

前 言

盘锦联成材料工业有限公司成立于 2013 年 06 月，企业性质为有限责任公司(外国法人独资)，注册资金为 4900 万美元，法人代表为毕淑蓓。该公司位于盘锦市辽东湾新区化工产业园区，现已完成一期工程顺酐、丁二醇/四氢呋喃、氢气项目及扩建项目(MA2)（未验收、运行）。

该公司属于危险化学品生产企业，盘锦联成材料工业有限公司（以下简称盘锦联成材料公司）的原料罐区正丁烷、顺酐装置区熔盐和正丁烷/混合丁烷已构成重大危险源，并于 2022 年 7 月 19 日在盘锦辽滨沿海经济技术开发区管理委员会应急管理部进行备案，取得《危险化学品重大危险源备案登记表》（备案编号:BA 辽 211100（辽滨经开区）(2022)002）。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第八十八号）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定（2015 年修订）》等有关规定，为了加强危险化学品重大危险源的安全监督管理，防止和减少危险化学品事故的发生，保障人民群众生命财产安全，危险化学品单位应当对危险化学品重大危险源进行安全评估并确定危险化学品重大危险源等级。为此，盘锦联成材料公司委托大连天籁安全风险管理技术有限公司（以下简称大连天籁公司），对盘锦联成材料有限公司一期顺酐生产装置及配套工程进行危险化学品重大危险源评估。

大连天籁公司依据省、应急管理局有关重大危险源评估的有关要求，经过核实盘锦联成材料公司提供的文件资料和现场检查等环节，采用相应的安全评估方法和技术，对重大危险源进行了定性和定量的安全评估，并根据评估结果和该单位重大危险源的实际特点，提出具体、切实可行的安全对策与措施，给出安全评估的建议和结论。

目 录

1	总则	5
1.1	评估目的	5
1.2	评估依据的法律法规	5
1.3	评估采用的标准	9
1.4	评价的范围与内容	12
2	重大危险源基本情况	13
2.1	被评估单位简介	13
2.2	主要原、辅料、产品	15
2.3	生产工艺简介	16
2.4	生产装置	25
2.5	主要设备设施	26
2.6	储运设施	30
2.7	公用工程及辅助设施	31
3	事故发生的可能性及危害	41
3.1	危险物质、危害性辨识	41
3.2	事故发生的可能性分析	50
3.3	作业场所因素危险性分析	59
3.4	公用工程波动或事故对生产装置影响分析	60
3.5	管理因素危险性分析	62
4	个人风险和社会风险	65
5	可能受事故影响的周边场所、人员情况	66
5.1	安全距离检查	66
5.2	对周边单位生产、经营活动的影响	67
5.3	周边企业的影响情况	68

6	重大危险源辨识、分级的符合性分析	69
6.1	重大危险源辨识依据及概念	69
6.2	危险化学品重大危险源辨识、分级	70
7	安全管理措施、安全技术和监控措施符合性评价	74
7.1	安全管理措施评估	74
7.2	安全监控措施	85
7.3	安全技术措施	86
7.4	重大危险源安全检查情况汇总	87
8	事故应急救援措施	88
8.1	事故应急措施	88
8.2	应急保障	91
9	评估结论及建议	93
9.1	安全建议	93
9.2	评估结论	94

附件

- 1、 营业执照
- 2、 危险化学品重大危险源备案登记表
- 3、 应急预案备案登记表
- 4、 关于任命企业主要负责人、安全管理人员的通知
- 5、 安全管理人员培训证
- 6、 特种作业人员培训证
- 7、 防雷装置检测报告
- 8、 压力容器定期检验报告
- 9、 可燃气体报警器校准证书

- 10、 安全阀校验报告
- 11、 防爆电气检测报告
- 12、 重大危险源应急演练记录

1 总则

1.1 评估目的

1) 对盘锦联成材料有限公司（各生产装置和罐区）一期顺酐生产装置及配套工程和扩建的顺酐、丁二醇/四氢呋喃、氢气项目（MA2）生产装置危险化学品重大危险源进行辨识、分析。在考虑现有防护措施及管理现状前提下，对重大危险源进行定性、定量评估，确定其等级，明确其重点危险介质、区域、危害事故性质及危害程度。

2) 有针对性地提出有效、可靠控制重大危险源风险的技术改进对策措施，防止重大事故的发生。

3) 为管理者的决策提供参考，为修订、完善、改进该工程的安全设施和措施提供依据，以确保各装置及罐区的本质安全。

4) 为各级政府应急管理部门有效进行重大危险源监管，保证地区人民生命财产安全提供依据。

1.2 评估依据的法律法规

➤ 《中华人民共和国安全生产法》（国家主席令〔2002〕第 70 号公布，经国家主席令〔2009〕第 18 号、主席令〔2014〕第 13 号、主席令〔2021〕第 88 号修正与修订，自 2021 年 9 月 1 日起施行）

➤ 《中华人民共和国劳动法》（国家主席令〔1994〕第 28 号公布，自 1995 年 1 月 1 日起施行；经国家主席令〔2009〕第 18 号、国家主席令〔2018〕第 24 号修正）

➤ 《中华人民共和国特种设备安全法》（国家主席令〔2013〕第 4 号公布，2014 年 1 月 1 日起施行）

➤ 《中华人民共和国消防法》（国家主席令〔1998〕第 4 号公布，经国家主席令〔2008〕第 6 号、主席令〔2019〕第 29 号、主席令〔2021〕第 81 号

修正与修订)

- 《中华人民共和国环境保护法》（国家主席令〔1989〕第九号公布；国家主席令〔2014〕第9号修订，2015年1月1日实施）
- 《中华人民共和国防震减灾法》（国家主席令〔1997〕第94号公布，自1998年3月1日起施行；国家主席令〔2008〕第7号修订）
- 《中华人民共和国气象法》（国家主席令〔1999〕第23号公布，自2000年1月1日起施行；经国家主席令〔2009〕第18号、国家主席令〔2014〕第14号、国家主席令〔2016〕第57号修正）
- 《中华人民共和国突发事件应对法》（国家主席令〔2007〕第69号公布，2007年11月1日起实施）
- 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令 第344号公布，国务院令 第591号、第645号修订，2013年12月7日起施行）
- 《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令 第373号公布，自2003年6月1日起施行，国务院令 第549号修订，2009年5月1日起施行）
- 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2005〕第445号公布，〔2014〕第653号第一次修改，〔2016〕第666号第二次修改，〔2018〕第703号第三次修改，2018年9月18日起施行）
- 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第190号公布，国务院令 第588号修订，2011年1月8日起施行）
- 《生产安全事故应急条例》（国务院令〔2019〕第708号，自2019年4月1日起施行）
- 《危险化学品目录（2022年版）》（国家安全生产监督管理局等十部门公告〔2015〕第5号，2015年2月27日公布，应急管理部等十部门公告〔2022〕第8号，将“1674 柴油[闭杯闪点≤60℃]”调整为“1674 柴油”，

2023 年 1 月 1 日施行)

➤ 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(2010 年 12 月 14 日国家安全监管总局令第 36 号公布,2015 年国家安全监管总局令第 77 号修正,2015 年 7 月 1 日起施行)

➤ 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安全生产监督管理总局令第 40 号,2011 年 12 月 1 日起施行;2015 年安监总局令第 79 号修正,2015 年 7 月 1 日起实施)

➤ 《危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)》(应急厅〔2021〕12 号)

➤ 《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急〔2018〕74 号)

➤ 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第二批)〉的通知》(应急厅〔2024〕86 号)

➤ 《化工企业生产过程异常工况安全处置准则(试行)》(应急厅〔2024〕17 号)

➤ 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010 年 4 月 26 日国家安全监管总局令第 30 号公布,安监总局令第 80 号第二次修正,2015 年 7 月 1 日起施行)

➤ 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品目录(2015 版)施行指南(试行)的通知》(安监总厅管三〔2015〕80 号)

➤ 《生产经营单位安全培训规定》(2005 年 12 月 28 日国家安全生产监督管理总局令第 3 号公布,2013 年 8 月 29 日国家安全监管总局令第 63 号修正,2015 年 2 月 26 日国家安监总局令第 80 号第二次修正,2015 年 7 月 1 日起施行)

➤ 《安全生产培训管理办法》(2004 年 12 月 28 日原国家安全生产监督

管理总局〈国家煤矿安全监察局〉令第 20 号公布，2012 年 1 月 19 日国家安全生产监督管理总局令第 44 号公布，2015 年 5 月 29 日国家安全监管总局令第 80 号修订，2015 年 7 月 1 日起施行）

➤ 《生产安全事故应急预案管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第 88 号，2016 年 7 月 1 日起施行，应急管理部令第 2 号第一次修订，2019 年 9 月 1 日施行）

➤ 《国务院关于加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号）

➤ 《关于危险化学品企业贯彻落实〈国务院关于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）

➤ 《国家安全监管总局关于公布〈首批重点监管的危险化学品名录〉的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）

➤ 《国家安全监管总局办公厅关于印发〈首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则〉的通知》（安监总厅管三〔2011〕142 号）

➤ 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2012〕12 号）

➤ 《首批重点监管的危险化工工艺目录》（安监总管三〔2009〕第 116 号）

➤ 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化工工艺目录和调整首批重点监管危险化工工艺中部分典型工艺的通知》（安监总管三〔2013〕3 号）

➤ 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》国家安全生产监督管理总局令〔2011〕第 41 号，自 2011 年 12 月 1 日起施行。国家安全生产监督管理总局令第 89 号修改，自 2017 年 3 月 6 日起施行。

➤ 《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准

（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）

➤ 《危险化学品生产企业安全评价导则（试行）》国家安全生产监督管理局（安监管危化字〔2004〕127号）

➤ 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136号）

➤ 《易制爆化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部公告，2017年5月11日公布）

➤ 《辽宁省企业安全生产主体责任规定》（辽宁省人民政府令〔2011〕第264号公布，〔2013〕第286号第一次修改，〔2017〕第311号第二次修改，2017年11月29日起施行，2021年4月28日修改，施行）

➤ 《辽宁省安全生产条例》（辽宁省人大常委会公告〔2017〕第64号，2017年3月1日起施行；经辽宁省人大常委会公告〔2020〕第47号第一次修正、辽宁省人大常委会公告〔2022〕第92号第二次修正）

➤ 《辽宁省安全生产监督管理规定》（辽宁省人民政府令〔2005〕第178号公布、〔2016〕第305号第一次修改，〔2017〕第311号第二次修改，2017年11月29日起施行）

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

➤ 《辽宁省安全生产专项整治三年行动实施方案》（辽宁省安委会印发）

➤ 《辽宁省消防条例》（辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十五次会议通过，2022年7月27日修订，自2022年11月9日起施行）

1.3 评估采用的标准

● 《企业职工伤亡事故分类》GB6441-1986

● 《生产过程危险和有害因素分类与代码》GB/T13861-2022

● 《危险化学品重大危险源辨识》GB18218-2018

● 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》GB17681-2024

- 《建筑设计防火规范（2018 版）》 GB50016-2014
- 《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》 GB 50160-2008
- 《建筑抗震设计规范》 GB50011-2010
- 《安全标志及其使用导则》 GB2894-2008
- 《安全阀一般要求》 GB12241-2005
- 《安全色》 GB2893-2008
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058-2014
- 《危险化学品仓库储存通则》 GB15603-2022
- 《低压配电设计规范》 GB50054-2011
- 《电气设备安全设计导则》 GB/T25295-2010
- 《防止静电事故通用要求》 GB12158-2024
- 《供配电系统设计规范》 GB50052-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求（第 1 部分：钢直梯）》 GB4053.1-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求（第 2 部分：钢斜梯）》 GB4053.2-2009
- 《固定式钢梯及平台安全要求（第 3 部分：工业防护栏杆及钢平台）》 GB4053.3-2009
- 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057-2010
- 《建筑物灭火器配置设计规范》 GB50140-2005
- 《化工企业总图运输设计规范》 GB50489-2009
- 《生产过程安全卫生要求总则》 GB/T12801-2008
- 《生产设备安全卫生设计总则》 GB5083-2023
- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》

GB/T50493-2019

- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》

GB/T 37243-2019

- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 GB36894-2018
- 《系统接地的型式及安全技术要求》 GB14050-2008
- 《易燃易爆性商品储藏养护技术条件》 GB17914-2013
- 《供配电系统设计规范》 GB 50052-2009
- 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 GB39800.1-2020
- 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》

GB39800.2-2020

- 《消防安全标志设置要求》 GB15630-1995
- 《储罐区防火堤设计规范》 GB 50351-2014
- 《石油化工控制室抗爆设计规范》 GB 50779-2012
- 《消防应急照明和疏散指示系统》 GB 17945-2018
- 《机械安全 防护装置 固定式和活动式防护装置设计与制造一

般要求》 GB/T 8196-2003

- 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》

GB/T29639-2020

- 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 GB 30077-2023
- 《特种设备使用管理规则》 TSG 08-2017
- 《固定式压力容器安全技术监察规程》 TSG21-2016
- 《压力管道安全技术监察规程—工业管道》 TSGD0001-2009
- 《安全评价通则》 AQ8001-2007
- 《危险化学品重大危险源 罐区 现场安全监控装备设置规范》

