（空气=1）：4.12 辛醇/水分配系数：1.97

闪点（ $^{\circ}\text{C}$ ）：无意义 引燃温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）：无意义

爆炸上限[%（V/V）]：无意义 爆炸下限[%（V/V）]：无意义

燃烧热（kJ/mol）：无意义 临界温度（ $^{\circ}\text{C}$ ）：263.4

临界压力（MPa）：5.47

溶解性：不溶于水，溶于醇、醚、苯。

主要用途：用于有机合成及麻醉剂等。

稳定性和反应活性

稳定性：稳定

禁配物：碱类、铝。

避免接触的条件：光照。

聚合危害：不聚合

毒理学资料

急性毒性： LD50： 908 mg/kg（大鼠经口）

LC50： 47702mg/m³， 4 小时（大鼠吸入）

生态学资料

其它有害作用：该物质对环境有危害，在地下水中有蓄积作用。其污染行为主要体现在饮用水中，但对食品及蔬菜也能造成污染。破坏敏感水生生物的呼吸系统。在水环境中很难被生物降解。

废弃处置

废弃处置方法：用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的卤化氢通过酸洗涤器除去。

运输信息

危险货物编号： 61553

UN 编号： 1888

包装标志： 有毒品

包装类别： O52

包装方法：小开口钢桶；安瓿瓶外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱；螺纹口玻璃瓶、塑料

瓶或镀锡薄钢板桶（罐）外满底板花格箱、纤维板箱或胶合板箱。

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。

4. 硼氢化钠

危险性概述

危险性类别：遇水放出易燃气体的物质和混合物,类别 1；急性毒性-经口,类别 3；皮肤腐蚀/刺激,类别 1C；严重眼损伤/眼刺激,类别 1

侵入途径：吸入、食入、经皮吸收

健康危害：本品强烈刺激粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。吸入后，可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿而致死。口服腐蚀消化道。

燃爆危险：本品遇湿易燃，有毒，具强刺激性。

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。就医。

眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。

食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。

消防措施

危险特性：遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧。

有害燃烧产物：氧化硼、氢气。

灭火方法：消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。禁止用水和泡沫灭火。

泄漏应急处理

应急处理：隔离泄漏污染区，限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防毒服。用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。小心扫起，转移至安全场所。若大量泄漏，用塑料布、帆布覆盖。收集回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，局部排风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴防尘面具（全面罩），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、醇类接触。尤其要注意避免与水接触。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、干燥、通风良好的库房。远离火种、热源。库温不超过 25℃，相对湿度不超过 75%。保持容器密封。应与氧化剂、酸类、碱类、醇类、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。储区应备有合适的材料收容泄漏物。

接触控制/个体防护

工程控制：密闭操作，局部排风。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，必须佩戴防尘面具（全面罩）。

紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

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。

其它防护：工作现场严禁吸烟。实行就业前和定期的体检。

理化特性

外观与性状：白色至灰白色晶状粉末或块状物，吸湿性强。

分子式：NaBH₄分子量：37.85

pH 值：无意义熔点（℃）：36

相对密度（水=1）：1.07沸点（℃）：400（真空）

溶解性：溶于水、液氨，不溶于乙醚、苯、烃类。

主要用途：用于制造其他硼氢盐、还原剂、木材纸浆漂白、塑料发泡剂等。

稳定性和反应活性

稳定性：稳定

禁配物：强氧化剂、水、醇类、酸类、强碱。

避免接触的条件：潮湿空气。

聚合危害：不聚合

毒理学资料

急性毒性：LD50：18mg/kg（大鼠腹腔）

废弃处置

废弃处置方法：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

运输信息

危险货物编号：43044

UN 编号：1426

包装标志：遇湿易燃物品

包装类别：O51

包装方法：螺纹口玻璃瓶、铁盖压口玻璃瓶、塑料瓶或金属桶（罐）外普通木箱。

运输注意事项：运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、酸类、碱类、醇类、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。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。

5. 硫酸

理化特性

外观与性状：纯品为无色透明油状液体，无臭。

分子式： H_2SO_4

分子量：98.08

pH 值：无意义

熔点（ $^{\circ}C$ ）：10.5

相对密度（水=1）：1.83

沸点（ $^{\circ}C$ ）：330.0

相对蒸气密度（空气=1）：3.4 溶解性：与水混溶。

主要用途：用于生产化学肥料，在化工、医药、塑料、染料、石油提炼等工业也有广泛的应用。

危险性概述

危险性类别：皮肤腐蚀/刺激,类别 1A；严重眼损伤/眼刺激,类别 1

侵入途径：吸入、食入

健康危害：对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后瘢痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。

慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。

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：本品助燃，具强腐蚀性、强刺激性，可致人体灼伤。

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，给饮牛奶或蛋清。就医。

消防措施

危险特性：遇水大量放热,可发生沸溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀性和吸水性。

有害燃烧产物：氧化硫。

灭火方法：消防人员必须穿全身耐酸碱消防服。灭火剂：干粉、二氧化碳、砂土。避免水流冲击物品，以免遇水会放出大量热量发生喷溅而灼伤皮肤。

泄漏应急处理

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。**小量泄漏：**用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。**大量泄漏：**构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。远离易燃、可燃物。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、碱金属接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。稀释或制备溶液时，应把酸加入水中，避免沸腾和飞溅。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。库温不超过 35℃，相对湿度不超过 85%。保持容器密封。应与易（可）燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

接触控制/个体防护

职业接触限值：TWA（mg/m³）：1 STEL（mg/m³）：2

监测方法：氰化钡比色法

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。

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。

其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。
单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

稳定性和反应活性

稳定性：稳定

禁配物：碱类、碱金属、水、强还原剂、易燃或可燃物。

避免接触的条件：

聚合危害：不聚合

毒理学资料

急性毒性： LD50： 2140 mg/kg（大鼠经口）

LC50： 510mg/m³， 2 小时（大鼠吸入）； 320mg/m³， 2 小时（小鼠吸入）

刺激性：家兔经眼： 1380 μg， 重度刺激。

生态学资料

其它有害作用：该物质对环境有危害，应特别注意对水体和土壤的污染。

废弃处置

废弃处置方法：缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。

运输信息

危险货物编号： 81007

UN 编号： 1830

包装标志： 腐蚀品

包装类别：O51

包装方法：耐酸坛或陶瓷瓶外普通木箱或半花格木箱；磨砂口玻璃瓶或螺纹口玻璃瓶外普通木箱。

运输注意事项：本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装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。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、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。

6. 盐酸

危险性概述

危险性类别：皮肤腐蚀/刺激,类别 1B；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

侵入途径：吸入、食入

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。

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，给饮牛奶或蛋清。就医。

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。

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。

操作注意事项：密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。

操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。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。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。

储存注意事项：储存于阴凉、通风的库房。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。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。

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。

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。

其它防护：工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

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。

分子式：HCl 分子量：36.46

溶解性：与水混溶，溶于碱液。熔点（℃）：-114.8（纯）

相对密度（水=1）：1.20 沸点（℃）：108.6（20%）

相对蒸气密度（空气=1）：1.26

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。

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。

7. 氟里昂-22

危险性概述

危险性类别：加压气体；严重眼损伤/眼刺激,类别 2B；生殖毒性,类别 1B；特异性靶器官毒性-一次接触,类别 3（麻醉效应）；危害臭氧层,类别 1

侵入途径：吸入

健康危害：本品毒性低，但用其制备四氟乙烯所发生的裂解气，毒性较大，可引起中毒。吸入高浓度裂解气，初期仅有轻咳、恶心、发冷、胸闷及乏力感，但经 24~72 小时潜伏期后出现明显症状，发生肺炎、肺水肿，呼吸窘迫综合征，后期有纤维增生征象。可引起聚合物烟热。

环境危害：对大气臭氧层有极强破坏力。

燃爆危险：本品不燃。

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。就医。

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：一氧化碳、二氧化碳、氟化氢。

灭火方法：本品不燃。切断气源。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。

泄漏应急处理

应急处理：迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源。合理通风，加速扩散。如有可能，即时使用。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。

操作处置与储存

操作注意事项：密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离易燃、可燃物。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。

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℃。应与易（可）燃物、氧化剂分开存放，切忌混储。储

区应备有泄漏应急处理设备。

接触控制/个体防护

职业接触限值：

TWA (mg/m³) : 3500

STEL (mg/m³) : 5250*

工程控制：生产过程密闭，全面通风。

呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。

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。

其它防护：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。

理化特性

外观与性状：无色气体，有轻微的甜气味。

分子式：CHClF₂分子量：86.47

pH 值：无意义熔点（℃）：-146

相对密度（水=1）：1.18沸点（℃）：-40.8

相对蒸气密度（空气=1）：3.0辛醇/水分配系数：1.08

临界压力（MPa）：4.91临界温度（℃）：96

溶解性：溶于水。

主要用途：用作致冷剂及气溶杀虫药发射剂。

稳定性和反应活性

稳定性：稳定

禁配物：强氧化剂、易燃或可燃物。

聚合危害：不聚合

毒理学资料

急性毒性：LD50：1000000mg/m³，2 小时（大鼠吸入）；LC50：

无资料

生态学资料

其它有害作用：该物质对大气臭氧层破坏力极强。

废弃处置

废弃处置方法：根据国家和地方有关法规的要求处置。或与厂商或制造商联系，确定处置方法。

运输信息

危险货物编号：22039

UN 编号：1018

包装标志：不燃气体

包装类别：O53

包装方法：钢质气瓶。

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，并应将瓶口朝同一方向，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、氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。

