



北方华锦化学工业股份有限公司

双兴分公司本体 ABS 装置苯乙烯

卸车改造项目

安全设施竣工验收评价报告

(备案稿)

建设单位：北方华锦化学工业股份有限公司

建设单位法定代表人：许晓军

建设项目单位：北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司

建设项目单位主要负责人：詹世峰

建设项目单位联系人：刘彬

建设项目单位联系电话：15942732366

(建设单位公章)

2024 年 12 月 19 日

北方华锦化学工业股份有限公司
双兴分公司本体 ABS 装置苯乙烯
卸车改造项目
安全设施竣工验收评价报告

评价机构名称：辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有
限公司

资质证书编号：APJ-(辽)-009

法定代表人：严匡武

审核定稿人：刘鑫

评价负责人：于鸿雁

评价机构联系电话：024-23664956

(安全评价机构公章)

2024 年 12 月 19 日

评价人员

评价单位	辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司					
项目名称	双兴分公司本体 ABS 装置苯乙烯卸车改造项目安全设施竣工验收评价报告					
评价人员	姓 名	资格证书号	从业登记编号	资格等级	专业能力	签 字
项目负责人	于鸿雁	S011021000110191 000333	023978	一级	安全	
项目组成员	肖力嘉	12000000000300243	023976	三级	化工机械	
	杜正懋	S011021000110192 000793	038555	二级	化工工艺	
	吴 敌	S011021000110202 000528	026193	二级	电气	
	肖凯	15000000000200849	025417	二级	自动化	
报告编制人	于鸿雁	S011021000110191 000333	023978	一级	安全	
报告审核人	吴玉坤	08000000000207978	014022	二级	电气	
过程控制 负责人	苏鑫	17000000000300467	031621	三级	安全	
技术负责人	刘鑫	S011021000110201 000330	008569	一级	化工工艺	

前 言

北方华锦化学工业股份有限公司成立于 1997 年 01 月 23 日，为股份有限公司，注册资本为人民币壹拾伍亿玖仟玖佰肆拾肆万贰仟伍佰叁拾柒元整，住所位于辽宁省盘锦市双台子区红旗大街，法定代表人为许晓军，经营范围为：许可项目，危险化学品生产，危险化学品经营，各类工程建设活动，建设工程设计，特种设备制造，特种设备设计，特种设备安装改造修理，道路货物运输(含危险货物)，道路货物运输(不含危险货物)(依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动，具体经营项目以审批结果为准)；一般项目，石油制品销售(不含危险化学品)，石油制品制造(不含危险化学品)，化工产品销售(不含许可类化工产品)，化工产品生产(不含许可类化工产品)，塑料制品销售，塑料制品制造，特种设备销售；城市绿化管理；物业管理；食品销售（仅销售预包装食品）；日用百货销售；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；金银制品销售。（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司本体 ABS 装置原料苯乙烯原由北方华锦化学工业股份有限公司乙烯分公司单一供给，如果乙烯分公司出现异常无法供应苯乙烯时，会造成双兴分公司本体 ABS 装置停车，故需要新增一条苯乙烯卸车线以满足双兴分公司本体 ABS 装置生产所需。本项目于 2023 年 07 月 17 日取得了盘锦市双台子区行政审批局出具的关于《双兴分公司本体 ABS 装置苯乙烯卸车改造项目》项目备案证明（双区行审备(2023)37 号）。项目总投资 51.59 万元。建设规模及内容：在本体 ABS 装置卸车栈台新增一条卸车线，主要包括，新增一个苯乙烯卸车栈台及配套鹤管，利旧一台屏蔽泵作为卸车泵，并配套就地压力表；铺设卸车泵至苯乙烯储罐的引入管线，长度约为 124.3 米；卸车栈台与苯乙烯储罐之间铺设一条气相平衡线，长度约为 151.8 米。

北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司于 2023 年 09 月 18 日取得

了盘锦市应急管理局出具的危险化学品建设项目安全条件设查意见书，备案文号：盘危化项目安条审字[2023]29号。于2023年10月16日取得了盘锦市应急管理局出具的危险化学品建设项目安全设施设计审查意见书，备案文号：盘危化项目安设审字[2023]34号。

根据《中华人民共和国安全生产法》、《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法（2015年修订）》的规定，生产经营单位新建、改建、扩建工程项目的安全设施必须与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。根据《危险化学品建设项目安全监督管理办法》、《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》、《辽宁省危险化学品建设项目安全监督管理实施细则》的相关规定，建设项目试生产期间，建设单位应当委托有相应资质的安全评价机构对建设项目及其安全设施试生产（使用）情况进行安全验收评价。北方华锦化学工业股份有限公司为履行法律法规的要求，特委托具有安全评价资质的辽宁力康职业卫生与安全技术咨询有限公司，对北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司本体ABS装置苯乙烯卸车改造项目的安全生产条件和安全设施进行安全验收评价，并编制安全设施竣工验收评价报告。

我公司根据国家和省市有关法律、法规以及标准和规范的要求，按照科学、客观、公正的原则开展工作。我公司安全评价人员和工程技术人员在认真研究分析该公司提供和现场收集到的相关资料，并在对现场进行实地考察的基础上，参考有关资料，编制了本安全验收评价报告，谨供有关管理部门和企业参考使用。

目 录

1 概述	5
1.1 安全验收评价目的	5
1.2 安全验收评价依据	5
1.3 安全验收评价范围	5
1.4 安全验收评价程序	6
1.5 安全评价工作经过	8
2 建设项目概况	9
2.1 企业情况及项目概况	错误！未定义书签。
2.2 简述建设项目设计上采用的主要技术、工艺和国内、外同类建设项目水平对比情况	错误！未定义书签。
2.3 建设项目所在地理位置、用地面积和生产或者储存规模	错误！未定义书签。
2.4 建设项目涉及的主要原辅材料和品种名称、数量	错误！未定义书签。
2.5 建设项目选择的工艺流程和选用的主要装置（设备）和设施的布局及其上下游生产装置的关系	错误！未定义书签。
2.6 描述建设项目配套和辅助工程名称、能力（或者负荷）、介质（或者物料）来源	错误！未定义书签。
2.7 建设项目选用的主要装置（设备）和设施名称、型号（或者）规格、材质、数量和主要特种设备	错误！未定义书签。
3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度	10
3.1 危险、有害因素	10
3.2 两重点、一重大辨识	12
4 评价单元的划分和评价方法的选择	14
4.1 划分评价单元	14
4.2 安全评价方法的选择	15
5 定性、定量分析固有危险有害程度	16
5.1 固有危险、有害程度分析	16
5.2 风险程度分析的定性、定量分析结果	17
6 建设项目的安全条件和安全生产条件	22
6.1 建设项目的安全条件分析	22
6.2 安全生产条件的分析	27
6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况	53
7 可能发生的危险化学品事故及后果、对策	55
7.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策	55

7.2 列举与建设项目同样或者同类生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因	56
8 事故应急救援预案	59
8.1 分析事故应急救援预案	59
8.2 事故应急救援预案的演练	59
9 结论和建议	60
9.1 结论	60
9.2 建议	61
10 与建设单位交换意见	63
10.1 评价机构应当就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见	63
10.2 评价机构与建设单位对建设项目安全评价中某些内容表达不成一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由	63
附件 1 竣工图纸	64
附件 2 危险有害因素分析	65
附件 2.1 物料的危险、有害因素分析	65
附件 2.2 生产过程的危险有害因素分析	68
附件 3 选用的安全评价方法简介	76
附件 3.1 安全检查表方法简介	76
附件 3.2 事故树分析（FTA）方法	77
附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程	78
附件 4.1 安全检查表法分析过程	78
附件 4.2 定量风险评价	83
附件 4.3 事故树分析（FTA）法分析过程	92
附件 4.4 重大危险源	95
附件 5 安全评价依据	97
附件 5.1 法律	97
附件 5.2 法规	98
附件 5.3 规章	100
附件 5.4 规范性文件	101
附件 5.5 标准、规范	104
附件 5.6 其他	107
附件 6 收集的文件、资料	108

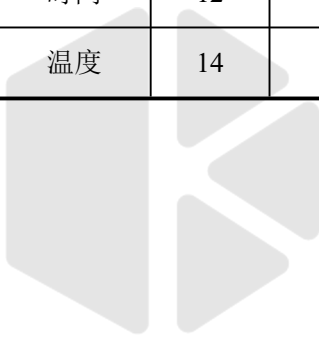
非常用的术语、符号和代码说明

非常用的术语

序号	非常用的术语	说明
1	安全设施	在生产经营活动中用于预防、控制、减少与消除事故影响采用的设备、设施、装备及其他技术措施的总称
2	危险源	可能导致人身伤害、健康损害、财产损失、工作环境破坏或这些情况组合的根源或状态
3	改建项目	企业为了提高生产运行效率、提高产品质量,对原有的设备、设施、工程进行改造的项目,包括不增加生产运行规模的辅助设施建设
4	危险和有害因素	可对人造成伤亡、影响人的身体健康甚至导致疾病的因素。
5	职业性接触毒物	劳动者在职业活动中接触的以原料、成品、半成品、中间体、反应副产物和杂质等形式存在,并可经呼吸道、皮肤或经口进入人体而对劳动者健康产生危害的物质
6	时间加权平均容许浓度(PC-TWA)	以时间为权数规定的8小时工作日、40h工作周的平均容许接触浓度
7	短时间接触容许浓度(PC-STEL)	在遵守PC-TWA前提下容许短时间(15min)接触的浓度
8	最高容许浓度(MAC)	工作地点、在一个工作日内、任何时间有毒化学物质均不应超过的浓度
9	闪点	在规定的试验条件下,液体挥发的蒸气与空气形成的混合物,遇火源能够闪燃的液体最低温度。

符号和代号说明

序号	符号和代号	说明	备注	序号	符号和代号	说明	备注
1	t	吨	质量	2	kg	千克	质量
3	mg	毫克	质量	4	L	升	体积
5	m	米	长度	6	m ²	平方米	面积
7	m ³	立方米	体积	8	a	年	时间
9	h	小时	时间	10	min	分钟	时间
11	s	秒	时间	12	MPa	兆帕	压力
13	°C	摄氏度	温度	14	kWh	度	电量


力康咨询
LIKANG CONSULTING

1 概述

1.1 安全验收评价目的

安全验收评价以实现系统安全为目的，应用安全系统工程原理和方法，辨识与分析工程、系统、生产经营活动中的危险、有害因素，预测发生事故或造成职业危害的可能性及其严重程度，提出科学、合理、可行的安全对策措施建议，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

安全验收评价是在建设项目竣工后正式生产运行前，通过检查建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用的情况，检查安全生产管理措施到位情况，检查安全生产规章制度健全情况，检查事故应急救援预案建立情况，审查确定项目建设满足安全生产法律法规、规章、标准、规范要求的符合性，查找该建设项目投产后存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施及建议，从整体上确定建设项目的运行状况和安全管理情况，做出安全验收评价结论，为建设单位做好项目的安全生产和安全管理方面内容提供参考依据，为建设项目的整体验收提供依据。

1.2 安全验收评价依据

本评价主要依据国家相关法律、法规、规范、标准，企业提供的文件、资料以及现场检查的结果。详见附件 5。

1.3 安全验收评价范围

受北方华锦化学工业股份有限公司的委托，辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司对北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司本体

ABS 装置苯乙烯卸车改造项目的安全设施竣工情况进行安全验收评价，评价范围包括：新增一个苯乙烯卸车栈台及配套一套气相和液相鹤管、铺设一条苯乙烯卸车管线至现苯乙烯引入管线（苯乙烯储罐 V-1110 西侧）流量计前、铺设一条苯乙烯储罐 V-1110 与卸车站台之间气相平衡线、利旧一台屏蔽泵作为卸车泵，安装泵出口配套就地压力表、在卸车泵旁及卸车鹤位旁各设一台现场带声光报警的可燃气体检测器。

评价内容包含总平面布置、生产（卸车）工艺及相关设备设施及相应安全管理。

该建设项目依托原有厂区工艺设备设施及公用工程设施，不在本次评价范围内，仅对其符合项进行评价。

1.4 安全验收评价程序

安全验收评价程序分为：前期准备；辨识与分析危险、有害因素；划分评价单元；确定安全评价方法；定性、定量分析危险、有害程度；分析安全条件和安全生产条件；提出安全对策与建议；整理、归纳安全评价结论；与建设单位交换意见；编制安全验收评价报告。

评价工作的主要内容及其工作程序见图 1.4-1。

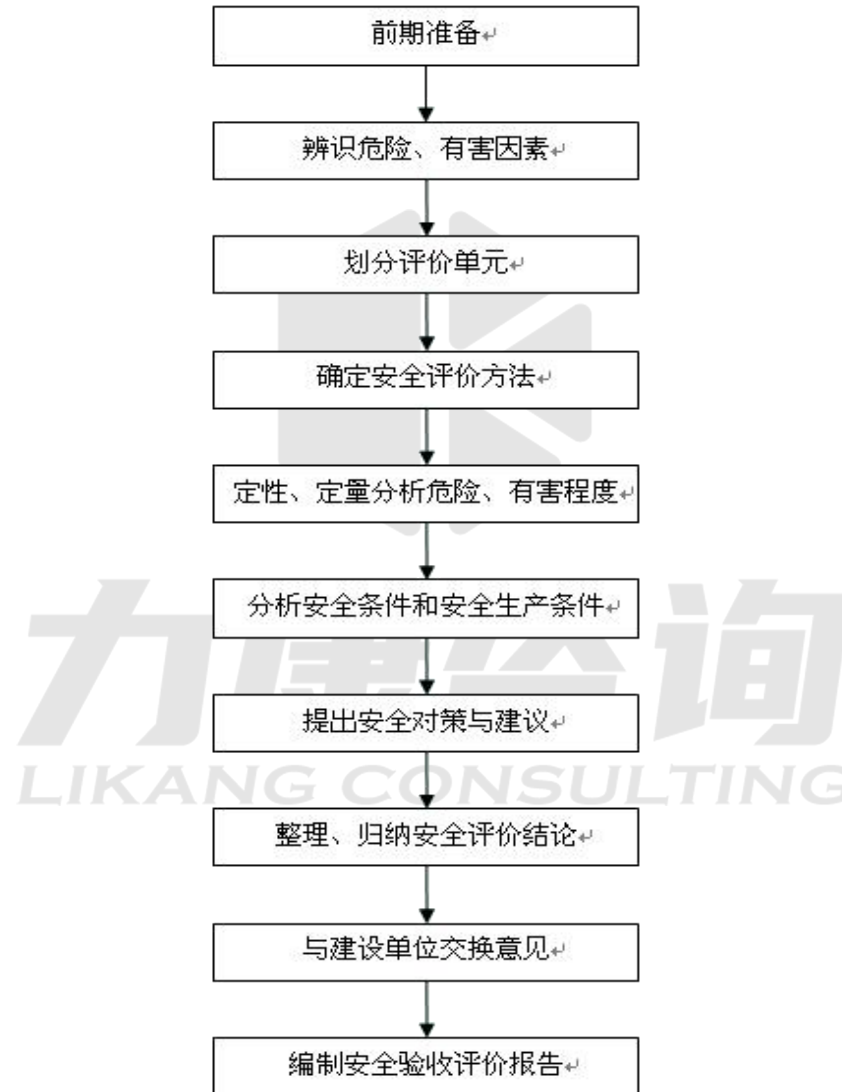


图 1.4-1 安全验收评价程序框图

1.5 安全评价工作经过

我公司与建设单位签订评价合同后，公司内部组建评价小组负责该建设项目的安全评价工作。

首先，评价小组对该建设项目进行评价前期准备工作，包括：收集所需评价资料、现场检查该建设项目所在位置、周边情况、内部情况等。其次，我们通过对现场的检查结果进行整理、分析，针对该建设项目中的不符合安全设施项提出整改建议，就整改项与建设单位交换意见，建设单位根据整改建议对不合格项进行逐项整改。最后，我公司评价小组再次到达现场对该建设项目进行复查，确认各项均整改合格后，编制安全验收评价报告。



2 建设项目概况



3 危险、有害因素和固有的危险、有害程度

3.1 危险、有害因素

按照《危险化学品目录》，该建设项目卸车过程中涉及的危险化学品为苯乙烯。其理化特性指标情况见表 3.1-1。

苯乙烯属于国家重点监管的危险化学品；不属于易制爆化学品；不属于易制毒化学品；不属于特别管控危险化学品；不属于剧毒化学品；不属于高毒物品；不属于监控化学品。

表 3.1-1 危险化学品理化特性指标

序号	物料名称	危险化学品 品序号	CAS 号	闪点 ℃	爆炸极限		火灾危险性	危害程度	危险化学品类别	防爆级别组别
					下限%	上限%				
生产										
	苯乙烯	96	100-42-5	32	1.1	6.1	乙 A	中度危害	易燃液体,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 危害水生环境-急性危害,类别 2	II AT1

序号	物料名称	危险化学品 品序号	CAS 号	闪点 ℃	爆炸极限		火灾危险性	危害程度	危险化学品类别	防爆级别组别
					下限%	上限%				
注： 1、危险化学品和剧毒化学品的辨识依据《危险化学品目录(2015 版)》（应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订），危险化学品目录序号和 CAS 号取自《危险化学品目录(2015 版)》（应急管理部等 10 部门公告[2022]第 8 号修订）； 2、物质危险性分类按《应急管理部办公厅关于修改《危险化学品目录（2015 版）实施指南（试行）》涉及柴油部分内容的通知》； 3、物质的火灾危险性按《石油化工企业设计防火标准》划分； 4、物质性质取自《危险化学品安全技术全书》等； 5、物质的毒性分级按《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ/T 230-2010）划分； 6、物质的闪点、防爆级别、组别依据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）； 7、重点监管的危险化学品按照《重点监管的危险化学品名录》（2013 年完整版）辨识。 8、监控化学品按《各类监控化学品名录》辨识； 9、易制毒化学品按《中华人民共和国易制毒化学品管理条例》辨识； 10、易制爆化学品按《易制爆危险化学品名录》（2017 年版）辨识； 11、特别管控危险化学品按《特别管控危险化学品名录》（第一版）辨识。										

该建设项目所涉及的危险化学品理化性能指标、危险特性、储存注意事项、泄漏应急处理、健康危害和应急处理等数据见附件 2。

3.1.1 运用危险、有害因素辨识的科学方法，辨识建设项目可能造成爆炸、火灾、中毒、灼烫事故的危险、有害因素及其分布

该建设项目涉及到的危险物料苯乙烯属能够引起燃烧或爆炸的物质，主要存在的危险有害因素为火灾、爆炸、中毒和窒息。具体分析过程见附件 2.2。

该建设项目工艺、公辅过程中火灾、爆炸、中毒和窒息事故的危险、有害因素及其分布见表 3.1-2 所示。

表 3.1-2 火灾、爆炸、中毒和窒息危险因素及其分布分析

序号	危险、有害因素	主要存在部位	备注
1	火灾、爆炸	卸车鹤位	
2	中毒和窒息	卸车鹤位	

3.1.2 分析建设项目可能造成作业人员伤亡的其它危险、有害因素及其分布

该建设项目的其他危险、有害因素包括触电、高处坠落、物体打击、车辆伤害、灼烫等。具体分析过程见附件 2.2。

该建设项目的危险有害因素及其分布见表 3.1-3。

表 3.1-3 其他危险有害因素及其分布

序号	危险、有害因素	主要存在部位	备注
1	触电	电气系统、用电设备及其外壳	
2	高处坠落	作业平台、检维修时高处作业等	
3	物体打击	作业平台下方等	
4	车辆伤害	卸车场地	
5	灼烫	卸车鹤位	
6	噪声和振动	机泵、流体运行管道、车辆、人员作业噪声等作业区	

