

附件目录

附件目录	I
F1 选用的安全评价方法简介	1
F1.1 安全检查表法	1
F1.2 预先危险性分析（PHA）	1
F1.3 定量风险评价法	2
F1.4 作业条件危险性评价法	2
F2 定性、定量分析危险、有害程度的过程	4
F2.1 危险、有害因素辨识、分析	4
F2.2 定性、定量分析危险、有害过程	26
F3 依据的法律、法规、部门规章和标准	45
F3.1 依据的法律、法规	45
F3.2 标准、规范	48
F3.3 相关文件	51
F4 收集的文件、资料目录	52

F1 选用的安全评价方法简介

F1.1 安全检查表法

“安全检查表法”是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉并富有技术经验的人员，事先对分析对象详尽分析和充分讨论，列出检查单元和部位、检查项目、检查要求、各项赋值标准、评定系统安全等级标准等内容的表格。对系统进行评价、验收时，对照安全检查表逐项进行检查、赋分，从而评价出系统的安全等级。

F1.2 预先危险性分析（PHA）

预先危险性分析（PHA）是对系统存在的各种危险因素（类别、分布），出现条件和事故可能造成的后果进行宏观、概略分析的系统安全分析方法。其目的在于早期发现系统的潜在危险因素，确定系统的危险等级，提出相应的防范措施，防止这些危险因素发展成为事故，避免考虑不周所造成的损失。格式见附件表 1-4。

附件表 1-4 预先危险性分析表格式

事故	触发事件	形成事故的原因	影响	危险等级	措施

按危险、有害因素导致事故、危害的程度，将危险、有害因素划分为四个等级。见附件表 1-5。

附件表 1-5 危险等级划分表

危险等级	影响程度	定义
I 级	安全的	尚不能造成事故。
II 级	临界的	处于事故的边缘状态，暂时还不会造成人员伤亡和财产损失，应予以排除或采取措施。
III 级	危险的	必然会造成人员伤亡和财产损失，要立即采取措施。
IV 级	破坏性的	会造成灾难性事故（伤亡严重、系统破坏），必须立即排除。

--	--	--

F1.3 定量风险评价法

1) 定量风险评价

个人风险计算中的危害辨识和评价单元选择、失效场景分析、失效后果分析、个人风险计算和社会风险计算可参照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）中有关规定执行。其中设备设施的失效场景频率及修正可参照《基于风险检验的基础方法》（SY/T 6714-2008）中有关规定执行。

2) 确定外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T 37243-2019）和《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018），通过定量风险评价法得到生产、储存装置的个人可接受风险等值线及社会可接受风险图，以此确定该装置与防护目标的外部安全防护距离。

3) 计算方法

本报告采用南京安元科技有限公司推荐使用的定量风险评价法计算模型来计算本项目的外部安全防护距离。

F1.4 作业条件危险性评价法

作业条件危险性评价法（即格雷厄姆—金尼法）是一种简单易行的安全评价方法。它是由美国的格雷厄姆—金尼提出的，他们认为影响作业条件危险性的因素是事件发生的可能性（L）、人员暴露于危险环境中的频繁程度（E）和一旦发生事故产生的可能后果（C）。

L、E、C 的分值分别见下表 F1.3-1 到表 F1.3-4。用这三个因素分值的乘积 $D=L \times E \times C$ 来评价作业条件的危险性（见 F2.5）。D 值越大表明作业条件

的危险性越大。

表 F1.3-1 事故发生的可能性分值 L

分数值	10	6	3	1	0.5	0.2	0.1
事故发生的可能性	完全会被预料到	相当可能	可能,但不经常	完全意外,很少可能	可以设想,很少可能	极不可能	实际上不可能

表 F1.3-2 暴露于危险环境的频繁程度分值 E

分数值	10	6	3	2	1	0.5
暴露于危险环境的频繁程度	连续暴露	每天工作时间内暴露	每周一次或偶然暴露	每月暴露一次	每年几次暴露	非常罕见地暴露

表 F1.3-3 事故造成的后果分值 C

分数值	100	40	15	7	3	1
事故造成的后果	十人以上死亡	数人死亡	一人死亡	严重伤残	有伤残	轻伤,需救护

表 F1.3-4 危险性等级划分标准

危险性分值 D	≥ 320	$\geq 160 \sim 320$	$\geq 70 \sim 160$	$\geq 20 \sim 70$	< 20
危险程度	极度危险,不能继续作业	高度危险,需要整改	显著危险,需要整改	比较危险,需要注意	稍有危险,可以接受

作业条件的危险性评价法以类比作业条件进行比较为基础,由熟悉类比作业条件的人员按规定标准给 L、E、C 分别打分,计算出危险性分值 (D) 来评价作业条件的危险性等级。

F2 定性、定量分析危险、有害程度的过程

F2.1 危险、有害因素辨识、分析

F2.1.1 危险物质分析

附件表 2-1~附件表 2-3 为该项目存在的主要危险化学品 MSDS

附件表 2-1 乙醇 MSDS (139)

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	乙醇[无水]
化学品英文名称：	ethyl alcohol
中文名称 2：	无水酒精
英文名称 2：	alcohol anhydrous
CAS No.：	64-17-5
分子式：	C ₂ H ₆ O
分子量：	46.07

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
乙醇	99.7%	64-17-5

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃液体,类别 2
侵入途径：	
健康危害：	本品为中枢神经系统抑制剂。首先引起兴奋，随后抑制。急性中毒：急性中毒多发生于口服。一般可分为兴奋、催眠、麻醉、窒息四阶段。患者进入第三或第四阶段，出现意识丧失、瞳孔扩大、呼吸不规律、休克、心力循环衰竭及呼吸停止。慢性影响：在生产中长期接触高浓度本品可引起鼻、眼、粘膜刺激症状，以及头痛、头晕、疲乏、易激动、震颤、恶心等。长期酗酒可引起多发性神经病、慢性胃炎、脂肪肝、肝硬化、心肌损害及器质性精神病等。皮肤长期接触可引起干燥、脱屑、皲裂和皮炎。
环境危害：	
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。

第四部分：急救措施

皮肤接触：	脱去污染的衣着，用流动清水冲洗。
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。就医。
食入：	饮足量温水，催吐。就医。

第五部分：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、高热可引起燃烧爆炸。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。
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。灭火剂：抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。

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。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。
--	--

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。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），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。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类、碱金属、胺类接触。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、胺类等分开存放，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。

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):	1000
TLVTN:	OSHA 1000ppm,1880mg/m ³ ; ACGIH 1000ppm,1880mg/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。提供安全淋浴和洗眼设备。
呼吸系统防护:	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（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。

第九部分：理化特性

主要成分:	纯品
外观与性状:	无色液体，有酒香。
pH:	
熔点(℃):	-114.1
沸点(℃):	78.3
相对密度(水=1):	0.79
相对蒸气密度(空气=1):	1.59
饱和蒸气压(kPa):	5.33(19℃)
燃烧热(kJ/mol):	1365.5
临界温度(℃):	243.1
临界压力(MPa):	6.38
辛醇/水分配系数的对数值:	0.32
闪点(℃):	12
引燃温度(℃):	363
爆炸上限%(V/V):	19.0
爆炸下限%(V/V):	3.3
溶解性:	与水混溶，可混溶于醚、氯仿、甘油等多数有机溶剂。
主要用途:	用于制酒工业、有机合成、消毒以及用作溶剂。

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、酸类、酸酐、碱金属、胺类。
避免接触的条件:	
聚合危害:	不聚合
分解产物:	

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 7060 mg/kg(兔经口); 7430 mg/kg(兔经皮) LC50: 37620 mg/m ³ , 10 小时(大鼠吸入) 动物急性毒性主要作用于中枢神经系统, 小剂量表现出神经兴奋, 随摄入量增加依次出现兴奋抑制、运动失调、嗜睡、衰竭、无力、麻醉以至死亡。急性吸入病理损伤主要为呼吸道病变, 如肺水肿、肺充血和支气管肺炎等。
亚急性和慢性毒性:	大鼠经口 10.2g/kg/天, 12 周, 体重下降, 脂肪肝。
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	微生物致突变: 鼠伤寒沙门(氏)菌 11 pph。显性致死试验: 小鼠经口 1~1.5g/kg/天, 2 周, 阳性。细胞遗传学分析: 人淋巴细胞 2.5pph/24h。姐妹染色单体交换: 人淋巴细胞 500ppm/72h。DNA 抑制: 人淋巴细胞 220mmol/l。微核试验: 狗淋巴细胞, 400umol/l。
致畸性:	猴孕后 2-17 周经口给予最低中毒剂量 (TDL0) 32400mg/kg, 致中枢神经系统和颅面部 (包括鼻、舌) 发育畸形。大鼠、小鼠、豚鼠、家畜孕后不同时间经口、静脉内、腹腔内途径给予不同剂量, 致中枢神经系统、泌尿生殖系统、内分泌系统、肝胆管系统、呼吸系统、颅面部 (包括鼻、舌)、眼、耳发育畸形。雄性大鼠交配前 30 天经口给予 240g/kg, 致泌尿生殖系统发育畸形。
致癌性:	IARC 致癌性评论: 对动物致癌性证据有限。