附件 2 危险、有害因素辨识过程

2.1 危险、有害因素的辨识与分析依据

危险因素：是指对人造成伤亡或对物造成突发性损害的因素；

有害因素：是指能影响人的身体健康，导致疾病或对物造成慢性损害的因素；

按导致事故的直接原因即《生产过程危险有害因素分类代码》（GB/T13861-2009）可以将生产过程中的危险、有害因素分为 4 大类。参照《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986），综合考虑起因物、引起事故发生的诱导性原因、致害物、伤害方式等，可以将生产工程中的危险、有害因素分为 20 类，主要是：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、其他爆炸、中毒和窒息、其他伤害等。参照《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》，将危险、有害因素分为生产性粉尘、毒物、噪声与振动、高温、低温、辐射（电离辐射、非电离辐射）及其他有害因素等 7 类。

本评价按《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）并参考《职业病范围和职业病患者处理办法的规定》将生产中的危险、有害因素进行分类分析。

2.2 危险、有害因素的辨识与分析

根据该项目的可行性研究报告和实际情况，从以下方面对危险、有害因素进行分析。

1. 物质的危险性分析

该项目主要危险、有害物质的相关理化数据见附件 1。

2. 生产装置系统危险、有害因素辨识与分析

生产装置系统中可能会产生火灾和爆炸、中毒和窒息、物理爆炸、灼烫、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、起重伤害、坍塌、振动和噪声、粉尘危害、车辆伤害等危险、有害因素。

（1）火灾和爆炸

生产过程中涉及的危险性较大的爆炸性物质主要有原料甲醇、甲苯等，有可能形成蒸汽云，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。

硼氢化钠为遇湿易燃物品，遇潮湿空气、水或酸能放出易燃的氢气而引起燃烧。

电气线路中，除变压器易发生火灾外，当电器元件、电气线路、浸油设施发生短路、过载、接触不良、绝缘不良和有外来火源等，都易引发电气火灾。电缆的绝缘材料、填充物和覆盖层都具有可燃性，遇到高温或外界火源极容易被引燃，电缆一旦着火会很快蔓延，波及临近的电缆和电气设备使火灾扩大。

1) 生产中使用的电气设备较多，如机电设施、配电设施、电气线

路、排风设施、开关等，如果电气设备在选型、安装时不符合防爆要求，线路老化、安全性能差等，产生电火花将导致易燃物的燃烧、爆炸。

2) 静电是生产中较为常见的一种现象，生产中大量使用的甲醇、甲苯等有机溶剂都是电的不良导体，容易导致静电积聚，如果防静电措施不良会产生静电火花。物料输送过程中，如果流速控制不当也会产生静电。因此，有可燃液体的作业场所可能由静电火花引起火灾；有爆炸性气体混合物或爆炸性纤维混合物的场所可能由静电火花引起爆炸。

3) 生产过程如果反应釜不密闭，易燃物质大量散发在厂房内，在空气中达到爆炸极限，遇到火源就会引起火灾爆炸等严重事故。

4) 硼氢化钠加入过程中如果操作不当，遇水易产生易燃气体，从而引发火灾、爆炸。

5) 酯化反应操作时如升温速度过快或加热温度过高，有可能导致液体物料喷溅或固体粉料飞扬；投料有误或物料液面低于受热面而造成局部过热，反应物高度聚合放热、温度失控而引起火灾。

6) 生产过程中如果加入易燃液体速度过快会产生静电火花引起火灾爆炸危险。

7) 若抽滤之前物料冷却降温不彻底，易燃易爆物料其蒸气会进入真空泵并排空，真空泵及周围电气设备不防爆产生电火花，会发生火灾爆炸事故。

8) 生产车间内若通风不良，在空气中达到爆炸极限。遇到火源有引起火灾爆炸的危险。

9) 生产过程中若设备、管道、阀门、法兰连接处及搅拌器的转动

轴密封不良，或者由于操作不当等原因导致物料泄漏，遇火源即会发生燃烧引起火灾；可燃气体在室内积聚与空气形成爆炸性混合物，遇火源可能发生爆炸事故。

10) 产品反应过程均为放热反应，当温度、压力等操作条件控制不当，物料加入控制不当、搅拌停止、冷却水中断、外循环中断、停电等都可能造成反应釜内温度升高，引起反应失控，反应釜内压力剧增，若此时反应釜泄放系统失灵，超压可能导致反应釜薄弱点撕裂，导致物料大量泄漏，遇火源可能发生爆炸事故。

11) 甲醇等易燃物料在输送和搅拌过程中易产生和积聚静电，如果流速过快或管道材料选择不当或静电接地不良，致使静电积聚发生放电，静电火花可能引起火灾、爆炸事故。

12) 当开启含有原料的金属桶时，若用铁质工具容易产生火花而引发火灾爆炸。

13) 洗桶过程中，桶内遗留的易燃有机溶剂，遇到明火或火花，存在发生火灾、爆炸的可能。

14) 生产装置、储存设施中的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生物料泄漏，与空气混合达到爆炸极限，存在发生火灾、爆炸的可能。

15) 生产设备、管线等的制造、设计、安装缺陷，腐蚀穿孔，会造成物料泄漏，与空气混合达到爆炸极限，存在发生火灾、爆炸的可能。

16) 生产设备的基础不牢、框架损坏，造成设备、管线破裂，可燃物料大量跑、冒，存在引发火灾爆炸的危险。

17) 生产系统的设备、管道、阀门设置不符合要求，会发生泄漏。泄漏的物料遇明火、高热或静电火花极易发生火灾和爆炸。

18) 在生产过程中，易燃液体物料洒落、设备、管线泄漏、包装破损等暴露在空气中挥发，泄漏的物料或挥发蒸气如遇明火或静电火花可引发化学爆炸和火灾。

19) 生产过程中非密闭操作，可燃物料大量挥发存在引发火灾及爆炸的危险。

20) 生产系统中的运转设备（如物料泵、离心机等）的密封泄漏，存在造成火灾爆炸的危险。

21) 生产设备的安全附件未按要求进行定期监测，造成损坏、失灵或跑、冒、泄放等，存在发生火灾和爆炸的危险。

22) 生产系统中的防雷、防静电设施不符合规范要求或失效，有引起火灾爆炸的危险。

23) 生产、储存、充装过程中可易燃物料在管道内流速过快、未设置静电接地或静电接地不合格，易造成静电积聚，静电放电存在引发火灾、爆炸的危险。

24) 生产系统中的高温物料发生泄漏或高压冲出，有引起火灾的危险。生产车间内通风不良或局部通风不畅，泄漏的易燃气体易形成爆炸性混合物，存在导致火灾爆炸的危险。

25) 生产装置中的设备用润滑油若发生泄漏，渗漏到高温设备设施表面，也可造成火灾。

26) 生产系统中的运转设备摩擦、碰撞发热、冷却不良等，遇可

燃物有造成火灾的危险。

27) 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。

28) 生产系统的设备违反操作规程超温、超压操作，易造成物料泄漏，引发火灾爆炸事故。生产过程中的操作失误（如排污、排油），造成大量物料泄漏，也存在发生火灾爆炸的可能；

29) 易燃易爆场所内的电气设备、电缆、照明等设施设置、安装不符合要求，未采用防爆电器，存在引发火灾爆炸的危险。

30) 检修过程中的电（气）焊等产生的火源，也会引起火灾爆炸事故。

31) 管理不到位，用有机溶剂拖地、擦洗设备或衣物；将废弃的滤布、纱头、手套等任意堆积在车间不及时处理，时间长了导致自燃；生产场所穿铁钉鞋、吸烟、打手机等；违章用铁器敲击设备、管路或用铁制工具加料等，会产生火花而导致火灾爆炸。

32) 生产过程中使用非防火花工具，运输车辆未戴防火帽进入厂区，有发生火灾爆炸的危险。

33) 明火、火花等引火源产生的方式有以下几种：

34) 将明火带入；

35) 吸烟；

36) 违章动火；

37) 防爆区域内使用非防爆电气，产生火花；

38) 电器及线路着火或产生火花；

39) 穿化纤衣服、带钉皮鞋；

40) 打击产生火花；

41) 静电放电；

42) 雷击；

43) 使用手机或对讲机；

44) 使用非防爆工具；

45) 转动设备润滑不良造成高温；

46) 电极电流超高或缺相烧坏着火；

47) 电气火灾：

48) 在电缆设计布置方面，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。

49) 电缆敷设不规范，布置不整齐，任意交叉，制作电缆终端头和中间接头不按规范要求，接触不良或封闭绝缘不良，电阻增大引起发热着火或安装时电缆的曲率半径过小，使绝缘损坏造成短路。

50) 易燃易爆场所内的电气设备、电缆、照明等设施，设置、安装不符合要求，未采用防爆电器，存在引发火灾爆炸的危险。

51) 生产装置中敷设的供电、信息线路安装不符合规范要求，线路老化、短路、打火，线路被高温火焰、物料烧毁熔化导致短路、漏电、打火，电机电流超高或缺相烧坏着火，可引发火灾、爆炸。