3.2 两重点、一重大辨识

（一）重点监管危险化学品辨识

根据《国家安全生产监督管理总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95 号）、《国家安全生产监督管理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，2013 年 02 月 05 日施行），该建设项目的苯乙烯属于重点监管危险化学品。

（二）重点监管危险化工工艺辨识

根据《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化工工艺目录的通知》（安监总管三〔2009〕第 116 号）的规定，该建设项目不涉及重点监管危险化工工艺。

（三）重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该建设项目未构成危险化学品重大危险源。



4 评价单元的划分和评价方法的选择

4.1 划分评价单元

4.1.1 评价单元的划分原则

(1) 以危险、有害因素的类别为主划分评价单元。

①综合评价单元。对工艺方案、总体布置及自然条件、社会环境对系统影响等方面的分析和评价，宜将整个系统作为一个评价单元。

②共性评价单元。将具有共性危险、有害因素的场所和装置划分为一个评价单元。

a、先按危险因素类别各划归一个单元，再按工艺、物料、作业特点划分成子单元分别评价。

b、按照存在危险因素的作业场所划分评价单元。

c、按照存在有害因素的作业场所划分评价单元。

(2) 以装置、设施和工艺流程的特征划分评价单元。

①按装置工艺功能划分。

②按布置的相对独立性划分。

③按工艺条件划分评价单元。

④按储存、处理危险物品的潜在化学能、毒性和危险物品的数量划分评价单元。

⑤按重点危险划分单元。

(3) 依据评价方法的有关规定划分评价单元。

4.1.2 评价单元的划分

根据评价目标和评价方法的需要，将评价对象划分为以下单元。

表 4.1-1 评价单元划分情况表

序号	评价单元	子单元
1	总平面布置	总平面布置
2	苯乙烯卸车	苯乙烯卸车
3	公用工程及辅助设施	配电、防雷防静电接地、控制系统
4	安全管理	全员安全生产责任制、安全管理制度、操作规程、安全生产管理机构的设置及事故应急预案等

4.2 安全评价方法的选择

表 4.2-1 评价单元的划分和评价方法的选择

序号	评价单元	子单元	评价方法
1	总平面布置	总平面布置	安全检查表法
2	苯乙烯卸车	苯乙烯卸车	安全检查表法
3	公用工程及辅助设施	配电、防雷防静电接地、控制系统	安全检查表法、事故树分析法
3	安全管理	全员安全生产责任制、安全管理制度、操作规程、安全生产管理机构的设置及事故应急预案等	安全检查表法

评价方法简介见附件 3。

5 定性、定量分析固有危险有害程度

5.1 固有危险、有害程度分析

5.1.1 定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）

定量分析建设项目中具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及其状况（温度、压力）。该建设项目为苯乙烯卸车装置，其数量、浓度（含量）、状态和所在的作业场所（部位）及状况（温度、压力），见表 5.1-1。

表 5.1-1 建设项目化学品统计表

序号	名称	规格%	相态	数量	所在作业场所（部位）	温度、压力状况	备注
1	苯乙烯	99.6%	液态	最大储存量 27.18t	苯乙烯卸车槽车及输送管线	温度：25℃ 压力： 0.25kPa-8.5kPa	

5.1.2 定性分析建设项目总的和各个作业场所的固有危险程度

选用安全检查表法对该建设项目进行定性分析，共有 36 项检查项目，36 项全部合格。具体分析过程见附件 4.1。

选用事故树分析法对该建设项目进行分析，经分析，设备及设施外壳带电、场所潮湿、安全用具失效、绝缘老化、破损等是发生触电的主要危险；个人的绝缘防护用品的佩戴是十分重要的，其它基本事件也应注意，尽量避免基本事件的发生。具体分析过程见附件 4.2。

5.1.3 定量分析建设项目安全评价范围内和各评价单元的固有危险程度

（1）具有爆炸性的化学品的质量及相当于梯恩梯（TNT）的摩尔量
该建设项目涉及的苯乙烯不属于爆炸性的化学品。

（2）具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

该建设项目涉及的苯乙烯具有可燃性，其质量及燃烧后放出的热量见表

5.1-2。

表 5.1-2 具有可燃性的化学品的质量及燃烧后放出的热量

序号	名称	火灾危险类别	数量(t)	分子量	燃烧热(kJ/kg)	放出的热量(kJ)	存在场所
1	苯乙烯	乙 A	27.18	104	4376.9	118964142	卸车鹤位

(3) 具有毒性的化学品的质量和浓度

该建设项目具有毒性的化学品的浓度及质量情况，见表 5.1-3。

表 5.1-3 具有毒性的化学品的浓度及质量

序号	名称	质量(t)	浓度	急性毒性	存在场所
1	苯乙烯	27.18	99.6%	LD50: 5000mg / kg(大鼠经口) LC50: 34.5g/m ³ , 2 小时(小鼠吸入) LC50: 26.0g/m ³ , 4 小时(大鼠吸入)	苯乙烯槽车

(4) 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

该建设项目具有腐蚀性的化学品的浓度及质量情况，见表 5.1-4。

表 5.1-4 具有腐蚀性的化学品的浓度及质量

序号	名称	数量(t)	浓度	类别	存储场所
1	苯乙烯	27.18	99.6%	皮肤腐蚀/刺激, 类别 2	苯乙烯槽车

5.2 风险程度分析的定性、定量分析结果

5.2.1 出现具有爆炸性、可燃性、毒性、腐蚀性的化学品泄漏的可能性

该建设项目涉及的危险化学品苯乙烯具有可燃性、爆炸性，但不涉及储存，只在卸车时存在于罐车和管线中。在卸车过程中，鹤管、管道、机泵、阀门等相关设施，由于碰撞、腐蚀、故障等原因，存在泄漏的可能性，由于人的失误原因（操作失误）等，也存在泄漏的可能性。

根据建设项目各种设备、设施泄漏情况分析，易发生泄漏的设备包括管道、阀门、法兰、容器、泵、罐车等。

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、火灾事故的条件和需要的时间

(一) 事故发生的条件

造成爆炸事故应同时具备下述三个条件：a、场所具有可燃性气体；b、上述可燃气体与空气（或其他氧化剂）混合并维持在一定的浓度范围；c、有激发能源。

造成火灾事故也必须同时具备下述三个条件：a、场所具有可燃性物质；b、同时还要有助燃性物质；c、有点火源。

该建设项目涉及的可燃性物料苯乙烯。若可燃物泄漏，与空气混合，则会形成爆炸性混合气体，这些爆炸性气体在遇到足够的点火能量，如明火、机械火花、静电火花、电气火花、雷电火花等情况下，将发生火灾或爆炸事故。造成爆炸的条件首先是混合气体维持在可燃物的爆炸极限内，其次是遇激发能源。造成火灾的条件是可燃物处在有助燃性物质（常见的是空气）的环境中，遇点火源。

该建设项目涉及的可燃物泄漏后达到火灾、爆炸的具体条件见表 5.2-1。

表5.2-1可燃物泄漏后达到爆炸、火灾的条件

序号	名称	火灾危险性	闪点℃	爆炸极限%V/V	防爆等级	备注
1	苯乙烯	乙 _A	32	1.1~6.1	IIAT1	

（二）需要的时间

该建设项目涉及可燃性危险物料苯乙烯，一旦泄漏遇点火源容易发生火灾爆炸事故。装置潜在点火源有：电气火花、静电火花、雷电以及设备泄漏后造成自燃等。

分析具有可燃性的化学品泄漏后具备造成火灾事故的条件和所需的时间，应从分析造成燃烧的三要素分析入手，燃烧三要素为可燃物、助燃物和引燃能量。可燃物为生产储存装置泄漏过程中逸散的危险物料，助燃物为氧气，火灾事故的重点应是分析潜在的引燃能量（点火源）上。

点火分为立即点火和延迟点火。立即点火和延迟点火的点火概率分别如下：①立即点火

立即点火的点火概率与装置类型、物质种类及泄漏（释放）有关。固定

装置可燃物质泄漏后，立即点火概率见表 5.2-2，运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率见表 5.2-3。

表 5.2-2 固定装置可燃物质泄漏后立即点火概率

物质分类	连续释放	瞬时释放	立即点火概率
类别 1	任意速率	任意量	0.065
类别 2	任意速率	任意量	0.01
类别 3	任意速率	任意量	0

表 5.2-3 企业内运输设备可燃物质泄漏后立即点火概率

物质类别	运输设备	泄漏场景	立即点火概率
类别 1	槽车	连续释放、瞬时释放	0.065
类别 2	槽车	连续释放、瞬时释放	0.01
类别 3	槽车	连续释放、瞬时释放	0

②延迟点火

延迟点火的点火概率应考虑点火源特性、泄漏物特性以及泄露发生时点火源存在的概率，可按下式计算：

$$P(t) = P_{\text{present}} (1 - e^{-\omega t})$$

式中：

$P(t)$ --0~t 时间内发生点火的概率；

P_{present} -----点火源存在的概率；

ω -----点火效率，单位为 s^{-1} ，与点火源特性有关；

t -----时间，单位为 s。

点火效率可根据点火源在某一段时间内的点火概率计算得出，不同点火源在 1min 内的点火概率见表 5.2-4。

表 5.2-4 点火源在 1min 内的点火概率

点火源	1min 内的点火概率
点源	
机动车辆	0.4
火焰	1.0

人口活动	
工人	0.01/人

5.2.3 出现爆炸、火灾、中毒事故造成人员伤亡的范围

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）第 4.2 条，涉及爆炸物的危险化学品生产装置和储存设施应采用事故后果法确定外部安全防护距离。第 4.3 条，涉及有毒气体或易燃气体，且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于或等于 1 的危险化学品生产装置和储存设施应采用定量风险评价方法确定外部安全防护距离。当企业存在上述装置和设施时。应将企业内所有的危险化学品生产装置和储存设施作为一个整体进行定量风险评估确定外部安全防护距离。第 4.4 条，本标准 4.2 及 4.3 规定以外的危险化学品生产装置和储存设施的外部安全防护距离应满足相关标准规范的距离要求。

该建设项目不涉及危险化学品的生产及储存设施，不改变北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司原外部安全防护距离，根据《北方华锦化学工业股份有限公司安全评价报告（双兴分公司分册）》（2023 年 3 月 20 日，大连百悦安全技术服务有限公司）中关于北方化学工业股份有限公司双兴分公司厂区与防护目标的实际距离与相应等值线距离的对照表可知，双兴分公司外部安全防护距离满足要求。实际距离与相应等值线距离对照表，见表 5.1-5。

5.1-5 实际距离与相应等值线距离的对照表

序号	方位	人口密集区	防护目标类别	距离, m	与相应等值线距离, m	备注
1	北侧	盘锦精细化工孵化基地	非防护目标	488		均以厂内危险化学品储存设施为起
2		兴有化工	非防护目标	147		
3		盘锦精细化工产业园区管委会	一般防护目标 (一类防护目标)	1427	1373	
4		辽宁北方戴纳索合成橡胶有限公司	非防护目标	125		

5		华锦股份锦阳分公司	非防护目标	460	
6	西北	韵达快运盘锦分拨中心	一般防护目标 (三类防护目标)	935	880
7		盘锦精细化工产业开发区 F 区域	非防护目标	920	
8	西侧	盘锦精细化工产业开发区 E 区域	非防护目标	841	
9	西南	赵家村	一般防护目标 (一类防护目标)	1472	1413
10		前上梢子居民区	一般防护目标 (一类防护目标)	770	725
11		盘锦市果品批发交易中心	一般防护目标 (二类防护目标)	590	541
12	南侧	盘锦公路港	一般防护目标 (二类防护目标)	753	699
13		上梢子村	一般防护目标 (一类防护目标)	1434	1375
14		华锦仓储公司	非防护目标	1244	
15	东侧	华锦集团	非防护目标	1350	
16	东南	花园小区	一般防护目标 (二类防护目标)	1262	1204

6 建设项目的安全条件和安全生产条件

6.1 建设项目的安全条件分析

6.1.1 搜集、调查和整理建设项目的情况

（一）地理条件

双兴分公司本体 ABS 装置苯乙烯卸车改造项目建于北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司厂区内，地点位于辽宁省盘锦市双台子区，属于盘锦市的西部，地处辽西辽南接壤处，境内与辽滨、营口、鲅鱼圈、锦州港毗邻，形成海上、内河、陆地一体的交通运输网络，交通运输十分便利。该建设项目周围 500 米范围内没有居民区、商业中心、学校、医院等公用设施，场地平坦，建厂位置较为理想，地理位置十分优越。

（二）气候条件

盘锦市属海洋性气候，特点为四季分明，雨热同季，干冷同期，春季少雨多风，夏季炎热多雨，秋季天高气爽，冬季寒冷少雪。

（1）温度

全年平均温度	8.9℃
最热月平均温度	28.2℃
最冷月平均温度	-14.1℃
极端最高温度	35.2℃
极端最低温度	-28.2℃

（2）湿度

年最热月平均相对湿度	82%
年最冷月平均相对湿度	59%

（3）大气压

年平均大气压（mbar）	1016.3
最热月平均大气压（mbar）	1049.1

最冷月平均大气压 (mbar)	986.7
(3) 风	
年平均风速	4.1m/s
瞬时最大风速	25.7m/s
夏季主导风向	WSS
冬季主导风向	EN
基本风压	0.65kN/m ²
(4) 降雨量	
年平均降雨量	616.6mm
日最大降雨量	141.2mm
小时最大降雨量	47.8mm
一次暴雨持续	3d
十分钟最大降雨量	22.8mm
(5) 降雪量	
基本雪压	450N/m ²
最大降雪厚度	220mm
(6) 土壤冻结深度	110cm
(7) 年平均雷暴日	23.4d

(三) 水文、地质

(1) 水文

厂区东南面有六里河自东北向西南流过,入双台子河,最后流入辽东湾。双台子河全长 110km,流域面积约 2200km²,河水流量变化大,洪水期出现过>2000m³/s 的记录,枯水期仅有 0.32m³/s。一般每年 6~10 月水量较大,12 月至次年 3 月水量较少。

双台子河在双台子区东南约 3km 处建有一防潮河闸,主要功能为防潮蓄淡和排洪。河闸上游为淡水河段,是盘锦市生产和生活用水的主要水源地之

一。河闸下游为与海相连的感潮河段。

六里河在华锦集团辽河化肥厂排口上游约 0.5km 处设有一河闸，其功能为蓄淡排洪，除洪水期外基本关闸。

地下水属第四纪浅层潜水，地下水静止水位距地表 1.3~1.9m 左右。

（2）地质地貌

盘锦属华北陆台东北部从“燕山运动”开始形成的新生代沉积盆地，经过漫长历史年代的河流冲积、洪积、海积和风积作用，不断覆盖着深厚的四系松散沉积物。地势地貌特征是北高南低，由北向南逐渐倾斜，比降为万分之一，坡度在 2 度以内；地面海拔平均高度 4m 左右，最高 18.2m，最低 0.3m，地面平坦为下辽河流域近海沉积平原，地势低洼平坦开阔，地表为第四系沉积物覆盖，从上至下分别为亚粘土层、亚砂土层、粉沙层及淤质亚粘土层。厂址地势平坦开阔，为下辽河流域沉淀性退海平原，地面由东北略坡向西南，地面标高 4.45m。厂区地面下 150~200m 之间均系第四纪松散土组成的近海沉积层。

（四）地震烈度

根据《中国地震动参数区划图》（GB18306-2015）及《建筑抗震设计规范（2016 年版）》（GB50011-2010），该区抗震设防烈度为 7 度，设计基本地震加速度值为 0.10g，地震分组为第一组。

6.1.2 分析建设项目的安全条件

（1）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、经营活动或者居民区的影响

该建设项目涉及的主要危险物质是苯乙烯为易燃易爆物质，主要危险、有害因素是火灾、爆炸及中毒窒息，本项目在正常生产情况下，不会发生火灾、爆炸、中毒等事故，但是在生产操作失误、管理失控的情况下有发生火灾、爆炸、中毒等事故的可能，如果发生火灾、爆炸及中毒事故，对周边环境的主要影响是事故造成爆炸冲击波、抛射物、热辐射和中毒引发二次事

故，包括火灾、中毒等，将会危及周边设施的生产安全和人员的生命健康，同时还会造成环境污染。

本报告采用定量风险评价方法，经过定量评估，北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司本体 ABS 装置苯乙烯卸车改造项目个人风险和社会风险均可接受。

该建设项目不涉及危险化学品的生产及储存设施，不改变北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司原外部安全防护距离，根据《北方华锦化学工业股份有限公司安全评价报告（双兴分公司分册）》（2023 年 3 月 20 日，大连百悦安全技术服务有限公司）中关于北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司外部安全防护距离的结论：双兴分公司为危险化学品生产企业。企业周边防护目标：韵达快运盘锦分拨中心为一般防护目标中三类防护目标；盘锦市果品批发交易中心、盘锦公路港内为一般防护目标中二类防护目标；盘锦精细化工产业园区管委会、赵家村、前上梢子居民区、上梢子村、花园小区为一般防护目标中一类防护目标。个人风险基准：厂区的一级风险 $3.0E-5$ （次/年）（红色线）等值线内，无高敏感防护目标、重要保护目标及一般防护目标中的一类防护目标；二级风险 $1.0E-5$ （次/年）（黄色线）等值线内，无一般防护目标中的二类防护目标；三级风险 $3.0E-6$ （次/年）（蓝色线）等值线内，无一般防护目标中的三类防护目标。因此个人风险可接受，外部安全防护距离满足要求。社会风险基准：该公司厂区总体社会风险曲线位于可接受区，企业针对厂区生产装置、公用工程及辅助设施采取了 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、紧急停车系统、可燃气体检测报警系统等安全系统及紧急切断等安全技术措施，并制定了全员安全责任制、安全管理制度及安全技术操作规程等管理措施，该企业的社会风险是可接受的。综合上述：双兴分公司外部安全防护距离满足要求。

其他事故类型有：触电、腐蚀、车辆伤害。其影响范围限于生产区域内，不会对周边单位造成影响。

如果发生火灾、爆炸、中毒等特大意外事故，可能波及周边设施引发二次事故，但企业与周边设施在空间上有一定的安全间距，该建设项目采用先进的工艺技术及科学的管理方法，选用优质设备，在采取各项安全对策措施后，可使装置自身的危险性大大降低，实现安全生产。再加上各企业内部都有应急措施和应急救援预案，如企业内部的各项安全措施和预案都能有效实施，则项目在建成后对周边相邻企业影响不大。