AQ3036-2010

- 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》AQ3035-2010
- 《危险化学品事故应急救援指挥导则》AQ/T 3052-2015
- 《危险化学品储罐区作业安全通则》AQ 3018-2008
- 《化学品作业场所安全警示标志规范》AQ3047-2013
- 《石油化工储运系统泵区设计规范》SH/T 3014-2012
- 《石油化工储运系统罐区设计规范》SH/T 3007-2014

1.4 评价的范围与内容

本次评估主要对盘锦联成材料有限公司现运行的一期顺酐生产装置及配套工程和扩建的顺酐、丁二醇/四氢呋喃、氢气项目（MA2）生产装置所构成危险化学品重大危险源的安全评估及危险等级确认，评估内容包括：

- 1) 对重大危险源的辨识；
- 2) 对重大危险源危险、有害因素辨识与分析；
- 3) 对重大危险源可能导致事故类型和严重程度进行分级；
- 4) 确定重大危险源等级；
- 5) 对重大危险源的管理情况评估。

3 事故发生的可能性及危害

危险有害因素是指导致危险源发生事故的各种潜在因素。通过对其进行辨识与分析，可以找出导致危险源发生事故的各种因素，并能通过迅速、有效的事故应急措施，避免人员伤亡，减少事故损失。

3.1 危险物质、危害性辨识

1) 盘锦联成材料公司生产过程使用的原料是正丁烷、混合丁烷，辅料为熔盐（硝酸钾和亚硝酸盐混合物）、柴油（柴油发电机使用）。正丁烷设有三个 1000m³ 球罐，若使用混合丁烷时经管道由盘锦联成仓储公司输送至厂区，不设储存设施。

依据《危险化学品目录》（2022 版），生产过程使用的原料中属于危险化学品的见表 3-1。

表 3-1 危险化学品主要特性一览表

序号	物料名称	危险化学品序号	相态	闪点 ℃	爆炸极限 v%	火灾危险性 分类	危害特性
1.	顺酐（马来酸酐）	1565	固态	110	1.4-7.1		皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1 呼吸道致敏物, 类别 1 皮肤致敏物, 类别 1
2.	正丁烷	2778	气态	-60	1.5-8.5	甲 A 类	易燃气体, 类别 1 加压气体
3.	氮[压缩的或液化的]	172	气态	无意义	无意义	戊类	加压气体
4.	柴油[闭杯闪点≤60℃]	1674	液态	45	—	乙类	易燃液体, 类别 3
5.	亚硝酸钠	2492	固态	—	—	乙类	氧化性固体, 类别 3 急性毒性-经口, 类别 3*
6.	硝酸钾	2303	固态	—	—	甲类	氧化性固体, 类别 3 生殖毒性, 类别 2

2) 危险化学品特性

(1) 顺酐（马来酸酐）的理化特性详见下表：

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	马来酸酐
化学品英文名称：	maleic anhydride
中文名称 2：	马来酐；失水苹果酸酐；顺丁烯二酸酐
英文名称 2：	butenedioic anhydride ； cis-butenedioic anhydride
CAS No.：	108-31-6
分子式：	C ₄ H ₂ O ₃
分子量：	98.06

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
马来酸酐		108-31-6

第三部分：危险性概述

危险性类别：	皮肤腐蚀/刺激,类别 1B 严重眼损伤/眼刺激,类别 1 呼吸道致敏物,类别 1 皮肤致敏物,类别 1
侵入途径：	吸入、食入、经皮吸收。
健康危害：	本品粉尘和蒸汽具有刺激性。吸入后可引起咽炎、喉炎和支气管炎。可伴有腹痛。眼和皮肤直接接触有明显刺激作用，并引起灼伤。慢性影响：慢性结膜炎，鼻黏膜溃疡和炎症。有致敏性，可引起皮疹和哮喘。
环境危害：	
燃爆危险：	本品可燃，有毒，具腐蚀性、刺激性，可致人体灼伤，具致敏性。

第四部分：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。

第五部分：消防措施

危险特性：	粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇火星会发生爆炸。
有害燃烧产物：	一氧化碳、二氧化碳。
灭火方法：	消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服，在上风向灭火。灭火剂：雾状水、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

第六部分：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防尘面具（全面罩），穿防酸碱工作服。用洁净的铲子收集于干燥、洁净、有盖的容器中，转移至安全场所。若大量泄漏，收集回收或运至废物处理场所处置。
-------	---

第七部分：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。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩，戴化学安全防护眼镜，穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。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、还原剂、酸类接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。
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。保持容器密封。应

	与氧化剂、还原剂、酸类、食用化学品分开存放，切忌混储。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有合适的材料收容泄漏物。
--	--

第八部分：接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	1
TLVTN:	OSHA 0.25ppm, 1mg/m ³ ; ACGIH 0.25ppm, 1mg/m ³
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
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:	空气中粉尘浓度超标时，必须佩戴自吸过滤式防尘口罩。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
眼睛防护:	戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿橡胶耐酸碱服。
手防护:	戴橡胶耐酸碱手套。
其他防护:	工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色针状结晶。
pH:	
熔点(°C):	52.8
沸点(°C):	202
相对密度(水=1):	1.48
相对蒸气密度(空气=1):	3.38
饱和蒸气压(kPa):	0.02/20°C
燃烧热(kJ/mol):	1390
临界温度(°C):	无资料
临界压力(MPa):	无资料
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(°C):	110(O.C)
引燃温度(°C):	447
爆炸上限%(V/V):	7.1
爆炸下限%(V/V):	1.4
溶解性:	溶于水、丙酮、苯、氯仿等多数有机溶剂。
主要用途:	制造聚合物、共聚物，也用于合成树脂、涂料、农药、医药、食品、及润滑油添加剂等。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

稳定性:	稳定
禁配物:	强氧化剂、强还原剂、强酸、强碱、碱金属、水。
避免接触的条件:	潮湿空气。
聚合危害:	能发生
分解产物:	一氧化碳、二氧化碳。

(2) 正丁烷的理化特性详见下表:

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	正丁烷
化学品英文名称：	n-butane
中文名称 2：	丁烷
英文名称 2：	butane
CAS No.：	106-97-8
分子式：	C ₄ H ₁₀
分子量：	58.12

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
正丁烷		106-97-8

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃气体,类别 1 加压气体
侵入途径：	吸入
健康危害：	高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态、严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。
环境危害：	
燃爆危险：	本品易燃，具窒息性。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	
眼睛接触：	
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：	

第五部分：消防措施

危险特性：	易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氧化剂接触猛烈反应。气体比空气重，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：	切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂：雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。

第六部分：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。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。用工业覆盖层或吸附/吸收剂盖住泄漏点附近的下水道等地方，防止气体进入。合理通风，加速扩散。喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。
-------	---

第七部分：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。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，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
---------	--

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%。应与氧化剂、卤素分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。
---------	---

第八部分: 接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	未制定标准
前苏联 MAC(mg/m ³):	300
TLVTN:	ACGIH 800ppm,1900mg/m ³
TLVWN:	未制定标准
监测方法:	
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,但建议特殊情况下,佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。
眼睛防护:	一般不需要特殊防护,高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。
身体防护:	穿防静电工作服。
手防护:	戴一般作业防护手套。
其他防护:	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。

第九部分: 理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色气体,有轻微的不愉快气味。
pH:	
熔点(℃):	-138.4
沸点(℃):	-0.5
相对密度(水=1):	0.58
相对蒸气密度(空气=1):	2.05
饱和蒸气压(kPa):	106.39(0℃)
燃烧热(kJ/mol):	2653
临界温度(℃):	151.9
临界压力(MPa):	3.79
辛醇/水分配系数的对数值:	无资料
闪点(℃):	-60
引燃温度(℃):	287
爆炸上限%(V/V):	8.5
爆炸下限%(V/V):	1.5
溶解性:	易溶于水、醇、氯仿。
主要用途:	用于有机合成和乙烯制造,仪器校正,也用作燃料等。
其他理化性质:	

第十部分: 稳定性和反应活性

稳定性:	
禁配物:	强氧化剂、卤素。
避免接触的条件:	
聚合危害:	
分解产物:	

(3) 氮气的理化特性详见下表:

标识	中文名：氮气		英文名：nitrogen	
	分子式：N2		分子量：28.01	CAS 号：7727-37-9
主要组成与性状	主要成分：含量：高纯氮≥99.999%；工业级一级≥99.5%；二级≥98.5%。			
	主要用途：用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。			
	外观与性状：无色无臭气体。			
健康危害	侵入途径：吸入、食入、经皮吸收。			
	空气中氮气含量过高，使吸入气氧分压下降，引起缺氧窒息。吸入氮气浓度不太高时，患者最初感胸闷、气短、疲软无力；继而有烦躁不安、极度兴奋、乱跑、叫喊、神情恍惚、步态不稳，称之为“氮酩酊”，可进入昏睡或昏迷状态。吸入高浓度，患者可迅速昏迷、因呼吸和心跳停止而死亡。潜水员深替时，可发生氮的麻醉作用；若从高压环境下过快转入常压环境，体内会形成氮气气泡，压迫神经、血管或造成微血管阻塞，发生“减压病”。			
急救措施	皮肤接触：			
	吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止时，立即进行人工呼吸和胸外心脏按压术。就医。			
燃爆特性与消防	燃烧性：不燃		闪点（℃）：无意义	
	爆炸下限（%）：无意义		引燃温度（℃）：无意义	
	爆炸上限（%）：无意义		最小点火能（mJ）：无意义	
	最大爆炸压力（MPa）：无意义			
	危险特性：若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。			
	灭火方法：本品不燃。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
理化性质	熔点（℃）	-209.8	相对蒸气密度	0.97(空气=1)
	沸点（℃）	-195.6	相对密度（水=1）	0.81(-196℃)
	饱和蒸汽压（kpa）	1026.42(-173℃)	临界温度（℃）	-147
			临界压力（℃）	3.4
泄漏应急处理	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。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。			
储运注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。储区应备有泄漏应急处理设备。			

(4) 亚硝酸钠/硝酸钾混合熔盐的理化特性详见下表:

一、物品与厂商资料
物品名称: 亚硝酸钠(Sodium nitrite) / 硝酸钾(Potassium nitrate) 混合熔盐

其他名称：—			
建议用途及限制使用： 铸模及铸芯用粘合剂，化学工业热传导介质			
二、危害辨识数据			
物品危害分类：氧化性固体第3级、急毒性物质第3级（吞食）、急毒性物质第1级（吸入）、腐蚀/刺激皮肤物质第3级、严重损伤/刺激眼睛物质第2A级、水环境之危害物质（急毒性）第1级			
警 示 语：危险			
危害警告讯息：可能加剧燃烧； 氧化剂，吞食有毒、吸入致命、造成轻微皮肤刺激、造成严重眼睛刺激、对水生生物毒性非常大、危害防范措施：远离易燃品、勿吸入粉尘、戴眼罩/护面罩、避免释放至环境中。			
三、成分辨识资料			
危害物质成分（成分百分比）：100			
四、急救措施			
不同暴露途径之急救方法：			
吸 入：1. 将患者移到空气新鲜处，监视呼吸状况，必要时维持其呼吸顺畅。			
皮肤接触：1. 立即脱下污染的衣物。 2. 用大量的水冲洗15分钟以上。 3. 用水及肥皂清洗患处。			
4. 若皮肤发红或起泡，立即就医。			
眼睛接触：1. 勿让患者揉眼或紧闭眼睛。 2. 缓和地撑开患者眼皮，并立即连续用大量水冲洗15分钟以上。 3. 若持续有疼痛或刺激感，立即就医。			
食 入：1. 若患者已丧失意识或痉挛，勿经口喂食任何食物。 2. 向毒物中心咨询，除非有其他建议，否则让患者喝下1至2杯的水以稀释胃中物质。			
最重要症状及危害效应：—			
对急救人员之防护：应穿着C级防护装备在安全区实施急救。			
对医师之提示：吞食时，考虑洗胃。			
五、灭火措施			
适用灭火剂：水			
灭火时可能遭遇之特殊危害：1. 为助燃物与可燃物混合时可促进燃烧。 2. 火灾时可能产生毒性的热分解物。 3. 此物在高温(537℃)或严重碰撞下会爆炸。			
特殊灭火程序：1. 若无危险，设法将容器自火场移出。 2. 利用喷水雾冷却容器，直至火灾被扑灭。			
消防人员之特殊防护装备：消防人员必须配戴防护手套、消防衣、空气呼吸器。			
六、泄漏处理方法			
个人应注意事项：1. 在污染区尚未完全清理干净前，限制人员接近该区。 2. 确定清理工作是由受过训练的人员负责。 3. 穿戴适当的个人防护装备。			
环境注意事项：1. 对该区域进行通风换气。 2. 扑灭或除去所有发火源。 3. 通知政府安全卫生与环保相关单位。			
清理方法：1. 小量泄漏时，用苏打灰覆盖，喷水弄湿，再集中以废弃物处理。 2. 大量泄漏时，粉状物用塑料布覆盖以免扩散，液体筑堤围堵以免扩散。 3. 勿将外泄物冲到下水道。 4. 注意切勿清扫，残余物使用大量水稀释。			
七、安全处置与储存方法			
处置：1. 操作时避免吸入粉尘或接触到皮肤或眼睛。 2. 采用适当的通风，以降低气状物浓度至无害。			
3. 穿戴适当的个人防护装备。 4. 勿在作业区饮食。 5. 避免累积粉尘。 6. 远离可燃物质。			
储存：1. 贮存于阴凉、干燥、通风良好的地区，避免热源、引火源、酸、可燃物及其他不兼容物质。			
2. 避免贮存于木板或架上。 3. 防止贮存容器碰撞。			
八、暴露预防措施			
工程控制：1. 使用一般或局部通风排气系统。而局部排气可在污染源处控制污染扩散，较为理想。			
控制参数			
八小时日时量平均容许浓度 TWA	短时间时量平均容许浓度 STEL	最高容许浓度 CEILING	生物指标 BEIs
—	—	—	—