52) 电缆在地沟或埋地敷设时，由于潮湿或被水浸泡，容易使电缆绝缘老化，引起短路，发生火灾。

53) 电缆选型不当，运行中经常过负荷、过热等现象，使电缆绝缘老化、绝缘强度降低，引起电缆相间或相对的击穿短路，或过电压使电缆击穿短路起火。

54) 管道施工、挖掘、敷设中，由于现场疏于管理，任意挖掘，使电缆受损，绝缘破坏造成短路，弧光闪络引燃电缆或其他可燃物。

55) 电热器具和照明灯具形成引燃源。

(2) 物理爆炸

1) 若生产设备、管道设置不符合要求，耐压等级不够，有发生设备、管线物理爆炸的可能。

2) 因物料腐蚀设备、管线不能承受工艺压力可导致物理爆炸。产生腐蚀的原因有以下几种情况：生产过程中，物料中存在有硫酸、盐酸、亚硫酸氢钠等腐蚀品，在物料中水蒸气冷凝的情况下，极易造成设备、管线的露点腐蚀。因此，若设备、管线选材不当，造成腐蚀，导致管线或设备破裂爆炸。

3) 若加热、换热设备热补偿设计不合理，操作过程中温度升降速度太快等，可导致设备、管线破裂，发生物理爆炸。

4) 分汽包及其安全附件未按规定定期校验、检修，存在物理爆炸的事故隐患。

5) 分汽包超压、超温使用，违反操作规程，可导致物理爆炸。

6) 开停车过程中未将盲板抽出，造成系统憋压，发现不及时可导致物理爆炸。

7) 冷却水系统停止或冷却效果不良导致系统超压，安全泄放设施

失效，存在发生物理爆炸的危险。

8) 因物理爆炸，易燃物料泄漏，可导致火灾、爆炸、中毒、窒息等事故的发生。

(3) 中毒和窒息

1) 本项目的主要原料氯仿、甲醇、甲苯等毒害性较强。

2) 生产过程中多种原材料如对氯仿、甲醇、甲苯都属于有毒有害品，对眼睛、皮肤、黏膜都具有强烈的刺激作用。长期接触会引起中毒。

3) 氯仿为可疑人类致癌物。受热可产生剧毒的光气。能迅速经肺吸收，也能经消化道和皮肤吸收。主要作用于中枢神经系统，具有麻醉作用，对心、肝、肾有损害。可经乳汁和胎盘影响子代。具有较高的胚胎毒性和轻度致畸性。

4) 甲醇为有毒液体，可引起失明、死亡。急性中毒表现为头痛、眩晕、乏力、嗜睡和轻度意识障碍等，重者出现昏迷和癫痫样抽搐，直至死亡。引起代谢性酸中毒。甲醇可致视神经损害，重者引起失明。

5) 硼氢化钠强烈刺激粘膜、上呼吸道、眼睛及皮肤。吸入后，可因喉和支气管的炎症、水肿、痉挛，化学性肺炎或肺水肿而致死。口服腐蚀消化道。遇湿易燃，有毒，具强刺激性。

6) 在生产过程中使用了多种有毒有害物质，生产装置的设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生有毒物料泄漏；生产设备、管线等的制造、设计、安装缺陷，腐蚀穿孔，会造成有毒物料泄漏；生产设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有有毒物料大量跑冒，人员接触泄漏的有毒物料，存在发生中毒的危险。

7) 生产装置及储存设施中，设备、管线、阀门、法兰、垫片等密封不严，会发生有毒物料泄漏，泄漏的有毒物料挥发致使作业场所或局部空间内有毒气体浓度超标，人员吸入存在发生中毒、窒息的危险。

8) 生产装置及储存设施中的设备、管线等制造、设计、安装缺陷、腐蚀穿孔，材质不符合要求会造成有毒物料泄漏，存在人员中毒、窒息的危险。

9) 设备的基础不牢、框架损坏，可造成设备、管线内有毒物料大量跑冒，人员接触泄漏的有毒物料，存在人员中毒、窒息的危险。

10) 生产中的操作失误，造成大量物料泄漏，存在人员中毒、窒息的危险。

11) 生产过程中，违反操作规程超温、超压操作，易造成物料泄漏，可导致人员中毒、窒息。

12) 生产系统中的运转设备（如物料泵等）密封泄漏，存在造成人员中毒、窒息的危险。

13) 生产系统的中间罐、计量罐等设备的液位计损坏、跑冒等，存在造成人员中毒、窒息的危险。

14) 生产过程中非密闭操作，有毒物料大量挥发，存在造成人员中毒的危险。

15) 生产系统的设备违反操作规程超温、超压操作，易造成物料泄漏，生产过程中的操作失误（如排污、排油等），造成大量物料泄漏，也存在发生中毒的可能。

16) 有毒作业场所未安装可燃、有毒气体检测报警仪或报警仪损

坏失灵，有毒作业场所通风不良或局部通风不畅、作业环境有毒物质浓度超标，人员长时间吸入，有发生中毒的危险。

17) 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），未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，无人监护，有引起检修人员中毒窒息的危险。

18) 生产操作、事故处理过程中，未按规定佩戴劳动保护用品或防护用品不符合要求，存在人员中毒的可能。

19) 因设备物理爆炸，有毒物料泄漏，可导致中毒窒息等事故的发生。

20) 在作业场所内的就餐、喝水，意外吸入或食入有毒物质，会导致中毒；

(4) 灼烫

1) 高温烫伤

a) 生产中存在的高温设备如酯化釜、还原釜、精馏釜、蒸汽管道等，这些设备如保温不良，有产生高温辐射和烫伤的危险。

b) 生产过程中蒸汽管线、生产设备、高温管线等表面温度较高，未落实防护设施、保温层缺损不全、操作人员近距离操作、意外接触有造成人员烫伤的危险。

c) 高温物料、蒸汽等发生泄漏或喷溅，接触人体也可使人员烫伤。

d) 设备检修过程中冷却降温不彻底，检修人员在设备外或进入设备内部未按规程实施检修作业，易造成高温烫伤。

e) 高温设备、高温管线等未采取保温措施或保温设施损坏，可导

致高温辐射危害。

f) 操作过程中未按要求穿戴劳动防护用品或防护用品不符合标准、要求，有造成人员烫伤的可能。

2) 化学灼伤

生产过程中硫酸、盐酸等均具有腐蚀性，若发生洒落、泄漏、喷溅，人体接触会造成皮肤灼伤或眼灼伤。

a) 包装桶、管线设计、制造、安装缺陷，腐蚀穿孔，会造成腐蚀性物料泄漏，可导致人员灼伤。

b) 腐蚀性物料容器满溢，外流，操作人员接触时会造成人员灼伤。

c) 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），未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，有引起检修人员灼伤的危险。

d) 生产操作中未按要求佩戴劳动防护用品或防护用品不符合要求，意外接触腐蚀品会造成化学灼伤。

3) 冻伤

该项目制冷剂为氟里昂，若氟里昂及低温物料泄漏，蒸发过程中吸收大量的热，人体接触易导致冻伤危害。氟里昂及低温物料泄漏主要出现在以下部位：

a) 管线法兰连接处及管线与设备连接处；

b) 各控制阀门、液位计及监测仪表连接处泄漏；

c) 泵等运转部位密封处；

d) 储槽及其安全附件由于质量问题或未及时检测，不能承受核定

压力造成泄漏；

e) 节流设施泄漏；

f) 各设备、管线由于外力打击而泄漏。

(5) 触电（电气系统的危险有害因素）

1) 操作人员近距离作业有发生触电的危险，危险区域内未设栅栏防护，有发生跨步电压触电的危险。

2) 装置内电气设备的壳体，未按规定设置触电保护接地装置，配电盘前未设防护橡胶垫，有发生作业人员触电的危险。

3) 生产装置区所使用的电气设备、电气线路处于腐蚀、潮湿、高温等环境中，易致腐蚀和电气设施老化，人体意外接触可造成触电伤害。

4) 电气设备、设施未设置接地保护或失效，有发生触电的可能。

5) 非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。

6) 电气作业中，违反操作规程及安全用电制度，不办理电气作业有关票证，操作失误，可引起人员触电的危险。

7) 生产现场的变、配电设备无带电指示、未进行安全隔离、安全防护设施不齐全或损坏不符合要求，有造成人员触电的危险。

8) 电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

(6) 机械伤害

生产过程中使用油泵等为转动设备，易产生机械伤害。产生机械伤害的主要原因：

- 1) 设备转动部位未安防护罩或防护罩安装不规范。
- 2) 转动设备发生故障致使零部件飞出伤人。
- 3) 操作人员维修、检查时违反操作规程操作或检修。
- 4) 开关失灵或监护不力导致设备意外启动。
- 5) 人意外触及设备的运转部件。
- 6) 未佩戴劳动防护用品或使用不当。
- 7) 地面湿滑、存在油污或作业人员站立不稳。