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	半数致死浓度 LC50: 13480mg/l/96h(鱼) 半数抑制浓度 LC50: 1450mg/l/72h(藻类)
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
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。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	危险废物
废弃处置方法:	建议用焚烧法处置。
废弃注意事项:	处置前应参阅国家和地方有关法规。

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	2568
包装标志:	易燃液体
包装类别:	O52
包装方法:	小开口钢桶; 小开口铝桶; 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

大连天籁安全风险管理有限公司

	减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、酸类、碱金属、胺类、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。
--	--

第十五部分：法规信息

法规信息	危险化学品安全管理条例(2011 年 2 月 16 日国务院第 591 号令颁布，2011 年 12 月 1 日起施行)；《工作场所安全使用化学品规定》([1996]劳部发 423 号)等法规，针对化学危险品的安全使用、生产、储存、运输、装卸等方面均作了相应规定；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品。其它法规：无水乙醇生产安全技术规定 (HGA011-83)。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献：	安全文化网 MSDS 数据库、沈联化学试剂玻璃仪器有限公司
填表时间：	
填表部门：	
数据审核单位：	
修改说明：	
其他信息：	
MSDS 修改日期：	

附表 2-2 邻二甲苯 MSDS (139)

第一部分：化学品名称

化学品中文名称：	1,2-二甲苯
化学品英文名称：	1,2-xylene
中文名称 2：	邻二甲苯
英文名称 2：	o-xylene
CAS No.：	95-47-6
分子式：	C ₈ H ₁₀
分子量：	106.17

第二部分：成分/组成信息

有害物成分	含量	CAS No.
1,2-二甲苯	≥96%	95-47-6

第三部分：危险性概述

危险性类别：	易燃液体,类别 3 皮肤腐蚀/刺激,类别 2 危害水生环境-急性危害,类别 2
侵入途径：	
健康危害：	二甲苯对眼及上呼吸道有刺激作用，高浓度时对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒：短期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、眼结膜及咽充血、头晕、头痛、恶心、呕吐、胸闷、四肢无力、意识模糊、步态蹒跚。重者可有躁动、抽搐或昏迷。有的有癔病样发作。慢性影响：长期接触有神经衰弱综合征，女工有月经异常，工人常发生皮肤干燥、皲裂、皮炎。
环境危害：	
燃爆危险：	本品易燃，具刺激性。

第四部分：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。

第五部分: 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、高热可引起燃烧爆炸。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。灭火剂: 泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

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, 抑制蒸发。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。
-------	--

第七部分: 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。

第八部分: 接触控制/个体防护

职业接触限值	
中国 MAC(mg/m ³):	100
前苏联 MAC(mg/m ³):	50
TLVTN:	OSHA 100ppm,434mg/m ³ ; ACGIH 100ppm,434mg/m ³
TLVWN:	ACGIH 150ppm,651mg/m ³
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:	穿防毒物渗透工作服。
手防护:	戴橡胶耐油手套。
其他防护:	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕, 淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

第九部分: 理化特性

主要成分:	含量≥96%。
外观与性状:	无色透明液体, 有类似甲苯的气味。
pH:	

熔点(°C):	-25.5
沸点(°C):	144.4
相对密度(水=1):	0.88
相对蒸气密度(空气=1):	3.66
饱和蒸气压(kPa):	1.33(32°C)
燃烧热(kJ/mol):	4563.3
临界温度(°C):	357.2
临界压力(MPa):	3.70
辛醇/水分配系数的对数值:	2.8
闪点(°C):	30
引燃温度(°C):	463
爆炸上限%(V/V):	7.0
爆炸下限%(V/V):	1.0
溶解性:	不溶于水, 可混溶于乙醇、乙醚、氯仿等多数有机溶剂。
主要用途:	主要用作溶剂和用于合成油漆涂料。
其它理化性质:	

第十部分：稳定性和反应活性

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

第十一部分：毒理学资料

急性毒性:	LD50: 1364 mg/kg(小鼠静脉) LC50: 无资料
亚急性和慢性毒性:	
刺激性:	
致敏性:	
致突变性:	
致畸性:	
致癌性:	

第十二部分：生态学资料

生态毒理毒性:	
生物降解性:	
非生物降解性:	
生物富集或生物积累性:	
其它有害作用:	其环境污染行为主要体现在饮用水和大气中, 残留和蓄积并不严重, 在环境中可被生物降解和化学降解, 但这种过程的速度比挥发过程的速度低得多, 挥发到大气中的二甲苯也可能被光解。

第十三部分：废弃处置

废弃物性质:	
废弃处置方法:	用焚烧法处置。
废弃注意事项:	

第十四部分：运输信息

危险化学品序号:	335
----------	-----

包装标志:	
包装类别:	O53
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；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:	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。运输途中应防暴晒、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。

第十五部分：法规信息

法规信息	《化学危险物品安全管理条例》(国务院令 591 号 2011 年 12 月 1 日起施行)；危险类别依据《国家安监总局办公厅关于印发危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）的通知》（安监总厅管三〔2015〕80 号）；《危险化学品目录（2015 版）》该物质列为危险化学品；《工作场所有害因素职业接触限值（化学有害因素）》（GBZ2.1-2007）。
------	--

第十六部分：其他信息

参考文献:	
填表时间:	
填表部门:	
数据审核单位:	
修改说明:	
其他信息:	
MSDS 修改日期:	

附表 2-3 航空煤油

第一部分 化学品及企业标识

化学品中文名称：可持续航空燃料(SAF)

化学品英文名称：Sustainable Aviation fuel

企业名称：盘锦宏业石油化工有限公司

地址：盘锦市双台子区工业开发园区

邮编：124000

电子邮件地址：

传真号码：

第二部分 危险性概述

危险性类别：高闪点易燃液体

危险信息：吸入高浓度蒸气，常现有兴奋，后转入抑制，表现为乏力、头痛、酩酊感、神志恍惚、肌肉震颤、共济运动失调；严重者出现定向力障碍、意识模糊等，蒸气可引起眼睛及呼吸道刺激症状，严重者出现化学性肺炎。吸入液态可引起吸入性肺炎，严重时发生水肿，摄入引起空腔、喉咙和胃肠道刺激症状，可出现与吸入中毒相同的中枢神经系统症状。

防范说明：避免接触皮肤和眼睛，穿戴适当的防护衣物、手套及眼睛/面部保护装置。

第三部分 成分/组成信息

成分：C12～C16 烷烃混合物。

第四部分 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，如有不适感，就医。洗净受污染的衣物后再重新使用。

眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗15分钟。如有不适感，就医。

吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术、就医。

食入：尽快彻底洗胃，就医。

第五部分 消防措施

预防措施：远离明火、热源。

灭火方法及灭火剂：用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土。

特殊灭火方法：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火，喷水冷却容器、可能的话将容器从火场移至空旷处；喷水可能对火无效，但可以保护消防员和冷却密闭容器，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。

第六部分 泄漏应急处理

作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电，防毒服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。

环境保护措施：不允许进入下水道/地表或地下水体。一旦泄漏进入水源或下水系统，应立即通知相关机构。

泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：用矿土或其它不燃材料吸收，使用洁净的防爆工具收集吸收材料；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，回收或运至专门的废物处理场所处置。

第七部分 操作处置与储存

操作处置：操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程；建议操作人员佩戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，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；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：用储罐储存。远离火种、热源。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。

第八部分 接触控制/个体防护

CAS NO.：--

PC-TWA (mg/m)：未制定标准

TLV-TWA (mg/m)：无资料

监测方法：--

生物限值：无资料

工程控制：生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。

呼吸系统防护：一般不需要特殊防护，空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具(半面罩)。

紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。

手防护：戴橡胶耐油手套。

眼睛防护：戴安全防护眼镜。

皮肤和身体防护：穿防静电工作服。

其他防护：工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

第九部分 理化特性

外观与性状：水白色至淡黄色流动性油状液体	凝点(℃)：≤-40
pH值：无资料	闪点(℃)：≥38
气味：基本无气味	相对密度(水=1)：0.73~0.77
沸程(℃)：120~300	蒸汽压(mmHg柱)：无资料
爆炸上限[% (V/V)]：5.0	自然温度(℃)：无资料
爆炸下限[% (V/V)]：0.7	临界压力(MPa)：无资料
蒸气密度(空气=1)：4.5	分解温度(℃)：无资料
辛醇/水分配系数：不适用	临界温度(℃)：无资料
引燃温度(℃)：310	可燃性：易燃液体
蒸发速率(醋酸正丁酯=1)：无资料	气味阈值：无资料
溶解性：不溶于水，溶于醇等多数有机溶剂。	

第十部分 稳定性和反应性

稳定性：稳定

危险反应：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，与氧化剂反应有引起燃烧的危险，流速过快容易产生静电，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。