个人防护设备：	
呼吸防护：使用合格的防尘呼吸防护具。	
手部防护：1. 化学防护手套，材质可选用丁基橡胶。	
眼睛防护：1. 化学安全眼镜	
皮肤及身体防护：1. 工作鞋、围裙。 2. 工作区要有淋浴/洗眼设备。	
卫生措施：1. 下班后，立即脱去被污染的衣服。用这种材料后需浸泡洗涤脏衣服，方可重新使用或丢弃。通知个人负责清理与处理潜在危害相关的受污染的衣服。	
2. 工作场所禁止吸烟，进食或饮水。3. 处理后要彻底洗手这种材料。4. 保持工作场所清洁。	
九、物理及化学性质	
外观：白色或淡黄色，潮解性的颗粒或粉末	气味：无味
嗅觉阈值：	熔点：142 °C
pH 值：约 7.2	沸点/沸点范围：-
易燃性（固体，气体）：-	闪火点：-
分解温度：-	测试方法：-
自燃温度：-	爆炸界限：-
蒸气压：-	蒸气密度：-
密度：1.94（200°C）	溶解度：易溶于水
辛醇/水分配系数（log Kow）：-	挥发速率：-
十、安定性及反应性	
安定性：正常状况下安定	
特殊状况下可能之危害反应：1. 接触氰化物、铵盐、纤维素、锂、钾加上氨或硫代硫酸钠会引起爆炸。	
2. 其他不相容物包括氨基胍盐(aminoguanidine salts)、乙酰基苯胺(acetanilide)、安替比林(antipyrine)、酰胺硫酸金属盐、丁二烯、碘化物、次磷酸盐、氯酸盐、高锰酸盐、汞盐、砷酸、砷酸酐、酚、硫氰酸钾、胺基钠、二硫化二钠、硫氢酸钠、尿素、还原剂、可燃物等。	
应避免之状况：热源及引火源、可燃物	
应避免之物质：酰胺硫酸金属盐、丁二烯、氨基胍盐(aminoguanidine salts)、乙酰基苯胺(acetanilide)、安替比林(antipyrine)、碘化物、次磷酸盐、氯酸盐、高锰酸盐、汞盐、砷酸、氰化物、铵盐、纤维素、锂、钾、氨或硫代硫酸钠、砷酸酐、酚、硫氰酸钾、胺基钠、二硫化二钠、硫氢酸钠、尿素、还原剂、可燃物等	
危害分解物：氮氧化物及氧化钠	
十一、毒性资料	
暴露途径：皮肤、吸入、食入	
症状：刺激感、恶心、呕吐、头痛、晕眩、耳鸣、血压降低、心跳加速、视觉障碍。	
急毒性：	
皮肤：1. 刺激，若经由皮肤吸收入体内，亦会造成全身性中毒(与食入同)。	
吸入：1. 会刺激鼻、喉及呼吸道，若吸入大量的粉尘会造成全身性中毒(与食入同)。眼睛：刺激。	
食入：1. 造成恶心、呕吐、头痛、耳鸣、血压骤降、晕眩、腹痛、心悸、视觉障碍、皮肤发红、盗汗、发绀、眼压及颅内压升高、精神状态改变、心跳及呼吸加速、痉挛，甚至死亡。	
LD50(测试动物、吸收途径)：180 mg/kg (大鼠，吞食)	
LC50(测试动物、吸收途径)：5500 µg/m3/4H (大鼠，吸入)	
500mg/24H(兔子，眼睛)：造成轻微刺激	
慢毒性或长期毒性：1. 少量但经常的食入亚硝酸钠会造成血压降低、脉搏加速、头痛及视觉障碍。	

(5) 柴油的理化特性详见下表：

标识	中文名：柴油	英文名：Diesel oil; Diesel fuel.
----	--------	------------------------------

	结构式:	分子式:	
	危险性类别:	分子量:	化学类别: 烷烃
主要组成与性状	主要成分: 烷烃、烯烃、环烷烃、芳香烃、多环芳烃与少量硫(2~60g/kg)、氮(<1g/kg)及添加剂组成的混合物。		
	外观与性状: 稍有粘性的棕色液体。		
	主要用途: 用作柴油机燃料。		
健康危害	侵入途径: 吸入、食入、经皮吸收。		
	健康危害: 皮肤接触可为主要吸收途径, 可致急性心脏损害。柴油可引起接触性皮炎。吸入气雾或液体呛入可引起吸入性肺炎。能经胎盘进入胎儿血中。柴油废气可引起眼、鼻刺激症状, 头晕及头痛。		
急救措施	皮肤接触: 立即脱去被污染的衣着, 用肥皂水或清水彻底冲洗皮肤。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: 尽快彻底洗胃。就医。		
燃爆特性与消防	燃烧性: 易燃	闪点(℃): ≤60	
	爆炸下限(%): 0.7	引燃温度(℃): 210	
	爆炸上限(%): 5.0	最小点火能(mJ):	
	最大爆炸压力(MPa):		
	危险特性: 遇明火、高热或氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热, 容器内压增大, 有开裂和爆炸的危险。		
	灭火方法: 消防人员须佩戴防毒面具、穿全身消防服, 在上风向灭火。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。		
泄漏应急处理	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, 穿一般作业工作服。尽可能切断泄漏源, 防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。小量泄漏: 用活性炭或其他惰性材料吸收。大量泄漏: 构筑围堤或挖坑收容; 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。		
储运注意事项	储存于阴凉、通风房间内。远离火种、热源。防止阳光直射。包装要求密封, 不可与空气接触。应与氧化剂、卤素分开存放。切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理和合适的收容材料。		
防护措施	车间卫生标准: 中国 MAC (mg/m3) 未制定标准; 前苏联 MAC (mg/m3) 未制定标准; 工程控制: 密闭操作、注意通风。 呼吸系统防护: 可佩戴自吸过滤式防毒面具(半面罩)。 眼睛防护: 戴化学安全防护眼镜。 身体防护: 穿一般工作服。 手防护: 戴防苯耐油手套。 其他: 工作现场禁止吸烟。避免长期反复接触。		
理化性质	熔点(℃): -18	沸点(℃): 282-338	
	相对密度(水=1): 0.87-0.9	相对密度(空气=1):	
	饱和蒸气压(Kpa):	辛醇/水分配系数的对数值	
	燃烧热(KJ/mol):	临界温度(℃):	
	临界压力(Kpa):	折射率:	
	溶解性: 不溶于水, 易溶于醇等多数有机溶剂。		
稳定性和反应活性	稳定性: 稳定	聚合危害: 不聚合	
	避免接触的条件:	禁忌物: 强氧化剂、卤素。	
	燃烧(分解)产物: 一氧化碳、二氧化碳。		

毒性	无资料。
环境资料	该物质对环境有危害，应特别注意对水体和大气的污染。
储运	运输前应先检查容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。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，槽内可设孔隔板减少振荡产生静电。严禁与氧化剂、卤素、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。

3.2 事故发生的可能性分析

3.2.1 生产设备（装置）的危险性分析

1) 该公司的生产设备（装置）主要为反应器、蒸发器、冷凝器、吸收塔、解析塔、泵类，按照《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）的规定，该项目顺酐生产装置区、正丁烷储罐区及泵棚火灾危险性为甲类，1#仓库、2#仓库、顺酐储罐区及泵房火灾危险性为丙类。根据装置爆炸性气体混合物出现的频繁程度和持续时间，按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50160-2014）对爆炸性气体环境分区划分的原则，顺酐生产装置区、正丁烷储罐区及泵棚为2区。

2) 正丁烷易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即发生爆炸。正丁烷比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引起回燃。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。

3) 氧化反应在反应器中进行，氧化反应器为本装置的关键设备，氧化反应原料正丁烷具有爆炸危险性；反应气相组成容易达到爆炸极限，具有闪爆危险。在氧化反应中需严格控制氧化反应器的进料正丁烷与空气的浓度，反应器温度及压力，并设定正丁烷/空气比值报警值（每次开车前根据操作条件设定），否则存在火灾爆炸的危险。

4) 采用泵输送液体时，若泵吸入口产生负压，使空气进入系统可能发生爆炸；泵体连接处，泵轴与泵壳之间以及泵体与管道连接处均易泄漏物料，

即使正确使用泵和泵在正常运转时，液体也可能发生渗漏，遇火源即会发生燃烧；当泵送可燃液体时，泵出现故障和损坏，可能造成大量液体喷出、泄漏，引起火灾；从设备中泄漏出来的可燃液体蒸发，与空气混合会形成爆炸性混合物而发生爆炸。

5) 可燃液体管道法兰密封垫片选型有误、法兰刚度不足或垫片破损等发生泄漏，有引发火灾爆炸的可能性。设备材质选择不当，则导致泄漏甚至引发火灾爆炸事故。

6) 如反应器、蒸发器、冷凝器等承压设备没有相应的安全附件、安全防护装置或其失效，则可能引起泄漏发生火灾、爆炸事故。

7) 设备、储罐及管道由于材质差、制造缺陷、腐蚀减薄等使强度下降；如果设施、设备存在缺陷（包括强度不够、刚度不够、密封不良、应力集中、外形缺陷、外露运动件、操作器缺陷、制动器缺陷或控制器缺陷等）可能引起泄漏发生火灾、爆炸事故。

8) 布置在管廊上的管道如未合理地采取支撑、固定及消除伸缩应力的措施，也增加了管道断裂的可能，易导致物料泄漏引发火灾爆炸事故。

9) 如果设备未设置相关安全技术措施，如故障报警、液位报警、异常报警、事故切断等，可能导致火灾、爆炸事故。

10) 电气设备绝缘不良，安装不符合规程要求，发生短路、超负荷、接触电阻过大等。

11) 工艺布置不合理，电气设备、设施不符合安全防爆要求，易燃易爆场所未采取相应的防火防爆措施，设备缺乏维护、检修，或检修质量低劣。

12) 作业人员违反安全操作规程，或在易燃易爆场所违章动火、吸烟或违章使用其他易燃液体。

13) 通风不良，生产场所的可燃蒸气、气体在空气中达到爆炸浓度并遇火源。

14) 避雷设备装置不当, 缺乏检修或没有避雷装置, 发生雷击引起失火。

15) 易燃液体流速过快, 易燃易爆生产场所的设备管线没有采取消除静电措施, 发生放电火花, 可能引起火灾爆炸。

3.2.2 正丁烷储罐区危险性分析

正丁烷在常温高压条件下储存, 如果操作失误导致储罐充装过量, 储罐设计或施工存在缺陷, 储罐材料腐蚀或疲劳, 储罐处于机械碰撞作用下或处于火灾环境中时, 其可能发生破裂或引起管道、阀门损坏造成丁烷泄漏。因为丁烷温度远高于其大气压下的沸点, 泄漏出的丁烷立即剧烈气化, 发生闪蒸。对于储罐管道、阀门损坏的情况, 丁烷液相连续喷射泄漏、闪蒸, 如果立即被点燃, 则发生喷射火, 如果没有立即被点燃, 气相扩散与空气混合形成蒸气云, 延迟或远处点燃则发生闪火或蒸气云爆炸; 液相积聚并流向低洼处形成液池, 延迟或远处点燃则发生池火。若储罐破裂严重, 丁烷大量泄漏、闪蒸, 如果立即被点燃, 则发生沸腾液体扩展蒸气爆炸, 如果没有立即被点燃, 与上述储罐管道、阀门损坏丁烷泄漏情况相同, 气相扩散与空气混合形成蒸气云, 延迟或远处点燃则发生闪火或蒸气云爆炸液相积聚并流向低洼处形成液池, 延迟或远处点燃则发生池火。

正丁烷储罐区已构成重大危险源, 若未按照相关重大危险源的管理规定实施, 未采取重点监控措施, 均可能引发火灾爆炸事故。

3.2.3 可燃液体储罐区危险性分析

1) 罐壁是贮罐的主要受力构件, 所受的压力随液位的增加而增加, 如果设计、制造存在缺陷, 尤其是竖向和环向焊缝不符合要求, 则在受到引力及腐蚀作用后, 可产生裂缝, 造成易燃、有毒液体泄漏, 遇明火引发火灾爆炸事故。