结论：本项目位于北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司分厂区内，企业周边 500m 范围内无学校、医院、铁路、重要建筑设施和其他敏感公共设施，建设项目对周边单位的影响符合安全要求。

(2) 建设项目周边单位生产、经营活动或者居民生活对建设项目投入生产或者使用后的影响

该建设项目位于北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司分厂区内，周边单位生产、经营活动不会对本项目造成影响。厂区规划范围内均为工业用地，无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，也无学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施。

(3) 建设项目所在地的自然条件对建设项目投入生产或者使用后的影响

1) 地震。地震灾害的特点是突发性强；破坏性大；社会影响大；防御难度大。地震灾害分直接灾害和次生灾害。直接灾害对本项目造成的灾害是地震波引起的强烈震动、地震断层的错动和地面变形等所造成的灾害，主要表现为断裂、隆起、平移或凹陷等形式。这些现象对本项目的设备设施、地面造成破坏，对相关设施如交通、通讯、排水、供电、供气等造成破坏，导致危险物料泄漏起火，以致酿成重大火灾、爆炸、中毒窒息事故。次生灾害是由于地震时酿成的设备设施、管线破裂、引起火灾、爆炸、有毒物质扩散，造成人员伤亡，公路等交通中断，影响生产经营和日常生活。

2) 雷电。电是自然界中的声、光、电现象，它给人类生活和生产活动

带来很大的影响。该建设项目所处地区全年最大雷暴日为 23.4d，雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，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（爆炸），造成人员伤亡事故。

3) 雨雪。该建设项目所在地区日最大降雨量 141.2mm，强降雨时如排水不畅，会造成雨水阻滞，水淹设备，进而可能损毁设备、设施，一旦设备基础受雨水冲刷下陷，则可能发生基础坍塌。在雨雪天气，作业人员会因作业场所地面湿滑，进行操作、巡视时，发生跌倒的可能性将有所增大。

4) 强风。风可加速泄漏的易燃液体的扩散，可燃蒸汽达到一定浓度后，遇火源可发生火灾爆炸事故。该建设项目所在地区瞬时最大风速为 25.7m/s，东北地区春秋两季多大风，由于风的不确定性，其造成的损失一般也难以预测。因此，应注意强风对设备的影响，并制定相应的灾害天气应急预案。

5) 高温危害。高温危害是指在高温或同时存在着高湿和强烈热辐射的不良气象环境中进行生产劳动对人体造成的影响。该建设项目所在地区极端最高气温为 35.2℃，夏季露天作业人员在高温下工作，会影响到劳动者的体温调节，水盐代谢、循环系统、消化系统和泌尿系统严重 失调可能发生中暑。高温还可以抑制中枢神经系统，使工人在操作过程中注意力分散反应迟钝，肌肉工作内力降低，有导致工伤事故的危险。

6.2 安全生产条件的分析

6.2.1 调查、分析建设项目采用（取）的全部安全设施情况

（1）列出该建设项目采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明符合或者高于国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的具体条款，安全设施一览表见表 6.2-1。该建设项目已经采用的安全设施设计专篇中的安全设施情况见表 6.2-2。

表 6.2-1 主要安全设施一览表

序号	分类	名称	单位	数量	位置
预防事故设施	检测、报警设施	现场压力表	个	1	泵出口管线
		可燃气体报警器	个	2	苯乙烯卸车鹤位、苯乙烯卸车泵
		防雷防静电			
	作业场所防护设施	防护栏	处	1	气相卸车鹤位平台
		管道防烫保温			温度超出防烫温度的管道均作保温
	安全警示标志	风向标	个	1	依托原有
		警示牌	个	5	依托原有
减少与消除事故影响设施	防止火灾蔓延设施	防火材料涂层			承重的钢支架
	灭火设施	消防水系统			依托原有
		灭火器	具	8	卸车区、泵区
		急救药具、药具	套	1	办公楼调度室
	逃生设施	疏散通道	个		依托原有
		消防通道	处		依托原有
	劳动防护用品	防静电工作服、工作鞋、安全帽、手套等	套	3	项目工作人员每人一套
		绝缘鞋、手套	套	1	每个电工一套

表 6.2-2 已采用安全设施统计表

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
1、工艺系统部分的安全设施				
1.1 工艺过程采取的防泄漏、防火、防爆、防尘、防毒、防腐蚀等安全控制措施				
1.	密闭系统操作，做到本质安全。本项目苯乙烯有害物料严格控制在密闭的容器或管道内，若不能避免，如设备检修等，则必须系统置换合格后，再敞开作业。	已落实	采用苯乙烯鹤管卸车工艺，该工艺在北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司有多年安全运行经验，密闭输送，工艺成熟可靠。	
2.	生产工艺设自动控制系统，自动控制系统有显示功能、报警功能、控制功能等，如显示液位，液位高报警，液位高高进行报警、联锁停泵等。	已落实	该建设项目采用 DCS 系统（依托原有系统）、GDS 系统（依托原有），具备相应必要安全功能。	
3.	装卸车栈台 10m 外设置便于操作的紧急切断阀，由泵出口管道切断阀兼做。	已落实	该建设项目采取现场和总控室一键关停苯乙烯卸车泵；苯乙烯卸车泵与苯乙烯储罐液位联锁，当储罐液位	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
			达到高高报警状态时, 联锁关停苯乙烯卸车泵。紧急切断阀设置在装卸车栈台 10m 以外, 由泵出口管道切断阀兼做。	
4.	原有油品储罐设液位计, 以及高液位报警和高高液位自动联锁切断进料措施, 并设有 SIS 安全仪表联锁系统。	已落实	该建设项目卸车泵出口后管线连接至现苯乙烯引入管线 (乙烯分公司供应管线) 流量计前, 苯乙烯储罐已设置有液位高限值报警, 高高限值联锁关闭储罐进料阀。	
5.	苯乙烯卸车鹤位、苯乙烯卸车泵位置存在危险物料 (易燃、易爆) 场所设置相应数量的可燃气体泄漏检测报警仪表, 新增设施附近在原有可燃气体泄漏检测报警保护半径之外, 需新增可燃气体报警器, 并将声光报警信号传到控制室。	已落实	苯乙烯卸车鹤位、苯乙烯卸车泵位置均设有可燃气体检测报警器, 保护半径能够覆盖所有新增设施。	
6.	在爆炸危险区可能产生静电危险的设备和管道, 均采取可靠静电接地措施。	已落实	苯乙烯卸车管道静电接地、栈台和鹤管均采取可靠静电接地措施。	
7.	可燃介质管道除需要采用法兰连接外, 均采用焊接连接, 管线低点设导淋, 高点设放空。	已落实	苯乙烯管道除需要采取法兰连接外, 均采用焊接连接, 所有管道高点加放空, 低点加导淋。	
8.	易燃介质管道架空敷设, 无管沟、埋地敷设。	已落实	苯乙烯管道采用架空敷设, 未采用管沟和埋地敷设。	
9.	爆炸危险区域内要地面平整, 尽量避免坑、沟的设置, 管沟敷设的管线应用砂子填实。	已落实	爆炸危险区域内地面平整, 未设置坑、沟。	
10.	原有罐区内排水管道在围堤外设阀门井, 切断阀正常时为关闭, 当降雨时打开, 以排除罐区内积水, 然后及时关闭。使火灾状态油品不会排入厂区排水系统。	已落实	原有罐区内排水管道在围堤外设有阀门井, 切断阀为常闭。	
11.	材料控制、管件选择 a.材料控制: 相关管线要选用碳钢材料 (管线 20#)。 b.管道标准: 本工艺介质为中度危害介质, 最高工作压力为 0.35MPaG, 属于 GC2 等级压力管道, 因此可以采用	已落实	材料控制和关键选择符合要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	GB/T8163-2018《输送流体用无缝钢管》标准的管道。 c.阀门的选择：工艺介质管道选用闸阀、截止阀、球阀等，球阀选择防火防静电球阀。 d.垫片的选择：危险物料选用金属缠绕性垫片。 e.操作位设置先进可靠的人体导静电措施。 f.危险物料管道公称压力$\geq 150\text{LB}$。			
12.	该建设项目与易燃介质管道及设备相连的公用工程管线（氮气）在接点处安装止回阀。	已落实	氮气吹扫接口用金属软管连接，金属软管前设升降式止回阀，阀体 21-WCB，150LB，法兰连接。	
13.	在生产过程中，对易燃物等所有装卸设备、设施、输送管道等进行有效接地，设计安全的输送速度。	已落实	苯乙烯的装卸设备设施、输送管道均进行有效接地，输送速度在安全范围内。	
14.	火灾爆炸危险性较大的工艺流程设计，针对容易发生火灾爆炸事故的部位和一定时机（如开车、停车及操作切换等），采取有效的安全措施，并在设计中实施。本项目采取现场和总控室一键关停的紧急措施，在事故或火灾状态下一键关停卸车泵，保证各个系统安全。	已落实	现场和总控室设置了一键关停紧急关闭开关。	
15.	工艺流程设计时，设置了操作参数的监测仪表，减少工艺装置中火灾爆炸危险物料的存量。	已落实	泵出口设置了压力表。	
16.	该建设项目的供电、供水、供风、供汽等公用设施的设计，能满足正常生产和事故状态下的要求，并符合有关防火、防爆法规、标准的规定。	已落实	供电、供汽等公用设施符合要求。	
17.	遵守了有关静电接地设计规程的要求进行静电接地设计，并在栈台附近设置静电消除器，消除产生静电和静电积聚的各种因素。	已落实	静电接地设计符合要求，并设有带报警功能的静电释放装置。	
18.	工艺过程设计中，泵区和罐区设置各种检	已落实	现场设置了可燃气体检测	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	测仪表、报警信号系统及自动和手动紧急泄压排放安全设施。		报警器。	
19.	严格液位控制，保障系统安全，罐区原有设计设有安全仪表系统（SIS）。 该建设项目各储罐均设置高低液位报警，且高液位报警与卸车泵电机联锁停泵。	已落实	苯乙烯储罐已设置有液位高限值报警，高高限值联锁关闭储罐进料阀。	
20.	苯乙烯卸车泵区域设置高 150mm 的围堰，与原有设备围堰联通，利用导液口，通过管道排至含油污水管网中。	已落实	卸车泵区设置了高 150mm 的围堰，倒液口通过管道连接含有污水管网。	
21.	卸车区域属于易燃易爆介质的场所，地面采用不发生火花的地面。	已落实	卸车区域地面为混凝土地面。	
22.	设备采购、工程施工 a.设备、材料生产厂家选择具备相应的生产资质的专业制造厂家，采购的设备、材料要有合格证、质量检验证明文件等。球阀采购要满足防火防静电要求。 b.本工程存在特种设备，属于化工行业危险程度较高的装置，因此业主必须选择有专业技术资质、有同类或类似同类工程施工经验、业绩突出的施工队伍； c.现场施工时必须严格按照相应的施工、焊接、检验、验收规范执行。	已落实	设备采购和工程施工符合要求。	
23.	严格操作管理 a.进入危险区域的车辆必须配带阻火器的防火帽，防止尾气火花引爆可能聚积的危险气体。 b.操作人员必须按要求穿防静电服、防静电鞋等，防止操作过程中打出火花，引爆可能聚积的易燃气体。 c.操作或维护人员应使用不打火花的工具，如铜扳手等。 d.编制可行的工艺操作规程，严格生产管理，避免误操作。	已落实	符合上述要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	e.厂区动火作业要有动火证,检修、动火作业等要设专人监护。			
24.	其它工艺设施及措施 a.超压爆炸 制定事故预案并坚持演练,提高运行员工对超压危害的认识以及应急处理技能,尽量避免超压发生。 b.机械转动设备(如泵等)爆炸危险区内的电机为防爆型,防爆等级 dII BT3,绝缘等级 F。 c.对于易燃液体介质,根据实际流量合理选用管径,控制介质流速在安全流速之内,且对管道做可靠的静电接地。	已落实	符合上述要求。	
1.2 正常工况与非正常工况下危险物料的安全控制措施				
25.	该建设项目苯乙烯卸车管线在装卸栈台界区位置设便于操作的紧急切断阀,可现场关闭阀门。	已落实	现场设置了手动阀门作为紧急切断阀,方便操作。	
26.	该建设项目采取现场和总控室一键关停苯乙烯卸车泵,保证各个系统安全。	已落实	现场和总控室均设置一键关停功能。	
27.	该建设项目苯乙烯卸车泵与苯乙烯储罐液位连锁,当储罐液位达到高高报警状态时,连锁关停苯乙烯卸车泵。	已落实	已设置液位连锁。	
28.	该建设项目泵出口设置压力表,保证对设备的压力控制。	未落实	泵出口已设置压力表,但压力表未画工作压力限位红线	
2、总平面布置安全措施				
2.1 建设项目与厂/界外设施的主要间距、标准规范符合性及采取的防护措施				
1.	北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司厂区位于辽宁省盘锦市精细化工产业园区。 本项目位于北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司厂区内,本项目西侧为丙烯腈储罐,北侧为泵区,东侧为丙烯腈卸车	已落实	选址及总平面布置经附表检查符合要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	鹤位，南侧为厂内道路。 该项目所在区域附近没有商业中心公园等人口密集区域；没有学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施；供水水源、水厂及水源保护区；没有车站、码头（按照国家规定，经批准，专门从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口；没有基本农田保护区、畜牧区、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地；没有河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区及军事禁区、军事管理区；没有法律、行政法规规定予以保护的其他区域。 因本项目苯乙烯卸车装置位于原有厂区装卸车栈台位置，对厂界外设施主要间距未产生影响。 总之，厂区没有国家法律、法规需保护的区域及设施，厂区与四邻的关系基本满足消防规范的要求。			
2.2 装置平面及竖向布置的符合情况				
2.	功能分区： 本项目建在双兴分公司界区内，依托原有厂区功能分区、进出口和消防通道。本项目布置依托双兴分公司现有平面布局合理，功能分区明确，管线短捷。	已落实	依托原有厂区功能分区，总图布置充分考虑所建系统的区域性，分别布置在相应的区域内。	
3.	竖向布置： 本项目场地地势平坦，场地平均标高控制在 4.35 米左右，厂区室外地坪整定标高需高出厂外道路，厂区内道路应低于室外地坪，以利于排水。	已落实	竖向布置符合设计要求。	
2.3 平面布置得主要防火间距及标准规范符合情况				
4.	该建设项目总图布置主要依据于《石油化工企业防火标准》GB50160-2008	已落实	总图布置符合《石油化工企业防火标准（2018 年版）》	

序号	安全设施设计情况					是否采纳	落实情况	备注																																					
	(2018 年版)，具体见下表。						(GB50160-2008)																																						
	<table><tr><th>项目设施</th><th>方位</th><th>周边设施</th><th>标准要求 防火间距(m)</th><th>设计 防火间距(m)</th><th>依据</th></tr><tr><td rowspan="5">本项目汽车 卸车栈台</td><td>南</td><td>原料及产品运输道路</td><td>10</td><td>23.575</td><td>GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12</td></tr><tr><td>北</td><td>道路</td><td>——</td><td>39.925</td><td>GB50160-2008 (2018 年版)</td></tr><tr><td>西</td><td>丙烯腈储罐 (甲, 固定顶, 预留) 1000m³</td><td>15</td><td>23.10</td><td>GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12</td></tr><tr><td>东北</td><td>丙烯腈卸车鹤位</td><td>4</td><td>8.5</td><td>GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.4.2 条</td></tr><tr><td>西北</td><td>苯乙烯卸车泵</td><td>8</td><td>9</td><td>GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.4.2 条</td></tr><tr><td>苯乙烯 卸车泵</td><td>西</td><td>丙烯腈储罐 (甲, 固定顶, 预留) 1000m³</td><td>12</td><td>18</td><td>GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.3.5 条</td></tr></table>	项目设施	方位	周边设施	标准要求 防火间距(m)	设计 防火间距(m)	依据	本项目汽车 卸车栈台	南	原料及产品运输道路	10	23.575	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	北	道路	——	39.925	GB50160-2008 (2018 年版)	西	丙烯腈储罐 (甲, 固定顶, 预留) 1000m³	15	23.10	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12	东北	丙烯腈卸车鹤位	4	8.5	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.4.2 条	西北	苯乙烯卸车泵	8	9	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.4.2 条	苯乙烯 卸车泵	西	丙烯腈储罐 (甲, 固定顶, 预留) 1000m³	12	18	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.3.5 条						
项目设施	方位	周边设施	标准要求 防火间距(m)	设计 防火间距(m)	依据																																								
本项目汽车 卸车栈台	南	原料及产品运输道路	10	23.575	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12																																								
	北	道路	——	39.925	GB50160-2008 (2018 年版)																																								
	西	丙烯腈储罐 (甲, 固定顶, 预留) 1000m³	15	23.10	GB50160-2008 (2018 年版) 表 4.2.12																																								
	东北	丙烯腈卸车鹤位	4	8.5	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.4.2 条																																								
	西北	苯乙烯卸车泵	8	9	GB50160-2008 (2018 年版) 第 6.4.2 条																																								
苯乙烯 卸车泵	西	丙烯腈储罐 (甲, 固定顶, 预留) 1000m³	12	18	GB50160-2008 (2018 年版) 第 5.3.5 条																																								
2.4 厂区消防道路、安全疏散通道及出口的设置情况																																													
5.	该建设项目建在双兴分公司界区内，依托原有厂区功能分区、进出口和消防通道。 本项目布置依托双兴分公司现有平面布局理，功能分区明确，管线短捷。					已落实	依托双兴分公司原有消防道路、安全疏散通道及出口设置布局合理，功能明确，管线短捷。																																						
3、设备及管道安全设施																																													
3.1 压力容器、设备及管道设计与国家法规及标准的符合性																																													
1.	该建设项目部分物料管道为压力管道，其设计符合国家现行规范。					已落实	压力管道设计符合国家现行规范。																																						
3.2 主要设备、管道材料的选择和防护措施																																													
2.	工艺管道的防火设计： (a) 设计中所选用的管线、管件及阀门的材料，保证有足够的机械强度及使用期限。管线的设计、制造、安装及试压等技术条件应符合国家现行标准和规范。工艺管线设计做到安全可靠，且便于操作。 (b) 工艺管线的设计考虑了失稳、密封泄漏等因素，并采取相应的安全措施加以控制。 (c) 工艺管线的防雷电、暴雨、洪水、冰雹等自然灾害以及防静电等安全措施，符合有关法规的要求。 (d) 工艺管线的工艺取样、废液排放、废					已落实	工艺管道的防火设计符合要求。																																						