(7) 高处坠落

生产过程的高处坠落危险，主要集中在操作平台和设备的检修操作中。

- 1) 操作平台设计不合理，未设防护栏杆或间距大、高度不够、强度不够，栏杆、梯子损坏、锈蚀，平台与设备空隙过大、未设盖板或护栏，操作人员在巡检、操作过程中，有发生坠落的危险。
- 2) 检修时脚手架不符合要求，存在检修人员高处坠落的危险。
- 3) 爬梯设计不规范，如：爬梯无护栏、使用材料强度不够、楼梯斜度不标准、护栏缺损、梯台存留滑腻污物等，夜间巡查操作，照明设施亮度不够，易造成坠落、摔伤。
- 4) 高大设备检修过程中，操作者未按登高检修作业规程进行作业，未系安全带，操作失误易发生高处坠落。
- 5) 在阴雨天气或冬天因结冰造成钢梯、扶手、检修平台路滑的条件下，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能。
- 6) 生产和检修时若因平台栏杆、梯子损坏或不符合要求，脚手架

不符合要求，存在操作、检修人员高处坠落的危险。

7) 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。

(8) 物体打击

物体打击主要分布于操作平台、高大设备的下方及周围。操作或检修中上下交叉作业，操作平台、高大设备下方的人员易受到来自上方物体的打击。

1) 从事交叉作业时，操作平台或设备上的工具、零部件物品摆放不符合规定，传送不符合规范，未及时清除高处不固定物，造成下方人员遭受物体打击伤害。

2) 正常生产过程中，平台或设备的非固定物坠落，垂直传送工具、物料等，可能造成人员遭受物体打击伤害。

3) 高处作业现场没有监护人、没有设立警示牌，高处作业位置下有无关人员通过，有高处作业人员失手造成工具等重物坠落，砸伤无关人员的危险。

(9) 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) 操作人员无证作业、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。

7) 吊装物放置不当挤压人体。

(10) 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, 造成建构筑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, 建构筑物随之倒塌。

5) 建构筑物结构不合理, 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。

6) 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。

(11) 噪声与振动危害

噪声与振动的来源主要是泵、电机等运转设备。在振动环境中作业,

人员近距离操作、运转设备基础未设置防振措施、基础遭到破坏、设备形成共振，可使人员受到振动伤害；噪声能引起职业性噪声聋或引起神经衰弱、心血管疾病和消化系统等疾病的高发，会使操作人员失误率上升，严重的会导致事故发生。

（12）粉尘危害

生产中使用大量的粉状物料，如对碘苯甲酸、硼氢化钠等，这些粉料细度很小，在空气中长时间漂浮而不降落，人员长期接触会危害健康，如累达到一定的量，可引起肺病。粉尘危害主要在加料岗位，人工投料时很容易造成有害粉尘的弥散，操作者未按要求穿戴防尘用品或防尘用品不符合标准，易造成粉尘危害。

（13）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。

辨识小结：生产系统存在的危险有害因素有：火灾及化学性爆炸、中毒及窒息、物理爆炸、灼烫（高温烫伤、化学灼伤）、触电、机械伤

害、高处坠落、物体打击、坍塌、噪声危害、粉尘危害、车辆伤害等，主要危险有害因素为火灾及化学性爆炸、中毒及窒息、物理爆炸、灼烫。

3. 公用工程系统

公用工程系统主要包括变配电设施、供热设施、供排水设施等，存在的危险、有害因素有触电、机械伤害、火灾、高温烫伤、物理爆炸、噪声危害、淹溺等。

(1) 触电（电气系统的危险有害因素）

1) 变、配电室内电气设施安全距离不足，操作人员近距离作业有发生触电的危险，危险区域内未设栅栏防护，有发生跨步电压触电的危险。

2) 变、配电室内电气设施的壳体，未按规定设置触电保护接地装置，配电盘前未设防护橡胶垫，有发生作业人员触电的危险。

3) 变、配电室等场所的电气设备、电气线路受腐蚀或电气设施老化，人体意外接触可造成触电伤害。

4) 变、配电设备无带电指示、未进行安全隔离、安全防护设施不齐全或损坏不符合要求，有造成人员触电的危险。

5) 建构筑物未设置防雷设施或防雷设施损坏、不合格，有遭受雷击、甚至致人触电伤亡的危险。

6) 公用工程系统的供水泵等电气设备、设施未设置接地保护或失效，有发生触电的可能。

7) 非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。

8) 电气作业中，违反操作规程及安全用电制度，不办理电气作业有关票证，操作失误，可引起人员触电的危险。

9) 电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

(2) 火灾

1) 防雷设施不符合规范要求或失效，有遭受雷击引起火灾的危险。

2) 运转设备摩擦、碰撞发热、冷却、润滑不良等，遇可燃物有造成火灾的危险。

3) 变压器油泄漏遇明火、高热有造成火灾的危险；导热油泄漏遇明火、高热有造成火灾的危险。

4) 变、配电站地面低于室外地面标高，大雨时大量积水（或其他原因造成积水）进入配电站内，由进水引起电气设备短路跳闸，并发生电气火灾的危险。

5) 变、配电站电缆口、通风的百叶窗、门口等无防止鸟类、小动物进入的设施，小动物、鸟类进入配电站，有引发电气设备短路，并引起电气火灾的危险。

6) 变、配电站敷设的供电、信息线路安装不符合规范要求，线路老化、短路、打火，线路熔化导致短路、漏电、打火，可引发火灾。

7) 变、配电站内的电气设备、电缆、照明等设施设置、安装不符合规范，未穿管防护，存在引发火灾的危险。

8) 敷设的供电、信息线路、照明等安装不符合规范要求，临时线

乱拉乱扯，线路老化、短路、打火，线路被高温火焰、物料烧毁熔化导致短路、漏电、打火，电机电流超高或缺相烧坏着火，可引发火灾。

9) 变配电室建筑结构如果采用可燃材料，存在造成火灾的危险。

(3) 高温烫伤

1) 蒸汽分汽缸、蒸汽管线等表面温度均较高，保温层缺损不全、操作人员近距离操作、意外接触有造成人员烫伤的危险。

2) 高温蒸汽等发生泄漏或喷溅，接触人体也可使人员烫伤。

3) 操作过程中未按要求穿戴劳动防护用品或防护用品不符合标准、要求，有造成人员烫伤的可能。

4) 高温设备、高温管线等未采取保温措施或保温设施损坏，人员长时间近距离操作，可导致高温危害。长期处于高温环境下，使人体散热困难，加剧了生理调节机能的紧张活动，让人感到不适，而且会大量出汗，造成人体水分、盐的大量排出而影响健康，甚至会发生中暑。另外，长期高温作业可出现高血压、心肌受损和消化功能障碍病症。

(4) 物理爆炸

1) 蒸汽分汽包、蒸汽管线、管道等超压，设计、安装缺陷等有发生物理爆炸的危险，设备、管线等超压操作，操作失误，安全设施损坏，有发生设备物理爆炸的可能。

2) 安全附件等未定期进行检测、超期使用，有发生物理爆炸的危险。

3) 蒸汽系统开停车过程中受压系统未将盲板抽出，造成系统憋压，发现不及时可导致物理爆炸。

（5）机械伤害

公用工程系统中各类水泵、物料泵、风机等，其外露的运转部件存在造成机械伤害的危险。产生机械伤害的主要原因：

- 1) 设备转动部位未安防护罩或防护罩安装不规范。
- 2) 转动设备发生故障致使零部件飞出伤人。
- 3) 操作人员维修、检查时违反操作规程操作或检修。
- 4) 开关失灵或监护不力导致设备意外启动。
- 5) 人意外触及设备的运转部件。
- 6) 未佩戴劳动防护用品或使用不当。
- 7) 地面湿滑、油污较多、站立不稳。

（6）噪声危害

噪声主要来自循环水泵、风机等转动设备，职工长时间在噪声环境中工作，容易疲劳、精力不集中，同时噪声还可导致听觉功能敏感度下降，甚至造成耳聋，噪声还可引起神经衰弱、心血管病及消化系统疾病；噪声干扰和影响信息的交流，听不清谈话或他人所发出的声音信号，使操作失误率上升。

（7）淹溺

淹溺主要分布于循环水池、消防水池等的周围，水池未设置防护设施或防护设施缺损、不符合要求，操作巡检时不慎滑入，有造成淹溺的危险。

4. 物料储运系统的危险性分析

本项目储存系统主要分为两类，一是原料仓库，二是原料和成品仓

库。储存的物料既有易燃、可燃液体，也有可燃固体，还有强氧化剂，部分物料还具有毒性、腐蚀性，存在的危险有害因素有：火灾及化学性爆炸、中毒及窒息、化学灼伤、触电、机械伤害、高处坠落、物体打击、车辆伤害等。

（1）火灾、化学性爆炸

（1）储运区装卸车时，易发生甲醇、甲苯等物料泄漏，若发生泄漏，遇明火、高热或静电火花易发生火灾、爆炸。

（2）本项目部分物料为可燃液体，夏季温度较高，而企业未采取有效地降温措施，会造成包装桶发生物理爆炸破裂，导致大量可燃液体溢出，遇明火、高热或静电火花易发生火灾、爆炸。