避免接触的条件：明火、高热。

不相容的物质：强氧化剂。

聚合危害：不聚合

危险的分解产物：一氧化碳、二氧化碳

第十一部分 毒理学资料

急性毒性：LD₅₀:36000mg/kg(大鼠经口)。

皮肤刺激或腐蚀：对皮肤有轻度刺激性

眼睛刺激或腐蚀：轻度刺激性

呼吸或皮肤过敏：无

第十二部分 生态学资料

LC₅₀: 无资料

持久性和降解性: 不详。

潜在的生物累积性: 该物质的生物累积性尚未确定。

土壤中的迁移性: 对环境有危害, 对水体可造成污染。

预防措施: 防止土壤、地下水及地表水受到污染

第十三部分 废弃处置

废弃处置方法: 处置前应参阅国家和地方有关法规, 建议用焚烧法处置。

废弃注意事项: 处置前应参阅国家和地方有关法规。

第十四部分 运输信息

运输信息: 易燃液体

运输注意事项: 运输车辆因配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。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。运输途中防暴晒、雨淋, 防高温。中途停车应远离火种、热源、高温区。运输车辆排气管必须配备阻火装置, 禁止食用易产生火花的生活花的机械设备和工具装卸。

第十五部分 法规信息

法规信息: 下列法律法规和标准, 对化学品的安全使用、储存、运输、装卸、分类和标志等方面均作了相应的规定: 中华人民共和国安全生产法; 中华人民共和国职业病防治法; 中华人民共和国环境保护法; 危险化学品安全管理条例(国务院591号令); GBZ 2.1工作场所有害因素职业接触限值化学有害因素; 化学品分类、警示标签和警示性说明规范系列标准(GB20576~GB20602); 化学品安全技术说明书内容和项目顺序(GB/T16483)《中华人民共和国安全生产法》; 《中华人民共和国职业病防治法》; 《中华人民共和国环境保护法》。

第十六部分 其他信息

这些信息是基于我们目前的知识, 旨在描述产品的健康, 安全 and 环境要求。因此, 它不应被解释为保证产品的任何特定法律财产。

F2.1.2 作业过程中危险、有害因素分析

F2.1.2.1 火灾和爆炸危险性分析

1) 装卸

槽车装卸过程潜在的危险、有害因素及可能发生的故障和事故有：物料滴漏、外溢，产生静电火花、电气火花、雷电火花、明火等因素，皆可引发燃烧、爆炸事故。其产生的原因如下：

1. 物料滴漏。卸料时输油管线破损，卸料泵的密封装置破损致使物料跑、冒、滴、漏。
2. 物料外溢。由于付料员操作不当或计量仪表及防溢油联锁装置失灵等原因，可能导致汽车储罐的物料外溢。
3. 产生静电火花或电气火花。卸料时由于输料管、卸料槽车等无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求、卸料泵和输料管线防静电接地装置损坏、防爆电气设备故障、现场人员使用手机或呼机、使用非防爆式照明灯具，均可导致产生静电火花或电气火花。
4. 遭遇明火。卸料现场人员吸烟或违章动火，导致明火产生。
5. 发生燃烧、爆炸事故。溢、漏或逸出的物料遇明火、静电火花、电气火花、雷电火花，可发生燃烧现象。

2) 清罐

置换清洗不净引起火灾事故；置换清洗不当构成危险，清洗作业方法不当，运用性质相抵触，能发生化学反应的清洗剂，也会构成火灾爆炸危险；在清洗置换过程中，急易形成爆炸性混合气体，遇到火源便会爆炸；清洗剂具有火灾爆炸危险性；置换清洗场所存在引火源，易引发火灾爆炸；置换清洗后废物处置不当，遇引火源发生火灾爆炸事故；罐内可燃气浓度较高而进入罐内作业可能发生窒息；清罐时使用铁质器具、非防爆灯具而产生静电火花、电气火花、而导致火灾爆炸事故。

3) 储存

1、储存环节潜在的危险有害因素或可能发生的事故有：油品渗漏；产生静电火花、遭遇雷电或明火而发生燃烧、爆炸。其产生的原因如下：

（1）油品渗漏。储罐、输油管线、连接法兰及其相关设施由于制造缺陷或受到腐蚀，法兰密封联接不可靠和施工质量不符合要求等原因，可能导致油品渗漏。

（2）产生静电火花。由于储罐、输油管线或其它相关设施无防静电接地装置、接地装置损坏、接地电阻不符合要求等原因，在一定条件下可导致静电的产生、积聚、放电、产生火花。

（3）遭遇雷电或明火。由于没有采取可靠的防雷措施，导致雷电直接击中储罐；或在储罐上产生感应电荷、积聚放电。若有人在罐区吸烟或违章动火，可使储罐招致雷电或明火侵扰。

（4）油品储罐的冒顶引起火灾爆炸事故。缺乏报警和连锁装置导致介质从罐顶溢出，遇明火有发生爆炸的危险。

（5）由于库区所在地的地震基本烈度为 7 度，存在一定地震的危险。这种情况下有可能造成储罐与管线之间的裂纹甚至破裂而导致泄漏事故。一般情况下储罐与管线之间应采用挠性连接，如用金属软管或波纹补偿器等。

2、储罐破坏事故

金属储罐的破坏一般表现为储罐的吸瘪、翘底、胀裂、浮顶罐沉盘卡盘等事故。

（1）储罐吸瘪事故：储罐吸瘪事故通常发生在储罐验收、发油、空罐闲置和气温骤降等时候，吸瘪的部位多发生在储罐的顶部，轻则引起储罐的变形，重则引起储罐严重凹瘪。

（2）储罐翘底、胀裂事故：储罐翘底、胀裂事故的原因是由于储罐内部正压超过储罐所能承受的压力。导致储罐正压过高的原因主要是呼吸阀、

阻火器以及呼吸管路不畅、操作不当，在收油过程中造成了储罐超压。储油过程中，由于油品的热膨胀，也将使储罐超压。

（3）储罐渗漏事故：由于在使用过程中储罐有裂纹、砂眼和腐蚀穿孔造成储罐渗漏会造成油品损失。

（4）浮顶罐沉盘卡盘事故：支柱超负荷，导向轮等部件的设计、安装不合理和事故处理不当等是发生浮顶罐沉盘卡盘的直接原因。

（5）由于罐体腐蚀减薄，或储罐基础局部下沉，罐底搭接焊缝开裂，导致储罐内介质泄漏，造成火灾爆炸、中毒等事故。

（6）浮盘落底风险分析：内浮顶罐浮盘落底，浮盘落在了支撑腿上。正常运行时浮盘落底后会在浮盘和油面之间形成气相空间，在物料流速过快时物料管线管口静电易聚集，极易引发着火爆炸事故。

浮盘触底后，呼吸阀会打开，物料的挥发量就会增大，会在浮盘和油面之间形成气相空间，在物料流速过快时物料管线管口静电易聚集，极易引发着火爆炸事故。

浮盘一旦触底，且物料液位高于浮盘高度，这对油品蒸发损耗影响极大。

浮盘触底后，呼吸阀会打开，物料的挥发量就会增大，对于易挥发的物料会造成一定量的损伤。

浮盘落底后，可能会出现浮盘支柱将罐底钢板砸漏的事故。

浮盘落底后如果气温，液位波动很大，会导致油罐压力很不稳定，造成隐患或者事故。

4) 管线

管线如果发生泄漏事故，产生静电火花、电气火花、雷电火花、明火等因素，皆可引发燃烧、爆炸事故。管线发生泄漏事故如下：

（1）错开阀门或管线出口堵塞，致使作业时管线内压力增大，胀裂管线。

(2) 在油品输送过程中，由于某种外界因素（如阀门突然动作或泵突然停止等）使液流速度突然改变而形成水击，造成管路及其附件的损坏，造成输油管路的跑漏油事故。

(3) 输油管路无论是安装在地上、地下或管沟内，不可避免地都会产生化学、电化学、微生物或应力腐蚀。这种输油管道由于腐蚀穿孔出现的跑冒油品事故，将会带来火灾、爆炸、环境污染等问题。

(4) 输送设施上的阀门等管件多为低压，所以当温差达 3°C 以上，管路中又没有卸压保护设施时，可能酿成阀门破裂、阀杆填料处漏油、法兰连接处嗤垫，甚至还会造成承受压力不高的管子破裂而跑、漏油品。

(5) 当温度下降时，由于管线内油品收缩大，所以在较长的密闭管线内就会发生液柱分离。如果油泵在这种情况下开始作业，管线内由于液柱的弥合将产生较大的冲击和增压，严重时将会导致阀门等管件损坏而跑油。

(6) 输油管路的安装大都是在大气温度下进行的，但由于输送介质的温度变化和季节的变更，管路都会随着温度的变化而产生热胀冷缩现象。若不采取措施，加以消除或减轻，势必将造成管路等设备的损坏，而发生跑、漏事故。

5) 装卸过程

在装卸的操作运行中，泵与输油管线的联接法兰、阀门等，由于使用不当、维护不好和其它机械损坏而发生跑、冒、滴、漏油现象，再遇有各种电气、雷电，静电火花或人为明火等均会发生燃烧事故，其原因有：