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	气排放等设计，做到安全可靠，且设置有效的安全设施。 (e) 本项目工艺管道采用 20#钢，管线均采用碳钢焊接。 (f) 可燃介质管道上选用碳钢闸阀或球阀。 (g) 可燃介质管道选用金属缠绕垫，禁止使用石棉垫片。 (h) 可燃介质管道公称压力$\geq 150\text{LB}$。 (i) 与易燃、可燃介质管道及设备相连的公用工程管线在接点处安装止回阀。 (j) 危险物料进料管道要从储罐的下部进入，从上部进入时，要使出油口与罐底距离$\geq 200\text{mm}$。			
4、电气安全设施				
4.1 供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源设置				
1.	在双兴生产装置内已有一座 10kV 配变电所，两路 10kV 电源引自冯家变电所，ABS 甲线和 ABS 乙线两路电源进线开关均为 1250 A，10kV 配变电所内设 10 台 10/0.4kV 变压器，8 台容量为 2500kVA，2 台容量为 1600kVA。该建设项目只增加平台照明，容量较小，变压器容量、进线电缆、进线及母联开关容量完全满足本本项目改造后增加负荷的要求。 该建设项目改造工程增加平台照明，负荷约为 0.14 kW。平台照明的用电负荷等级为三级，原则上就近供电，供电电源引自附近照明回路。 照明线路均采用阻燃型铜芯电缆，线路敷设方式采用铠装电缆穿热镀锌钢管埋地敷设至卸车平台附近，再沿平台、柱子及栏杆明敷设，铠装电缆埋地敷设时，埋深不	已落实	供电电源、电气负荷分类、应急或备用电源设置符合要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	小于 0.8m。 (1) 消防事故电源：为一级负荷，供电电源为双路电源，满足消防用电要求。 本项目仪表用电负荷为一级负荷中的重要负荷，消防用电为一级负荷，其中仪表用电设有不间断电源（UPS），不间断电源系统（UPS）设置于厂区装置区控制室内，此部分依托双兴分公司原有系统，供电时间不小于 120min。生产区内的仪表 DCS 系统、关键设施的电动阀、设备等均由 UPS 供电。 (2) 线路敷设及防火保护：采用阻燃电缆，明敷设电缆要穿金属管保护。			
4.2 爆炸危险区域内用电设备的防爆及防护等级				
2.	生产装置区、罐区及撬块区等均为爆炸危险环境 2 区。装置内的现场操作柱、配电箱等设备按环境特性选用防爆型设备，防爆等级为 dⅡBT4 级。照明灯具选用防爆型（dⅡBT4 级）灯具。 在防爆区内采用阻燃型铠装电缆。	已落实	爆炸危险区域内电气设备的防爆等级为 ExdⅡBT4 Gb，罩棚照明选用节能型防爆照明灯具，光源选用 LED 灯，防爆等级不低于 ExdⅡBT4 Gb。	
4.3 防雷、防静电接地安全措施				
3.	界区内工作接地、保护接地、防雷接地、防静电接地采用共用接地系统，其接地电阻按不大于 1 欧姆设计。接地装置以水平接地线为主与附近原有接地网相连，连接点不少于 2 处。应接地的对象：所有正常工作时不带电的电气设备金属外壳（如平台、鹤位、灯具等）、电缆铠装带、屏蔽电缆的金属屏蔽层、设备的安装和支撑支架、电缆沟支架、金属保护管、金属接线和穿线盒等均可可靠接地；界区的金属管线、金属设备、金属构架和框架、平台、栏杆等均可可靠接地。接地线与指定的接地端子排直接相连。管道、阀门、法兰等处作防静电连接。 输送可燃性液体管线的首末端，分支处，直线段每隔 30m 处进行防静电接地；平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。管道交叉且净距小于 100mm 时亦	已落实	防雷、防静电接地安全措施符合要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	应加跨接线,管道接地应在管线未上防腐漆前进行。原有管架上新增的管道防静电接地利用管架原有防静电接地,就近与原有管道跨接;新增管架防静电接地尽量与周围原有接地网相连,周围无接地网处设独立接地体,接地体由三根接地极及水平接地线组成。操作人员在进入生产区前,其附近设置人体消除静电措施。防雷防静电接地网厂区接地干线平面布置依托双兴分公司原有,不需新增。但新增管架、管线、法兰等需新增静电接地设计,接地网与原厂区接地网相接,法兰跨接。			
4.4 采取的其他安全措施				
4.	界区照明线路采用铠装铜芯电力电缆穿金属保护管埋地敷设。	已落实	室外道路照明线路采用铠装铜芯电力电缆和阻燃铜芯电力电缆直接埋地敷设,一般环境的照明线路采用阻燃铜导线穿管明敷设或暗敷设。电气设备已进行保护接地或接零。电气设备符合规范要求。	
5.	架空、埋地或地沟内的金属管道、电缆的金属外皮等在入户端就近接地,以防雷电波侵入。	已落实	架空点老的金属外皮接地符合要求。	
6.	电气设备保护接地或接零。 a.凡正常情况下,当绝缘损坏或其它特殊情况下可能带电的电气设备与机械设备的金属部分,都实行保护接地或接零。 b.主要设备均采用双接地线,独立接闪杆设集中接地装置,为保证人身安全,电力设备均设接地,全厂采用人工接地网。 c.电气设备有可靠的接地装置;防雷设施,并做到每年定期检测。	已落实	电气设备保护接地或接零符合要求。	
7.	界区内照明线路采用的型号规格按厂区内生产环境,选择防腐型、耐火型、阻燃型等。采用的规格根据线路所带负荷确定。	已落实	照明线路符合要求。	
8.	选用的主要电气设备满足规范要求。	已落实	电气设备选型符合规范。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
5、自控仪表安全设施				
5.1 应急或备用电源、气源设置				
1.	不间断电源系统（UPS）依托双兴公司原有，设置于厂区装置区低压配电室内，UPS 供电电源分别取自低压侧两段两路互备供电，并采用蓄电池，供电时间不小 120min。生产区内的仪表 DCS 系统由 UPS 供电。该建设项目设计无气动仪表，无需气源。	已落实	DCS 系统设置了 UPS 电源。	
5.2 自动控制系统的设置和安全功能				
2.	双兴公司 ABS 本体全厂设一座中心控制室，负责装置区的自动化仪表控制。由 DCS 系统实现安全联锁，并设独立的声光报警，安装在控制室适当的位置。此部分依托双兴公司原有，不需新增。 为保证系统的可靠运行，自控系统选用安全可靠设备，关键仪表等选用进口设备。系统设计有多种安全联锁保护功能，可实现系统运行过程中任何一个环节出现故障都可以实现安全保护。 该建设项目苯乙烯卸车静电接地不良时，联锁停卸车泵。	已落实	自动控制系统的设置和安全功能符合要求。	
5.3 控制室的组成及控制中心作用				
3.	控制室包括机柜间及操作间，通过 DCS 对装置的生产实行集中检测、显示、报警、控制和操作，少量非关键参数可就地指示，随机组或设备成套供货的仪表盘就地安装，重要信号引至控制室的 DCS 中。 工艺参数的信号报警、紧急事故切断等将在 DCS 中实现。此部分依托双兴公司原有，不需新增。	已落实	依托双兴分公司原有的 DCS 系统符合要求。	
5.4 行政电话与调度电话				
4.	为满足行政管理和生产调度的需要，设置	已落实	依托双兴分公司原有行政电话与调度电话符合要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	行政电话机和调度电话机。行政电话主要设在厂区管理中心、车间办公室、值班室，厂区变配电室、消防水泵房、操作间等处；调度电话主要设在调度室。此部分依托双兴分公司原有，不需新增。			
5.5 扩音对讲系统及无线电话系统				
5.	由于双兴分公司全厂设一座中心控制室，为满足生产管理、开工联系、巡检通讯、紧急状态通讯等要求，设置一套无主机扩音对讲系统及无线对讲机站。用于装置区与中心控制室之间、装置区巡检人员之间的通信联络。扩音对讲系统采用分散式，由合并分离柜（安装在中心控制室）、主控话站、分区控制话站、现场话站等组成，现场人员将直接接受中心控制室操作人员和管理人员的指挥调度。系统设备采用 UPS 供电。系统配备报警信号发生器，并与火灾报警等系统自动或人工联动。此部分依托双兴分公司原有，不需新增。	已落实	原有扩音对讲系统符合要求。	
5.6 可燃及有毒气体检测和报警设施的设置				
6.	双兴公司在本项目卸车鹤位及卸车泵处可能泄漏或聚集可燃气体的地方，分别设有可燃气体传感变送器，并将信号接至可燃气体和有毒气体检测系统（GDS）系统。可燃气体、有毒气体检测报警系统（GDS）采用独立于 DCS 的系统，此部分依托双兴公司原有。 可燃气体报警仪设置间距：室外≥ 10 米，撬块内≥ 5 米，要求检测点靠近管线法兰集中部位布置（距被测点≥ 2 米），距地面或平台面高度按 0.5 米。 可燃气体一级报警设定值为被测介质爆炸下限的 25（v%）；	已落实	可燃气体检测报警系统设置符合要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	可燃气体二级报警设定值为被测介质爆炸下限的 50（v%）；			
5.7 火灾报警系统、工业电视监控系统级应急广播系统等				
7.	为减少火灾带来的危害，厂区设置火灾自动报警系统。 火灾报警控制盘设在消防控制中心和中心控制室，每个装置或单元作为一个报警区，并按区域设置火灾报警按钮和烟雾报警探测器。 双兴分公司火灾自动报警系统由火灾报警控制器、火灾探测器、手动报警按钮、火灾警报装置、联动控制装置、消防电源、其他辅助功能装置以及线路等组成，以中心控制室作为火警监控主站，在有火灾危险的建筑物内设置火灾监控分站，并在消防站值班室同步显示，监视全厂火情。消防站设置有“119”火灾接警录音电话，自动电话用户均可拨“119”进行火灾报警。室外火灾警报装置利用扩音对讲系统的警报功能实现。 原厂区设置火灾自动报警设备的场所有： 1) 石油化工易燃、易爆的露天、敞开或半敞开生产装置的构筑物 and 厂房，以及控制室、配电室、分析化验室等； 2) 全厂性重要辅助生产装置：自备电站、总变电所及其电缆隧道、散发可燃气体的污水处理场等； 3) 罐区、装卸栈台、泵房等； 4) 办公楼、计算机房、电信机房、资料档案楼、化验楼等。 该建设项目主要设施位置在原苯乙烯卸车装置附近，周边火灾报警系统已覆盖本项目区域，故此部分依托双兴分公司原有。	已落实	依托双兴分公司原有的火灾自动报警系统符合要求。	
5.8 工业电视监视系统				
8.	双兴分公司设置工业电视监视系统用于监视工艺装置、油品储运等的生产情况、设备运转状态和危险情况，为生产操作、消防、企业管理、安全保卫等方面提供直观、有效的监视手段。 生产指挥中心显示全部视频信息，工艺装置及油品储运部分以控制中心作为监控主站，可控制、显示相关变电所的画面。在消防站设置监视控制设备，可显示全部视频信息，用于监视全厂火情。此部分依托双兴分公司原有。	已落实	依托双兴分公司原有的监视系统符合要求。	
6、建构筑物安全设施				

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注																																	
6.1 建（构）筑物防火、防爆、抗爆、防腐、耐火保护等对策措施																																					
1.	该项目无新增建筑物，新增构筑物主要工程为：气相平衡线鹤位操作栈台，为地上钢结构型式；新增卸车泵围堰，为地上混凝土结构形式。根据设备布置的要求，平台设有直接通向地面的走梯。具体见下表： <table><tr><th>序号</th><th>建（构）筑物名称</th><th>结构形式</th><th>占地面积㎡</th><th>层数</th><th>火灾危险类别</th><th>耐火等级</th><th>抗震设防</th><th>通风</th><th>疏散通道数</th><th>安全出口个数</th></tr><tr><td>1</td><td>气相平衡线鹤位操作栈台</td><td>地上钢结构</td><td>6</td><td>单层</td><td>乙A</td><td>二级</td><td>7</td><td>—</td><td>—</td><td>1</td></tr><tr><td>2</td><td>新增卸车泵围堰</td><td>地上混凝土结构</td><td>6.8</td><td>—</td><td>乙A</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td><td>—</td></tr></table> 结构设计严格执行《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 年版）。 a. 耐火保护 火灾爆炸危险区域内的钢结构均需要防火保护，其耐火极限服从于耐火等级，耐火材料应选用厚型结构。本项目需防火保护的部位如下： 单层平台的梁、柱；爆炸危险区域内的钢管架底层主管带的梁、柱，且不宜低于4.5m。 b. 管架的安全设计措施 该建设项目新增管架设计为单柱，无跨厂内道路，无跨越铁路。新增为独立式管架，设计考虑了垂直载荷（包括静载荷和动载荷）、水平推力、风载荷、地震载荷和振动载荷，管架基础采用独立式钢筋混凝土基础，基础埋深考虑了地质条件、冰冻线，并通过计算确定。对与设备紧邻的管架、有震动的泵进出口管架等，采取加深基础埋深、加大基础尺寸等措施，以防止局部沉降过量。	序号	建（构）筑物名称	结构形式	占地面积㎡	层数	火灾危险类别	耐火等级	抗震设防	通风	疏散通道数	安全出口个数	1	气相平衡线鹤位操作栈台	地上钢结构	6	单层	乙A	二级	7	—	—	1	2	新增卸车泵围堰	地上混凝土结构	6.8	—	乙A	—	—	—	—	—	已落实	新建构筑物符合《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018 版）的要求。	
序号	建（构）筑物名称	结构形式	占地面积㎡	层数	火灾危险类别	耐火等级	抗震设防	通风	疏散通道数	安全出口个数																											
1	气相平衡线鹤位操作栈台	地上钢结构	6	单层	乙A	二级	7	—	—	1																											
2	新增卸车泵围堰	地上混凝土结构	6.8	—	乙A	—	—	—	—	—																											
7、其他防范措施																																					
7.1 防洪、防台风、防地质灾害、抗震等防范自然灾害措施																																					
1.	防洪、防台风、防地质灾害：盘锦市为洪水、台风、地质灾害较少地区，该建设项目建在盘锦市北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司界区内，设计按 50 年一遇考虑。 防震：丙类以下建（构）筑物按七度设防，乙 1 类建（构）筑物按八度采取抗震措施，乙 2 类建（构）筑物按七度设防，但采用抗震性能较好的结构体系，双兴分公司原有建（构）筑物均按七度设防。本项目新增部分的建（构）筑物均按七度设防。	已落实	建构筑物的抗震设防类别均为丙类，抗震设防等级为七度。																																		

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
7.2 防噪声、防灼烫、防护栏、安全标志、风向标等安全措施				
2.	防噪声 对于机泵设备的选型选用低噪音系列电机，电机设置防护罩，使噪声控制在 85 分贝以下。大部分设备布置在室外，降低噪音的影响。使用自动化控制，使操作人员远离噪音设备。满足《化工建设项目噪声控制设计规范》HG20503-1992 的要求。为保障工人的身体健康，对于必须暴露于高噪声环境中工作、巡检或维修的工作人员，设计考虑配备耳塞或耳罩。	已落实	选用了低噪声机泵。	
3.	防护栏 可能发生高处坠落事故的储罐、工艺装置框架设置便于操作巡检和维修作业的扶梯、工作平台、防护栏杆、护栏、安全盖板等安全设施。在大型平台和框架设有扶手、围栏和防滑条，围栏底部设 100mm 护脚板。高度超过 2.5 米的直爬梯，在 2.5 米以上高度要设置防护围栏；高度超过 5 米的斜爬梯要设置中间缓台。梯子和操作平台采用防滑地面。	已落实	卸车平台设置了防护栏杆等安全设施。	
4.	安全标志 a. 凡容易发生事故或危及生命安全的场所和设备，以及需要提醒操作人员注意的地点，均设置安全标志，并按《安全标志及其使用导则》（GB2894-2008）进行设置。 b. 凡需要迅速发现并引起注意以防发生事故的场所、部位均涂安全色。安全色应按《安全色》（GB2893-2008）选用。 c. 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以及应急照明等。 d. 疏散通道或消防车道的醒目处应设置“禁止阻塞”标志；“安全出口”的标志应在安全疏散门口的正上方；紧急出口或疏散通道中的门上设置“禁止锁闭”标志。 e. 栈台、泵区等处设置“禁止烟火”、“当心中毒”、“当心触电”等安全标志。	未落实	管道缺少流向标识。	
5.	风向标 装置区框架最高点设置一夜光防雷电风向标，以便发生事故时，人员根据风向逃生。此部分部分依托双兴分公司现有安全标志。	已落实	已在厂区各个作业地点设置了安全标识。	
7.3 个体防护装备的配备				
6.	劳动防护用品和装备包括头部、面部、视觉、呼吸、听觉器官、四肢，躯干防火、防毒、防灼烫、防腐蚀、防噪声、防光射、防高出坠落、防砸击、防刺伤等免受作业	已落实	已为员工配备防毒口罩、工作帽、护听器、防静电工作服、工作鞋等劳动保护用品和装备。	