（3）卸车过程中操作不当极易造成泄漏，遇点火源引发火灾、爆炸事故。

（4）易燃物料含水、硫等或带有酸性，易使金属包装物底部腐蚀穿孔，易燃液体物料泄漏跑损，遇点火源可能发生火灾事故。

产生明火、火花、高温的模式

- （1）将明火带入；
- （2）吸烟；
- （3）违章动火；
- （4）防爆区域内使用非防爆电气，产生火花；
- （5）电器及线路着火或产生火花；
- （6）穿化纤衣服、带钉皮鞋；
- （7）打击产生火花；

- (8) 静电放电；
- (9) 雷击；
- (10) 使用非防爆型手机或对讲机；
- (11) 使用非防爆工具；
- (12) 转动设备润滑不良造成高温；
- (13) 电极电流超高或缺相烧坏着火。

(2) 中毒及窒息

1) 中毒

本项目的原料氯仿、甲醇等毒害性较强。储运设备发生故障使物料大量泄漏或设备、管道的跑冒滴漏（泄漏模式见火灾、爆炸危险性分析），通风措施不良，个体防护措施不当，可造成人员的急性或慢性中毒。

可能引起中毒的环节：

- a. 有毒物料的储存、装卸过程；
- b. 有毒物料的管道运输过程；
- c. 进入储罐清理、检修作业；
- d. 储罐及装卸设施清洗过程；
- e. 事故处理过程。

引起人员中毒的主要原因：

- a. 操作环境通风换气条件差，毒性物质浓度长期超标；
- b. 撒漏物料处理不当；
- c. 在有毒作业环境中饮水、用餐；

d. 检修时意外接触；

e. 操作人员违章操作；

f. 操作人员未按规定穿戴劳动防护用品，下班后未更换沾有毒物的衣物。

2) 窒息

进入设备容器或其他有限空间作业，挥发性物料清洗不彻底，置换、通风不良，会引起人员窒息。

不慎跌入液体物料储罐、容器，可导致窒息事故。

挥发性物料大量泄漏，引起现场人员窒息。

(3) 灼伤

本项目储存系统中的原料硫酸、盐酸等均具有腐蚀性，若发生洒落、泄漏、喷溅，人体接触会造成皮肤灼伤或眼灼伤。

搬运操作中未按要求佩戴劳动防护用品或防护用品不符合要求，意外接触腐蚀品会造成化学灼伤。

(4) 触电

1) 储存、装卸场所使用的电气设备、电气线路老化，人体意外接触可造成触电伤害。

2) 非具备资质的电气作业人员安装、维修电气设施，人员操作失误可引起触电事故。作业人员未按规定穿戴劳保用品，可引起触电事故。

3) 电气作业中，违反操作规程及安全用电制度，不办理电气作业有关票证，操作失误，可引起人员触电的危险。

4) 储存、装卸场所的电气设施无带电指示、未进行安全隔离、安

全防护设施不齐全或损坏不符合要求，有造成人员触电的危险。

5) 电气线路设置不规范、未设置漏电保护或漏电保护失效、临时线乱搭乱扯，有造成触电的危险。

6) 各类高大设备、放空管线等未设置防雷设施或防雷设施损坏、不合格，有遭受雷击、甚至致人触电伤亡的危险。

(5) 机械伤害

装卸设施中输料泵属运转设备，若其外露的运转部件存在造成机械伤害的危险。产生机械伤害的主要原因：

- 1) 设备转动部位未安防护罩或防护罩安装不规范。
- 2) 转动设备发生故障致使零部件飞出伤人。
- 3) 操作人员维修、检查时违反操作规程操作或检修。
- 4) 开关失灵或监护不力导致设备意外启动。
- 5) 人意外触及设备的运转部件。
- 6) 未佩戴劳动防护用品或使用不当。
- 7) 地面湿滑、油污较多、站立不稳。

(6) 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) 厂区内道路未落实“人车分道”，人车通行交叉，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。

(7) 坍塌

1) 地面情况不明，违章挖掘，可造成土石塌方。

2) 地质复杂，地质资料不准确或资料过于简单，设计错误，造成构筑物基础发生沉降或不均匀下沉，导致坍塌。

3) 地质构造变化，构筑物可能随之倒塌。

4) 构筑物结构不合理，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。

5) 腐蚀性物质会对设备及管道、支架等产生腐蚀，使其强度降低；如存在腐蚀品泄漏，与设备、管道支架等接触，有存在发生坍塌事故的危险。

5. 开停车过程的危险性分析

(1) 开车过程的危险性

开车过程中，装置设备（管道）要引入各种工艺介质进行吹扫、置换，工艺介质的温度、压力也要逐步从常温、常压提到规定的指标值。开车操作复杂、步骤多、操作参数变化大、要求高、环节多、时间长，操作不当极易发生事故。

（2）设备（管线）吹扫、置换

如设备（管线）未吹扫干净就投入运行，在运行中杂质会堵塞管道或损坏阀门的密封面，设备管线在开车前必须用工艺介质置换合格，上一工序工艺介质未合格前不能进入下一工序，否则会影响下一工序的正常运行，甚至造成事故。

（3）停车过程的危险性

正常停车，一般按停车方案进行，遇紧急或事故停车，由于情况复杂，应按事故处理预案进行。停车时，特别是紧急（事故）停车，处理不当，易发生事故。

6. 检修过程中的危险性分析

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；未办理进入受限空间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；未办理进入设备作业手续而进入设备内作业，有引起检修人员灼伤的危险。设备检修过程中冷却降温不彻底，检修人员在设备外或进入设备内部未按规程实施检修作业，易造成高温烫伤。在检修过程中需要用氮气进行置换，氮气钢瓶泄漏或管线、阀门泄漏，作业场所通风不畅，造成空气中氮含量过高，使吸入气氧分压下降，可引起缺氧窒息事故；在检修过程中还要用到氧气、乙炔，氧气、乙炔钢瓶泄漏或管线、阀门泄漏，作业场所通风不畅，形成爆炸性气体环境，存在成火灾、爆炸的危险。

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。

7. 重点工艺及设备的危险性分析

该项目涉及蒸馏过程。蒸馏过程危险性分析如下：

1) 本项目在工艺中使用腐蚀品，腐蚀品可能会对设备造成腐蚀穿孔，导致易燃液体或蒸汽逸出，遇明火或灼热的设备表面而产生燃烧。

2) 高温蒸馏系统，应防止冷却水突然漏入釜内，这将会使水迅速汽化，釜内压力突然增高而将物料冲出或发生爆炸。启动前应将釜内和蒸汽管内的冷凝水放空，然后使用。

3) 应防止蒸干，使残渣焦化结垢，引起局部过热而着火爆炸。

4) 冷凝系统的冷却水应防止中断，否则未冷凝的易燃蒸汽逸出使局部吸收系统温度增高，或窜出遇明火而引燃。

5) 蒸馏操作时，若正常反应过程失控，反应热蓄积，反应体系的温度随之升高，反应速率加快，体系内压力增大，当内压急剧上升超过设备的耐压能力时，发生破裂，高压物料从破裂处喷出。由于温度的升高，反应物料还可能发生分解、燃烧，引发反应失控，引起火灾、爆炸事故。引起反应失控的原因有：违反生产操作规程、物料超装、催化剂加入过多、物料中含有能导致剧烈反应或过反应的危险杂质、原料配比不当、升温速度过快、温度压力读错、计量仪器仪表有故障、冷凝——冷却器工作不良或失效使回流温度升高等。

6) 蒸馏过程中，物料体系内始终呈现气液共存状态，若因设备破裂或操作失误，使物料外泄或吸入空气（蒸馏设备内呈负压的情况下），

或由于冷凝、冷却不足，使大量蒸汽经储槽等部位溢出，均可形成爆炸性气体混合物，遇火源就会发生容器内或外的爆炸燃烧。

7) 操作中若控制温度过高，有造成超压爆炸、泛液、冲料、过热分解及自燃的危险甚至使操作失控而引起爆炸。若温度过低，则有淹塔的危险。加料量超负荷，可是汽化量增大，使未冷凝的蒸汽进入受液槽，导致槽体超压爆炸。操作中回流量增大，不但会降低体系内的操作温度，而且容易出现淹塔以至操作失控；回流量小，冷凝上升蒸汽的液体变少，可能造成釜内温度升高，回流比小还会使分离能力变差。当冷凝——冷却器的冷却剂量不足或中断时，可是冷凝液体温度过高，且夹带大量蒸汽进入受液槽，增压爆炸。当在高温下操作的蒸馏设备内，进入冷水或其他低沸点物质，瞬间会引起大量汽化造成设备内压力骤升的爆炸、火灾。蒸馏设备的出口管道被凝结、堵塞，会造成设备内压力升高，发生火灾、爆炸。

8) 蒸馏设备与管线等在长时间的反复加压与物料高速流动、摩擦过程中，金属壳体材料已出现金属疲劳，在高温操作条件下会引起温差应力破坏，高温蠕变破裂。高大的塔设备和高架管道易遭受外力如振动、风力、地基下沉和外加载荷等附加应力的作用发生变形操作，易造成设备及管道的腐蚀穿孔、壁厚减薄、结焦速度加快，进而失去承载能力或发生泄漏，酿成火灾、爆炸。

9) 蒸馏釜等为高温加热设备，可成为可燃液体或蒸汽的引火源。釜内物料在管道内高速流动会产生静电且易积聚，装置中存在静电放电引起火灾、爆炸的可能。蒸馏装置的电气设备，未选用与蒸馏的物料相