1. 装卸泵在运行过程中会由于各种原因发生振动，若操作人员失于检查或维护保养不到位，泵体及其连接的阀门或管件会产生裂纹或密封损坏，而发生油品的跑、冒、滴、漏。

2. 操作阀门，由于长时间的开、关会使的密封间隙变大，压盖不紧，若维护不及时，输送时会发生油品的跑冒滴漏。

3.若设计有误，计算不当，选型不准，对泵的额定流量和输送管道的直径选配不当，或管道质量不好，内壁粗糙，造成输油管中的流速超过额定限速，使输油品产生静电荷，当静电荷积累到一定量，若泵体、阀门和管道无防静电接地或防静电接地装置损坏或不符合规定阻值，便会产生静电火花。

4.装卸泵需配用电机，夜晚上班，需要照明，有时检修拆装泵体，阀门等也需局部照明，这些电气用具和线路均须是合格的防爆型的，它们的安装、使用、维护、检修均须按防爆规范要求进行，假若选用时不是防爆型，电气线路不是按防爆规范施工，则会产生各种电气火花。

5.若装卸油品时是在雷雨天气，装卸油泵站无防雷装置或不在防雷装置的保护范围内，防雷装置损坏或不符合规定阻值要求，则会遭到雷电的袭扰而引起燃爆事故。

6.若有人在装卸油品现场吸烟或违章动火，或使用铁器和铁制工具敲击管道或阀门、设备等会引起以上爆炸性气体混合物的燃爆。

6) 油品检验

在油品化验过程中，若安全管理不到位，化验人员带火种、打火机，样品遇到明火等其他火源，易酿成火灾爆炸事故。

7) 着火源

(1) 明火（火焰、火星、灼热）；

(2) 摩擦冲击：工件、钢铁工具、容器相互碰撞或与地坪撞击，钢铁导管与容器破裂，机械轴承发热，风机叶轮与外壳或脱落零件相互碰撞，带钉鞋或鞋底夹有外露金属件与地坪撞击等；

(3) 电器火花；

(4) 静电放电：储存过程中加油速度过快可能产生静电积聚放电；作业人员穿化纤服装(包括帽子和手套)，在现场穿、脱衣服，摘、戴帽子和手套等；

(5) 防爆开关因为绝缘水平低漏电；防爆开关失爆产生电火花，在爆炸危险范围内引发火灾爆炸事故；

(6) 雷电；

(7) 日光蓄热。

F2.1.2.2 电伤害

1) 触电

本项目储存过程中要使用电气设备、电机及其配电设备，当防护设施缺陷或不严格遵守安全操作规程时可能造成人身触电及设备漏电事故。

2) 雷电危害

建筑物、储罐防雷设计不合理、施工不规范、接地电阻值不符合规范要求，当雷击建筑物、储罐、电力设备、线路等时，会产生雷电过电压，在雷电波及的范围内会导致严重损坏建筑物、设备并可能危及人身安全。雷电火花还可能引发易燃易爆物质的火灾、爆炸，造成严重的生命、财产损失。

3) 静电危害

如火灾、爆炸危险环境内设备、管路防静电设计或施工不规范，在油品输送过程中产生的静电电荷不能及时消除，随着时间延续，静电荷将越聚越多，静电电压逐渐升高，当达到一定程度时，发生放电火花；或使用有火花工具、穿用不防静电的鞋、服装而产生静电火花等，均可能引燃易燃易爆物质，造成火灾、爆炸。

F2.1.2.3 中毒窒息

在检维修和清罐作业过程中，进行采用氮气吹扫以及受限空间作业时，作业人员违章操作或个人防护不当，可能造成人员中毒、窒息。

F2.1.2.4 腐蚀灼烫

该企业经营的液碱有强烈的腐蚀性，在生产操作过程中由于操作不当或意外泄漏会造成人员的灼伤。（具体危险性见F1.1），直接接触可引起皮肤

和眼灼伤。因此在操作中一旦不慎泄漏或未佩戴好劳动防护用品，可能发生化学性皮肤灼伤、化学性眼灼伤等伤害。

一旦发生液碱泄漏不仅会造成人员的伤亡，也会对设备、厂房等造成腐蚀，还会减少设备的使用寿命，造成设备、厂房严重损坏，加大伤害程度，甚至会造成人员死亡。

F2.1.2.5 机械伤害

机械危险是指由于机器零件、工具、工件或飞溅的固体、液体物质的机械作用，以及其它与设备有关的机械作用，可能对人的身心健康造成损伤或危害的各种物理因素或其组合。本项目中泵等设备的裸露转动部分在保护不到位、维护不当和操作工人在违章作业时，容易造成机械伤害事故。

F2.1.2.6 物体打击

本项目在设备的检修和在钢平台上工作等过程中有发生物体打击的可能。

F2.1.2.7 高处坠落

根据《高处作业分级》（GB 3608-2008）凡在坠落高度基准面 2m 以上(含 2m)有可能坠落的高处进行的作业，均称为高处作业。

本项目在设备检修和储罐检查等高于 2m 的工作面上工作中，违反高处作业规定或不严格执行操作规程等，容易发生高处坠落事故。

F2.1.2.8 车辆伤害

车辆伤害指企业机动车辆在行驶中引起的人体坠落和物体倒塌、下落、挤压伤亡事故。化工液体物料依靠汽车运输，汽车在厂区内运行过程中，如果车辆带故障行驶，驾驶员无证上岗或违反操作规程，道路设有障碍物或转弯半径不能满足要求，在行驶过程中作业人员可能受到车辆的碰撞，造成伤害。

F2.1.2.9 噪声危害

作业人员若长期暴露在强度在 85~90dB(A)的噪声环境下，将会对作业人

员产生各种有害的影响,还可能引起人体其他系统的疾病。长期暴露于过强(大于 90dB[A]) 的噪声环境中,会发生职业性噪声聋。

本项目的高噪声区主要在机泵区域,操作工人在进行现场操作、巡检、维修过程中均会不同程度地受到伤害。

F2.1.2.10 固定顶改内浮顶安全风险分析

1) 施工过程中的安全风险:

结构改造风险:改造过程中需要对储罐内部结构进行大幅度调整,如增加内浮盘、支柱、导向管等附件,这些操作可能破坏储罐原有的结构完整性,增加结构失效的风险。

2) 焊接作业风险:改造过程中涉及大量的焊接作业,若焊接质量不达标,可能导致焊缝开裂、泄漏等发生火灾爆炸风险。

人员安全风险:施工人员在储罐内部进行作业时,可能面临缺氧、有毒气体中毒、火灾爆炸等风险。

2) 运行过程中的安全风险:

浮盘卡盘风险:内浮盘在运行过程中可能因罐壁局部凹陷过大、导向管垂直度超标等原因发生卡盘现象,导致浮盘无法正常升降,严重时可能引发落底事故风险。

3) 静电积聚风险:油品在进出储罐过程中会产生静电,若静电导出装置失效或设计不合理,可能导致静电积聚引发火灾爆炸事故。

4) 油气泄漏风险:内浮盘与罐壁间的密封若不严密,可能导致油气泄漏,增加环境污染和火灾爆炸风险。

5) 超压超温风险:储罐在运行过程中若发生超压超温现象,可能导致罐顶撕裂、油气溢出等危险情况。

6) 管理维护方面的风险:

维护保养不足:若对改造后的储罐维护保养不足,可能导致设备老化、失

效，增加火灾爆炸风险。

7) 操作失误风险：操作人员若对改造后的储罐性能不熟悉或操作不当，可能引发火灾爆炸风险。

8) 改造设计方面的风险：

设计缺陷：改造设计若存在缺陷，如内浮盘浮力不足、导向管布置不合理等，可能导致改造后储罐无法正常运行或存在安全隐患。

安全装置配置不足：若改造过程中未充分考虑安全装置的配置，如防爆装置、液位报警装置等，可能降低储罐的安全性能。

F2.1.4 自然危险、有害因素分析

根据本项目所在地自然条件、地质条件资料，从项目涉及的物料的危险性及储存、泵输的特点，乃至事故危害及影响等因素综合考虑，必须对寒冷季节保温及储罐材质选择的有效性等予以充分的考虑，对诸如汛期、雷雨天气和地震等自然灾害极有可能造成房倒屋塌、储罐、设备漂浮、移位，管线断裂、阀门损坏，易燃、腐蚀性物品外溢、火灾爆炸及环境污染等更大的危害予以充分重视。具体分析如下：

1、地震的影响

本项目厂址不属地震断层和设防烈度高于九度的地震区，该地区抗震设防裂度为 7 度，设计基本地震加速度值 0.15g，在方案中考虑了装置的防震问题，主要建筑物钢筋混凝土框架，现浇梁板，柱基础等提高一度进行设计。本项目按《石油化工企业抗震设计规范》要求设计和施工，当采取有效的抗震措施后，由地震而引发的直接灾害及次生灾害所造成的影响能降至最低水平。

2、雷电的影响

本地区年平均雷暴日数为 23.4 天，若一旦被雷电击中，不但可能损坏有关设备和设施，造成大规模停电，而且还会导致火灾和爆炸，造成人员伤亡

事故。因此在设计方案中充分考虑了装置及建（构）筑物的防雷击措施，按照《建筑物防雷设计规范》、《石油化工企业设计防火防标准（2018 版）》的要求设置相应防雷措施，可以将雷电带来的损失降低到最小水平。