2) 罐体防腐层局部受到破坏, 个别地方腐蚀加剧, 造成穿孔泄漏, 或形成裂隙泄漏, 引发火灾爆炸事故。

3) 储罐装设的液位计, 如果受碰撞损坏, 可燃液体泄漏, 可能引发火灾爆炸事故。

4) 在罐顶开启、关闭人孔盖时, 有可能因碰撞产生火花, 引发火灾爆炸事故。

5) 如果可燃液体的进料管未深入至罐底(尤其是空罐进料), 则进料时可因物料喷溅或与罐壁激烈撞击而产生静电, 可能因静电放电引发火灾爆炸事故。

6) 如果金属罐壁和罐顶的厚度 $<4\text{mm}$ 、又未安装防雷接地装置或已失效, 可能因雷击引发火灾爆炸事故。

7) 可燃液体在进料、输送过程中不可避免地会产生静电, 进入罐内的液体带有静电荷, 如果静电接地措施失效, 将有可能因静电放电引发火灾爆炸事故。

8) 可燃液体贮罐未配备呼吸阀、阻火器及水喷淋冷却装置, 或冷却装置失效或未启用该装置, 高温季节造成易燃蒸气大量溢出, 可引发火灾、爆炸事故。

9) 如果储罐基础严重下沉, 尤其是不均匀沉降, 将直接危及罐体的安全, 撕裂底板或罐壁, 造成大量易燃、有毒液体泄漏, 引发火灾爆炸或中毒事故。

10) 如果储罐区未设置防火堤或防火堤破损, 一旦易燃物料泄漏, 则可能造成大面积流淌, 遇火源发生火灾; 罐区防火堤或隔堤发生坍塌、产生孔洞或裂缝, 导致危险物质流淌, 也可引发火灾等事故。

11) 储罐区的输配电线路、灯具事故应急照明系统、紧急疏散指示标志不符合安全要求, 一旦突发事件出现, 无法组织人员疏散导致消防队伍及时扑救。

12) 进料、输送易燃液体时，如果流速过快，设备、管道、储罐未采取静电接地措施，则可因静电火花引发火灾爆炸事故。

13) 作业人员操作不当，进料时使储罐满溢，造成易燃、有毒物料泄漏，可引发火灾爆炸事故。

3.2.4 仓库危险性分析

1) 顺酐属可燃物，在制片车间制片过程中将产生较多的细微粉末，顺酐粉体与空气可形成爆炸性混合物，当达到一定浓度时，遇点火源会发生爆炸。

2) 库房通风不良、不使用防爆电器、人员违章操作、明火管理不严、建筑物防火等级不够等，有火灾、爆炸的危险。

3) 库房建筑未按设计施工，导致防火间距、防火等级不符合要求，消防设施不全或失效会加大火灾事故的发生。

3.2.5 其他火灾危险性分析

1) 在检修、焊割作业时若用火制度执行不严，擅自动火，有引起火灾的可能。

2) 雷电放电产生强烈电弧，直击雷放电可产生 20000° C 的电弧，引燃危险性极大。若防雷装置设计不合理，防雷装置安装存在缺陷，防雷装置失效，防雷接地体接地电阻不符合要求等，都可能造成雷击火花引燃可燃物引起火灾。

3) 电缆包皮本身是一种可燃物，电缆和电气设备在生产过程中受潮，接触不良，过负荷和短路等都可能導致火灾，着火时产生大量烟气，CO、CO₂ 含量很高，对人体有害。任何电气方面的不安全因素往往会引发火灾事故，对人员和企业造成重大的伤害和损失。

4) 电机启动负荷加大、带负荷启动，设备温度过热造成绝缘性能降低也有可能发生击穿起火；开关设备及其他电气设备短路起火；未按规程要求

接地或接地不良，当过电压时，引起室内电气设备绝缘击穿，产生电弧或火花，引起火灾；夏季空气潮湿，控制系统线路绝缘程度降低，易发生短路起火。

5) 如果汽车燃料泄漏，当点火线圈产生高压电火花，或遇汽车排气管的灼热高温和火星，蓄电池外部短路产生高温电弧，就会引起火灾。

6) 机械设备的传动系统要使用润滑油，润滑油的火灾危险性为丙类，如使用或储存不当可能发生火灾。

7) 配电室通风孔、配电装置与外部相连的电缆线路的洞孔，未用防火材料封堵，小动物窜入引起电气短路，造成电气火灾。

8) 发电机使用的柴油属于易燃物质，储存、管理不当易发生火灾。

3.2.6 触电危险性分析

若电气设备绝缘老化、屏护、遮拦不完善，无保护接零、接地装置或接零、接地不良，电气作业人员违章作业，使用移动电动工具未安装漏电保护器等，均可导致触电伤害事故的发生。

重大危险源运行过程中配套的输送泵、各类电动机、开关柜、配电柜、电气控制屏、电缆、电线等电气设施，可能因接地或接零及屏护措施不完善、耐压强度低、耐高温性能差等原因，造成漏电而导致触电伤人事故。线路、开关、插座、照明器具、电动机及其金属外壳等构成的电气系统，会因断线、短路、异常接地、漏电等电路故障，发生触电以及火灾爆炸事故。触电事故主要原因除了设备自身缺陷、设计不当等因素外，大部分是由于检修不当、违章作业、违章操作引起的，常见的有如下方面：

屏护、遮拦不完善，导致作业人员碰触电气装置的外露导电部分；

电气设备无保护接零、接地装置或接零、接地不良；

未严格执行送电、停电等各项用电安全制度；

电气作业人员未按要求正确穿戴防护用品和使用防护用具；

使用移动电动工具未安装漏电保护器；

使用行灯没有按照作业场所选择安全电压；

电气设备未采用可靠的防触电安全技术措施和管理措施，造成人员触电事故；

手持电动工具、小型移动式用电设备和插座回路未按照规定在电源侧加装漏电保护器，造成人员触电事故。

在潮湿环境中，电气设备绝缘性能降低，导致作业人员间接接触电击。

临时用电不按用电规范作业，造成触电。

3.2.7 机械伤害危险性分析

生产过程中使用了泵类设备等大量的转动设备。其转动部位如防护措施不到位，或防护存在一定的缺陷，或在事故及检修等状况下都存在机械伤害的可能。

常见机械伤害形式有：与运动零部件接触伤害如绞缠、卷咬、冲压，飞出物的打击伤害、刮碰、撞击伤害。

3.2.8 中毒、窒息危险性分析

丁烷气属于低毒类，但长期接触低浓度者，可出现头痛、头晕、睡眠不佳、易疲劳、情绪不稳、植物神经功能障碍；接触高浓度者，有麻醉状态或意识丧失；吸入过量的丁烷气，就会昏迷、呕吐或有不愉快的感觉，严重时因缺氧窒息死亡。

顺酐粉尘和蒸气具有刺激性。吸入后可引起咽炎、喉炎和支气管炎。可伴有腹痛。眼和皮肤直接接触有明显刺激作用，并引起灼伤，慢性结膜炎，鼻粘膜溃疡和炎症。有致敏性，可引起皮疹和哮喘。

氮气使用场所如排风效果不好，设备泄漏或检修作业时人员在氮气环境下操作有窒息的可能。

熔盐中的亚硝酸钠也具有毒性，毒作用为麻痹血管运动中枢、呼吸中枢

及周围血管，形成高铁血红蛋白。亚硝酸钠也是致癌物。

原料处理、氧化工序设有氮气保护及吹扫。氮气本身无毒，但当在空气中浓度较高时，即有使人员窒息的危险：如吸入会造成作业人员呼吸困难、眩晕、血压升高、严重时会造成痉挛、窒息致死。

在封闭、半封闭设备（容器、管道等）、地沟等场所进行维修、检修作业时，如未充分置换通风，作业场所存在有毒、有害气体及蒸汽，又未采取可靠的个体防护措施，有发生中毒、窒息的危险。

3.2.9 腐蚀、灼烫危险性分析

顺酐属于腐蚀品，对反应器等设备有一定的腐蚀，可能造成反应器、阀门、管线等设备发生泄漏事故。

生产中使用液碱清洗设备，当液碱泄漏时，人体接触或吸入会发生化学烧伤，严重时危及生命安全。

鼓风机房内鼓风机出口空气管道、蒸汽管线等操作温度较高，氧化工序中反应器、熔盐泵、熔盐冷却器、蒸汽包、气体冷却器等也为高温设备，高温源产生的热辐射对体会造成灼伤，人员不慎直接接触及高温设备、管线或操作不当、设备故障等原因造成高温物料飞溅等都会造成烫伤（熔盐、反应气体、高压过热蒸汽）。

溶剂吸收、解吸工序中解吸塔，解吸塔再沸器、后闪蒸塔、原料预热器、脱轻塔、脱轻塔底再沸器、脱重塔、脱重塔底再沸器、高压蒸汽管线等操作温度较高，高温源产生的热辐射对体会造成灼伤，人员不慎直接接触及高温设备、管线或操作不当、设备故障等原因造成高温物料飞溅等都会造成烫伤。

3.2.10 粉尘伤害危险性分析

顺酐在制片过程中，会产生细微粉末。顺酐粉尘具有刺激性。吸入后可引起咽炎、喉炎和支气管炎。可伴有腹痛。眼和皮肤直接接触有明显刺激作用，并引起灼伤。长期在顺酐粉尘环境中工作的人员可能患慢性结膜炎，鼻

粘膜溃疡和炎症。同时，顺酐粉尘有致敏性，可引起皮疹和哮喘。

3.2.11 高处坠落危险性分析

原料处理的气分框架为三层框架结构，最高层为 13 米，气分塔设有多层操作检修塔平台，最高处达到 70 米；氧化框架为局部 4 层框架结构，最高层为 20.5 米，解吸精制框架为三层框架结构，最高层为 12 米，吸收塔、解吸塔、后闪蒸塔、脱轻塔、脱重塔均设有塔平台，最高塔为顺酐解吸塔，其塔平台最高层为 33.84 米，在生产操作过程中及巡查、检修时，如防护措施不力或操作失误，有发生人员及物体从高处坠落的危险。

项目中储罐为立式储罐，若储罐斜梯不标准或扶手高度低于 0.9m，一旦出现人员失误，栏杆、斜梯起不到保护作用，会发生高处坠落事故，造成人员伤亡。

3.2.12 车辆伤害危险性分析

该项目原料和产品采用汽运方式，当车辆进出厂区作业区时，如果管理不当，警示标志不明显以及人员疏忽瞭望、观察不力等，可能会发生车辆伤害事故，造成人员伤亡和财产损失。

3.2.13 物体打击危险性分析

物体打击事故通常作业过程中大多是两人或两人以上的众人多工种或立体交叉作业过程中由于配合不当所致，且通常是不但伤害自己还常危及他人。如：对设备进行检修作业或巡检时，高处作业时作业人员从高处随意往下任意乱抛物体；或在检修作业过程中工器具脱落飞出；或在检修作业过程中物体受到打击后边、角飞出。或正在转动的机器设备零部件因安装不牢而飞出，从而造成对作业人员或其周围人员的伤害。

3.2.14 噪声危险性分析

鼓风机房的鼓风机、油泵、个别汽水管道部位等，在运行过程中产生一定的噪声，工作人员长期在高噪声环境中作业，身心健康会受到不同程度的

伤害，甚至引发事故。

3.2.15 振动危险性分析

装置中基础设备产生机械性振动，电机和高压配电装置产生电磁性振动，输送气体和液体的管道产生流体动力性振动。振动值过大除可能造成设备损坏外还会对人体产生振动危害，长期接触大强度的生产性振动，在一定条件下可引起振动病，表现为以末梢循环、末梢神经障碍为主的全身性疾病。

3.3 作业场所因素危险性分析

1) 设备安装间距：由于设备与设备间距不够，减小了操作人员活动空间，影响操作人员安全。

2) 采光因素：若工作场地光线不良、照度不足、视线不清等影响视力，可能会产生误操作，造成伤害事故。

3) 作业场所环境：若作业场所狭窄、杂乱或地面不洁、地面滑，以及道路、环境差等都会造成伤害事故。

4) 防护用具：由于作业人员不正确佩戴防护用具或使用的防护用具质量不合格等，都会造成伤害事故。

5) 安全标志及安全色：对有关危险、重要、有毒有害或特种设备作业场所，没有按规定要求设置安全标志、信号或标志不规范，容易导致人员的错误判断、误操作等，造成伤害事故的发生。

3.4 公用工程波动或事故对生产装置影响分析

3.4.1 供水中断对装置影响分析

全厂用水主要包括冷却使用的发生蒸汽使用的除氧水、装置生产过程中使用的机泵冷却水等。

若除氧水中断，会导致蒸汽不足，可能破坏某些塔类设备的热量平衡，影响塔类设备的正常操作。

若机泵冷却水中断，可能导致转动中机泵温升过快，会造成设备损坏，影响平稳生产。

3.4.2 供风系统对装置影响分析

装置中的大部分自动控制的调节阀为气动阀门，依靠净化风调节阀门的开度。若净化风系统中断，装置的自动控制系统将会瘫痪，装置重要设备的工艺参数无法自动调节，从而可能造成装置操作的紊乱或停车。