应的防爆等级的设备，容易产生电气引火源。

10) 若自控系统发生故障，刚有可能造成物料超装，发生冲料，温度急剧升高，难以控制，发生火灾，冷却水系统失控，造成蒸馏釜内超压爆炸等。

8. 设备腐蚀的危险性

设备腐蚀可造成设备强度降低、穿孔、泄漏等问题，会严重影响正常生产，甚至发生火灾、爆炸、中毒事故，导致设备、财产、人员的损失和伤亡。

(1) 生产过程中的腐蚀物料有硫酸、盐酸、亚硫酸氢钠等，极易造成设备、管线的酸性腐蚀和碱腐蚀，设备、管线选材不当造成腐蚀，可导致管线或设备破裂爆炸。

(2) 换热器等设备用水氯根、碱度超标，除氧不彻底，可导致碱腐蚀或氧腐蚀。循环冷却水中溶解有氧及其他离子（如氯离子），加上细菌繁殖常造成水冷器腐蚀与结垢，穿孔泄漏或降低传热效率；蒸汽冷却为酸性冷凝水（冷凝水中含有部分二氧化碳），可对设备、管线造成腐蚀。

(3) 腐蚀性物质会对设备及管道、支架等产生腐蚀，使其强度降低，存在发生事故的危險。

9. 设备自动控制、报警、连锁系统的危险性分析

该装置采用 PLC 系统对全装置进行集中管理，数据处理，相对分散控制，主要包括自动控制系统和安全连锁系统。采用自动控制、报警、

自动连锁系统可对系统的安全运行提供良好保证，保护装置生产运行和设备的安全，减少和避免人身伤害事故，但其可靠性是建立在控制系统及其检测、转换、执行元件要始终保持灵敏、完好这一基础上的。从各数据的测量、信号转换、信号处理及反馈，到执行元件的调节，各个硬件、软件及供电等辅助设施，任何一个环节出现故障，都会影响到自动控制、报警、自动连锁系统的正常运行，一旦控制报警连锁系统发生故障而误动作或未动作，造成操作人员的判断失误，出现工艺失控，超温、超压、超速等事故，从而影响生产，导致设备损坏、容器爆炸和人员伤亡等事故的发生。

10. 事故状态下“清浄下水”的危险性分析

对在事故状态下产生的“清浄下水”若不采取防范措施，可引发环境污染事件。主要原因有：

（1）生产装置、仓库等地基高度不足或不符合要求，暴雨或发生洪涝灾害状况下，危险化学品设备设施泄漏可顺水扩散流入周围环境，造成危害。

（2）毒性物料的储存、生产设备未设围堰、防火堤和有效的处置、收容设施，发生毒害物料大量泄漏事故或火灾爆炸事故，泄漏物漫流出厂，以致造成环境污染。

（3）事故状态下“清浄下水”的收集、处置、处理能力不足，收集处理不及时，遇突发事件后容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。

（4）事故状态下危险化学品物料通过雨水通道直接流入排水系

统，泄漏的毒害物质有可能顺水扩散、渗入附近农田或河流，造成水体污染。

（5）事故应急预案的编制忽略及遗漏关于事故状态下防范环境污染的条款和演练计划，事故状态下“清浄下水”未能及时、有效的收集、处理，可造成污染事件

附件 3 安全评价方法简介

3.1 安全检查表法

安全检查表（简称 SCL）是系统安全工程的一种最简便广泛应用的系统危险性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、设备机械和作业情况熟悉、经验丰富的安全技术人员和安全管理人員，事先对分析对象进行详细分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋分标准、评定系统安全等级分值标准等内容的表格。

对系统进行评价时，对照安全检查表逐项检查，从而评价出系统的安全等级。当安全检查表用于设计、维修、环境、管理等方面查找缺陷或隐患时，可省略赋分、等级等内容和步骤。本评价所做安全检查表并无赋分和评级等内容，仅检查项目的有无。

编制安全检查表的主要依据是：

- ① 有关的法律和标准、管理制度和操作规程。
- ② 国内外事故案例。
- ③ 本单位的经验、教训。
- ④ 其它分析方法的结果。

针对该项目的实际情况和有关的法律、法规、标准，我们编制了安全检查表，并根据安全检查表对其进行评价，辨识不符合项，作为定性评价。

3.2 危险度评价法

危险度评价法是借鉴日本劳动省“六阶段”的定量评价表，结合我国的《石油化工企业设计防火规范》GB50160（2008 年版）、《压力容器化学介质毒性有害和爆炸危险度评价分类》（HG20660-2000）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、压力和操作等 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，危险度分级见附表 3.2-1。

附表 3.2-1 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

- 物质：物质本身固有的点火性、可燃性和爆炸性的程度。
- 容量：容器的容量体积。
- 温度：运行温度和点火温度的关系。
- 压力：运行压力（超高压、高压、中压、低压）。
- 操作：运行条件引起爆炸或异常反应的可能性。

附表 3.2-2 危险度评价取值表

分值 项目	A(10分)	B(5分)	C(2分)	D(0分)
物质(指单元中危险、有害程度最大之物质)	(1)甲类可燃气体*1; (2)甲 A 类物质及液态烃类; (3)甲类固体; (4)极度有害介质*2	(1)乙类可燃气体; (2)甲 B、乙 A 类可燃液体; (3)乙类固体; (4)高度有害介质	(1)乙 B、丙 A、丙 B 类可燃液体; (2)丙类固体; (3)中、轻度有害介质	不属左述之 A、B、C 项之物质
容量*3	(1)气体 1000m ³ 以上; (2)液体 100m ³ 以上	(1) 气体 500 ~ 1000m ³ ; (2)液体 50~100m ³	(1) 气体 100 ~ 500m ³ ; (2)液体 10~50m ³	(1) 气体 < 100m ³ (2) 液体 < 10m ³
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 (如烷基化、酯化、加成、氧化、聚合、缩合等反应) 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) 微放热反应 (如加氢、水合、异构化、烷基化、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

附件 4 定性、定量分析过程

4.1 安全检查表法

4.1.3 辅助设施单元

附表 4.1-3 辅助设施检查表

序号	检查内容	依据标准	结果	实际情况
消防				
1	在工厂、仓库等的规划和建筑设计时，必须同时设计消防给水系统。厂房（仓库）、储罐（区）、堆场应设室外消火栓。厂房（仓库）应设室内消火栓，并应符合本规范第 8.3.1 条的规定。	GB50016-2014 8.1.2	√	消防给水系统的设置符合求，设有室内、室外消火栓。
2	工厂、仓库区内应设置消防车道。占地面积大于 3000 平方米的甲、乙、丙类厂房或占地面积大于 1500 平方米的乙、丙类仓库，应设置环形消防车道，确有困难时，应沿建筑物的两个长边设置消防车道。	GB50016-2014 6.0.6	√	设置环形消防车道
3	消防车道的净宽度和净空高度均不应小于 4.0m。供消防车停留的空地，其坡度不宜大于 3%。消防车道与厂房（仓库）、民用建筑之间不应设置妨碍消防车作业的障碍物。	GB50016-2014 6.0.9	√	消防车道的净宽度不小于 5 米，净空高度 5.0m。
4	厂房（仓库）、储罐（区）、堆场应设置灭火器；灭火器的配置设计应符合现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB50140 的有关规定。	GB50016-2014 8.1.6	√	按要求设置灭火器。
5	室外消火栓应沿道路设置。甲、乙、丙类液体储罐区的消火栓应设置在防火堤或防护墙外。室外消火栓的间距不应大于 120.0 米；消火栓距路边不应大于 2.0 米；工艺装置区内的消火栓应设置在工艺装置的周围，其间距不宜大于 60.0 米。	GB50016-2014 8.2.8	√	按要求布置。
6	消防用电设备应采用单独供电回路，并当发生火灾切断生产、生活用电时，应能保证消防用电，其配电设备应有明显标志。	GB50016-2014 11.1.4	√	设单独供电回路。
控制室、变配电				
7	控制室宜设在建筑物的底层；控制室、机柜间面向有火灾危险性设备侧的外	GB50160-2008 5.2.18	√	控制室、配电室设置符合要求。

序号	检查内容	依据标准	结果	实际情况
	墙应为无门窗洞口、耐火极限不低于 3h 的不燃烧材料实体墙。			
8	厂房的控制室应设消防应急照明设施。	GB50016-2014 11.3.1	√	设应急照明。
9	一级负荷中特别重要的负荷供电，应符合下列要求：1.除应由双重电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。2.设备的供电电源的切换时间，应满足设备允许中断供电的要求。 下列电源可作为应急电源：1.独立于正常电源的发电机组。2.供电网络中独立于正常电源的专用的馈电线路。3.蓄电池。	GB50052-2009 3.0.3,3.0.4	√	设 UPS 不间断供电电源。
10	配电室的门、窗关闭应密合；与室外相通的洞、通风孔应设防止鼠、蛇类等小动物进入的网罩，直接与室外露天相通的通风孔还应采取防止雨、雪飘入的措施。	GB50054-2011 4.3.7	√	符合要求。
11	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内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。配电屏的上方不应敷设管道。	GB50054-2011 4.1.3	√	未设置其他管道。
12	消防应急照明灯具和灯光疏散指示标志的备用电源的连续供电时间不应少于 30min。	GB50016-2014 11.1.3	√	符合要求。
13	电缆敷设不应在有易燃、易爆及可燃的气体管道或液体管道的隧道或沟道内。	GB50054-2011 6.6.4	√	符合要求。
防雷				
14	化工装置、设备、设施、储罐以及建（构）筑物的防雷设计应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《石油化工装置防雷设计规范》GB 50650 等的有关规定。	HG20571-2014 4.3.1	√	防雷接地装置检测合格
15	化工装置在爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的金属设备、管道等应设置静电接地，不允许设备及设备内部件有与地相绝缘的金属体。非导体设备、管道等应采用间接接地或静电屏蔽方法，屏蔽体应可靠接地。	HG20571-2014 4.2.4	√	按要求设置静电接地装置。
16	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	HG20571-2014 4.3.3	√	按要求设置防直击雷装置。