序号	安全设施设计情况							是否采纳	落实情况	备注
	场所物理、化学因素伤害的劳动防护用品和装备。此部分依托双兴分公司原有。									
	工种	装备种类	装备名称	单位	数量	使用期限	备注			
	化工操作、 化工检修	一般 防护装备	雨衣	件	3	48个月				
			胶靴	双	3	48个月				
			耳塞	付	3	按产品说明书确定				
			劳动防护手套	付	3	按产品说明书确定				
		特种个体 防护装备	防毒面具	个	3	按产品说明书确定				
			安全鞋	双	3	18个月				
			安全帽	个	3	30个月				
			护目镜	个	3	按产品说明书确定				
			防化服	件	1	按产品说明书确定				
			空气呼吸器	台	1	按产品说明书确定				
	工种	装备种类	装备名称	单位	数量	使用期限	备注			
			防静电工作服	套	3	18个月				
			劳动防护手套	付	20	按产品说明书确定				
			耳塞	付	20	按产品说明书确定				
			安全帽	个	20	30个月				
		特种个体 防护装备	安全鞋	双	20	18个月		单鞋、棉鞋		
			防机械伤害手套	付	20	按产品说明书确定		包装岗位		
7.4 采取的其他安全防范措施										
7.	危险物质的泄漏是在生产运行的情况下造成人员伤亡的主要因素，因此，设计选用技术先进、成熟可靠的工艺技术，按照安全、消防、环保的要求合理进行设备布置，选择性能良好、质量稳定的设备，根据工艺要求和物料性质合理选择管材、管件、阀门和各种仪表。							已落实	卸车泵采用屏蔽泵。	
8.	生产现场的一切电气设备、仪表、开关、线路加强检查和维修，定期检测绝缘程度和仪表的准确性，确保电气设备绝缘良好和仪表的准确指示。消防设施、事故照明以及其它关键设备采用双回路供电或设置备用电源，保证供电的可靠性。							已落实	消防设施、事故照明设置备用电源。	
9.	定期检查消防器材、消防设施和其它安全设施安全附件的完好情况。确保消防设施的完好和消防器材的定量配备。							已落实	定期检查消防器材、消防设施和其他安全附件。	
10.	生产装置中设备外围的防护措施，防止车辆伤害、物体打击等事故的发生，登高作业防护必须严格执行有关规定。在考虑设备设施的安全色、安全标志和安全疏散通道的时候，还要考虑事故应急措施和突发事故的急救措施。							已落实	符合相关要求。	
11.	在噪声防护措施方面，选用低噪声设备，对部分机泵声源采取加设消音器、隔音、基础减震等措施。							已落实	利旧的屏蔽泵噪声防护措施符合要求。	
12.	在潮湿环境中选用防水防尘灯，一般环境中选用普通荧光灯或工厂灯，事故照明采用应急灯具，室外道路照明控制方式采用光电控制及手动控制。							已落实	事故照明和道路照明符合要求。	
13.	生产场所与作业地点的紧急通道和紧急出口均设置明显的标志和指示箭头。							已落实	生产场所与作业地点设置了明显的标志和指示箭头。	
14.	坚持执行“三同时”的劳动安全卫生监督方针，执行以岗位责任制为中心的各项规章制度和操作规程。管生产必须管安全，各级领导和生产管理人员必须重视安全工							已落实	符合上述要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	作, 认真贯彻执行各级安全生产责任制, 实现全面安全管理。公司主要负责人和安全管理人員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。并应通过由有关主管部门对其安全知识和管理能力考核, 合格后方可任职。配备足够的符合安全生产需要的管理人员和技术人员。			
15.	根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》(2010 年 4 月 26 日国家安监总局公布; 2010 年 7 月 1 日起施行)的要求, 各类特种作业人员经培训考核合格后持证上岗。	已落实	企业特种作业人员均持证上岗。	
16.	开展经常性的安全教育活动, 提高职工的安全意识和异常情况下的应变能力, 严格遵守执行安全操作规程和各项安全管理规定, 做好巡回检查, 落实各项责任制度。	已落实	已制定安全教育培训计划, 按时开展安全培训, 严格执行安全操作规程和安全管理规定, 每日按时进行巡回检查并落实各项责任制。	
17.	按有关规范要求加强对生产区域内消防设施完好性的定期检查, 保证消防设施处于完好状态, 定期组织消防训练, 使每个职工都会使用消防器材。	已落实	消防设施完好, 定期检查消防器材, 定期进行消防演练。	
18.	加强维修力量, 特别是仪修能力, 仪表和安全检测装置要有专人负责, 保证运行正常; 在各种计量、监测仪表、压力管线安装使用之前, 必须由计量、质检部门进行检定, 出具检定证书, 并做好登记。	已落实	压力表和可燃气体报警器定期检验。	
19.	该建设项目中的压力容器、压力管道涉及爆裂、泄漏的不安全因素, 按照《特种设备安全监察条例》、《压力管道安全管理与监察规定》进行监检和管理。	已落实	压力管道管理符合《条例》和《规定》要求。	
20.	所有员工均必须遵守各项规章制度, 杜绝“三违”(违章作业、违章指挥、违反劳动纪律)。检修作业事前要有完备的作业方案, 作业时要遵守各项规定(如: 高处作业、动火作业等), 确保万无一失。	已落实	制定“三违”和检修相关管理制度, 严格员工行为和检修作业的管理。	
21.	进入危险区域的车辆必须配带阻火器, 防止尾气火花引爆可能聚积的危险气体。	已落实	进入生产区的车辆均需配带阻火器。	
22.	厂区动火作业要有动火证, 检修、动火作业等要设专人监护。	已落实	制定了动火作业管理制度, 并对监护人有专项要求。	
23.	业主必须选择有专业技术资质、有同类或类似工程施工经验、业绩突出的施工队伍; 现场施工时必须严格按照相应的施工、焊接、检验、验收规范执行。	已落实	施工队伍具备相应资质和相应施工经验和业绩。	
8、事故应急措施及安全管理机构				
8.1 设计中采用的主要事故应急救援设施				
1.	该建设项目在生产过程中存在易燃、易爆、有毒、有腐蚀物料, 一旦发生意外泄漏或	已落实	事故应急救援预案通过专家评审, 已取得政府备案,	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	事故性溢出，有可能造成人员伤亡或财产损失。北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司，需参照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则(GB29639-2013)》建立事故的应急救援预案并定期演练。在事故发生后能及时予以控制，防止重大事故的蔓延，有效地组织抢险和救助。事故的应急救援预案应明确应急救援组织机构及职责，明确应急组织形式，构成单位或人员，并尽可能以结构图的形式表示出来。救援预案应明确应急救援指挥机构总指挥、副总指挥、各成员单位及其相应职责。应急救援指挥机构根据事故类型和应急工作需要，可以设置相应的应急救援工作小组，并明确各小组的工作任务及职责。事故应急救援预案应根据建设项目的基本情况制定重大事故应急和救援预案，应具体描述意外事故和紧急情况发生时所采取的措施，并对职工进行宣讲、训练。		符合相关要求。	
8.2 项目主要应急救援措施				
2.	事故应急救援预案应由企业组织安全、环保、生产、设备、医护等相关部门的技术人员组成编制小组。小组成员最好包括来自地方政府相关部门的代表，以保证企业事故应急救援预案与区域性危险化学品事故应急救援预案的一致性，实现当事故扩大或波及到厂外时，与区域性应急救援预案实现有效衔接。	已落实	事故应急救援预案通过专家评审，已取得政府备案，符合相关要求。	
3.	事故应急救援预案应明确执行应急救援行动中特定任务的专业队伍。根据厂区的实际情况，设置包括通讯、治安、消防、抢险抢修、医疗救护、运输、防化、监测、物资供应于一体的专业人员。 (1) 通讯：确保与总调度室和领导小组之间通讯的畅通，通过通讯指挥各专业队执行应急救援行动； (2) 治安：维持厂区治安，按事故的发展态势有计划地疏散人员，控制事故区域人员、车辆的进出； (3) 消防：对火灾、泄漏事故，利用专业器材完成灭火、堵漏等任务，并对其它具有泄漏、火灾、爆炸等潜在危险点进行监控和保护，有效实施应急救援、处理措施，防止事故扩大，造成二次事故； (4) 抢险抢修：成员要对事故现场、地形、设备、工艺熟悉，在具有防护措施的前提下，必要时深入事故发生中心区域，关闭系统，抢修设备，防止事故扩大，降低事故损失，抑制危害范围的扩大；	已落实	事故应急救援预案通过专家评审，已取得政府备案，符合相关要求。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	(5) 医疗救护: 对受害人员实施医疗救护、转移等活动; (6) 运输: 负责急救行动中人员、器材、物质的运输; (7) 防化: 在有毒物质泄漏或火灾中产生有毒烟气的事故中, 侦察、核实、控制事故区域的边界和范围, 并掌握其变化情况; 或与医疗救护队相互配合, 混合编组, 在事故中心区域分片履行救护任务; (8) 监测: 迅速检测所送样品, 确定毒物种类, 包括有毒物的分解产物、有毒杂质等, 为中毒人员的急救、事故现场的应急处理方案以及染毒的水、食物和土壤的处理提供依据; (9) 物资供应: 为急救行动提供物质保证。其中包括应急抢险器材、救援防护器材、监测分析器材和指挥通信器材等。			
4.	消防队伍可依托北方华锦化学工业股份有限公司消防队和盘锦市消防支队特勤大队。 北方华锦化学工业股份有限公司消防队位于公司五号门外, 距离双兴分公司厂区大约 1500 米, 正常情况下从接警到达的时间不超过 5 分钟。该消防队现有成员 35 人, 各种消防车 8 台(其中: 斯太尔干粉 3 吨干粉 9 吨水 1 台, 东方 6 吨水罐 1 台, 豪沃 13 吨水 3 吨泡沫 2 台, 豪沃 16 吨水 3 吨泡沫 2 台, 豪沃 13 吨水 3 吨泡沫 1 台, 豪沃 13 吨水 2 吨泡沫 1 台)。 盘锦市消防支队特勤大队位于公司西侧的四号门外北边, 距离双兴分公司厂区约 1500 米, 正常情况下从接警到达的时间为 3-4 分钟。盘锦市消防支队特勤大队现有人员 68 人, 各种消防车辆 20 台(其中: 豪运 18 米高喷 9 台, 豪运 18 吨水 2 吨泡沫 3 台, 豪七科 3.6 吨水高层供水车 2 台, 奔驰 50 米曲臂 2 台, 黄海器材车 2 台, 黄海运兵车 2 台)。	已落实	消防队伍可以依托消防队和盘锦市消防支队特勤大队。	
5.	应急救援器材的配备根据具体情况, 除保证正常消防设施和器材完备完好外, 应配备一定数量的应急救援器材, 如应急冲淋设施(如洗眼器)、安全警戒标志、应急照明灯、应急药品、应急抢险防护器材和个人应急防护用品等, 并应定期进行检查和更新。	已落实	应急救援器材存放在专用柜内。	
6.	消防器材配备情况 北方华锦化学工业股份有限公司双兴分公司分厂区消防给水依托的乙烯分公司消防站, 设有泡沫液罐一个, 固定式消防水炮 23 个, 地上式消火栓 49 个, 箱式消火栓:	已落实	该建设项目现场消防器材与设计一致。	

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注																																																												
	室外用双枪双带水 49 个；室外用单枪单带泡沫 10 个；室内消火栓 47 个，水泵接合器 8 个。 消防水供应依托乙烯分公司的消防水泵，卧式离心泵三台，2 用 1 备，单台泵流量 1152m³/h，扬程 110m，清水池 4 座，每座容积为 5400m³，总容积为 21600m³，高压系统压力至边界为 0.8MPa。 消防水管道沿罐区、生产装置区道路布置成环状，管道上设有地上消火栓、箱式消火栓、间距不大于 60m，按需要情况布置消防水枪或水炮，消防水量为 300L/s。消防管径 400mm，管网供水流量可达 400-800L/s。 该建设项目卸车场地周围设有一个地上消火栓，两个消防水炮，并设有 8 个磷酸铵盐干粉灭火器。																																																															
7.	（1）当发生火灾时，若装置处在火场中，则消防人员必须佩戴过滤式防毒面具或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。常用的灭火剂包括雾状水、泡沫、干粉。 （2）对已经发生或者有可能发生爆炸、爆裂、喷溅等特别危险需紧急撤退的情况，应按照统一的撤退信号和撤退方法及时撤退。 （3）事故现场指挥应密切注意各种危险征兆，遇有火势熄灭后较短时间内未能恢复稳定燃烧或受热辐射容器安全阀火焰变亮耀眼、尖叫、晃动等爆裂征兆时，指挥员必须适时作出准确判断，及时下达撤退命令。现场人员看到或听到事先规定的撤退信号后，应迅速撤退至安全地带。 <table><tr><th>序号</th><th>设施名称</th><th>规格、型号</th><th>数量</th><th>单位</th><th>配置地点</th></tr><tr><td>1</td><td>空气呼吸器</td><td></td><td>4</td><td>台</td><td>控制室</td></tr><tr><td>2</td><td>重型防化服</td><td></td><td>4</td><td>套</td><td>控制室</td></tr><tr><td>3</td><td>3M 防毒面具</td><td></td><td>5</td><td>个</td><td>控制室</td></tr><tr><td>4</td><td>防爆对讲机</td><td></td><td>6</td><td>个</td><td>控制室/应急柜</td></tr><tr><td>5</td><td>应急箱</td><td></td><td>1</td><td>个</td><td>控制室/应急柜</td></tr><tr><td>6</td><td>复合式气体检测器</td><td></td><td>2</td><td>台</td><td>控制室</td></tr><tr><td>7</td><td>隔热服</td><td></td><td>2</td><td>套</td><td>控制室</td></tr><tr><td>8</td><td>防爆手电</td><td></td><td>2</td><td>个</td><td>应急柜</td></tr><tr><td>9</td><td>防火靴</td><td></td><td>2</td><td>双</td><td>控制室</td></tr></table>	序号	设施名称	规格、型号	数量	单位	配置地点	1	空气呼吸器		4	台	控制室	2	重型防化服		4	套	控制室	3	3M 防毒面具		5	个	控制室	4	防爆对讲机		6	个	控制室/应急柜	5	应急箱		1	个	控制室/应急柜	6	复合式气体检测器		2	台	控制室	7	隔热服		2	套	控制室	8	防爆手电		2	个	应急柜	9	防火靴		2	双	控制室	已落实	符合上述要求。	
序号	设施名称	规格、型号	数量	单位	配置地点																																																											
1	空气呼吸器		4	台	控制室																																																											
2	重型防化服		4	套	控制室																																																											
3	3M 防毒面具		5	个	控制室																																																											
4	防爆对讲机		6	个	控制室/应急柜																																																											
5	应急箱		1	个	控制室/应急柜																																																											
6	复合式气体检测器		2	台	控制室																																																											
7	隔热服		2	套	控制室																																																											
8	防爆手电		2	个	应急柜																																																											
9	防火靴		2	双	控制室																																																											
8.2 对安全管理机构设置及人员配备的建议																																																																
8.	对建设项目投入生产或者使用后设置安全管理机构及其职责的建议 建设项目单位应当根据《中华人民共和国安全生产法》第十五条的规定，建立专职安全管理机构，安全管理机构应严格履行以下职责： （一）组织或者参与拟订本单位安全生产规章制度、操作规程和生产安全事故应急救援预案；	已落实	符合上述要求。																																																													

序号	安全设施设计情况	是否采纳	落实情况	备注
	(二) 组织或者参与本单位安全生产教育和培训，如实记录安全生产教育和培训情况； (三) 组织开展危险源辨识和评估，督促落实本单位重大危险源的安全管理措施； (四) 组织或者参与本单位应急救援演练； (五) 检查本单位的安全生产状况，及时排查生产安全事故隐患，提出改进安全生产管理的建议； (六) 制止和纠正违章指挥、强令冒险作业、违反操作规程的行为； (七) 督促落实本单位安全生产整改措施。生产经营单位可以设置专职安全生产分管负责人，协助本单位主要负责人履行安全生产管理职责。			
9.	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责： (一) 建立健全并落实本单位全员安全生产责任制，加强安全生产标准化建设； (二) 组织制定并实施本单位安全生产规章制度和操作规程； (三) 组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划； (四) 保证本单位安全生产投入的有效实施； (五) 组织建立并落实安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防工作机制，督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (六) 组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (七) 及时、如实报告生产安全事故	已落实	符合上述要求。	
10.	对建设项目投入生产或者使用后配备安全管理人员的条件和数量的建议 该建设项目设立安全生产管理委员会，由公司经理担任主任，下设安全生产管理科，配备科长 1 名，专职安全生产管理工程师 1 名，兼职安全生产管理人员 2 名，可由工程师或生产骨干担任。 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。	已落实	符合上述要求。	

(2) 列出借鉴国内外同类建设项目所采用（取）的全部安全设施，并对每个安全设施说明依据。

建设项目采用的安全设施主要依据国家现行标准及规范，符合标准及规范的要求，见上表 6.2-1 及 6.2-2。

根据现场检查结果，安全设施设计中提出的安全设施除泵出口压力表未画工作压力限位红线和管道缺少流向标识两项未落实外以外，已全部落实。未落实部分针对该问题本次评价已提出整改建议，企业已整改完毕。

6.2.2 调查、分析下列安全生产管理情况

该建设项目安全管理系统依托企业现有安全管理体系。

(1) 安全生产责任制的建立和执行情况

该企业制定了各级人员全员覆盖的安全生产责任制，安全生产责任制的建立符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》的相关要求。通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知自己的安全生产职责。企业建立了完善安全生产责任制体系，建立全员安全生产责任制。

(2) 安全生产管理制度的制定和执行情况

该企业制定了符合要求的安全生产规章制度。通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知自己的安全职责和安全生产管理制度，并能够认真执行。

(3) 安全技术规程和作业安全规程的制定和执行情况

该企业针对该建设项目制订了相应的岗位安全操作规程，符合要求的相关要求；通过现场询问及调查了解，各岗位人员熟知本岗位的安全技术规程和作业安全规程，并能够认真执行。

(4) 安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备情况

该建设项目安全管理机构依托企业现有安全管理机构，该企业设置了安全管理机构，并配置了足够数量的专职安全管理人员，配备了足够数量的注册安全工程师，安全生产管理机构的设置和专职安全管理人员的配备符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）的要求。

(5) 主要负责人、安全管理人员和其他管理人员安全生产知识和管理能力

该企业主要负责人及安全管理人员已经过安全培训，分别取得企业负责人、安全生产管理人员证书，其他管理人员经过该单位培训考核合格，并均

具备相应化工学历。安全知识和管理能力符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）的要求。

（6）其他从业人员掌握安全知识、专业技术、职业卫生防护和应急救援知识的情况

特种作业人员取得特种作业操作资格证书，新增从业人员经过本单位培训考核合格，符合《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令第十三号）的要求。该公司定期对全员进行安全培训教育。

（7）安全设施投资的情况

该建设项目安全设施与主体工程同时设计、同时施工、同时投入生产和使用。安全设施投资纳入建设项目概算。

（8）安全生产的检查情况

该建设单位认真执行安全生产检查制度，试生产过程中，未发现安全隐患，且未发生安全事故，安全检查记录齐全。

（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
经辨识，该建设项目未构成危险化学品重大危险源。

（10）从业人员劳动防护用品的配备情况

企业为各岗位人员按标准配备了劳动防护用品。

6.2.3 技术、工艺

（1）建设项目试生产（使用）的情况

该建设项目已于 2024 年 05 月 30 日聘请相关专家对试生产方案进行评审，试生产过程中工艺设备正常运行，安全设施运行正常，无异常情况出现，试生产期间无事故发生。

（2）危险化学品生产过程控制系统及安全连锁系统等运行情况

自动控制系统运行正常，无异常情况发生，可以满足生产工艺控制要求。

6.2.4 装置、设备和设施

(1) 装置、设备和设施的运行情况

该建设项目运行过程中设备和设施正常运行，无异常情况出现。

(2) 装置、设备和设施的检修、维护情况

该建设项目设备和设施进行日常维护，没有发生异常，检修、维护记录齐全。

(3) 装置、设备和设施的法定检验、检测情况

序号	名称	编号	报告日期	下次检验日期	备注
压力管道					
1	工艺管道	2"-PG-0101-A1B-C	注：企业已取得特种设备监督检验意见通知书，检验结论为符合要求，通知书有效期：2025 年 9 月 9 日止。		
2	工艺管道	4"-MN-110016a-A1B-C			
3	工艺管道	6"-MN-110016a-A1B-C			
压力表					
1	不锈钢压力表	24000554216	2024.06.12	2025.12.11	
报警器					
1	可燃气体探测器	24000477811	2024.03.20	2025.03.19	
2	可燃气体探测器	TZD-DBXJ202403130002	2024.3.15	2025.03.14	
防雷装置检测报告					
1	防雷报告	(1062017015) 【2024】 00297	2024.11.12	2025.05.12	