3、降水和排涝的影响

本地区年平均降雨量 616.6mm，日最大降雨量 142.2mm，小时最大降雨量 47.8mm，一次暴雨持续 3d，项目工程标高和排水均按相关标准设计、施工和管理，厂区内设置了雨水收集等雨排水系统，本项目厂址位于盘锦辽滨沿海经济区，未靠近海边及河边，位于不受洪水、潮水或内涝威胁的地带。因此，降水和排涝对本项目的影响是可以接受的。

4、温度和湿度的影响

盘锦地区极端最高温度 34℃，极端最低温度-28.2℃。夏季高温会使循环水的温度升高，对生产控制会造成一定的影响，增加循环水的流量和增加降温措施会有效的解决问题。冬季的低温会对装置的防凝防冻有不利影响，也给工作人员的操作和检修带来不安全因素，对设备、管道、仪表等的运行带来不利影响，极端低温天气容易出现仪表参数检测故障、仪表风带液等问题，造成测量仪表不准确，冬季低温会导致循环水系统等产生冻堵现象，影响正常生产，项目充分考虑了低温对项目的影响，在设备、仪表选型时充分考虑极端低温影响，选择合适的仪表和设备材质，对设备及管道、阀门等设保温、伴热、排液等设施 and 措施，如对埋地管道采取了冻土层以下埋设并采取相应的保温措施。同时，盘锦地区湿度较大，将加速对设备、管线、仪表的腐蚀作用，本项目充分考虑了防腐问题，采取了相应切实可行的防腐措施，因此，温度和湿度对本项目的影响是可接受的。

5、风频的影响

本地区平均风速 4.6m/s，最大风速 25.7m/s，因本项目无土建方面的高大建筑物，各类塔、储罐等对其基础均考虑了加固措施，风频条件对建设项

目的影响可以接受。

6、地质的影响

本项目场地范围内地下水为第四系松散岩类孔隙水，赋存于粉砂层中，微具承压性，其补给水源主要为大气降水入渗及地下水侧向径流，以蒸发及地下径流形式排泄，稳定水位埋深 0.20~1.40m。地下水化学类型为 CL-Na 型水，PH=7.30，矿化度 29988mg/L，为盐水，对混凝土结构有中等腐蚀性，对钢筋混凝土结构中的钢筋有强腐蚀性，对钢结构具有中等腐蚀性。项目考虑了防腐蚀问题，并在设计过程中严格按照防腐规范设计，工程地质条件不会对本项目建设有影响。

7、降雪的影响

本地区雪载荷为 0.60kN/m²，最大降雪厚度 150mm，项目工程建筑强度均按相关标准进行设计、施工和管理，建成后降雪条件对建设项目的影响可以接受。

8、盐雾的影响

本项目地处辽河三角洲前缘，靠近海域，海陆交互频繁，季风所夹带的含盐湿空气会加速金属设备和设施的外露金属表面的腐蚀损坏。盐雾腐蚀破坏过程中起主要作用的是氯离子，氯离子容易穿透金属表面的氧化层和防护层，与内部金属发生电化学反应。同时，氯离子含有一定的水合能，易被吸附在金属表面的孔隙、裂缝排挤并取代氯化层中的氧，把不溶性的氧化物变成可溶性的氯化物，使钝化表面变成活泼表面，降低设备使用年限及使用性能，尤其对电器设施，降低其绝缘能力。

从以上分析可知，该地区自然条件对本项目会造成一定的影响，但采取有效防范措施后，其影响可以消除或减弱到不会影响到本项目的正常生产。

F2.2 定性、定量分析危险、有害过程

F2.2.1 预先危险性分析评价

采用预先危险性分析法对工艺装置及设备、设施评价单元与公用工程单元中可能存在火灾爆炸、触电等危险有害因素进行预先危险性分析。

表 F2.4-1 项目预先危险性分析表(工艺装置及设备、设施评价单元)

危险因素	触发事件	现象	原因	事故模式	后果	危险等级	可采取的预防措施
火灾爆炸	在生产、储存过程中遇点火源或高温表面等	1.起火; 2.短时间放出大量的热量。 3.火灾爆炸;	(1) 储存、装卸设施等设备腐蚀严重,造成可燃物料泄漏。 (2) 抢修、检修时违章动火、焊接时未按有关规定动火。 (3) 静电放电。 (4) 雷击(直接雷击、雷电二次作用、金属管道侵入)。 (5) 机动车辆未戴阻火器等。 (6) 管线上法兰、阀门垫片未定期更换,易发生垫片破损,密封失效,造成泄漏。 (7) 可燃气体报警器等未定期进行校核。 (8) 未采用防爆电气设备,或防爆电器设备不符合要求。 (9) 设备部件老化损坏。	火灾爆炸	人员伤亡和财产损失	IV	1.定期对储存、装卸设施进行检查及检测,现场配备充足的灭火器材; 2.抢修、检修、动火、焊接时严格执行动火作业制度及作业票。 3.设备及管线做好防静电接地。 4.设置防雷接地设施,并定期进行检测。 5.进入厂内运输车辆佩戴阻火器。 6.管线上法兰、阀门垫片定期更换及检维修。 7.装置区设可燃气体报警器定期进行检测。 8.有火灾爆炸的场所,其设备须采用防爆型设备。 9.加强对设备的维护保养。
中毒窒息	人员进入受限空间	1.氮气泄漏; 2.人员未佩戴防护用具。	1.气体浓度超标; 2.通风不良; 3.缺乏氮气的危险、危害特性及其应急预防方法的知识; 6.因故未带防护用品; 7.防护用品选型或使用不当; 8.救护不当	人员中毒窒息	人员伤亡	III	1 加强对现场的检测,检查气体是否有泄漏; 2 加强通风 3 教育、培训职工掌握预防中毒窒息的方法及其急救方法; 4 要求职工严格遵守各种规章制度、操作规程; 5 设立危险、有窒息性的标志; 6 设立急救点,配备相应的急救药品、器材; 7 培训救护人员对中毒窒息等急救处理能力; 8 制定应急救援预案,并定期组织演练。
电 气	人体触及	1.人体接	1. 设备漏电;	触	人员	III	1. 电气绝缘等级要与使

危险因素	触发事件	现象	原因	事故模式	后果	危险等级	可采取的预防措施
伤害、静电、雷电	带电体	触 带 电 体； 2. 安全距离不够，引起电击穿； 3. 通过人体的电流时间超过 50mA/S； 4. 设备外壳带电	2. 安全距离不够（如架空线路、室内线路、变配电设备、用电设备及检修的安全距离）； 3. 绝缘损坏、老化； 4. 保护接地、接零不当； 5. 手持电动工具类别选择不当，疏于管理； 6. 建筑结构未做到"五防一通"（即防火防水、防漏、防雨雪、防小动物和通风良好）； 7. 防护用品和工具质量缺陷或使用不当； 8. 雷击	电、雷击、静电伤害	伤亡		用电压、环境动作条件相符，并定期检查、检测、维护、维修、保持完好状态； 2. 采用遮拦、护罩、箱匣等防护措施，防止人体接触带电体； 3. 架空、室内线、所有漏电设备及其检修作业要有安全距离； 4. 严格按照标准要求对电气设备做好保护接地和三相接零； 5. 金属容器或有除空间内作业，宜用 12 伏电设备，并有监护； 6. 电焊机绝缘完好、接线不裸露，定期检测漏电，电焊作业者穿戴防护用品，注意夏季防触电，有监护和应急措施； 7. 根据作业场所特点正确选择 I、II、III 类手持电动工具，确保安全可靠，并根据要求严格执行安全操作规程； 8. 建立、健全并严格执行电气安全规章制度和电气操作规程； 9. 坚持对员工的电气安全操作和急救方法的培训、教育； 10. 定期进行电气安全检查，严禁"三违"； 11. 对防雷措施进行定期检查、检测，保持完好、可靠状态； 12. 制定并执行电气设备使用、保管、检验、维修、更新程序； 13. 特种气设备执行培训、持证上岗，专人使用制度； 14. 按制度对强电线路