3.4.3 氮气系统对装置影响分析

各生产装置所使用氮气主要有以下两个用途：一为装置开停工阶段用于设备、管线的置换和吹扫；二是为防止物料气相扩散而采取的氮气密封。若氮气供应中断，在开停工阶段可能会因设备、管线等吹扫置换不完全而引发危险事故。而作为密封用的氮气中断，可能引起气体或液体蒸气的扩散，从而引起火灾爆炸或人员中毒事故。

3.4.4 供热中断对装置的影响分析

如重沸器等以蒸汽为加热介质，如果供热中断，可破坏此类塔类设备的热量平衡，造成塔底液位上升，回流罐液位下降，塔压力下降，影响塔类设备的正常操作。

3.4.5 停电和晃电对装置的影响分析

各套生产装置中 DCS 和联锁控制系统、机泵、压缩机以及换热设备的运行、火灾探测、报警和人员疏散指示、危险和有害气体探测、安全出口照明等，均要求连续可靠供电，一旦供电中断发生事故，会造成装置停工，安全装置失灵，危及装置和人员安全。

电网因雷击、对地短路、装置故障及其他外部、内部原因等都可造成电网短时间故障、电网电压短时大幅度波动，甚至短时断电数秒钟的晃电现象。轻者造成生产波动，重者可导致生产装置停车，甚至可造成因超温、超压等引起的重大事故。

3.4.6 自动控制系统危险有害因素分析

1) 自动控制系统危险性分析

各生产装置及储运系统均采用 DCS 自动控制系统，对生产过程中重要的液位、界位、压力、温度以及流量等操作参数实现自动控制，操作人员在控制室内，可通过 DCS 控制系统的操作界面，对装置的生产过程（包括正常的开、停车操作）进行监视和控制。

若 DCS 系统发生故障，可造成装置操作过程的紊乱，对于较为重要的塔顶回流液位、界位控制等控制措施，若发生紊乱则可能造成物料外漏、火灾爆炸以及装置停车等严重事故。

2) 联锁保护系统危险性分析

联锁保护系统作为生产装置的安全防护系统，对生产设备与人身安全非常重要，可在灾难性事故即将发生的瞬间，操作人员还来不及反应的时刻，自动将生产装置的一部分或全部安全地停下来，使危险率降低到一个较低的水平。

DCS 及联锁保护故障的表现形式主要是误动及拒动，引发的原因主要有：

检测仪表失灵（仪表、部件及线路故障等导致的信号采集错误、通讯不正常、控制失灵等）。

联锁控制设备故障（电磁阀绝缘受潮、匝间短路烧坏及阀芯生锈、排风孔堵塞等导致的联锁系统误动或拒动，切断阀堵、卡、磨损、锈蚀等导致的联锁系统误动）。

工艺介质粘稠、结块等，使调节阀堵塞、卡住，不能实现调节作用，或工艺确定的联锁设定值不合适，导致联锁系统误动。

CPU 故障及 UPS 电源故障。

硬件工作不正常。硬件是系统正常工作的物质基础，也是影响系统可靠

性的关键所在，特别是元器件质量不能满足要求，会给控制系统带来重大隐患。

软件的可靠性不高，不仅影响系统正常工作，还可能会导致系统的瘫痪，引发事故。

3.5 管理因素危险性分析

因安全组织机构与安全生产责任制不完善，安全规章制度与安全操作规程不健全，安全管理存在缺陷，未定期进行员工安全教育与安全培训，员工安全意识淡薄，安全素质低下，对员工的安全行为监督不力，安全设施年久失修，自动报警系统、监控系统失效，未建立应急救援体系、疏散通道堵塞，以及安全监督管理不力，经营过程中存在安全隐患，应对突发紧急事件不力等，均可能造成重大人员伤亡或财产损失。

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

安全生产管理方面的主要危险因素分析如下：

1) 安全组织机构不健全

如果安全组织机构不完善或安全体系没有保持持续改进，安全职能没有理顺，会形成管理缺陷，容易导致管理失误，最终导致发生伤害事故。

2) 安全责任制未落实

如果安全职责没落实，安全教育未进行、隐患没有及时整改等管理上的漏洞，会形成管理性危险因素，容易导致管理失误，最终导致发生伤害事故。

3) 安全管理制度和操作规程不完善

如果规章制度不健全，操作规程不完善，容易导致误操作、违章作业，发生伤害事故。由于没有制定或没有完善危险作业场所安全责任制度和有关作业程序文件或操作规程，作业人员不知危险所在，无章可循。

由于不执行有关规章制度，对设备管理不当，操作中出现漏洞和失误。

由于未按规定进行明火作业，明火作业现场未认真检查，未按要求将周围易燃物质彻底清理就盲目动火，往往导致火灾、爆炸事故的发生。

4) 组织培训不完善

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

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

5) 安全“三同时”未得到有效落实

建筑设计应符合劳动安全卫生方面的要求，特别是涉及总平面布置、配电、消防及通风等方面，严格执行国家标准规范要求，避免出现缺陷或失误，应严格执行安全“三同时”制度。

建筑设计上的缺陷或失误主要体现在建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火及消防设施不配套，防护装置和职业卫生防尘防毒措施不到位等。设计上的缺陷或失误有可能导致发生潜在的伤害事故和职业病。

6) 事故应急救援预案不完善

若事故应急救援预案不完善，未定期组织演练，突发事件时无法疏散，可使事故扩大化。

7) 安全投入不足

如果安全投入不足，缺乏安全设施或对安全设施管理不善，安全检查、检测仪器设备不全，达不到本质安全要求，易发生安全事故。

8) 与相关方安全管理职责划分不清

如果在建设及生产过程中，未与相关方签订安全生产或安全管理协议，导致交叉部分安全工作无人监管，易造成安全事故发生。

9) 消防设施未及时检查维修，火灾时消防设施无法正常使用，特别是

火灾初期，无法使用消防设施将其消灭可扩大火灾危险。

4 个人风险和社会风险

依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号）第九条：

重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

（一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的；

（二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。

盘锦联成材料公司顺酐生产装置区的危险化学品重大危险源等级为三级，原料丁烷储存区的危险化学品重大危险源等级为二级。

盘锦联成材料公司的顺酐生产中涉及重点监管的危险化工工艺有氧化工艺，生产中未涉及毒性气体。易燃气体丁烷储罐区的重大危险源未构成一级。因此不用确认个人和社会风险。

5 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 安全距离检查

1) 周边环境

盘锦联成材料公司位于辽宁省盘锦市辽东湾新区石油化工基地内，项目用地北侧为滨海公路，东侧为海经三西一路；南侧为盘锦联成仓储有限公司，西侧为盘锦联成化学有限公司，中间用钢丝网围墙相隔。

盘锦联成材料公司已构成危险化学品重大危险源。根据《危险化学品安全管理条例》第十九条，危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定：

（一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；

（二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；

（三）饮用水源、水厂以及水源保护区；

（四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；

（五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；

（六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区；

（七）军事禁区、军事管理区；

（八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。

该公司位于辽宁省盘锦市辽东湾新区石油化工基地内，其周围 500m 内未见上述重要场所和设施。

2) 厂区内部距离

盘锦联成材料公司厂内建（构）筑物之间的防火间距见表 5-1。

表 5-1 厂内建（构）筑物间的防火间距表

建筑物名称	火灾类别	相邻建（构）筑物		火灾类别	规范要求间距（米）	实测间距（米）	符合规范条款	备注
顺酐装置	甲	北	丁烷储罐区	甲类	50	180	《石化标》表 4.2.12	
		南	产品罐区（单罐固定顶罐 2000m ³ ）	丙类	22.50	50	《石化标》表 4.2.12 及注 5	
			厂区主要运输道路（废气处理）	——	——	11	《石化标》表 4.2.12	
		东	10KV 变配电站（区域性二类重要设施）	丁类	26.25	40	《石化标》表 4.2.12	
			综控室（区域性一类重要设施）	戊类	30.00	44	《石化标》表 4.2.12	
		西	蒸汽发电站（全厂二类重要设施）	丁类	35.00	48	《石化标》表 4.2.12	

备注：上表注明规范《石化标》为《石油化工企业设计防火标准》GB50160-2008（2018 年版）

盘锦联成材料公司内部建筑物与生产装置、储存设施等的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》相关要求。

5.2 对周边单位生产、经营活动的影响

盘锦联成材料公司的生产装置发生火灾、爆炸事故对周边有一定影响，在以上场所进行巡检或维修的人员将有可能伤亡，建筑、设备将有可能受到破坏。当生产设备、设施完好无损没有发生泄漏，装置与周边建构筑物、设备设施的防火间距符合规范要求，并设有消防灭火设施等安全设施，且当这些安全设施能够正常运作时，其对厂区周围建构筑物的影响度属于可接受的范围。对厂外周边的影响度也属于可接受的范围。

顺酐生产装置在装置区内设置相应物质的泄漏检测报警器，工艺装置设有 DCS 控制系统及联锁保护安全仪表系统，一是保障工艺运行安全；二是在发生初期泄漏时能够及时发现，采取措施，可以杜绝大量泄漏事故的可能性。通过以上的措施可使本装置对周边企业的影响降至最低。

5.3 周边企业的影响情况

外部周边企业对本装置生产的影响主要是各类潜在点火源的存在和火灾事故的影响。根据本装置目前实际情况，厂址外部无人员居住区和人员密集场所，所选地位于化工园区内。装置周边建构筑物及园区内其他企业建设时也均按照规范设置和采取了安全设施和措施，均应满足生产的安全条件。因此，厂区外部企业对项目的影响在可接受范围之内。

6 重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 重大危险源辨识依据及概念

1) 危险化学品重大危险源辨识依据

依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）对盘锦联成材料公司涉及的危险化学品进行辨识，确定是否构成危险化学品重大危险源。

2) 危险化学品重大危险源及单元的概念

危险化学品重大危险源指：长期地或临时地生产、储存、使用和经营化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元是指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

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

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

临界量是指某种或某类危险化学品构成重大危险源所规定的最小数量。

3) 危险化学品重大危险源的辨识指标

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）第 4.2 条，重大危险源的辨识指标：

生产单元、储存单元内存在的危险化学品数量等于或超过表 1、表 2（（GB18218-2018）中的）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危险化学品多少区分为以下两种情况：

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

② 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，则按式(1)计算，若满足式(1)，则定为重大危险源：

$$S=q_1/Q_1+q_2/Q_2+\cdots+q_n/Q_n\geq 1 \quad \text{..... (1)}$$

式中：

S ----- 辨识指标；

$q_1, q_2, \cdots, q_n$ ----- 每种危险化学品实际存在量，单位为吨（t）；

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

6.2 危险化学品重大危险源辨识、分级

1) 单元划分

盘锦联成材料公司生产过程使用的原料是正丁烷、混合丁烷、熔盐（硝酸钾和亚硝酸盐混合物）。

储存区正丁烷设有三个 1000m³ 球罐，产品顺酐设 2 个 2000m³ 的储罐。

盘锦联成材料公司列入《危险化学品重大危险源辨识》的危险化学品见表 6-1。

表 6-1 危险化学品品种明细

序号	物料名称	危险化学品序号	火灾危险性分类	危害特性	是否属于重大危险源
1.	顺酐（马来酸酐）	1565	丙类	皮肤腐蚀/刺激, 类别 1B 严重眼损伤/眼刺激, 类别 1	否
2.	正丁烷	2778	甲 A 类	易燃气体, 类别 1 加压气体	是
3.	氮[压缩的或液化的]	172	戊类	加压气体	否
4.	亚硝酸钠	2492	乙类	氧化性固体, 类别 3 急性毒性-经口, 类别 3*	是
5.	硝酸钾	2303		氧化性固体, 类别 3 生殖毒性, 类别 2	是

2) 辨识过程及结果

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），将盘锦联成材

料公司顺酐生产装置区划分为顺酐装置区单元，顺酐装置区单元的危险化学品有混合丁烷/正丁烷和硝酸钾、亚硝酸钠混合物，硝酸钾、亚硝酸钠混合物的临界量按临界量小的亚硝酸钠计算；原料储罐区划分为储存单元，危险化学品为正丁烷。产品顺酐储存区储存的顺酐不属于危险化学品重大危险源辨识范围。计算过程见表 3-2。

表 6-2 危险化学品重大危险源辨识表

名称	危险化学品名称	临界量Q (t)	实际量q (t)	q _i /Q _i	Σ q _i /Q _i	是否构成重大 危险源
顺酐装置区单元						
1	混合丁烷/正丁烷	50	62.2	1.24	5.63	Σ q _i /Q _i >1 构成重大危险 源
2	硝酸钾、亚硝酸钠混合物	200	878	4.39		
储存单元						
1	正丁烷	50	1566	31.32	31.32	Σ q _i /Q _i >1 构成重大危险 源