6.2.5 原料、辅助材料和产品（属于危险化学品的原料、辅助材料、产品、中间产品的包装、储存、运输情况）

苯乙烯的厂内运输情况良好，未发生异常情况。

6.2.6 作业场所

生产装置布置设计严格按照规范要求进行设计。设备布置留有足够的安全距离；装置内转动设备设有防护罩，梯子、平台有防坠落的栏杆。

(1) 职业危害防护设施的设置情况

①防中毒、窒息预防

生产装置布置在厂房内，采用自然通风的方式保证空气的流通。车间内

设置可燃气体检测报警器，报警器联锁卸车泵远程开关泵。

②防腐蚀伤害

建构筑物内装置框架、梁已涂防腐蚀涂料，管道设备均进行防腐处理，操作人员经常性巡检，及时维修、更换易腐蚀、损坏的管道、容器、设备、连接部件，人员佩戴劳动保护用品，从根本上降低事故发生的几率。

③防灼烫

工作岗位中容易接触腐蚀性原料、高温操作环境，企业为操作人员配备了劳动防护用品，并且对工艺装置、管线等设施进行保温隔热处理。

④防噪声与振动

选用低噪声的设备，噪声隔离，操作人员配备耳塞、耳罩等个体防护用品。

（2）职业危害防护设施的检修、维护情况

定期进行检测、检验、淘汰、更新所使用的职业危害防护用品，保证其适用性、安全性、有效性。由安全管理人员管理。

（3）作业场所的法定职业危害检测、监控情况

该建设单位已进行法定职业危害检测、监控。企业每年对各种物理性、化学性的职业危害因素及影响职业健康的环境因素进行识别、检测与控制；对员工进行职业健康检查并建立档案，开展职工一般健康检查工作并建立档案。企业的职业健康管理符合《工作场所职业卫生管理规定》（中华人民共和国国家卫生健康委员会令[2021]第5号）的规定。

（4）建（构）筑物的建设情况

该建设单位委托有资质的中国化学工程第六建设有限公司进行施工，施工过程中严格执行设计及国家相关法律、法规、标准的要求，建（构）筑物的建设符合安全要求。

6.2.7 事故及应急管理

（1）可能发生的事故应急救援预案的编制情况

针对项目生产过程中可能发生的事故，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），编制了企业的事故应急救援预案，内容包括：总则、应急组织机构与职责、应急响应、后期处置、应急保障、专项预案、附件等部分。

该应急预案已于 2022 年 1 月 24 日在 辽宁省应急管理厅备案。

（2）事故应急救援组织的建立和人员的配备情况

建设单位成立了事故应急救援小组，人员配备齐全。

（3）事故应急救援预案的演练情况

该建设单位于定期组织人员进行事故应急救援预案演练，并保存预案演练记录。

（4）事故应急救援器材、设备的配备情况

该建设项目应急救援器材、设备依托原有，配备情况符合要求。

（5）事故调查处理与吸收教训的工作情况

该建设单位试生产过程中没有发现事故隐患。

6.2.8 其他方面

北方华锦化学工业股份有限公司已开展安全风险分级管控和隐患排查治理相关工作。

6.3 安全设施的施工、检验、检测和调试情况

6.3.1 调查、分析建设项目安全设施的施工质量情况

该建设项目设施均经正规的设计单位（辽宁北方华锦五洲化工工程设计有限公司）、施工单位（中国化学工程第六建设有限公司）设计、施工，施工过程中严格执行专篇的要求。

6.3.2 调查、分析建设项目安全设施在施工前后的检验、检测情况及有效性情况

防雷（防静电）装置经辽宁雷电防护工程有限责任公司检测符合国家相

关规定、规范要求；

压力表、可燃气体探测器均经检定合格。

防火材料涂层、应急电源、安全标志、防护栏杆、安全通道等处于良好状态。

安全帽、防静电工作服、电绝缘鞋取得特种劳动防护用品安全标志；其他个人劳动防护用品为合格产品。

6.3.3 调查、分析建设项目安全设施试生产前的调试情况

该建设项目所有安全设施均依据安全设施设计专篇进行施工，并由具有施工资质的施工单位进行施工，严格控制工程质量，使得施工质量达到了验收规范的要求。施工完成后所有安全设施均经调试，无异常情况出现。

该建设项目于 2024 年 05 月 30 日聘请组织专家对试生产方案进行审查。试生产过程中，建设单位组织专家对试生产条件进行确认，对试生产（使用）过程进行技术指导。试生产运行过程中生产工艺、装置、安全设施运行正常。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

7 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

7.1 预测可能发生的各种危险化学品事故及后果、对策

该建设项目可能发生的危险化学品事故主要为火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、高处坠落、车辆伤害、灼烫等。对可能发生的危险化学品事故及后果、对策分析见表 7.1-1。

表 7.1-1 可能发生的危险化学品事故及后果、对策

序号	事故类型	事故后果	影响范围	对策
1	火灾、爆炸	人员伤亡、设备损坏、财产损失	卸车场地及周围、苯乙烯管线	1、立即判明着火或爆炸部位，尽快切断已着火或爆炸的设备管线，切断进料； 2、员工使用就近的灭火器材对火源进行扑救； 3、不能有效扑灭火源时，必须马上启动报警装置； 4、立即向上级主管领导汇报，立即启动应急救援预案； 5、清除现场可燃物，并利用消火栓、灭火器、水喷淋等消防设施进行扑救，并对泄漏设备及其邻近设备的进行冷却；如果火势较大无法熄灭时，应尽可能控制火灾蔓延，待消防车到达现场后，配合消防人员灭火； 6、根据火灾或爆炸程度，决定局部或全部装置紧急停工； 7、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，如果有人受伤应进行紧急救护，并拨打 120 联系急救； 8、疏散现场人员、设置警戒线，严格限制人员及车辆出入。
2	中毒和窒息	人员中毒、物料损失	卸车场地及周围	1、事故发生者立即向上级主管领导汇报； 2、接到报告后立即启动应急救援预案； 3、根据事故情况在控制室进行调节，维持操作正常； 4、拨打 120 联系急救； 5、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入； 6、安排两名以上人员佩戴好防护用品从上风向进入现场，摸清情况切断有毒介质来源； 7、迅速将中毒（窒息）者脱离事故现场，移到空气新鲜流通的安全地带进行急救。
3	触电	人员伤亡	卸车场地	1、定期用电检查，加强线路及设备维护； 2、检修履行用电票等手续； 3、接到报告后立即启动应急救援预案； 4、拨打 120 联系急救。
4	高处坠落	人员伤亡	卸车场地	1、加强设备围护； 2、履行高处作业票； 3、接到报告后立即启动应急救援预案； 4、拨打 120 联系急救。
5	车辆伤害	人员伤亡	槽车行驶路线、卸车场地	1、警示标志设置齐全； 2、驾驶员进行入厂安全教育； 3、接到报告后立即启动应急救援预案； 4、拨打 120 联系急救。

序号	事故类型	事故后果	影响范围	对策
6	灼烫	人员受伤	卸车场地	1、加强个体防护； 2、增强设备装置防腐性； 3、接到报告后立即启动应急救援预案； 4、拨打 120 联系急救； 5、疏散现场人员，设置警戒线，严格限制人员、车辆出入。

7.2 列举与建设项目同样或者同类生产技术、工艺、装置（设施）在生产或者储存危险化学品过程中发生的事故案例的后果和原因

某公司 ABS 装置苯乙烯储罐爆炸事故

（一）事故经过

X 年 X 月 X 日，某公司 ABS 装置原料罐区苯乙烯储罐 V03B 发生物理爆炸事故，造成罐顶被掀翻到地面。事故发生后公司值班调度及值班人员迅速赶到现场查看，发现苯乙烯储罐 V03B 罐顶被掀翻在地，罐体还有蒸汽状气体冒出，罐内温度急剧升高，已达到 90℃，调度马上把事故情况向总调度室、公司相关领导报告。总调度室人员立即向集团消防队报警，3 辆消防车迅速赶到现场与公司当班人员开始用水及泡沫施救。接到通知后，集团公司、生产、安环部等多名领导陆续到达现场，指挥现场事故处理工作，事故于 23 时得以控制，罐内温度降到 58℃，基本处于安全状态，内部的苯乙烯已经聚合成黏稠固体状，事故围堰部分含少量苯乙烯废水次日送入公司污水处理系统进行处理。本次事故由于处理得当，没有发生着火、环保等次生事故。

（二）事故原因

苯乙烯在储罐内存放约 16 个月的时间，事故发生后，取样分析阻聚剂 BC 已经耗尽，物料开始发生自聚合放热反应，加之夏季气温升高后促使反应加速，热量积累后更加速了反应，罐顶的呼吸阀阻塞，产生的苯乙烯蒸气不能及时排出，使罐压升高，直至造成储罐 V-103B 罐顶爆裂事故发生。

（1）直接原因

1) 某公司 5 万吨 ABS 车间属于长期停车闲置装置，没有按照公司《长期停（备）用化工物料管线和容器管理的暂行规定》对存有苯乙烯的储罐做

好日常管理工作，没有建立温度等重要指标记录及报警设定，没有进行 TBC 的分析和补加，属于生产管理不到位。

2) 呼吸阀阻塞。事故发生后对 V103A/B 罐顶的呼吸阀进行检查，发现都存在一定程度的堵塞情况，B 罐比 A 罐要严重一些。呼吸阀的堵塞造成罐内产生的压力不能及时释放出去，这也是 V103B 罐出现超压爆裂而 A 罐暂时没有出现这一情况的主要原因。

(2) 间接原因

1) 安全隐患排查、危险辨识工作不力，没有及时发现苯乙烯长期储存可能存在的风险，监管力度不到位。

2) 罐内苯乙烯温度逐日升高达 26 天却没有人发现，对苯乙烯储存的安全要求思想麻痹大意，熟视无睹。

3) 对职工针对性培训及管理力度不够。

4) 安全管理“一岗双责”不到位，生产、设备管理人员工作不到位，执行力不足。

4) 相关制度不完善、执行不严。

(3) 事故防范和整改措施

1) 加强生产工艺管理，彻底堵塞工艺管理方面的漏洞，生产调度处 组织技术人员，增加长期停车情况下，对于特殊物料的监控和应急处理等方面的内容；重新完善修订所有装置、厂际间管线的记录点、报警、联锁等 数据及相关的操作规程，保证生产出现异常能及时发现、处理。

2) 生产管理部门组织各生产企业按照《长期停（备）用化工物料管线 和容器管理的暂行规定》，梳理长期闲置的设备并根据具体情况制定处理措施，做好记录和台账。对确需长期储存的苯乙烯物料，不能存放在中间缓冲罐储存，必须存放到安全设施齐全的储罐，有稳定温度报警系统和正常制冷系统防止超温；要定期取样分析阻聚剂 TBC 含量，达到防聚效果。对现有的其他长期储存的危险原料、化学品进行统计，并制定妥善的措施进行处理，暂

时无法处理的，制定具体的监控措施和应急预案。

3) 认真执行原材料入厂检验制度，对引入的物料必须进行相应的分析，特殊扫线物料要分析评价，并做好记录。

4) 由设备管理部门牵头组织各企业对呼吸阀等关键设备定期检查，做好确认工作，尤其在夏季或物料储存状况发生变化时，要缩短检查周期，加大 检查确认的深入程度，每次检查都要有详细的记录。

5) 认真吸取事故教训，加强对各级管理人员和操作，人员岗位操作 规程的培训。按照事故“四不放过”原则，在全公司范围内广泛宣传，教育全体员工吸取事故教训。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

8 事故应急救援预案

事故应急救援预案是针对可能发生的事故，为迅速、有序地开展应急行动而预先制定的行动方案。

8.1 分析事故应急救援预案

该建设项目属于在原有设施基础上的卸车改造项目，北方华锦化工工业股份有限公司针对其生产过程中可能发生的事故，依据《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020），编制了企业的事故应急救援预案，内容包括：总则、应急组织机构与职责、应急响应、后期处置、应急保障、专项预案、附件等部分。

应急预案内容符合《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T 29639-2020）的要求，且该预案已于 2022 年 01 月 24 日在辽宁省应急管理厅备案，备案编号：211102-2022-00000006。

8.2 事故应急救援预案的演练

企业定期组织人员进行应急救援演练，并保存事故应急救援预案演练记录。

9 结论和建议

9.1 结论

根据以上安全评价结果、国内外同类装置（设施）的设计情况和国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的规定和要求，从以下几个方面做出结论：

9.1.1 建设项目所在地的安全条件与周边的安全防护距离

北方华锦化学工业股份有限公司位于辽宁省盘锦市双台子区红旗大街，北侧和西侧为空地，东侧为中华北路，南侧为红旗大街。

企业周围无居民区、商业中心、公园等人口密集区域，无学校、医院、影剧院、体育场等公共设施，无供水水源、水厂及水源保护区，无车站、码头、机场以及公路、铁路、水路交通干线、地铁风亭及出入口，无基本农田保护区、畜牧业、渔业水域和种子、种畜、水产苗种生产基地，无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区，无军事禁区、军事管理区。该建设项目与相邻设施的防火间距符合相关标准规范的要求。根据表 5.1-4 该建设项目外部安全防护距离符合要求。

9.1.2 建设项目安全设施设计的采纳情况和已采用（取）的安全设施水平

该建设项目现有设施均经正规的设计单位（辽宁北方华锦五洲化工工程设计有限公司）、施工单位（中国化学工程第六建设有限公司）设计、施工。专篇中提出的安全设施建议全部采纳，但其中两项未落实，未落实项为：泵出口压力表未画工作压力限位红线和管道缺少流向标识，本次评价已提出整改建议，企业已整改完毕。

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

（1）试生产运行情况

该建设项目于 2024 年 5 月 9 日聘请专家对试生产方案进行审查。试生产过程中，建设单位组织专家对试生产条件进行确认，对试生产过程进行技术指导。试生产运行过程中设备、安全设施运行正常。

（2）试生产中事故隐患

试生产过程中未发现事故隐患，未发生安全生产事故。

9.1.4 建设项目试生产（使用）中发现的设计缺陷和事故隐患及其整改情况

该建设项目安全设施设计合理，符合国家相关法规及标准的规定。试生产过程中未发现事故隐患。

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

企业严格遵守《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第 45 号，根据 2015 年 5 月 27 日国家安全监管总局令第 79 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）的相关规定，对该建设项目的安全设施履行了“三同时”手续，符合国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章和要求，安全生产条件也达到了相关标准的要求。

9.1.6 总体结论

经评价，北方华锦化工股份有限公司双兴分公司本体 ABS 装置苯乙烯卸车改造项目安全生产条件符合国家相关法律、法规和部门规章及相关标准，同时符合危险化学品建设项目安全设施“三同时”及安全生产的要求，符合危安全条件。

9.2 建议

根据国内外同类项目持续改进的情况和企业管理模式和趋势，以及国家有关安全生产法律、法规和部门规章及标准的发展趋势，从下列几方面提出建议：

9.2.1 安全设施的更新与改进

建设项目采用的安全设施符合国家相关法律、法规、标准的规定，在生产过程中发现安全设施失灵、缺陷等不能满足安全生产情况下应及时进行更新和改进。安全评价现场勘察时，发现存在如下问题：

- (1) 泵出口压力表未画工作压力限位红线。
- (2) 管道缺少流向标识。

北方华锦双兴分公司已针对上述问题全部整改完毕，详见整改报告。

9.2.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

应保持安全设施的有效性；加强企业的安全生产管理，完善企业的规章制度及生产事故应急预案，认真落实各项安全生产责任制和安全管理规章制度，生产事故应急预案应定期演练并记录。

9.2.3 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

所有的设施设备应进行日常维护和保养，压力表、可燃气体报警器、压力管道应定期检测，防雷（防静电）设施应定期检测。

9.2.4 安全生产投入

建设单位应持续保证安全投入，安全投入应保证专款专用。包括安全设施的改进、设备的维护、个人防护用品及应急救援器材的补充、安全教育的投入等。

9.2.5 其他方面

该建设项目未涉及国家重点监管的危险化学品，未涉及重点监管的危险化工工艺，未构成危险化学品重大危险源。

10 与建设单位交换意见

10.1 评价机构应当就建设项目安全评价中各个方面的情况，与建设单位反复、充分交换意见

评价小组对现场进行认真的考察后，组织讨论总结出企业在安全生产中存在的若干问题，对于评价工作中所发现问题与建设单位反复、充分的交换意见，建设单位均采纳并立即展开了整改工作，目前已整改完毕。

10.2 评价机构与建设单位对建设项目安全评价中某些内容表达不一致意见时，评价机构在安全评价报告中应当如实说明建设单位的意见及其理由

建设单位对评价机构出具的安全设施竣工验收评价报告无异议。

力康咨询
LIKANG CONSULTING

附件 1 竣工图纸

详见附件（总平面布置图等）。



力康咨询
LIKANG CONSULTING

附件 2 危险有害因素分析

附件 2.1 物料的危险、有害因素分析

苯乙烯危险特性见表 2.1-1。

附表 2.1-1 苯乙烯危险特性表

特别警示	可疑人类致癌物。易燃液体，火场温度下易发生危险的聚合反应，不得使用直流水扑救。
理化特性	无色透明油状液体，有芳香味。不溶于水，溶于乙醇和乙醚。分子量 104.14，熔点-30.6℃，沸点 146℃，相对密度（水=1）0.906（25℃），相对蒸气密度（空气=1）3.6，临界压力 3.81MPa，临界温度 369℃，饱和蒸气 0.670KPa(20℃)，折射率 1.5467，闪点 32℃，爆炸极限 1.1%~6.1%（体积比），自燃温度 490℃。 主要用途：主要用于制聚苯乙烯、合成橡胶、离子交换树脂等。
危害信息	【燃烧和爆炸危险性】 易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。 蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃和爆炸。 【活性反应】 与硫酸、氯化铁、氯化铝可发生猛烈聚合，放出大量热量。 【健康危害】 对眼、皮肤、黏膜和呼吸道有刺激作用，高浓度时有麻醉作用。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):50;PC-STEL(短时间接触容许浓度)(mg/m³): 100。 IARC：可疑人类致癌物。
安全措施	【一般要求】 操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。 操作应严加密闭。要求有局部排风设施和全面通风。 设置固定式可燃气体报警器，或配备便携式可燃气体报警器，宜增设有毒气体报警仪。 选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送本介质。苯乙烯储罐采取人工脱水方式时，应增配检测有毒气体检测报警仪（固定式或便携式）。采样宜采用循环密闭采样系统。使用防爆型的通风系统和设备，穿工作服，戴防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴正压自给式空气呼吸器。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋、洗眼器应在生产装置开车时进行校验。工作场所严禁吸烟。 储罐等容器和设备应设置液位计、温度计，并应装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。 生产中为防止自聚所用到的阻聚剂属于高毒或剧毒类化学品，加注时除应采用自吸式的设备或装置外，还应在加注岗位附近设置冲洗设施以备应急之用。