危险因素	触发事件	现象	原因	事故模式	后果	危险等级	可采取的预防措施
							加强管理、巡查、检修。
腐蚀灼烫	人体触及腐蚀品	1.物料泄漏； 2.人员未佩戴防护用具。	1.工作时不小心触及酸碱物料； 2.地坪及周围设备不防腐蚀； 3.人进入现场无个体防护措施。	腐蚀、化学灼伤	人员伤亡和设备损坏	III	1. 防止泄漏首先选用质量合格管线、容器等，并精心安装； 2. 合理选用防腐材料，保证焊缝质量及连接密封性； 3. 定期检查跑、冒、滴、漏，保持罐、槽、塔、器、管阀完好，保护保温层完好无缺； 4. 涉及酸碱液、高温物料作业，必穿戴相应防护用品如防碱服、手套、靴及防护眼镜等； 5. 检查、检修设备，必须先清洗干净并作隔离，且检测合格； 6. 在贮罐周围设置防护堤，地坪及堤应能耐腐蚀； 7. 在液碱可能泄漏的法兰、泵、阀门等处装防喷射设施； 8. 设立救护点，并配备器材和物品，如洗眼器等； 9. 设立警示标志。
机械伤害	机械设备状况不符合安全要求（如无防护罩）和人员作业过程中违章操作	未按作业规程和管理规定进行作业，机械转动、旋转设备接触人体。	1.生产设备检修、维护、保养过程中不遵守安全管理制度和规程；2.身体部位卷入设备或接触旋转设备；3.身体衣物被卷入转动、旋转设备装置；4.身体被设备、机械突出部位、锋锐处、毛坯处碰伤；5.作业安全常识不够；6.违章作业；7.作业、操作过程中思想不集中；8.未按要求佩戴规定的职业防护用品和用具。	机械伤害	人员伤亡	III	1.遵守机械加工和设备检修、维护保养安全规程和管理制度；2.准确穿戴职业安全防护用品；3.旋转设备部位安装防护罩、防护屏、护栏和棚栏；4.当运动设备的部件不能使用防护装置时，应有能控制机械设备传动系统的操作机构和紧急制动的联锁保护装置；5.健全安全作业规程，保证工艺规程、岗位纪律、安全规程的有效实施；6.加强设备维护、检修管理，保证设备质量，保证设备性能符合安全要求；

危险因素	触发事件	现象	原因	事故模式	后果	危险等级	可采取的预防措施
							7.加强机械设备巡回检查和保养, 定期检查机械设备的性能和完好状况, 做好设备检修、维修、保养等记录; 8. 加强救援预案的修改和演练。
高 处 坠落	登高作业	进行登高架设、检修、检查等作业	1.高处作业场所所有洞无盖、临边无栏, 不小心造成坠落; 2.无脚手架板, 造成高处坠落; 3.梯子无防滑措施或强度不够, 人字梯无拉绳等造成坠落; 4.未穿防滑鞋或防护用品穿戴不当, 造成滑跌坠落; 5.高空人行道、屋顶护栏、管线架桥等锈蚀严重或强度不够造成坠落; 6.在大风、暴雨、雷电、霜、雪、冰冻等条件下登高作业不慎跌落; 7.吸入有毒、有害气体或氧气不足或身体不适造成跌落; 8.作业时戏嬉打闹。	高 处 坠落	人员 伤亡	III	1.高处作业人员必须严格执行“十不登高”; 2. 高处作业人员必须戴好安全帽, 系好安全带, 穿好防滑鞋及紧身工作服; 3.在高空人行道、屋顶、塔器以及其它危险的高处临时作业, 要装设防护栏或安全网; 4.上、下层同时进行立体交叉作业时, 中间必须搭设严密牢固的中间隔板、罩棚等隔离设施; 5.临边、洞口要做到“有洞必有盖”、“有边必有栏”, 以防坠落; 6.对平台、栏杆、护墙及安全带、安全网等要定期检查, 确保完好; 7.六级以上大风、暴雨、雷电、下雪、大雾等恶劣天气应停止高处作业; 8.可以在平地做的作业, 尽量不要拿到高处做, 即“高处作业平地做”9.杜绝“三违”。
物 体 打击	物 体 坠 落、飞出	物件击中 人员	1.高处有未被固定的浮物因被碰撞或因风吹等坠落; 2.工具、物体等上下抛掷; 3.物体上有浮物或斜拉致使物体倾覆等; 4.设施倒塌; 5.爆炸碎片抛掷、飞散; 6.违章作业、违章指挥、违反劳动纪律	物 体 打击	人员 伤亡	III	1.高处需要的物件应摆放固定好; 2.将要倒塌的设施及时修复或拆除; 3.作业人员戴好劳动防护用品、安全帽等; 4 加强防止物体打击的检查和安全管理; 5 加强对职工的安全教育, 杜绝“三违”
噪声	作业人员	1.设备噪	1.装置未设减振、降噪措施; 2.未戴个体	噪声	听力	II	1.采用隔声、吸声、消

危险因素	触发事件	现象	原因	事故模式	后果	危险等级	可采取的预防措施
	在噪声强度大的场所作业	音较大； 2.缺乏个体防护用品	护耳器 3.护耳器无效		损伤		声等降噪措施；2.设置减振装置；3.佩戴适宜的护耳器；4.实行时间防护，即事先做好充分准备，尽量减少不必要的停留时间
车辆伤害	车辆撞人，车辆撞设备、管线	车辆撞击人体、设备、管线等	1. 驾驶员道路行驶违章； 2. 驾驶员工作精力不集中（抽烟、谈话、打手机等）； 3. 驾驶员酒后驾车； 4. 驾驶员疲劳驾驶； 5. 驾驶员情绪不好或情绪激动时驾车	人员伤亡、撞坏管线等造成泄漏，引起二次事故	人员伤亡	III	1. 库区严禁车辆入内； 2. 增设交通标志（特别是限速行驶标志）； 3. 保持路面状态良好； 4. 管线等不设在紧靠路边； 5. 驾驶员遵守交通规则，道路行驶不违章； 6. 加强驾驶员的教育、培训和管理（如要求行驶时不吸烟、不谈话、不疲劳驾驶、不酒后驾驶、不激情加速，行驶时注意观察、集中注意力等）； 7. 行驶车辆无故障，保持完好状态； 8. 车辆不超载、不超速行驶

表 F2.4-2 项目预先危险性分析表(公辅工程单元)

危险因素	触发事件	现象	原因	事故模式	后果	危险等级	可采取的预防措施
火灾	电气设备设施等高温过热	1.起火； 2.短时间放出大量的热量。 3.火灾爆炸；	1.电气设备在运行中发热量大、超负荷运行、过电压作用、电机运行中润滑不良等。 2.设备部件老化损坏。	火灾	人员伤亡和财产损失	IV	(1) 定期对储存、装卸设施进行检查及检测，现场配备充足的灭火器材； (2) 定期对电气线路进行更换及检维修。 (3) 加强对设备的维护保养。
电气伤害	人体触及带电体	1.设备漏电； 2.保护接地、接零不当； 3.绝缘损坏、老化。	1.使用的电气设备漏电； 2.绝缘损坏，老化等； 3.防雷、防静电接地失效；	触电、雷击、静电伤害	人员伤亡	III	1.配电设备及线路要严格按有关电气规程； 2.按规定对设备、线路采用与电压相符、与使用环境和运行条件相适应的绝缘，并定期检查、维修，保持完好状态； 3.使用有足够机械强度

危险因素	触发事件	现象	原因	事故模式	后果	危险等级	可采取的预防措施
							和耐火性能的材料，采用遮栏、护罩（盖）、箱匣等防护装置以及安全间距，将带电体同外界隔绝，防止人体接近或触及带电体； 4.配电设备、用电设备、检修作业，应按规定要有一定安全距离； 5.根据要求对用电设备做好保护接地或保护接零； 6.在金属容器内或潮湿环境中进行检修作业时，应采用 12V 电气设备，并要有现场监护； 7.建立和健全电气安全规章制度和安全操作规程，并严格执行； 8.对职工进行电气安全教育，掌握触电急救方法； 9.定期进行安全检查，杜绝“三违”； 10.做好配电室、电气线路和单相电气设备、电动机、电焊机、手持电动工具、临时用电的安全作业和维修保养； 11.严禁非电工进行电气作业，用电安全工具定期进行检验。

F2.2.2 作业条件危险性分析

本项目主要危险部位是储罐、装卸泵等单元，评价结果见表 F2.5-1。

表 F2.5-1 作业条件危险性评价结果

单元（车间）部位	L	E	C	$D = L \times E \times C$	危险性等级
储存单元	0.2	6	40	48	比较危险，需要注意
泵输单元	0.2	6	40	48	比较危险，需要注意
装卸作业	0.2	6	40	48	比较危险，需要注意
储罐检维修作业	0.2	6	40	48	比较危险，需要注意

F2.2.3 危险化学品重大危险源辨识、分级

F2.2.3.1 重大危险源辨识

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，危险化学品重大危险源是指长期地或临时地生产、储存、使用和经营危险化学品，且危险化学品的数量等于或超过临界量的单元。

单元为涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。结合本项目的实际情况，仅划分为 1 个 D 罐区储存单元。

按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）的规定，本项目构成危险化学品重大危险源的物质有乙醇、航煤，其最大储量及临界量见表 F2.6-1。

F2.6-1 危险化学品重大危险源物质名称及临界量

单元	物质名称	临界量 Q (吨)	设计最大储存量 q (吨)	q/Q
罐区	乙醇	500	22120 (28000m ³ ×0.79g/cm ³)	44.24
	航煤	5000	5250 (7000m ³ ×0.75g/cm ³)	1.05
S 值				45.29

经辨识，S 值>1，因此，D 罐区已构成危险化学品重大危险源。

F2.2.3.2 重大危险源分级

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）采用分级方法对重大危险源进行分级，分级过程如下：

1) 分级指标

采用单元内各种危险化学品实际存在(在线)量与其在《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)中规定的临界量比值，以及经校正系数校正后的比值之和 R 作为分级指标。