经计算，该公司生产单元和储存单元均已构成危险化学品重大危险源。

3) 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》4.3 的要求，确定重大危险源的级别。

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

式中：

R —重大危险源分级指标；

α — 该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数， α 取值见表 5-1。

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

经查表氧气的 β 值为 1。

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

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

(1) 校正系数 β 的取值

根据单元内危险化学品的类别不同，设定校正系数 β 值，见表 6-3 和表 6-4。

表 6-3 校正系数 β 取值表

危险化学品类别	毒性气体	爆炸品	易燃气体	其他类危险化学品
β	见表 3-3	2	1.5	1

注：危险化学品类别依据《危险货物品名表》中分类标准确定。

表 6-4 常见毒性气体校正系数 β 取值表

毒性气体名称	一氧化碳	二氧化硫	氨	环氧乙烷	氯化氢	溴甲烷	氯
β	2	2	2	2	3	3	4
毒性气体名称	硫化氢	氟化氢	二氧化氮	氰化氢	碳酰氯	磷化氢	异氰酸甲酯
β	5	5	10	10	20	20	20

注：未在表 2 中列出的有毒气体可按 $\beta=2$ 取值，剧毒气体可按 $\beta=4$ 取值。

(2) 校正系数 α 的取值

根据重大危险源的厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量，设定厂外暴露人员校正系数 α 值，见表 6-5。

表 6-5 校正系数 α 取值表

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

(3) 分级标准

根据计算出来的 R 值，按表 6-6 确定危险化学品重大危险源的级别。

表 6-6 危险化学品重大危险源级别和 R 值的对应关系

危险化学品重大危险源级别	R 值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

3) 分级过程及结果

经现场调查可知，该公司厂区边界向外扩展 500m 范围内常住人口数量约 100 人以上，故厂外暴露人员校正系数 α 取值为 2。

根据计算公式计算出重大危险源分级指标 R，根据表 6-6，盘锦联成材料公司储罐区危险化学品重大危险源级别为二级，生产装置区危险化学品重大危险源级别为三级。其中计算公式中的数据见表 6-7。

正丁烷储罐和顺酐生产装置现采用氮气保护等安全措施，设备设施重新启用时，应制订复产方案，按照危险化学品重大危险源相关法规及标准要求的安全条件确认要求。

表 6-7 重大危险源分级计算数据列表（ α 值取 2）

单元名称	物质	q(t)	Q(t)	q/Q	β	R 值
顺酐装置区 单元	混合丁烷/正丁烷	62.2	50	1.24	1.5	12.5
	硝酸钾、亚硝酸钠混合物	878	200	4.39	1	
储存单元	正丁烷	1566	50	31.32	1.5	93.96

7 安全管理措施、安全技术和监控措施符合性评价

7.1 安全管理措施评估

为保证危险化学品重大危险源安全运行，盘锦联成材料公司从安全管理、安全技术方面加强对危险化学品重大危险源的监测、监控，以下从安全管理措施、安全技术和监控措施方面对危险化学品重大危险源进行评估。

7.1.1 重大危险源安全管理检查

1) 安全管理安全检查表

对重大危险源安全管理措施检查主要依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》和《危险化学品安全管理条例》等法规、文件编制安全检查表，对危险化学品重大危险源安全管理进行检查评估。检查情况见表 7-1。

表 7-1 重大危险源安全管理安全检查表

序号	检查内容	检查依据	检查记录	结论
一	《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》			
1.	危险化学品单位是本单位重大危险源安全管理的责任主体，其主要负责人对本单位的重大危险源安全管理工作负责，并保证重大危险源安全生产所必需的安全投入。	40号令 第 4 条	主要负责人对安全工作负责，有安全投入，有保障	符合
2.	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	40 号令 第 7 条	企业已委托评价单位进行辨识	符合
3.	重大危险源有下列情形之一的，是否委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值： （一）构成一级或者二级重大危险源，且毒性气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的； （二）构成一级重大危险源，且爆炸品或液化易燃气体实际存在（在线）量与其在《危险化学品重大危险源辨识》中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的。	40 号令 第 9 条	详见本评估报告第 6.3 节	符合
4.	是否建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	40号令 第 12 条	建立了完善了重大危险源安全管理制度	符合

			和安全操作规程	
5.	重大危险源是否配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。一级或者二级重大危险源，是否具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间是否不少于 30 天	40号令 第 13.1 条	装置均采用 DCS 控制系统，不间断采集和监测；设有检测报警装置，重大危险源记录的电子数据的保存时间 30 天。	符合
6.	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统。	安监总局令 第40号第13.2条	均采取自动控制系统。	符合
7.	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设置，设置泄漏物紧急处置装置。	安监总局令 第40号第13.3条	易燃储罐现场设有紧急切断装置。	符合
8.	危险化学品单位是否按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行	40号令 第 15 条	安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，	符合
9.	危险化学品单位是否明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。事故隐患难以立即排除的，是否及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案	40号令 第 16 条	已明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人，并定期检查	符合
10.	危险化学品单位是否对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	40号令 第 17 条	已对员工进行培训	符合
11.	危险化学品单位是否在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	40号令 第 18 条	已设置明显的安全警示标志	符合
12.	危险化学品单位是否将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	40号令 第 19 条	定期对员工培训，告知事故后果和应急措施	符合
13.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用；配合地方人民政府安全生产监督管理部门制定所在地区涉及本单位的危险化学品事故应急预案。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位是否配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，是否配备一定数量的便携式可燃气体检	40号令 第 20 条	已制定了生产安全事故应急预案，建立了应急救援组织，配备防护装备，配备便携式检测仪	符合

盘锦联成材料工业有限公司危险化学品重大危险源安全评估报告

	测设备			
14.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照要求进行事故应急预案演练	40号令 第 21 条	制定了计划，已演练应急预案	符合
15.	危险化学品单位是否对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	40号令 第 22 条	已对辨识重大危险源进行登记建档	符合
二	《危险化学品重大危险源安全监控预警通用技术规范》			
16.	重大危险源（储罐区、库区和生产场所）应设有相对独立的安全监控预警系统，相关现场探测仪器的数据宜直接接入到系统控制设备中，系统应符合本标准的规定。	第 4.2a)	已设置独立的安全监控预警系统	符合
17.	系统所用设备应符合现场和环境的具体要求，具有相应的功能和使用寿命。在火灾和爆炸危险场所设置的设备，应符合国家有关防爆、防雷、防静电等标准和规范的要求。	第 4.2c)	设备符合现场和环境的具体要求。	符合
18.	生产场所监测预警项目主要根据物料特性、工艺条件、生产设备及其布置条件等的不同进行选择。一般包括温度、压力、液位、阀位、流量以及可燃/有毒气体浓度、明火和音视频信号和其他危险因素等。	第 4.5.2	监测温度、压力、液位、阀位、流量等，预警项目符合要求。	符合
19.	安全监控系统是否设有必要的防雷装置和防静电装置	第 4.6.1 条	防雷防静电装置定期检测	符合
20.	操作系统、数据库和编程语言等系统软件和开发工具是否选择通用、开放、可靠、成熟、界面友好、易维护和易操作的主流产品。	第 4.6.3 条	操作系统具有表中描述的功能。	符合
21.	监控系统是否具有监控数据的存储功能	第 4.7.3 条	监控系统有存储功能。	符合
22.	监控系统是否具有根据设定的报警条件进行报警及提示的功能	第 4.7.5 条	有设定的报警条件及提示。	符合
三	《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》			
23.	危险化学品企业应当明确每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	第 3 条	已明确主要负责人、技术负责人和操作负责人	符合
24.	危险化学品企业应当在重大危险安全警示标志位置设立公示牌，写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式，接受员工监督。	第 7 条	设立公示牌，写明相关内容	符合
25.	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》（应急〔2018〕74 号）有关要求，向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况，在安全承诺公告牌企业承诺内容中应包含落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	第 8 条	向社会承诺公告中有重大危险源管控情况	符合
四	《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》			
26.	液位报警高低位是否至少各设置一级，报警阈值	第 4.3.2 条	液位设高、低报	符合

	分别为高位限和低位限		警	
27.	可燃气体报警是否至少分为两级，第一级报警阈值不高于 25% LEL，第二级报警阈值不高于 50% LEL	第 4.3.5 条	可燃气体报警的设置情况符合上述要求。	符合
28.	储罐是否设置液位监测器？是否具备高低位液位报警功能	第 6.3.1 条	罐区设置液位监测器，并具备高、低位液位报警功能	符合
29.	可燃气体监测报警点的确定是否符合下列要求： (1) 可燃气体或易燃液体储罐场所，在防火堤内每隔 20m~30m 设置一台可燃气体报警仪，且监测报警器与储罐的排水口、连接处、阀门等易释放物料处的距离不宜大于 15 m。 (2) 罐区的地沟、电缆沟或其他可能积聚可燃气体处，宜设置可燃气体监测报警器；在未设置可燃气体监测报警器的场所进行相关作业时，可配置便携式可燃气体监测仪进行现场监测	第 7.2.1 条	报警点间隔 25m，且与易释放物料处的距离小于 15 m；企业配备了便携式可燃气体监测仪，进行现场监测。	符合
30.	是否配备检漏、防漏和堵漏装备和工具器材，泄漏报警时，可及时控制泄漏	第 7.6.1 条	配备了检漏、防漏和堵漏装备和工具器材	符合
31.	是否针对罐区物料的种类和性质，配备相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护	第 7.6.2 条	配备了相应的个体防护用品，泄漏时用于应急防护。	符合
32.	罐区是否设置防止雷电、静电的接地保护系统	第 11.4.1 条	罐区设置了防止雷电、静电的接地保护系统	符合
五	《安全生产法》			
33.	矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。	安全生产法第 24 条	配备专职安全员	符合
34.	危险物品的生产、经营、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由主管的负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力考核合格。考核不得收费。	安全生产法第 27 条	法人和安全生产管理人员经过培训。经考核合格	符合
35.	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 30 条	有特种作业证	符合
36.	生产经营单位应当在有较大危险因素的生产经营场所和有关设施、设备上，设置明显的安全警示标志。	安全生产法第 35 条	设置安全警示标志	符合
37.	生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。 生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方	安全生产法第 40 条	对重大危险源建立档案。与应急管理部门建立信息系统	符合

	人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。			
38.	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 45 条	作业人员配备防护用品	符合
39.	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的安全生产特点,对安全生产状况进行经常性检查;对检查中发现的安全问题,应当立即处理;不能处理的,应当及时报告本单位有关负责人,有关负责人应当及时处理。检查及处理情况应当如实记录在案。	安全生产法第 46 条	安全管理人员定期对设备进行检查	符合
六	《关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》			
40.	所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。其他新建化工装置、危险化学品储存设施安全仪表系统,从 2020 年 1 月 1 日起,应执行功能安全相关标准要求,设计符合要求的安全仪表系统。	(国家安全监管总局 安监总管三(2014)116 号,2014 年 11 月 13 日发布)(十三)条	正丁烷储罐区设安全仪表 SIS 系统。	符合
七	《危险化学品重大危险源监控技术规范》			
41.	低压储罐、氮封常压储罐、压力储罐、全冷冻式储罐应设置压力测量就地指示仪表和压力远传仪表。压力仪表的安装位置,应保证在最高液位时能测量气相压力并便于观察和维修。	6.3.1.2	丁烷储罐设压力测量就地指示仪表和压力远传仪表	符合
42.	应将远程控制的开关阀开关状态信号远传至控制室显示,系统应具有判断开关状态正确与否的功能,并对错误状态予以报警。	6.3.1.5	开关阀状态信号能传至控制室显示	符合
43.	生产单元、储存单元应配备满足安全生产要求的 BPCS。	6.4.1.1	控制系统为 BPCS	符合
44.	BPCS 应具备对危险化学品重大危险源的温度、压力、流量、物位、组分浓度等过程变量的连续测量、监视、报警、控制和联锁功能,并应同时具备连续记录、生成数据报表、数据远传通信、信息存储和信息集成等功能	6.4.1.2	控制系统能对重大危险源的温度、压力连续测量、报警、控制和联锁功能,可记录等	符合
45.	应对系统管理和操作人员进行培训,掌握操作技能。操作、维修、维护人员应按照规定取得相应的特种作业资格证书。	9.4	作业人员已取得特种作业资格证书	符合
46.	不应未经审批停用危险化学品重大危险源安全监控、报警设备设施,不应破坏、停用采集设备,不应无故停电、断网、离线,或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	9.5	已申报停用	符合

2) 安全管理制度检查

(1) 安全生产责任制

盘锦联成材料公司制定了“安全生产责任制度”，明确规定了各级人员及各部门等安全生产责任制。建立安全管理网络，使安全管理可以做到纵横到位，安全生产责任制明细见下表。安全生产职责已于 2024 年 6 月 24 日进行修订并颁布。

表 7-2 安全生产责任制明细表

序号	部门职责名称	序号	各级人员职责名称
1	总裁室安全生产职责	1	总裁安全生产职责
2	总经理室安全生产职责	2	总经理安全生产职责
3	安环部门安全生产职责	3	值班主管安全生产责任
4	顺酐课安全生产职责	4	安环课课长（副）安全生产责任
		5	专职安全管理人员安全生产责任
		6	兼职安全管理人员安全生产责任
		7	制造处经理（副）安全生产责任
		8	顺酐制造课课长（副）安全生产责任
		9	工艺工程师安全生产责任
		10	工艺领班/技术佐安全生产责任
		11	外操技术员安全生产责任
		12	内操员安全生产责任
		13	作业员(叉车司机)安全生产职责
		14	作业员安全生产职责
		15	实习生安全生产职责