序号	检查内容	依据标准	结果	实际情况
	设计防直击雷装置，并应采取防止雷电感应的措施。			
17	平行布置的间距小于 100 mm 金属管道或交叉距离小于 100 mm 的金属管道，应设计防雷电感应装置，防雷电感应装置可与防静电装置联合设置。	HG20571-2014 4.3.5	√	按要求设置防雷电感应装置。
18	化工装置的架空管道以及变配电装置和低压供电线路终端，应设计防雷电波侵入的防护措施。	HG20571-2014 4.3.6	√	按要求设置防雷电感应装置。
19	正常不带电而事故时可能带电的配电装置及电气设备外露可导电部分，均应按现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的要求设置接地装置。	HG20571-2014 4.4.1	√	电机外壳、设保护接地。
20	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	√	已经检测合格。
供冷				
21	制冷机房的布置应符合下列规定： 1、制冷设备布置应符合工艺流程及安全操作规程的要求，并适当考虑设备部件拆卸和检修的空间要紧凑布置； 2、制冷机房内主要操作通道的宽度不应大于 1.3m，制冷压缩机突出部位到其他设备或分配站之间的距离不应小于 1m，两台制冷压缩机突出部位之间的距离不应小于 1m，并能有抽出及其曲轴的可能，制冷机与墙壁以及非主要通道不小于 0.8m； 3、设备间内的主要通道的宽度应为 1.2m，非主要通道的宽度不应小于 0.8m； 4、水泵和油处理设备不宜布置在机器间或设备间内。	GB50072-2010 6.3.11	√	基本按规定布置
22	氟制冷机房应设事故排风机，在机房内排风机控制柜上和制冷机房外墙上应安装人工启停控制按钮。	GB50072-2010 7.2.4	√	设事故排风机。
23	事故排风机应按二级负荷供电，当制冷系统因故障被切除供电电源停止运行时，应保证排风机的可靠供电。事故排	GB50072-2010 7.2.5	√	厂区配备柴油发电机，作为应急电源。

序号	检查内容	依据标准	结果	实际情况
	风机的过载保护应作用于信号报警而不直接停风机。			
空压系统				
24	储气罐上必须装设安全阀。安全阀的选择，应符合国家现行的《压力容器安全技术监察规程》的有关规定。储气罐与供气总管之间，应装设切断阀。	GB50029-2014 3.0.14	√	储罐上设安全阀。
25	空气压缩机组的联轴器和皮带传动部分，必须装设安全防护设施。	GB50029-2014 4.0.12	√	设防护网。
26	各压缩空气管道连接前，应去除闭锁法兰和盲板以及干燥剂袋。	GB10892-2005 18.1	√	符合要求。

4.1.4 安全管理单元

本单元主要依据《中华人民共和国安全生产法》等规范，对该项目安全管理单元进行安全检查，详见附表 4.1-4。

附表 4.1-4 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
1	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。	《安全生产法》 第二十一条	√	安全管理机构的设置、安全管理人员的配备符合要求。
2	有符合生产或者储存需要的管理人员和技术人员。	《危险化学品安全管理条例》 第八条	√	有管理人员和技术人员
3	生产经营单位的主要负责人对本单位的安全生产工作全面负责。	《安全生产法》 第五条	√	符合规定
4	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。	《安全生产法》 第二十四条	√	聘用注册安全工程师。
5	矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存、装卸危险物品的建设项目的施工单位必须按照批准的安全设施设计施工，并对安全设施的工程质量负责。 矿山、金属冶炼建设项目和用于生产、储存危险物品的建设项目竣工投入生产或者使用前，应当由建设单位负责组织对安全设施进行验收；验收合格后，方可投入生产和使用。	《安全生产法》 第三十一条	√	符合规定
6	生产经营单位应当制定生产安全事故应急救援预案，建立应急救援队伍，配备应急救援装备、器材，并定期进行维护、保养和检	《山东省安全生产条例》 第三十七条	√	已编制事故应急救援预案，有应急

序号	检查内容	依据标准	检查结果	实际情况
	测。			救援组织，有基本的器材和设备。
7	生产经营单位应当根据有关法律、法规和《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》（AQ/T9002-2006），结合本单位的危险源状况、危险性分析情况和可能发生的事件特点，制定相应的应急预案。	《《生产安全事故应急预案管理办法》》第十六条	√	已编制应急预案，并备案。
8	危险化学品单位新建、改建和扩建危险化学品建设项目，应当在建设项目竣工验收前完成重大危险源的辨识、安全评估和分级、登记建档工作，并向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案。	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十四条	√	完成重大危险源的辨识，未构成重大危险源
9	生产经营单位的主要负责人和安全生产管理人员必须具备与本单位所从事的生产经营活动相应的安全生产知识和管理能力。	《安全生产法》第二十四条	√	已考核合格，持证上岗。
10	生产经营单位的特种作业人员必须按照国家有关规定经专门的安全作业培训，取得相应资格，方可上岗作业。	《安全生产法》第二十七条	√	特种作业操作工等经培训考核合格并持证上岗
11	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	√	已落实
12	从业人员依法享有安全生产教育和培训的权利。生产经营单位应当制定从业人员安全生产教育培训计划，并按计划组织教育培训，建立培训档案。	《山东省安全生产条例》第十四条	√	符合要求
13	生产经营单位必须依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《山东省安全生产条例》第二十七条	√	参加工伤保险
14	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。	GB/T12801-2008 6.2.1	√	为员工发放劳动防护用品
15	生产经营单位必须为从业人员提供符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品，并监督、教育从业人员按照使用规则佩戴、使用。	《安全生产法》第四十二条	√	已落实
16	对本规定第十三条、第十四条规定以外的建设工程，建设单位应当在取得施工许可、工程竣工验收合格之日起七日内，通过省级公安机关消防机构网站进行消防设计、竣工验收消防备案，或者到公安机关消防机构业务受理场所进行消防设计、竣工验收消防备案	《建设工程消防监督管理规定》第 24 条	√	进行竣工验收消防备案
17	生产经营单位应当按照规定对本单位作业场所职业危害因素进行检测、评价，并按照职责分工向其所在地县级以上安全生产监督管理部门申报。	《作业场所职业危害申报管理办法》（国家安监总局令 第 27 号）第四条	√	相关工作正在进行中。

4.1.5 安全检查表结果

采用安全检查表法对本项目四个单元中采取的措施情况进行检查、分析、评价。评价结果汇总如下：

附表 4.1-5 安全检查表评价结果汇总表

单元	项目选址及总平面布置单元	生产工艺及设备设施单元	辅助设施单元	安全管理单元	合计
总检查项数	31	29	26	17	103
符合项	31	24	26	17	98
不符合项	0	5	0	0	5

4.2 危险度评价

根据企业提供山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目相关资料，对该项目进行危险度评价。

附表 4.2-1 单元危险度评价

序号	装置子单元	物质	物质评分	容量评分	温度评分	压力评分	操作评分	总分评分	危险等级
1	对碘苄醇装置酯化单元	对碘苯甲酸、硫酸、甲醇、对碘苯甲酸甲酯	5	0	0	0	5	10	III
2	对碘苄醇装置还原单元	甲苯、硼氢化钠、盐酸、氯仿、对碘苄醇、对碘苯甲酸甲酯	10	0	0	0	5	15	II
3	原料、成品仓库（丙类）	对碘苯甲酸、盐酸、氯仿、对碘苄醇	5	0	0	0	0	5	III
4	原料仓库（甲类）	甲醇、甲苯、硼氢化钠	10	0	0	0	0	10	III

根据危险度评价法，该项目危险度评价分级如下：

对碘苄醇装置还原单元为中度危险单元（Ⅱ级）；对碘苄醇装置酯化单元、原料成品仓库（丙类）、原料仓库（甲类）单元为低度危险单元（Ⅲ级）。

4.3 危险化学品重大危险源辨识过程

4.3.1 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》（GB18218-2009）对该项目危险化学品重大危险源进行辨识。

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）的定义，长期或临时的生产、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即为危险化学品重大危险源。

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。

单元是指一个（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。

单元内存在危险化学品的数量等于或超过《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009）表 1、表 2 规定的临界量，即被定为重大危险源。单元内存在的危险化学品的数量根据处理危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