2) R 的计算方法

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

式中:

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

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

$\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n$ —与各危险化学品相对应的校正系数;

α —该危险化学品重大危险源厂区外暴露人员的校正系数。

3)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, 见下表:

表 F2.6-2 校正系数 β 取值表

类别	符号	B校正系数
急性毒性	J1	4
	J2	1
	J3	2
	J4	2
	J5	1
爆炸物	W1.1	2
	W1.2	2
	W1.3	2
易燃气体	W2	1.5
气溶胶	W3	1
氧化性气体	W4	1
易燃液体	W5.1	1.5
	W5.2	1
	W5.3	1
	W5.4	1
自反应物质和混合物	W6.1	1.5
	W6.2	1
有机过氧化物	W7.1	1.5
	W7.2	1
自燃液体和自燃固体	W8	1
氧化性固体和液体	W9.1	1
	W9.2	1
易燃固体	W10	1
遇水放出易燃气体的物质和混合物	W11	1

4)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, 见下表:

表 F2.6-3 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

5、分级标准

根据计算出来的 R 值，按下表确定危险化学品重大危险源的级别。

表 F2.6-4 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	值
一级	$R \geq 100$
二级	$100 > R \geq 50$
三级	$50 > R \geq 10$
四级	$R < 10$

6、分析结果

表 F2.6-5 分析过程一览表

	物质	$Q(t)$	$q(t)$	q/Q	β	α	R
D 罐区	乙醇	500	22120	44.24	1	2	88.48
D 罐区	航煤	5000	5250	1.05	1	2	2.1
R 值							90.58

注:本项目周边 500m 范围内常住人口在 100 人。

经计算 $100 > R \geq 50$ ，盘锦联成仓储有限公司 D 罐区已构成二级危险化学品重大危险源。

F2.2.4 个人风险和社会风险值

F2.2.4.1 可容许个人和社会风险计算

按照《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）、《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）的要求，对本项目进行个人和社会风险值的计算。本次采用南京安元科技有限公司的《安全评价与风险分析系统软件》对乙醇储罐进行定量计算，计算其个人风险和社会风险值。

F2.7.1.1 个人和社会可接受风险标准

1、个人风险标准

个人风险是指假设个体 100%处于某一危险场所且无保护，由于发生事故而导致的死亡频率，单位为次/年。系统根据预设的个人风险标准，采用个人风险等值线填充的形式来进行模拟分析。

标准名称：中国：《GB36894-2018》新建、改建、扩建装置

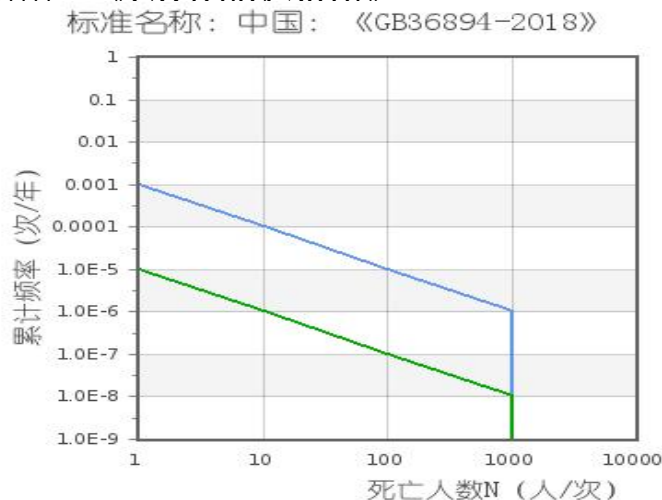
个人风险标准详细配置（单位：次/年）

风险等级	风险值	风险颜色
一级风险	1×10^{-5}	红色
二级风险	3×10^{-6}	黄色
三级风险	3×10^{-7}	蓝色
四级风险		绿色
五级风险		青色
六级风险		紫色

2、社会风险标准

社会风险是指能够引起大于等于 N 人死亡的事故累积频率（F），也即单位时间内（通常每年）的死亡人数，常用社会风险曲线（F-N 曲线）表示。其中虚线部分代表社会风险标准曲线，介于两条虚线之间的区域为“尽可能降低区”，上方的区域为“不可接受区”，下方的区域为“可接受区”，实线表示该区域的实际社会风险分布情况。

标准名称：中国：《GB36894-2018》



社会风险标准曲线

大连天籁安全风险管理技术有限公司

F2.2.4.2 参数设置

装置名称：乙醇储罐 D01

装置编号：乙醇储罐 D01

装置坐标：259.61, 319.83

物料名称：乙醇

装置类型：固定的常压容器和储罐

装置体积 (m³)：3500

泄漏模式：泄漏到外罐中-中孔泄漏, 泄漏到外罐中-小孔泄漏

泄漏源强：瞬时泄漏源强<1000kg

事故类型：池火灾 (POOL FIRE), 蒸气云爆炸事故 (UVCE)

池火灾

危险单元类型：有防火堤

燃料泄漏量 (Kg)：500

修正后的燃料泄漏量 (Kg)：未修正

液池面积 (m²)：826

燃料燃烧热 (Kj/Kg)：29639.679

液体定压比热 (Kj/(Kg.K))：2.42

液体蒸发潜热 (Kj/Kg)：853.9

液体常压沸点 (K)：351.3

人员暴露时间 (s)：120

液池半径 (m)：16.21

蒸气云爆炸事故

物料类型：易燃液体

液体密度 (kg/m³)：790

气体密度 (kg/m^3) : 1.59

充装系数 ($0\sim 1$) : 0.85

蒸气云质量占容器最大存量的比值 ($0\sim 1$) : 0.00058

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 29639.679

2 气象条件

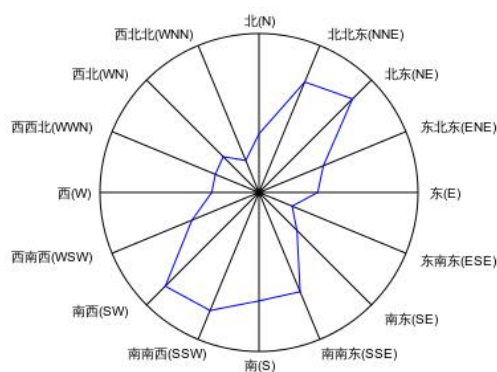
参数名称	参数取值
所在区域	盘锦
地面类型	草原、平坦开阔地
辐射强度	中等(白天日照)
大气稳定度	D
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3
环境大气密度 (kg/m^3)	1.293
环境温度 (K)	298
建筑物占地百分比	0.03

3 人口区域密度

区域人口密度 (个/m^2) :0.001

4 风向玫瑰图

风向玫瑰图所属地域：盘锦



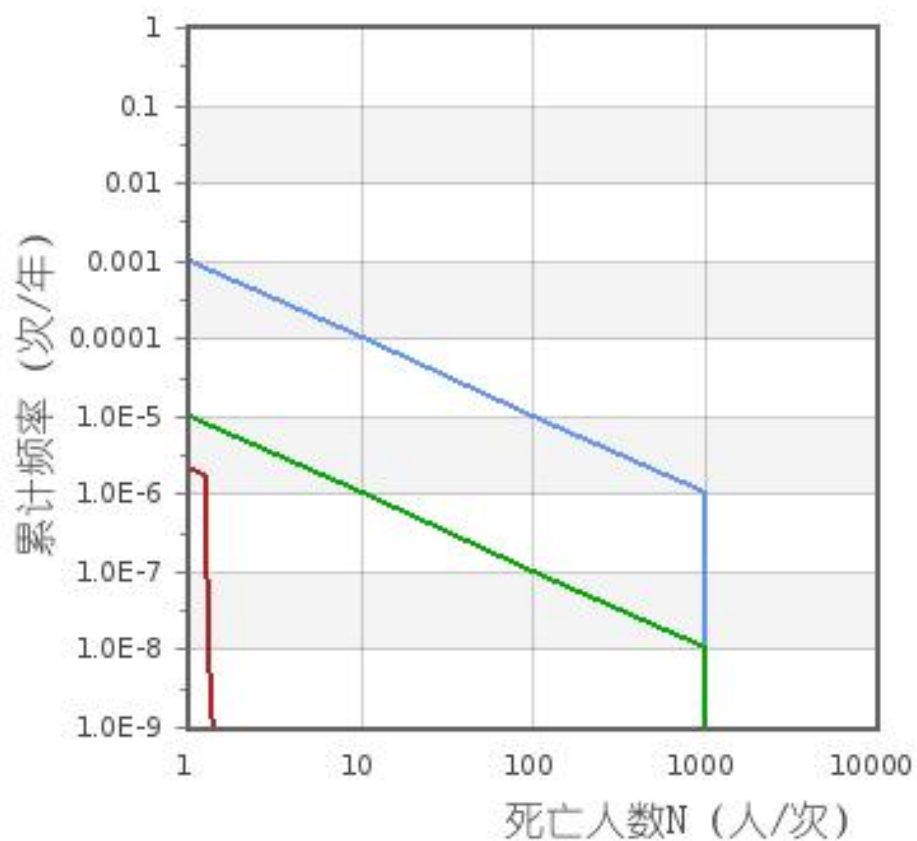
F2.2.4.3 风险模拟结果

1)个人风险模拟



2) 社会风险模拟

标准名称：中国：《GB36894-2018》



潜在生命损失(PLL): 0.0052978766

区域人口密度 (个/m²): 0.001

大连天籁安全风险管理技术有限公司

F2.2.4.4 事故后果模拟计算

4.1 乙醇储罐 D01 事故后果模拟(输出距离是距离装置原点的距离)