（2）安全管理制度

盘锦联成材料公司制定了详细的管理制度，该公司的安全生产管理制度已于 2024 年 10 月进行了修订并执行。公司各部门建立异常工况处置方案清单，同时组织部门员工培训，让员工都能清楚了解如何执行。

安全管理制度具体见表 7-3。

表 7-3 安全生产管理制度明细表

序号	制度名称	序号	制度名称
1.	管理人员任命文件	2.	安全生产方针
3.	安全生产目标	4.	安全生产责任制度管理办法
5.	危险化学品安全管理办法	6.	安全教育培训制度
7.	安全生产奖惩制度	8.	安全生产风险分级管控管理制度
9.	安全操作规程管理制度	10.	安全生产责任制考核制度
11.	隐患排查治理管理制度	12.	动火作业安全管理办法
13.	吊装作业安全管理办法	14.	受限空间作业安全管理办法
15.	盲板抽堵作业安全管理办法	16.	临时用电安全管理办法
17.	高处作业安全管理办法	18.	动土作业安全管理办法
19.	断路作业安全管理办法	20.	安全生产风险研判和安全承诺公告管理制度
21.	重大危险源安全包保责任制管理制度	22.	设备检修安全管理办法
23.	特种设备使用管理办法	24.	特种作业人员管理制度
25.	工安测定仪器管理办法	26.	作业场所防火防爆管理制度
27.	职业卫生管理制度	28.	安全生产会议管理制度
29.	消防安全管理办法	30.	识别和获取适用的安全生产法律、法规、标准及政府其他要求的制度
31.	关键装置、重点部位安全管理制度	32.	危险源辨识、风险评价和确定控制措施程序
33.	变更管理制度	34.	承包商劳工安全卫生管理办法
35.	安全生产领导带班制度	36.	班组安全活动制度
37.	危险化学品建设项目三同时管理制度	38.	安全管理规章评审和修订制度
39.	安作设施、设备管理制度	40.	电气设备安全管理制度
41.	安全生产资金投入及提取管理使用制度	42.	生产安全事故或者重大事件管理制度
43.	应急预案管理制度	44.	劳动保护用品管理制度
45.	工艺安全管理制度	46.	交接班管理制度
47.	应急物资使用管理制度	48.	应急物资租用管理制度
49.	消防考评、奖惩制度	50.	防火巡查、检查制度
51.	消防安全教育、培训制度	52.	消防设施、器材维护管理制度
53.	应急演练管理制度	54.	重大危险源安全管理制度

序号	制度名称	序号	制度名称
55.	重大危险源隐患排查治理管理制度	56.	危险化学品装卸管理制度.
57.	防泄漏管理制度	58.	

（3）安全操作规程

盘锦联成材料公司结合生产、管理实际，于 2025 年 6 月 16 发布《顺酐课制程安全生产操作规程》，安全操作规程包含了岗位设置和职责，工艺安全信息，职业健康信息等内容。对化学品危害信息、工艺技术信息、作业程序、异常停车处理等有详细规定，安全生产操作规程可指导相关生产作业。

经现场查阅，盘锦联成材料公司已建立了职责明确的各级、各部门的安全生产责任制；制定了部分的安全管理制度，已制定的安全管理制度具有可操作性；编制了岗位安全操作规程，操作步骤明了，操作要求规范，操作条件清晰，明确了在各岗位中关于安全的技术的事项；安全教育和安全检查能坚持经常化、制度化；日常安全管理具体化。

3) 安全生产管理机构

盘锦联成材料公司从2024年3月28日起任命白庆华为公司安全生产主要负责人，全面负责公司的安全管理工作。任命刘野为专职安全管理人员，刘杰为兼职安全管理人员，负责公司各项安全生产事务。

4) 安全生产管理能力

盘锦联成材料主要负责人、安全管理人员按照规定接受相关部门组织的安全生产培训，掌握了危险化学品相关的专业知识，具备与所从事的生产经营活动相适应的安全生产知识和管理能力。生产作业人员已取得辽宁省应急管理厅颁发的氧化工艺作业特种作业证。

各类人员取证情况详见表 7-4。

表 7-4 安全管理人员安全培训取证情况

序号	姓名	资格类型	证书编号	有效期
1	白庆华	企业负责人	120106196708180552	2022. 8. 29-2025. 8. 28
2	刘野	安全生产管理人员	211421198912113017	2024. 7. 11-2027. 7. 10
3	杨富存	安全生产管理人员	632122198610160714	2022. 8. 29-2025. 8. 28

表 7-5 特种作业人员培训情况

序号	姓名	准操项目	证件编号	证件有效期
1	王策	氧化工艺作业	T210404199211131818	2023. 3. 7-2029. 3. 6
2	刘杰	氧化工艺作业	T211121199106293410	2022. 8. 30-2028. 8. 29
3	周卓	氧化工艺作业	T211122199005280334	2023. 3. 7-2029. 3. 6
4	陆雨	氧化工艺作业	T211122199003231512	2023. 3. 7-2029. 3. 6
5	周永强	氧化工艺作业	T211121199204140510	2022. 8. 22-2028. 8. 21
6	朱显瑞	氧化工艺作业	T211121199112190434	2022. 8. 30-2028. 8. 29

5) 定期检查

盘锦联成材料公司明确正丁烷、顺酐生产装置等关键装置、重点部位的责任部门及责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事故隐患。

6) 安全培训

盘锦联成材料公司对管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使员工了解其危险特性，熟悉安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施。

7) 安全生产投入情况

盘锦联成材料公司具有高度重视安全生产的优良传统，始终将安全生产工作放在各项工作的第一位，每年都投入了大量的资金用以提高安全技术措施水平、整改事故隐患和改善安全生产环境。尤其对安全隐患绝不放松，组

织人员分析辨识隐患的危险程度，制定整改措施。每年安全投入费用均可保证安全生产要求。

8) 安全生产监督检查情况

盘锦联成材料公司制定了安全检查管理制度，使安全检查管理工作有章可循，明确了各部门、车间安全管理职责，制定了安全检查的形式如日常检查、定期检查、专业性检查、不定期检查的时限及内容，并与工作业绩考核相结合。

盘锦联成材料公司能够常年坚持按照安全管理制度的要求，组织各类安全检查，在检查中发现的问题能够进行危险辨识，制定整改措施，明确责任人并定期整改。检查有计划，检查情况有记录。

9) 事故应急救援预案

盘锦联成材料公司编制的《盘锦联成材料工业有限公司生产安全事故综合应急预案》和 6 个专项应急预案及 4 个现场处置方案，已于 2023 年 6 月 27 日在盘锦辽滨沿海经济技术开发区管理委员会应急管理部备案。

10) 重大事故隐患检查

依据国家安全监管总局关于印发《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》（安监总管三〔2017〕121号）文件的要求，对联成材料进行现场检查，未发现重大隐患。

表7-6 重大生产安全事故隐患判定标准

序号	事故隐患判定标准	结论
1.	危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	无
2.	特种作业人员未持证上岗	无
3.	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	符合
4.	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	符合
5.	构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险	符合

	化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	
6.	全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	符合
7.	液化烃、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统	无关
8.	光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域	无
9.	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求	无关
10.	在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	无关
11.	使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备	无关
12.	涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备	已设置报警器
13.	控制室或机柜面向有爆炸、火灾危险装置一侧，且不符合国家标准关于防火防爆的要求。	无关
14.	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源	配备不间断电源
15.	安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	正常使用
16.	未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度	有责任制
17.	未制定操作规程和工艺控制指标。	已制定
18.	未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行	已执行
19.	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估	无关
20.	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存	分类储存

7.1.2 强制性检验、检测情况

盘锦联成材料公司危险化学品重大危险源涉及的特种设备有压力容器、压力管道及压力表和安全阀，上述设施均按照《固定式压力容器安全技术监察规程》的要求编制了相应的安全管理制度，定期进行检测，均在有效期内运行，可燃气体报警器也每年进行检测。详细的检验、检测情况详见附件。

该公司使用的压力容器已于 2021 年 5 月 13 日经内蒙古兵工特种设备检

验检测有限责任公司检验，检验结论为符合要求，下次定期检验日期为 2027 年 5 月，在有效期内使用。

该公司使用的安全阀已于 2025 年 3 月 4 日经校验，校验结果为合格，下次校验日期为 2026 年 3 月 3 日，在有效期内使用。

盘锦联成材料公司使用的可燃气体报警器已于 2025 年 3 月 10 日经沈阳日昇消防安全技术有限公司校准，在有效期内使用。

盘锦联成材料公司雷电防护装置于 2025 年 4 月 14 日经辽宁龙天防雷技术有限公司进行检测，检测结论为：所检雷电防护装置全部符合上述标准要求，该项目整体雷电防护装置综合评定为符合标准要求。

7.2 安全监控措施

1) 生产装置、罐区采用 DCS 系统。装置工艺过程的主要变量都进入 DCS 系统进行监控，装置内主要设备的运行状态均在 DCS 系统显示。通过 DCS 系统完成数据采集、通讯、数据处理，实现对工艺装置的检测、报警及控制。另设置有独立的安全仪表联锁报警系统（SIS）对原料罐区正丁烷球罐中重要控制点实施报警停机控制，保证生产的正常运转、事故安全联锁。SIS 系统的电源、CPU、通讯卡件、控制回路输入、输出卡件冗余。

2) 装置区及罐区等易泄漏处安装了可燃气体检测报警器，进入可能泄漏可燃及有毒气体区域的从业人员持便携式多种气体检测仪。

3) 控制室设不间断电源（UPS），蓄电池后备时间为 90min。

4) 在防爆区安装的电动仪表为本安型或隔爆型，符合该区的防爆要求。

5) 该项目中氧化工艺为国家安监总局重点监管的危险化工工艺，该企业使用的工艺属较成熟可靠的工艺。按照安监总管三〔2009〕116 号文的要求，主要监测控制采取了 DCS 自动控制系统、紧急停车系统；同时采用 SIS 系统；设有温度、压力、液位、流量、组分等检测报警装置；设有可燃、有毒气体检测报警装置；设有紧急切断系统；加装有安全阀、爆破片等安全设

施。

7.3 安全技术措施

盘锦联成材料公司所采取的安全技术措施主要有：

1) 该单位与周边相邻厂矿企业、交通线等的防火间距，符合相关规范的要求。

装置区布置的各设备之间均按相关规范要求设置安全间距和检修场地，能够满足操作、检修和人员疏散要求，符合《石油化工企业设计防火标准》第 5.2.1 条的规定。冷换设备、空冷器、机泵和压缩机等设备的周围均留有维护空间，能够满足抽芯、检修和吊装要求；各构筑物 and 立式设备均设有操作平台和梯子，能够满足操作、检修和人员安全疏散的要求。

2) 生产过程采用先进、成熟的工艺技术和设备，生产自动化、机械化水平高，实现了全过程密闭化生产，防止“跑、冒、滴、漏”，在正常生产过程中，有毒物料均在密闭状态下使用，不与操作人员直接接触，装置区内有毒物料浓度均未超过《工作场所有害因素职业接触限值》（第 1 部分：化学有害因素）的要求。

3) 可能逸出大量有害物质的场所为生产装置区和罐区，这些区域的设备均为露天布置，有利于通风，可有效地减少有害物质积聚。泵房等场所均设有通风设施。

4) 厂区内电气设备防爆等级满足《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058-2014 的要求。

5) 厂区内设有完备的消防水系统，消防灭火器材配备充足。

6) 厂区内的设备设施基本上均能按照《建筑物防雷设计规范》GB 50057-2010、《石油化工静电接地设计规范》SH/T3097-2017 的要求做防雷保护和防雷接地。

7) 装置区内所有正常不带电的金属外壳及爆炸危险区域内的工艺金属

设备均可靠接地。所有带电设备的安全净距，均高于有关规程规定的最小值，设计中各级电压电气设备均按规范采用带电安全距离；配电装置中相邻带电部位的额定电压不同时，按照较高的额定电压确定其安全净距。

7.4 重大危险源安全检查情况汇总

- 1) 企业在安全管理方面基本符合相关的规定，制度完善，组织健全，重大危险源进行备案管理及定期进行演练，从业人员和特种作业人员取得了资质证书，并定期进行安全培训。
- 2) 企业在建（构）筑物、设施防火间距方面符合国家规范。
- 3) 企业在厂房建筑、安全间距、工艺设备及安全装置、安全标志、作业场所、消防设施等方面的生产条件基本符合相关的规定。
- 4) 企业在生产过程的安全装置和安全设施等方面符合规定。
- 5) 企业在特种设备及强制检测设备方面符合规定。

8 事故应急救援措施

8.1 事故应急措施

1) 应急预案

盘锦联成材料公司编制的《盘锦联成材料工业有限公司生产安全事故综合应急预案》和 6 个专项应急预案及 4 个现场处置方案，已于 2023 年 6 月 27 日在盘锦辽滨沿海经济技术开发区管理委员会应急管理部备案。应急预案中明确各类事故的处置措施及处理程序，可以指导事故应急救援工作。