	对加注的阻聚剂的安全和职业卫生防护知识应进行针对性培训。 与氧化剂、酸类等反应。能发生聚合放热，避免接触光照、接触空气。 【特殊要求】 【操作安全】 (1) 设置必要的安全联锁及紧急排放系统、有毒有害易燃物质检测报警系统以及正常及事故通风设施，通风设施应每年进行一次检查。 (2) 在传送过程中，容器、管道必须接地和跨接，防止产生静电。 (3) 在生产企业设置 DCS 集散控制系统，同时并独立设置安全联锁与紧急停车系统 (ESD)。 (4) 苯乙烯物料有自聚性质，因此要注意对操作温度的检查和按规定添加阻聚剂，防止物料发生高温自聚而堵塞设备和管道。 (5) 装置区所有设备、泵以及管线的放空均排放到密闭排放系统，保证职工健康不受损害。 【储存安全】 (1) 通常加有稳定剂。储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃。防止阳光直射。包装要求密封，不可与空气接触。不宜大量或久存。 (2) 应与氧化剂、酸类分开存放。储存间内的照明、通风等设施应采用防爆型。罐储时要有防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时应注意流速（不超过 3m/s），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。 (3) 储罐宜采用氮封系统或者内浮顶，但采用内浮顶罐储存苯乙烯时应有相应的对策措施防范可能出现的苯乙烯自聚，并确保内浮盘良好的密封性能。生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。 (4) 介质为高温、有毒或强腐蚀性的设备及管线上的压力表与设备之间应有能隔离介质的装置或切断阀。另外，装置中的甲、乙类设备和管道应有惰性气体置换设施。 【运输安全】 (1) 运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行驶记录功能的卫星定位装置。未经公安机关批准，运输车辆不得进入危险化学品运输车辆限制通行的区域。 (2) 槽车运输时要用专用槽车。槽车安装的阻火器（火星熄灭器）必须完好。槽车和运输卡车要有导静电拖线；槽车上要备有 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。 (3) 车辆运输钢瓶时，瓶口一律朝向车辆行驶方向的右方，堆放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。不准同车混装有抵触性质的物品和让无关人员搭车。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有人看管。
应急处置原则	【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。 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：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 【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：泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。用水灭火无效。遇大火，消防人员须在有防护掩蔽处操作。 【泄漏应急处置】 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正压自给式空气呼吸器，穿防静电服。作业时使用的设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。小量泄漏：用砂土或其它不燃材料吸收。使用洁净的无火花工具收集吸收材料。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用石灰粉吸收大量液体。用泡沫覆盖，减少蒸发。喷水雾能减少蒸发，但不能降低泄漏物在受限制空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。 作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 100m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 800。
--	--



附件 2.2 生产过程的危险有害因素分析

根据《生产过程危险和有害因素分类与代码》和《企业职工伤亡事故分类标准》等的有关规定，将该建设项目的危险、有害因素分为：火灾、爆炸、中毒和窒息、触电、物体打击、高处坠落、车辆伤害、灼烫、噪声与振动。

附件 2.2.1 火灾、爆炸

发生火灾爆炸事故的三个必要条件为：可燃物、着火源和空气。泄漏使可燃物与空气直接接触，当达到爆炸极限范围，又存在着火源且达到最小点火能时，则会引发火灾爆炸事故。该建设项目涉及的苯乙烯是最大的火灾、爆炸危险源，危险地点包括卸车鹤位附近、管道法兰、阀门等处。

（1）泄漏原因分析

泄漏是由于设备、阀门损坏或操作失误引起的，泄漏与火灾爆炸事故是紧密相联，是火灾爆炸事故的前提。设备、管线、阀门、仪表等，在苯乙烯卸车过程中均有可能发生泄漏事故。类比同类项目生产运行实际，结合该建设项目卸车过程进行分析，人的不安全行为、设备设施的质量缺陷或故障，以及外部因素的不利影响等，是可能造成泄漏的三个主要原因。

1) 设备设施的质量缺陷或故障

设备设施的质量缺陷可能存在于设备设施的设计、选材、制造及现场安装等各个阶段，设备设施的故障则是出现在投产运营之后。

a.设计不合理

工程设计上的缺陷或失误通常体现在：建（构）筑物布局不尽合理，防火间距不够，防火防爆等级达不到要求，防火及消防设施不配套，工艺流程不合理等。工程设计上的缺陷或失误有可能引起泄漏扩散和火灾爆炸事故的发生，更主要是会导致火灾爆炸事故的扩大和蔓延，增大危险危害性。

b.选材不当

设备、管线及仪表等与相应连接材质不匹配，导致材料断裂、介质泄漏。

c.阀门劣质、密封不良

阀门劣质、密封不良包括：材质不良（耐压、耐腐蚀不够等）、法兰盘面易变形、阀片易破裂、密封部件易破损、偏摆等。

d.施工安装问题

主要表现为管道焊接质量差，生产系统多起重大事故都与工程的施工质量特别是焊接质量差有直接关系。

e.检测、控制失灵

设备的各种工艺参数，都是通过现场的一次仪表或控制室的二次仪表读出的，这一套安全监测系统若出现故障，如出现测量、计量仪表错误指示，或失效、失灵等现象，则容易造成介质跑、冒、串及泄漏事故。卸车场地或屏蔽泵附近设置的可燃气体报警器如检测失灵，泄漏的苯乙烯未能及时检测，遇静电易引起火灾爆炸事故。或管道上的切断阀门动作失灵、供电中断等，可能引起超压和火灾爆炸事故。

2) 人的不安全行为

人的不安全因素主要表现为两个方面：

a.作业人员违章作业。主要表现在：阀门未关、关不严或未进行检查；违章违纪，擅离岗位或在岗睡觉；作业时，注意力不集中，思想麻痹大意。

b.安全管理不善。主要表现在：未能制定严格、完整的安全管理规章制度或执行力度不够；对物料的性质(理化性质、危险特性)缺乏了解；对生产设备、设施及工艺系统的安全可靠性缺乏认真的检验分析和评估；对生产设备设施没有及时检查维修，检验不到位，未及时修复。

3) 外部因素的不利影响

雷击、大风、地震等自然灾害，也有可能引起泄漏事故，虽然可能性很小，但事故一旦发生，后果往往相当严重；地基不均匀沉降，会导致管道破裂、泄漏。

(2) 着火源因素

该建设项目生产运行过程中，着火源主要包括焊接、切割动火作业、明火和机动车辆排烟喷火、电气设备产生的点火源（如短路打火）、静电、雷击及杂散电流、机械摩擦和撞击火花等。

1) 明火

明火主要是设备、设施维修过程中的焊接及切割动火作业、机动车辆排烟带火等。

2) 静电放电

作业人员的人体易产生和携带静电，如不能及时消除，静电电位就会上升。当静电电位上升到一定程度时，就会发生静电放电现象，并产生火花。

3) 电气设备设施缺陷及故障

a.电气设备设施设计、选型不当，防爆性能不符合要求以及设备本身存在缺陷等条件下易引发火灾爆炸事故。防爆电气安装不符合要求，设备安装未按要求进行安装。

b.当电气设备的正常运行遭到破坏，发热量增加形成电气热表面，易引发电气设备火灾。

c.配电设备没有防护措施，或爆炸危险区域设置无防护的电气设备，在正常工作状态及事故状态下产生电火花或电弧而引发火灾爆炸事故。

d.没有定期对防爆电气性进行检测、检验。

4) 雷击及杂散电流

防雷设施不齐全、或失效，有可能在雷雨天气因雷击而发生火灾爆炸事故。杂散电流窜入危险场所也是火灾爆炸事故发生的原因之一。

5) 其它点火源

其它点火源主要包括金属碰撞火花等。

(3) 电气火灾

该建设项目生产过程中使用的电气设备可能引发电气火灾，导致电气火灾的具体原因如下：

1) 电气设备接触不良, 当工作电流通过时, 在接触电阻上产生较大的热量, 使连接处温度升高, 高温又使氧化进一步加剧, 使接触电阻进一步加大, 形成恶性循环, 产生很高的温度, 使附近的绝缘软化造成短路而引发火灾, 也可能直接烤燃附近的可燃物而引发火灾。

2) 电气设备过载、短路时会产生过电流, 过电流产生的热效应可能造成电气火灾。

3) 电力设备在运行的过程中, 可能因故障原因而导致工频电压升高, 用电设备的发热与电压的二次方成正比时可引发火灾。具体的原因有: 中心点位移、不稳定的短路或接地故障、电气设备误操作、设计选型或施工安装错误等。

4) 生产辅助使用的电缆、电线及接线盒质量不好, 绝缘过度老化, 也可引起电气火灾。

5) 雷电放电、反击、感应过电压都可能引发火灾。

6) 静电积聚释放的电火花遇可燃物可引起火灾。

附件 2.2.2 中毒和窒息

该建设项目涉及的苯乙烯属于中毒危害化学品。发生中毒窒息的情况分析如下:

a、若在生产过程中, 设备、管线等发生物料的泄漏, 人员接触, 有发生中毒窒息的可能。

b、在从事设备检修时, 待检修的设备没有进行清洗、置换, 并进行有毒物质的分析测定合格, 违章拆卸设备、管道, 容易造成有毒危险化学品泄漏、挥发, 造成作业和周边人员中毒的危险。

c、设备内部检修, 需要人员进罐作业时, 有害气体可能会从内漏的管道阀门, 漏入被检修的设备内, 存在造成作业人员发生中毒的危险。

d、操作人员在操作过程中未按规定佩戴防护用品, 引起中毒。

e、氮气置换过程中可能引起现场检修人员窒息。

附件 2.2.3 触电

（一）电气伤害

电气伤害是电能作用于人体造成的伤害，电气伤害事故以触电伤害最为常见。如果与生产、储存等设施配套的各类电气设施、电器开关、电缆敷设的接地或接零、屏保措施不完善、耐压强度低、耐腐蚀性差，都会造成漏电，导致触电伤人事故。

（二）静电伤害

操作时物质的流速过快；静电接地、跨接装置不完善；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等会产生静电。

在有爆炸和火灾危险的场所，静电放电火花可能成为电击点火源，造成爆炸和火灾事故；人体因受到静电电击的刺激，可能导致二次事故，如坠落、摔倒等；对静电电击的恐惧会影响工作效率。

伤害的途径：由于来自气体以及其中的固体微粒的动能或人体的动能而产生的静电火花、静电力以及静电场场强的作用引起。

静电危险因素的产生原因主要有：静电接地、跨接装置不完善；测量操作不规范；设备缺乏检修和维护；人体静电防护不符合要求等产生静电火花。

（三）雷电

该项目苯乙烯卸车设施在雷雨天存在着被雷击的危险，由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，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。

伤害的方式：直接雷击放电、二次放电、雷电流的热量可能引起爆炸和火灾；雷电的直接击中、跨步电压的作用及火灾爆炸的间接作用会造成人员伤亡；雷击可直接毁坏建构筑物，导致电气设备击穿或烧毁：变压器、电力

线路等遭受雷击，可导致大规模停电事故。

伤害的途径：由直击雷、雷电感应、雷电波的电性质、热性质、机械性质的破坏作用引起。

从雷电防护的角度分析，雷电危险因素的产生原因主要有：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；缺乏必要的人身防雷安全知识等。

a.当直击雷发生雷击时，由于流过被击物的电流极大，对电气设备会造成最大危害。

b.感应雷又分为静电感应和电磁感应两种。静电感应是由于雷云接近地面，在输配电线路或大地凸起处感应出大量电荷引起的。当雷云与大地放电后，线路中的电荷失去束缚，以雷电波的形式向导线两侧流动形成电压。电磁感应是由于雷击时，巨大的雷电流在周围空间产生变化迅速的强磁场，使附近的金属导体架空线路由于电磁感应而出现过电压。

c.雷电侵入波是指在雷击时，在线路或金属上产生的冲击电压沿线路和金属两个方向迅速传播的雷电波。

该建设项目苯乙烯卸车设施，如果缺少避雷设施或防雷装置设计不合理（接地不良）；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（接地电阻过大）；缺乏必要的人身防雷安全知识等，在雷雨天存在着被雷击和雷电感应放电的危险。由于雷电具有电流很大、电压很高、冲击性很强的特点，一旦被雷电击中，不但可能损坏生产设备和设施，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。

附件 2.2.4 高处坠落

该建设项目生产操作平台安全防护措施不够完善或人员安全防范意识不到位，极有可能发生高处坠落事故；对高处设备进行检查、清扫、故障处理、更换零部件等作业时防护不当也可能造成高处坠落事故。

造成高处坠落事故的原因如下：

- ①操作平台没有防护栏或防护栏损坏，楼梯台阶湿滑；
- ②没有佩带安全带、安全帽等劳动保护用品；
- ③没有执行高处作业证制度等；
- ④作业场所光线不足，能见度差；
- ⑤室外高处作业阵风风力五级以上；
- ⑥安全教育不到位。

附件 2.2.5 车辆伤害

车辆伤害是指机动车辆在行驶中引起的人体伤害或载运物体发生倾翻等事故。进出厂区的苯乙烯卸车车辆及其他产品的运输车辆，因工作环境不良、道路不畅、未按规定停靠、超速行驶，或因车辆存在刹车失灵、转向失灵、尾灯损坏、超载、捆绑不牢、违章操作、道路宽度、坡度、转弯半径不符合安全要求、视野不好、忽视瞭望、厂区道路缺少交通安全标志等因素都可能造成车辆伤害。

附件 2.2.6 灼烫

该建设项目涉及的苯乙烯具有一定的腐蚀性，如发生泄漏后，操作人员未正确佩戴劳动防护用品，可能造成灼伤危险。

附件 2.2.7 噪声与振动

该建设项目在生产过程中发出噪声的设备主要卸车泵运转产生，这些噪声均 属机械性噪声，此外还有输送介质在管道中高速流动而产生的气动性噪声。噪声对人的危害是多方面的，噪声使人耳聋，还可能引起其它疾病。噪声还降低劳动生产率，在噪声的刺激下，人们的注意力很不容易集中，工作易出差错，不仅影响工作进度，而且降低工作质量，容易引起工伤事故。

《工作场所有害因素职业接触限值 第 2 部分:物理因素》中规定：工人作业

场所噪声容许标准为 85dB（A）。

该建设项目的卸车泵产生机械性振动，电机产生电磁性振动，输送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。



附件 3 选用的安全评价方法简介

评价方法是进行定性、定量安全评价的工具。安全评价方法有很多种，任何一种评价方法都有其适用条件和范围。因此，在安全评价中，合理选择安全评价方法是十分重要的。安全评价方法的选择应遵循“充分性、适应性、系统性、针对性、合理性”原则。

附件 3.1 安全检查表方法简介

(1) 安全检查表 (SCL) 是系统安全工程的一种最简便、广泛应用的系统安全性评价方法。安全检查表是由一些对工艺过程、机械设备和作业情况熟悉、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 (清单)。

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、评级等内容和步骤。

(2) 安全检查表编制原则

安全检查表需列举所有能导致事故发生的不安全状态和行为，在内容上结合实际、突出重点、简明易行、符合安全要求，因此主要依据以下原则进行编制：

①符合有关法律、法规、标准、规范

安全检查表应以国家、部门、行业颁发的有关安全法律、法规、标准、规范为依据，使检查表的内容科学、合理并符合法规的要求。

②参考有关事故案例资料

收集国内外同类或相关企业有关案例资料，结合评价对象，仔细分析引起事故发生的基本事件和原因，对企业消除事故隐患具有重要意义，这些材

料可以作为编制检查表的参考。

附件 3.2 事故树分析（FTA）方法

事故树分析（Fault Tree Analysis，缩写 FTA），是一种演绎的系统安全分析方法。它能对各种系统的危险性进行辨识和评价，既使用于定性分析，又能定量分析具有应用范围广和简明，形象的特点，体现了以系统工程方法研究安全问题的系统性，准确性和预测性。因此，FTA 作为安全分析和预测事故的一种科学的和先进的方法，已得到公认和广泛采用。

这种方法的特点是，首先确定系统的危险或事故，作为事故树的顶事件，然后逐项分析导致发生顶上事件的各个事件要素以及它们之间的逻辑关系和因果关系，所以它是一种自上而下的分析方法。



附件 4 定性、定量分析危险、有害程度的过程

附件 4.1 安全检查表法分析过程

附件 4.1.1 总平面布置单元

该建设项目总平面布置单元安全检查表，见附表 4-1。

附表 4-1 总平面布置单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	本项目与周边设施的安全距离是否符合《石油化工企业设计防火标准》的要求。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018 年版]）	该建设项目与周边设施的安全距离符合要求，详见附表 4-2。	符合
2	汽车装卸设施、液化烃灌装站及各类物品仓库等机动车辆频繁进出的设施应布置在厂区边缘或厂区外。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018 年版]）第 4.2.7 条	该建设项目布置接近厂区边缘。	符合
3	可燃液体的装卸区应设环形消防车道。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018 年版]）第 4.3.4 条	设环形消防车道。	符合
4	可燃液体泵宜露天或半露天布置。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018 年版]）第 5.3.2 条	卸车泵半露天布置。	符合
5	罐组的专用泵区应布置在防火堤外，距甲 B、乙类固定顶储罐不应小于 12m。	《石油化工企业设计防火标准》（GB50160-2008[2018 年版]）第 5.3.5 条	卸车泵布置在防火堤外，与储罐间距满足要求。	符合

附表 4-2 该建设项目与周边设施间距表

项目设施	方位	周边设施	标准要求防火间距	设计防火间距	依据
卸车站台	南	原料及产品运输道路	10	23.575	GB50160-2008（2018 年版）表 4.2.12
	北	道路	——	39.925	
	西	丙烯腈储罐（甲 B 固定顶，预留）1000m ³	15	23.10	GB50160-2008（2018 年版）表 4.2.12

	东北	丙烯腈卸车鹤位	4	8.5	GB50160-2008 (2018 年版)第 6.4.2 条
	西北	苯乙烯卸车泵	8	9	GB50160-2008 (2018 年版)第 6.4.2 条
卸车泵	西	丙烯腈储罐 (甲 B 固定顶, 预留) 1000m ³	12	18	GB50160-2008 (2018 年版)第 5.3.5 条

小结：该建设项目总平面布置单元符合要求。

附件 4.1.2 苯乙烯卸车单元

该建设项目苯乙烯卸车单元安全检查表，见附表 4-3。

附表 4-3 苯乙烯卸车单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	选用屏蔽泵或磁力泵等无泄漏泵来输送苯乙烯介质。	《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) 苯乙烯安全措施和事故应急处置原则	卸车泵为屏蔽泵。	符合
2	泵区地上布置时,其地面宜高出周围地坪 200mm 以上。	《石油化工储运系统泵区设计规范》(SH/T 3014-2012) 第 4.3.1 条	卸车泵高出周围地坪 200mm 以上。	符合
3	甲、乙 A 类液体泵区的地面不宜设地坑或地沟。	《石油化工储运系统泵区设计规范》(SH/T 3014-2012) 第 4.3.5 条	泵区的地面无地坑或地沟。	符合
4	露天的电机防护等级不应低于 IP54。	《石油化工储运系统泵区设计规范》(SH/T 3014-2012) 第 6.1.3 条	屏蔽泵电机的防护等级为 IP55。	符合
5	应采用没有危害或危害较小的新工艺、新技术、新设备。淘汰职业病危害严重又难以治理的落后工艺和设备,降低、减少、削弱生产过程对环境和操作人员的危害。	《化工企业安全卫生设计规范》(HG20571-2014) 第 3.3.2 条	未采用淘汰落后设备。	符合