(1) 池火灾事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：28.2

重伤半径：33.6

轻伤半径：47.6

财产损失半径：未达到热通量,故无法输出距离

(2) 蒸气云爆炸事故后果模拟



事故后果分析结果

死亡半径：9.35

重伤半径：29.23

轻伤半径：56.86

财产损失半径：32.89

F2.2.4.5 基于风险的外部安全防护距离

（1）乙醇储罐 D01



提示：一级风险，二级风险，三级风险曲线重合；

一级风险对应的外部安全防护距离(米)：86.08m

二级风险对应的外部安全防护距离(米)：86.08m

三级风险对应的外部安全防护距离(米)：86.08m

F2.2.4.6 各装置的多米诺半径模拟结果图

6.1 乙醇储罐 D01

6.1.1 当目标装置类型为常压容器时半径为 46.9246 米，模拟图如下



6.1.2 当目标装置类型为压力容器时半径为 56.7306 米，模拟图如下



6.1.3 当目标装置类型为长型设备时半径为 36.7976 米，模拟图如下



6.1.4 当目标装置类型为小型设备时半径为 32.656 米，模拟图如下



F3 依据的法律、法规、部门规章和标准

F3.1 依据的法律、法规

《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2002〕第七十号公布，〔2009〕第十八号第一次修改，〔2014〕第十三号第二次修改，2014 年 12 月 1 日起施行，中华人民共和国主席令〔2021〕第八十八号第三次修改，2021 年 9 月 1 日起施行）

《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2009〕第六号公布，〔2019〕第二十九号修改，2019 年 4 月 23 日起施行，根据中华人民共和国主席令〔2021〕第八十一号修改，2021 年 4 月 29 日起施行）

《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第四号公布，2014 年 1 月 1 日起施行）

《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令〔2011〕第五十二号第一次修改重新公布，〔2016〕第四十八号第二次修改，〔2017〕第八十一号第三次修改，〔2018〕第二十四号第四次修改，自 2018 年 12 月 29 日起施行）

《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令〔1997〕第九十四号公布，〔2008〕第七号修改，2009 年 5 月 1 日起施行）

《建设工程安全生产管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2003〕第 393 号公布，2004 年 2 月 1 日起施行）

《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令〔2011〕第 591 号修改重新公布，〔2013〕第 645 号修订，2013 年 12 月 7 日施行）

《特种设备安全监察条例》（中华人民共和国国务院令〔2009〕第 549 号修正重新公布，2009 年 5 月 1 日起施行）

《危险化学品目录（2015 版）》（应急管理部门等十部【2022】第八号公告，2023 年 1 月 1 日起施行）

《国家质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》（国家质量监督检验检疫总局公告〔2014〕第 114 号）

《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）

《使用有毒物质作业场所劳动保护条例》（国务院令 第 352 号，2002 年 5 月 12 日实施）

《产业结构调整指导目录（2024 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令 第 7 号）

《国家安全监管总局关于印发〈危险化学品建设项目安全设施目录（试行）〉》（安监总危化〔2007〕225 号）

《危险化学品建设项目安全评价细则（试行）》（国家安全生产监督管理总局 安监总危化〔2007〕255 号，2007 年 12 月 12 日）

《国务院关于进一步加强企业安全生产工作的通知》（国发〔2010〕23 号，2010 年 7 月 19 日）

《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）

《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕116 号）

《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（国家安全生产监督管理总局 安监总管三〔2014〕116 号，2014 年 11 月 13 日实施）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作意见》（中共中央办公厅、国务院印发，2020 年 2 月 26 日）

《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）

《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）

《建设项目安全设施“三同时”监督管理暂行办法》（国家安监总局令36号，安监总局令77号修订）

《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管危险化学品名录的通知》（安监总管三[2013]12号）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第40号，2015年5月27日国家安全生产监管总局令第79号修订，2015年7月1日实施）

《危险化学品建设项目安全监督管理办法》（国家安全生产监督管理总局令45号，2015年5月27日国家安全生产监督管理总局令第79号修订，2015年7月1日实施）

《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》（中共中央办公厅、国务院办公厅印发）

《国务院关于进一步强化企业安全生产工作的通知》的实施意见（安监总管三〔2010〕186号）

《关于进一步加强危险化学品建设项目安全设计管理的通知》（安监总管三〔2013〕76号）

《国家安全监管总局办公厅关于印发淘汰落后与推广先进安全技术装备目录管理办法的通知》（安监总厅科技〔2015〕43号，2015年5月12日发布）

《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（第一批）〉的通知》（应急厅〔2020〕38 号，2020 年 10 月 23 日发布）

《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第二批）》（应急厅[2024]86 号）

《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令〔2009〕第 229 号公布，〔2017〕第 312 号修改，[2021]第 341 号修正）

《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，[2021]第 341 号修正）

《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》（辽安监管三[2016]24 号）

《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南》（应急[2022]52 号）

《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）

《转发国务院安全生产委员会关于印发涉及危险化学品安全风险的行业品种目录的通知》（辽安委办[2016]53 号，2016 年 8 月 1 日实施）

《辽宁省消防条例》（辽宁省第十一届人大常委会公告第 53 号，辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议修订，2020 年 3 月 30 日）

《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资〔2022〕136 号）

《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局 40 号令）

F3.2 标准、规范

《石油库设计规范》（GB50074-2014）

《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）

《化工企业总图运输设计规范》（GB50489-2009）

- 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）
- 《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）
- 《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）
- 《中国地震动参数区划图》GB18306-2015
- 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）
- 《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）
- 《低压配电设计规范》（GB50054-2011）
- 《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）
- 《防止静电事故通用导则》（GB12158-2006）
- 《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB/T13955-2017）
- 《中国地震动峰值加速度区划图》（GB18306-2015）
- 《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010）
- 《石油化工建（构）筑物抗震设防分类标准》（GB50453-2008）
- 《电力工程电缆设计标准》（GB50217-2018）
- 《交流电气装置的接地设计规范》（GB/T50065-2011）
- 《建筑照明设计标准》（GB50034-2024）
- 《用电安全导则》（GB/13869-2017）
- 《石油化工装置防雷设计规范（2022 年版）》（GB50650-2011）
- 《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）
- 《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)
- 《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）

- 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)
- 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)
- 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)
- 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》(GB/T 37243-2019)
- 《化学品分类和危险性公示通则》(GB13690-2009)
- 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》(GB17914-2013)
- 《危险货物运输包装类别划分方法》(GB/T15098-2008)
- 《生产过程危险和有害因素分类与代码》(GB/T13861-2022)
- 《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》(GB30077-2023)
- 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSG D0001-2009)
- 《石油化工静电接地设计规范》(SH/T3097-2017)
- 《化工采暖通风与空气调节设计规范》(HG/T20698-2009)
- 《石油化工仪表供气设计规范》(SH/T3020-2013)
- 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》(SH/T3047-2021)
- 《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014)
- 《个体防护装备配备规范 第 1 部分：总则》(GB 39800.1-2020)
- 《石油化工自动化仪表选型设计规范》SH/T 3005-2016
- 《石油化工仪表接地设计规范》SH/T 3081-2019
- 《石油化工仪表及管道伴热和绝热设计规范》SH/T 3126-2013
- 《石油化工分散控制系统设计规范》SH/T 3092-2013;
- 《消防设施通用规范》(GB55036-2022)
- 《内浮顶储罐检修安全规程》(AQ3058-2023)
- 《立式圆筒形钢制焊接储罐安全技术规程》(AQ3053-2015)

《常压立式圆筒形钢制焊接储罐维护检修规程》（SHS01012-2004）

《常压储罐完整性管理》（GB/T37327-2019）

《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）

《危险化学品重大危险源 罐区 现场安全监控装备设置规范》
（AQ3036-2010）

《钢制管法兰用紧固件（PN 系列）》（HG/T20613-2009）

《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231-2003）

《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T50046-2018）

《危险场所电气防爆安全规范》（AQ3009-2007）

《建筑机电工程抗震设计规范》（GB50981-2014）

《石油化工安全仪表系统设计规范》（GB/T 50770-2013）

《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019）

F3.3 相关文件

《盘锦联成仓储有限公司 D 罐区及装卸栈台改造项目可行性研究报告》

盘锦联成仓储有限公司与大连天籁安全风险管理技术有限公司签订的
《技术咨询合同》

盘锦联成仓储有限公司提供的其他材料

F4 收集的文件、资料目录

F4.1 营业执照

F4.2 《项目备案证明》

F4.3 平面布置图、设备布置图、工艺流程图