2) 应急预案演练

盘锦联成材料公司每年组织不同形式的应急预案的演练，举办综合事故应急演练、重大危险源专项演练、重大危险源现场处置方案演练，针对重点部位、典型事故组织岗位作业人员进行事故演练。演练过程完整，经参加演练的安全管理人员进行讲评，提高了作业人员的安全意识，熟悉事故救援程序，确保事故的应急处置及时，有效。该公司的事故应急救援演练符合安全管理的要求。该公司于 2025 年 4 月 25 举办重大危险源区域气分单元 P-11119 出口压力管道法兰泄漏着火专项处置演练，参加人员为现场作业人员、控制室人员。通过应急演练，使作业人员提高安全意识，熟悉应急救援程序和各自职责，提高应急处置能力。

3) 事故应急救援器材配备

盘锦联成材料公司根据危险化学品的生产工艺特点，为作业人员配备了防火作战服、空气呼吸器、防护眼镜、手套及应急救援器材，定期对车间内的安全设施进行维护和校验，定期对消防器材进行保养和更换。应急物资一览表见表 8-1。

表 8-1 应急物资一览表

序号	品名	规格型号	保质日期	数量	储存位置
----	----	------	------	----	------

1	过滤式防毒面具及滤罐	3M	长期	14 套	应急物资库
2	便携式四合一检测仪	M40	长期	3 台	应急物资库
3	正压式空气呼吸器	霍尼韦尔	长期	6 套	应急物资库
4	安全帽	梅思安	30 个月	20 个	应急物资库
5	防噪声耳塞	3M	长期	90 副	应急物资库
6	耐酸碱防护围裙	Lakeland indvstriesEuvopeltd	长期	10 套	应急物资库
7	耐酸碱雨靴		长期	20 双	应急物资库
8	急救药箱		长期	2 个	应急物资库
9	反光背心		长期	10 个	应急物资库
10	安全带	ZI-Y 三点式	长期	20 个	应急物资库
11	防护面屏+支架	霍尼韦尔	长期	20 套	应急物资库
12	防尘口罩	3M	长期	60 个	应急物资库
13	防护眼镜	3M	长期	50 副	应急物资库
14	担架		长期	2 副	应急物资库
15	棉被		长期	20 床	应急物资库
16	防护手套		长期	50 双	应急物资库
17	耐酸碱防护服	杜邦	长期	6 套	应急物资库
18	一次性防护服	AMN428ETS 医用灭菌型	长期	10 套	应急物资库
19	消防头盔	技术性能符合 XF44《消防头盔》的要求	长期	8 顶	应急物资库
20	消防员灭火防护服	XF10《消防员灭火防护服》	长期	8 套	应急物资库
21	消防手套		长期	8 副	应急物资库
22	消防安全腰带	XF494《消防用防坠落装备》	长期	6 根	应急物资库
23	消防员灭火防护靴	XF6《消防员灭火防护靴》	长期	7 双	应急物资库
24	消防员呼救器		长期	6 个	应急物资库
25	方位灯	XA494《消防用防坠落装备》	长期	6 个	应急物资库
26	消防轻型安全绳		长期	6 根	应急物资库
27	消防腰斧	XF630《消防腰斧》	长期	6 把	应急物资库
28	消防员灭火防护头套	XF869《消防员灭火防护头套》	长期	6 顶	应急物资库
29	消防护目镜		长期	6 个	应急物资库

30	抢险救援头盔	XF 633《消防员抢险救援防护服》	长期	6 顶	应急物资库
31	抢险救援手套	XF 633《消防员抢险救援防护服》	长期	6 副	应急物资库
32	抢险救援服	XF 633《消防员抢险救援防护服》	长期	6 套	应急物资库
33	抢险救援靴	XF 633《消防员抢险救援防护服》	长期	8 双	应急物资库
34	防静电内衣		长期	8 套	应急物资库
35	水带	16kg	长期	4	应急物资库
36	移动式消防炮		长期	1	应急物资库
37	安全标识牌			10 个	应急物资库
38	铁锹		长期	15 把	应急物资库
39	沙袋			145 条	应急物资库
40	对讲机	摩托罗拉	长期	6 部	应急物资库
41	消防水带	沱雨	长期	48 条	应急物资库
42	缓降器	TH-30	长期	2 件	应急物资库
43	安全绳	FZL9. 5*50		2 根	应急物资库
44	无火花工具	GFB-1	长期	2 套	应急物资库
45	粘贴式堵漏器	DLF-ZT	长期	1 套	应急物资库
46	注入式堵漏器	DLF-ZR	长期	1 套	应急物资库
47	有毒物质密封桶	20 加仑	长期	1 个	应急物资库
48	吸附垫		长期	2 箱	应急物资库
49	洗消帐篷	ZPXX-DR-230	长期	1 套	应急物资库
50	移动排风机	SJ-S30	长期	1 台	应急物资库
51	水幕水带	16-65-25	长期	1 条	应急物资库
52	救援三脚架	JSJ-SP	长期	1 套	应急物资库
53	救生软梯	TP-1	长期	1 个	应急物资库
54	移动照明灯	BXZ6102	长期	1 个	应急物资库
55	木制堵漏器	DL-9	长期	1 套	应急物资库
56	水泵		长期	2 台	公用
57	警戒带			5 卷	应急物资库
58	救生圈			10 个	应急物资库
59	救生衣			20 件	应急物资库

60	防汛沙袋			300 袋	材料公司
61	无齿锯			1 台	应急物资库
62	自动除颤仪 AED			1 台	应急物资库
63	滤毒面罩主题			3 具	应急物资库
64	滤毒罐			6 个	应急物资库

盘锦联成材料公司配备的应急物资符合《危险化学品单位应急救援物资配备标准》的相关要求。

4) 日常安全管理

盘锦联成材料公司建立了安全生产检查制度和安全检查台账，坚持日常的安全检查，并根据季节的变化组织季节的安全检查以及各种节日前的安全检查和专业的安全检查。检查的安全隐患能及时进行整改。

对生产设备坚持定期停产检修和日常维修管理相结合的方法，制定了季度设备维修保养计划。

8.2 应急保障

8.2.1 内部保障

1) 厂区应急设备

(1) 该公司生产部配备堵漏、抢险装备、灭火器、正压呼吸器、滤毒罐、急救箱等用于初期小事故的应急处理，紧急情况下依托公司消防队的人员和装备。

生产部设专人管理应急物资，每次使用后，均进行状态和完好性检查，及时维护和更换，保证应急物资可随时使用。

(2) 该公司消防系统依托盘锦联成化学工业有限公司消防系统，建有5座6000m³（Φ21.5×18m）钢制水罐，其中1座为事故水储罐，其余4座为消防水罐。消防水补水时间按不大于48h考虑，每个钢制消防水罐补充水管为一根DN200，补水管流速按1.8m/s计。

消防泵房内设8000L泡沫罐3座。

(3) 工艺装置区设有高压消防水炮，消防水炮离被保护的设备的间距不小于 15m，布置间距不大于 60m。

在工艺装置区、储罐区设有室外地上式防冻型消火栓。消火栓距路面边不大于 2m，距建筑物外墙不小于 5m。消火栓的间距不大于 60m。

(4) 泡沫站

盘锦联成化学工业有限公司厂内设一座泡沫站，泡沫站离服务对象的距离满足泡沫混合液从泡沫站输送到着火罐的时间不超过 5min 的要求。泡沫站内设压力式空气泡沫比例混合装置，供固定式泡沫灭火系统，泡沫液贮备 24000L，泡沫灭火系统的控制采用自动控制系统。

2) 公司设有工环课管理公司各项安全生产事务，负责对职业病危害工作场所进行监护及事故现场抢救工作，并会同安全管理部门和生产部对职工进行防毒知识教育，组织事故抢救演习；负责防毒器具的发放、管理、维护及检验等工作。

3) 厂区的消防器材均定期校验、完好备用；罐区消防喷淋系统和灭火器材配备完好；厂区的应急消防动力设备、电源、照明完好备用，其他各类应急救援装备、物资配备充足且完好备用。

8.2.2 外部保障

1) 医疗

该公司可依托的医疗单位主要有：盘锦市第一人民医院。该医院为三甲医院，设有各类医疗科室，医疗救护设施配备齐全，可做公司从业人员医疗、救护及职业病防治的依托力量。

2) 消防依托

盘锦辽东湾消防大队距企业所在地 20km，配有 7 辆消防车（5 辆灌水、2 辆泡沫），消防队设施完备，应急救援力量强，可作为企业发生重大火灾事故的依托。

9 评估结论及建议

9.1 安全建议

1) 盘锦联成材料公司应依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十一条：“有下列情形之一的，危险化学品单位应当对重大危险源重新进行辨识、安全评估及分级：（1）重大危险源安全评估已满三年的；（2）构成重大危险源的装置、设施或者场所进行新建、改建、扩建的；（3）危险化学品种类、数量、生产、使用工艺或者储存方式及重要设备、设施等发生变化，影响重大危险源级别或者风险程度的；（4）外界生产安全环境因素发生变化，影响重大危险源级别和风险程度的；（5）发生危险化学品事故造成人员死亡，或者 10 人以上受伤，或者影响到公共安全的；（6）有关重大危险源辨识和安全评估的国家标准、行业标准发生变化的”的规定做好重大危险源的评估申报工作。

2) 盘锦联成材料公司应按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第十五条要求，对生产过程安全监测系统经常维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。

3) 盘锦联成材料公司应按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》第二十一条规定，危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练：

（1）对重大危险源专项应急预案，每年至少进行一次；

（2）对重大危险源现场处置方案，每半年至少进行一次。

应急预案演练结束后，危险化学品单位应当对应急预案演练效果进行评估，撰写应急预案演练评估报告，分析存在的问题，对应急预案提出修订意见，并及时修订完善。

4) 盘锦联成材料公司应按照《关于加强化工过程安全管理的指导意见》

（安监总管三〔2013〕88号）第五条“对涉及重点监管危险化学品、重点监管危险化工工艺和危险化学品重大危险源（以下统称“两重点一重大”）的生产储存装置进行风险辨识分析，要采用危险与可操作性分析（HAZOP）技术，一般每3年进行一次”要求，定期进行HAZOP分析。

5）盘锦联成材料公司应按照《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）第四、十四条规定，对涉及重大危险源的需要配置安全仪表系统的装置定期进行安全仪表功能评估。

6）认真执行装置区及罐区巡回检查制度，加大巡检频率，提高巡回检查的有效性，及时整改事故隐患。

7）定期检查或更换消防器材，以保证其有效；经常检查电气设备的绝缘和接地是否良好，防止发生触电事故。

8）认真做好设备日常的检查、维护和特种设备及仪表的定期检测工作。

9.2 评估结论

9.2.1 危险化学品重大危险源的级别

盘锦联成材料公司生产储存的危险物质为正丁烷、亚硝酸钠和硝酸钾，通过对该公司安全现状的检查和风险评估，查阅该单位提供的有关文件资料，依照《安全生产法》、《危险化学品重大危险源辨识》和《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》等有关危险化学品安全的法律、法规、规范和标准的要求，评估小组认为：

1）依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，经辨识确定：

（1）顺酐装置区单元已构成危险化学品重大危险源，为三级重大危险源。

（2）储罐区储存单元已构成二级危险化学品重大危险源。

2）通过安全检查表分析，该企业重大危险源安全管理、从业人员教育

培训、重大危险源储存及运行基本符合相关法规、标准的要求。

3) 该企业与重大危险源相关的特种设备及附件、气体检测报警器、防雷防静电装置等已经检测合格。

盘锦联成材料公司应按照国家有关法律、法规，依据有关标准，加强安全管理，满足安全生产的要求。

9.2.2 定性定量评估结论

盘锦联成材料公司内部建筑物与生产装置、储存设施等的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》相关要求。

盘锦联成材料公司顺酐生产装置区的危险化学品重大危险源等级为三级，原料丁烷储存区的危险化学品重大危险源等级为二级。

盘锦联成材料公司的顺酐生产中涉及重点监管的危险化工工艺有氧化工艺，生产中未涉及毒性气体。易燃气体丁烷储罐区的重大危险源未构成一级。因此不用确认个人和社会风险。

9.2.3 安全管理、安全技术、监控措施的评估结果

盘锦联成材料公司制定了完善的重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，有明确的责任人对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，重大危险源的管理和操作岗位人员上岗前均进行安全操作技能培训。重大危险源设置了 DCS 控制系统、安全仪表系统（SIS）、电视监控系统、消防灭火系统、可燃有毒气体检测报警系统并定期进行检测、检验，系统运行可靠。

9.2.4 应急措施的情况

盘锦联成材料公司编制的《盘锦联成材料工业有限公司生产安全事故综合应急预案》和专项应急预案及现场处置方案，已备案。

公司成立应急救援组织，配备必要的应急救援器材、设备，定期对各种预案进行演练，并做好评估和记录。

9.2.5 综合评估结论

综上所述，盘锦联成材料公司对重大危险源采取的安全管理措施完善，安全技术和监控措施可行，应急措施和应急救援器材配备齐全，无《化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准（试行）》中的重大事故隐患，符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局40号令）等法律法规、标准规范的要求。