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

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

4.3.2 重大危险源辨识过程

根据国家标准《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），该项目纳入重大危险源辨识的危险化学品为甲醇、甲苯、硼氢化钠、氯仿。该项目重大危险源辨识如下：

附表 4.3-2 危险化学品重大危险源分析表

序号	危险化学品名称	临界量(吨)	实际量(吨)	是否构成重大危险源
1	甲醇	500	2	$2/500 + 1.5/500 + 2/200 + 3/500 = 0.023 \leq 1$ 未构成危险化学品重大危险源
2	甲苯	500	1.5	
3	硼氢化钠	200	2	
4	氯仿	500	3	

4.3.3 重大危险源辨识结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2009），山东滨州富尔化工有限责任公司 60 吨/年对碘苄醇、500 吨/年对硝基苯磺酰氯改建项目（一期）未构成危险化学品重大危险源。

附件 5 人员持证情况汇总

附表 5-1 主要负责人、安全生产管理人员统计表

序号	姓名	学历	证书资格类型	证书编号	有效期至	备注
1	徐立强	大专	主要负责人	372301197709221418	2021.07.20	
2	李平	大专	安全生产管理人员	372330196710293774	2021.07.20	
3	张朝阳	大专	安全生产管理人员	372301197606191033	2020.12.19	

附件 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/发证机关	文号
1	建设工程消防验收意见书	滨州市公安消防支队	滨公消验字[2018]第 0066 号
2	《滨州（县）市建（构）筑物防雷装置安全检测报告》	吉林省北亚防雷装置检测咨询有限公司	BYSD2018ZB0637

附表 6-2 压力表检定情况汇总表

检测单位：德州市计量测试鉴定所

序号	型号/规格	编号	证书编号	检测结论	有效期至
1	(0~1) MPa	15501	压检字第 1804826	合格	2019.2.2
2	(0~1) MPa	14122344	压检字第 1804825	合格	2019.2.2
3	(0~0.6)MPa	13.09.29.4063	压检字第 1804835	合格	2019.2.2
4	(0~0.6)MPa	HC66540807855	压检字第 1804830	合格	2019.2.2
5	(0~0.6)MPa	HC64603003206	压检字第 1804833	合格	2019.2.2
6	(0~0.6)MPa	HC66540807978	压检字第 1804831	合格	2019.2.2
7	(0~0.6)MPa	HC64603003207	压检字第 1804834	合格	2019.2.2
8	(0~0.6)MPa	HC6555383906	压检字第 1804829	合格	2019.2.2

附表 6-3 可燃气体检测报警器检定情况一览表

序号	型号/规格	编号	证书编号	检测结论	下次检测时间
1	UC-KT-2010	15091427	化检字第 1801564	合格	2019.11.18
2	UC-KT-2010	15091428	化检字第 1807520	合格	2019.11.18
3	UC-KT-2010	15091429	化检字第 1801587	合格	2019.11.18
4	UC-KT-2010	15091430	化检字第 1801588	合格	2019.11.18
5	UC-KT-2010	15091431	化检字第 1802145	合格	2019.11.18
6	UC-KT-2010	15091432	化检字第 1801565	合格	2019.11.18

附件 7 评价依据

7.1 法律

- (1) 《中华人民共和国安全生产法》（主席令第 13 号）
- (2) 《中华人民共和国职业病防治法》（主席令第 52 号）
- (3) 《中华人民共和国消防法》（主席令第 6 号）
- (4) 《中华人民共和国特种设备安全法》（主席令第 4 号）
- (5) 《中华人民共和国劳动法》（主席令第 28 号）
- (6) 《中华人民共和国建筑法》（主席令第 46 号）
- (7) 《中华人民共和国防震减灾法》（主席令第 7 号）

7.2 行政法规

- (1) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 591 号[2013 修订]）
- (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) 《特种设备安全监察条例》（国务院令第 549 号）
- (4) 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）
- (5) 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）
- (6) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号）
- (7) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）

7.3 地方性法规

- (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)

7.4 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）（根据 2015 年 5 月 29 日国家安全生产监管总局令第 80 号第二次修正）
- (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）
- (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）（国家安监总局 77 号令修改）
- (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）（国家安监总局 79 号令修改）
- (5) 《危险化学品登记管理办法》（国家安监总局令第 53 号）
- (6) 《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）
- (7) 《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）
- (8) 《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）
- (9) 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安监总局令第 88 号）
- (10) 《国家发展改革委关于修改<产业结构调整指导目录（2011 年本）>有关条款的决定》（国家发展和改革委员会令第 21 号）
- (11) 《防雷减灾管理办法（修订）》（中国气象局第 24 号令）
- (12) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财企[2012]16 号）

(13)《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)

(14)《重点监管的危险化学品名录》(2013 年完整版)

(15)《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版)

(16)《易制爆危险化学品名录》(2017 年版)

(17)《各类监控化学品名录》(原化学工业部令第 11 号)

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

(19)《国家安全监管总局关于印发企业安全生产责任体系五落实五到位规定的通知》(安监总办[2015]27 号)

(20)《国家安全监管总局 工业和信息化部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)

(21)《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位职业病危害因素定期检测管理规范的通知》(安监总厅安健[2015]16 号)

7.5 地方政府规章

(1)《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)

(2)《山东省危险化学品企业安全治理规定》(鲁政办字[2015]259 号)

(3) 《关于严格执行化工企业安全生产禁令的通知》（鲁安监发[2007]115 号）

(4) 《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）

(5) 《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）

(6) 《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）

7.6 国家标准

- (1) 《石油化工企业设计防火规范》（GB50160-2008）
- (2) 《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）（2018 版）
- (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) 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- (7) 《建筑抗震设计规范》（GB50011-2013）
- (8) 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）
- (9) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计规范》
（GB50493-2009）
- (10) 《石油化工装置防雷设计规范》（GB50650-2011）
- (11) 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- (12) 《工业企业厂界环境噪声排放标准》（GB12348-2008）

- (13) 《钢结构设计规范》(GB50017-2003)
- (14) 《工业建筑防腐蚀设计规范》(GB50046-2008)
- (15) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)
- (16) 《防止静电事故通用导则》(GB12158-2006)
- (17) 《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)
- (18) 《化学品安全标签编写规定》(GB15258-2009)
- (19) 《危险货物品名表》(GB12268-2012)
- (20) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB17914-2013)
- (21) 《毒害性商品储存养护技术条件》(GB17916-2013)
- (22) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 1 部分：钢直梯》
(GB4053.1-2009)
- (23) 《固定式钢梯及平台安全要求 第 2 部分：钢斜梯》
(GB4053.2-2009)
- (24) 《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)
- (25) 《工业企业设计卫生标准》(GBZ1-2010)
- (26) 《生产过程安全卫生要求总则》(GB/T12801-2008)
- (27) 《职业性接触毒物危害程度分级》(GBZ230-2010)
- (28) 《有毒作业分级》(GB12331-90)
- (29) 《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）》
(GBZ2.1-2007)
- (30) 《工作场所有害因素职业接触限值（物理因素）》(GBZ2.2-2007)

- (31) 《安全标志及其使用导则》(GB2894-2008)
- (32) 《安全色》(GB2893-2008)
- (33) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)
- (34) 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2009)
- (35) 《企业职工伤亡事故分类》(GB6441-1986)
- (36) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》
(GB/T29639-2013)

7.7 行业标准

- (1) 《化工企业静电接地设计规程》(HG/T20675-1990)
- (2) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)
- (3) 《安全评价通则》(AQ8001-2007)
- (4) 《安全验收评价导则》(AQ8003-2007)

7.8 技术文件、资料

- (1) 安全评价委托书
- (2) 设立安全评价报告
- (3) 安全设施设计专篇
- (4) 项目竣工验收的有关资料、文件

附件 8 报告附件目录

- 1、工商营业执照复印件
- 2、土地证复印件
- 3、项目备案文件（滨州市滨城区经济和信息化局）复印件
- 4、危险化学品建设项目安全审查意见书（设立审查、安全设施设计审查）复印件
- 5、消防验收意见书复印件
- 6、防雷装置安全检测报告复印件
- 7、试车领导工作机构的成立文件复印件
- 8、安全科和专职安全生产管理人员、技术负责人设置和配备文件复印件
- 9、安全生产咨询技术服务合同、注册安全工程师证书复印件
- 10、主要负责人、安全管理人员的培训合格证书复印件
- 11、主要负责人、技术负责人、安全管理人员学历证书
- 12、应急预案备案登记表复印件
- 13、工伤保险缴费证明
- 14、自控系统调试报告复印件
- 15、可燃气体报警器、压力表检测报告复印件
- 16、项目设计、设备施工、监理单位资质证书复印件
- 17、施工方、监理方、建设方三方交工报告复印件
- 18、项目质量评估报告复印件
- 19、试生产方案评审意见复印件
- 20、试生产方案和试生产条件确认表
- 21、设计变更说明复印件
- 22、项目仪表调校记录，管道试压、气密性试验记录，单机试车记录，联动试车记录复印件
- 23、安全培训记录、应急救援演练记录复印件
- 24、安全设施竣工验收意见、报告修改说明、隐患整改报告复印件
- 25、关于不再生产硝基苯磺酰氯的说明复印件
- 26、地理位置图，周边关系图、总平面布置图、工艺流程图等