小结：该建设项目苯乙烯卸车单元符合要求。

附件 4.1.3 公用工程及辅助设施单元

该建设项目公用工程及辅助设施单元检查表，见附表 4-4。

附表 4-4 公用工程及辅助设施单元安全检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1	防雷装置必须每年适时检测一次。防雷装置的产权单位或者使用单位，是否接受检测。	《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第 180 号）第九条	已取得防雷检测证书。	符合
2	一级负荷中特别重要负荷，除由两个电源供电外，尚应增加应急电源，并严禁其他负荷接入应急电源供电系统。	《石油化工装置电力设计规范》（SH/T3038-2017）第 3.2.2 条	可燃报警系统已设置 UPS 电源。	不符合
3	灭火器应设置在位置明显和便于取用的地点，且不得影响安全疏散。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.1 条	灭火器设置在位置明显和便于取用的地点，且不影响安全疏散。	符合
4	灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.3 条	灭火器摆放方式符合上述规定。	符合
5	灭火器不得设置在超出其使用温度范围的地点。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 5.1.5 条	灭火器位置摆放合理。	符合
6	一个计算单元内配置的灭火器数量不得少于 2 具。每个设置点的灭火器数量不宜多于 5 具。	《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）第 6.1 条	灭火器布置符合要求。	符合
7	可燃气体检测报警信号应送至有人值守的中心控制室等进行显示报警。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.3 条	可燃气体报警控制器设置在有人值守的房间。	符合
8	可燃气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书、防爆合格证和消防产品型式检验报告；参与消防联动的报警控制单元应采用按专用可燃气体报警控制器产品标准制造并取得检测报告的专用可燃气体报警控制器。国家法规有要求的有毒气体探测器必须取得国家指定机构或其授权检验单位的计量器具型式批准证书，安装在爆炸危险场所的有毒气体探测器还应取得国家指定机构或其授权检验单位防爆合格证。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）第 3.0.5 条	可燃气体探测器符合要求。	符合
9	可燃气体检测报警系统应独立于其他	《石油化工可燃气	可燃、有毒气体检测报	符合

	系统单独设置。	体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第 3.0.8 条	警系统为独立系统。	
10	下列可燃气体释放源周围应布置检测点: 1) 气体压缩机和液体泵的动密封; 2) 液体采样口和气体采样口; 3) 液体(气体)排液(水)口和放空口; 4) 经常拆卸的法兰和经常操作的阀门组。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第 4.1.3 条	可燃体探测器布置符合要求。	符合
11	检测可燃气体时,探测器探头应靠近释放源,且在气体、蒸气易于聚集的地点。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第 4.1.4 条	可燃、有毒气体探测器安装位置符合要求。	符合
12	可燃气体的测量范围应为 0~100%LEL,有毒气体的测量范围应为 0~300%OEL。可燃气体的一级报警设定值应小于或等于 25%LEL,二级报警设定值应小于或等于 55%LEL。有毒气体的一级报警设定值应小于或等于 100%OEL,二级报警设定值应小于或等于 200%OEL。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第 5.2.1、5.2.2 条	报警器测量范围符合要求。	符合
13	探测器应安装在无冲击、无振动、无强电磁场干扰、易于检修的场所,探测器安装地点与周边工艺管道或设备之间的净空不应小于 0.5m。	《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》(GB/T50493-2019)第 6.1.1 条	可燃、有毒气体探测器布置符合要求。	符合

小结:该建设项目公用工程及辅助设施单元符合要求。

附件 4.1.4 安全管理单元

该建设项目安全管理单元检查表,见附表 4-5。

附表 4-5 安全生产管理安全检查表

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
1	生产经营单位的主要负责人对本单位安全生产工作负有下列职责: (一)建立、健全本单位安全生产责任制; (二)组织制定本单位安全生产规章制度和操作规程; (三)组织制定并实施本单位安全生产教育和培训计划; (四)保证本单位安全生产投入的有效实施;	《中华人民共和国安全生产法》第二十一条	企业已制定各级人员安全生产责任制、各项安全生产管理制度和岗位安全操作规程;定期进行安全检查、安全培训,并制定了事故应急救援预案。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
	(五)督促、检查本单位的安全生产工作，及时消除生产安全事故隐患； (六)组织制定并实施本单位的生产安全事故应急救援预案； (七)及时、如实报告生产安全事故。			
2	生产经营单位，从业人员超过一百人的，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员；从业人员在一百人以下的，应当配备专职或者兼职的安全生产管理人员。	《中华人民共和国安全生产法》第二十四条	企业设置了安全生产管理机构，并配备了专职安全生产管理人员。	符合
3	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。 危险物品的生产、经营、储存单位以及矿山、建筑施工单位的主要负责人和安全生产管理人员，应当由有关主管部门对其安全生产知识和管理能力考核合格后方可任职。考核不得收费。	《中华人民共和国安全生产法》第二十七条	企业安全负责人、安全生产管理人员已培训并考核合格。	符合
4	企业应制订操作规程，并明确工艺控制指标。	《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》 《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》(安监总管三(2013)88号)第(八)条	已制定操作规程，明确了工艺控制指标。	符合
5	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。	《中华人民共和国安全生产法》第三十五条	危险部位设置安全警示标志。	符合
6	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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十五条	企业发放的劳保护品符合国家和行业标准	符合
7	生产经营单位的安全生产管理人员应当根据本单位的生产经营特点，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。	《中华人民共和国安全生产法》第四十六条	企业设有安全检查制度，由企业专职安全员定期检查，并把检查结果报告本企业有关负责人。	符合
8	建设项目的设计、施工、监理单位和评价机构应当具备相应的资质，并对其工作成果负责。	《危险化学品建设项目安全监督管理办法》第七条	企业委托有资质的机构进行了设计和安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行了整改。	符合

序号	检查项目及内容	检查依据	检查情况	检查结果
9	企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列十九条主要安全生产规章制度。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十四条	企业制订了相关制度。	符合
10	企业应当根据危险化学品的生产工艺、技术、设备特点和原辅料、产品的危险性编制岗位操作安全规程。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十五条	企业制订了相关安全操作规程。	符合
11	其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十六条	其他人员经本单位培训考核合格。	符合
12	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第十八条	企业为从业人员缴纳了工伤保险。	符合
13	企业应当符合下列应急管理要求： (一) 按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报有关部门备案； (二) 建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》第二十一条	企业编制了危险化学品事故应急救援预案，已于2022年1月24日在辽宁省应急厅备案；建立应急救援组织或者明确应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备设施，并定期进行演练。	符合
14	煤矿、非煤矿山、危险化学品、烟花爆竹、交通运输、建筑施工、民用爆炸物品、金属冶炼、渔业生产等高危行业领域的生产经营单位应当投保安全生产责任保险。	《安全生产责任保险实施办法》第六条	企业已购买安全生产责任保险	符合

小结：该建设项目安全管理单元符合要求。

附件 4.2 定量风险评价

附件 4.1.1 系统使用的标准及参数

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）

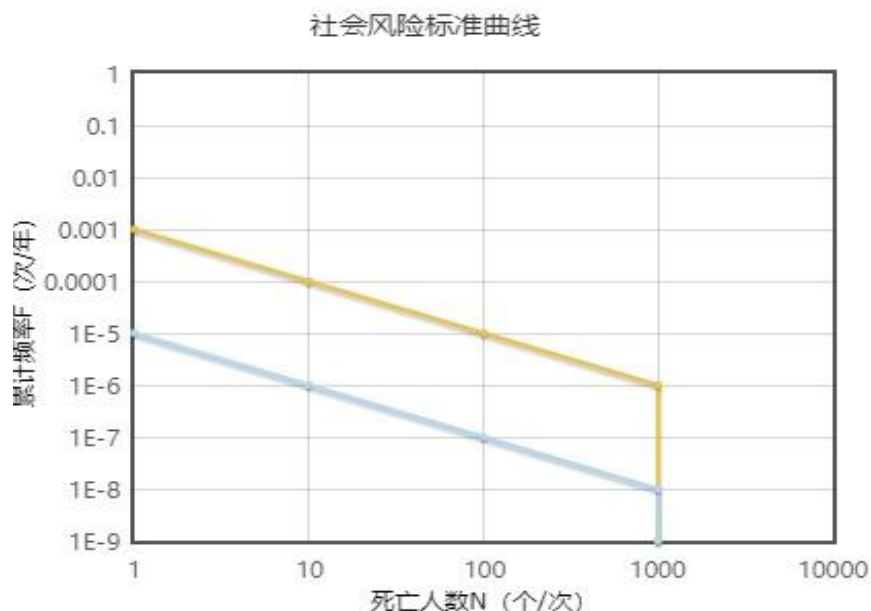
风险等级	风险值	风险颜色
------	-----	------

一级风险	1.0E-5	
二级风险	3.0E-6	
三级风险	3.0E-7	
四级风险		
五级风险		
六级风险		

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》新建、改建、扩建装置

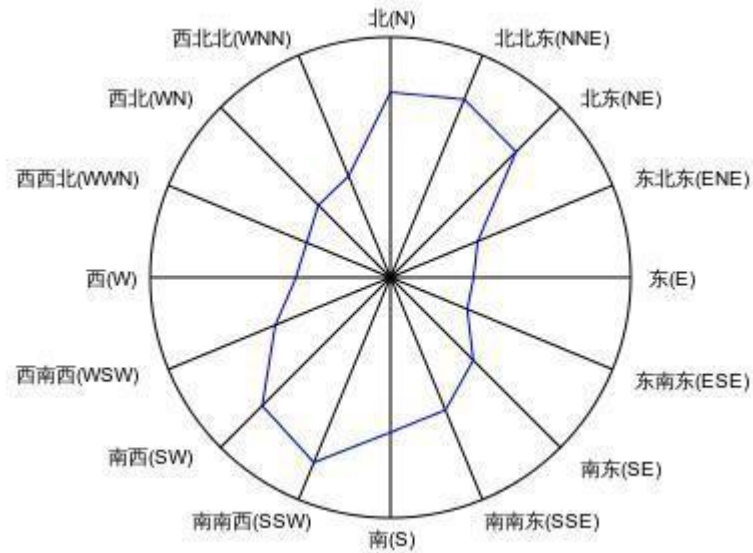


3. 气相条件

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	C
环境压力 (pa)	101000
环境平均风速 (m/s)	3.0
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

4.风向玫瑰



附件 4.1.2 装置基本参数

1. 装置基本信息

装置名称：苯乙烯罐车

装置编号：001

装置坐标：847.3，391.3

物料名称：苯乙烯

装置类型：常压铁路槽车或汽车槽车

是否修正：否

装置体积（m³）：30

泄漏模式：装卸臂完全破裂，槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径，装卸软管中孔泄漏，装卸臂中孔泄漏，装卸软管完全破裂

物料类型：易燃液体

事故类型：蒸气云爆炸，池火灾

槽车最大接管直径（mm）：80

容器最大存量（kg）：27180

2. 事故情景描述

泄漏模式	泄漏孔尺寸 (mm)	泄漏速率 (kg/s)	泄漏时间 (s)	泄漏总量 (kg)	事故类型
装卸臂完全破裂	80	3	60	1000	池火灾, 蒸气云爆炸
槽车发生孔泄漏, 孔直径等于槽车最大接管直径	80	3	60	1000	池火灾, 蒸气云爆炸
装卸软管中孔泄漏	25	1	20	300	池火灾, 蒸气云爆炸
装卸软管完全破裂	80	3	60	1000	池火灾, 蒸气云爆炸
装卸臂中孔泄漏	25	1	20	300	池火灾, 蒸气云爆炸

3. 事故类型

蒸气云爆炸

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 42028.999

泄漏模式	泄漏总量(kg)	蒸气云质量(kg)
------	----------	-----------

装卸臂完全破裂	1000	100
槽车发生孔泄漏, 孔直径等于 槽车最大接管直径	1000	100
装卸软管中孔泄漏	300	30
装卸软管完全破裂	1000	100
装卸臂中孔泄漏	300	30

池火灾

危险单元类型：无防火堤

地面性质：混凝土地面

液体密度 (kg/m^3) : 990

燃料燃烧热 (Kj/Kg) : 42028.999

定压比热 ($\text{Kj}/(\text{Kg} \cdot \text{K})$) : 1.17

液体蒸发潜热 (Kj/Kg) : 84.69

液体常压沸点 (K) : 419

人员暴露时间 (s) : 20

泄漏模式	燃料泄漏量 (kg)
装卸臂完全破裂	1000
槽车发生孔泄漏, 孔直径等于槽车最大接管直 径	1000
装卸软管中孔泄漏	300
装卸软管完全破裂	1000
装卸臂中孔泄漏	300

附件 4.1.3 风向模拟结果（考虑多米诺效应）

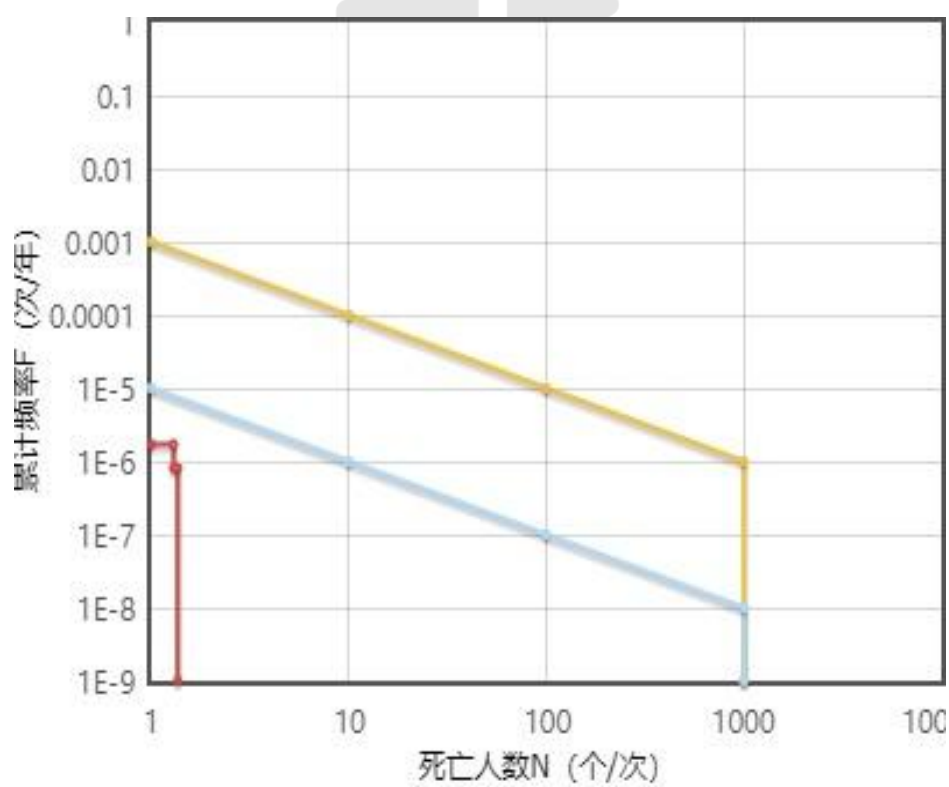
1. 个人/社会风向模拟

（1）区域总体

个人风险



社会风险

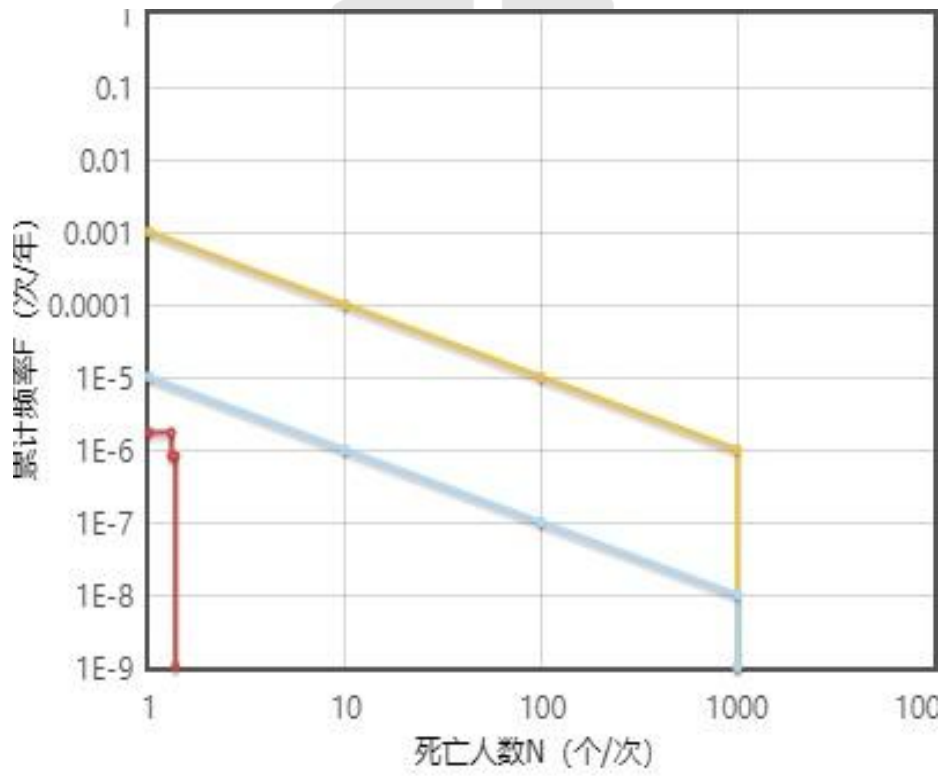


(2) 苯乙烯罐车

个人风险



社会风险



2. 潜在生命损失

装置/区域名称	潜在生命损失 (PLL)
区域总体	1.12E-5
苯乙烯罐车	1.12E-5

附件 4.1.4 风向模拟结果

输出距离是距离装置原点的距离

装置名称	泄漏模式	泄漏频率	事故类型	事故后果 (m)			
				死亡半径	重伤半径	轻伤半径	财产损失半径
苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	0.00000	池火灾	15.20	20.40	33.80	14.80
		003	蒸气云爆炸	3.40	13.74	26.72	7.28
	槽车发生孔泄漏, 孔直径等于槽车最大接管直径	0.00000	池火灾	15.20	20.40	33.80	14.80
		05	蒸气云爆炸	3.40	13.74	26.72	7.28
	装卸软管中孔泄漏	0.00004	池火灾	7.60	10.50	18.20	7.40
			蒸气云爆炸	1.98	9.20	17.89	3.26
	装卸软管完全破裂	0.00000	池火灾	15.20	20.40	33.80	14.80
		4	蒸气云爆炸	3.40	13.74	26.72	7.28
	装卸臂中孔泄漏	0.00000	池火灾	7.60	10.50	18.20	7.40
		03	蒸气云爆炸	1.98	9.20	17.89	3.26

附件 4.1.5 区域总体外部安全防护距离



附件 4.1.6 多米诺半径

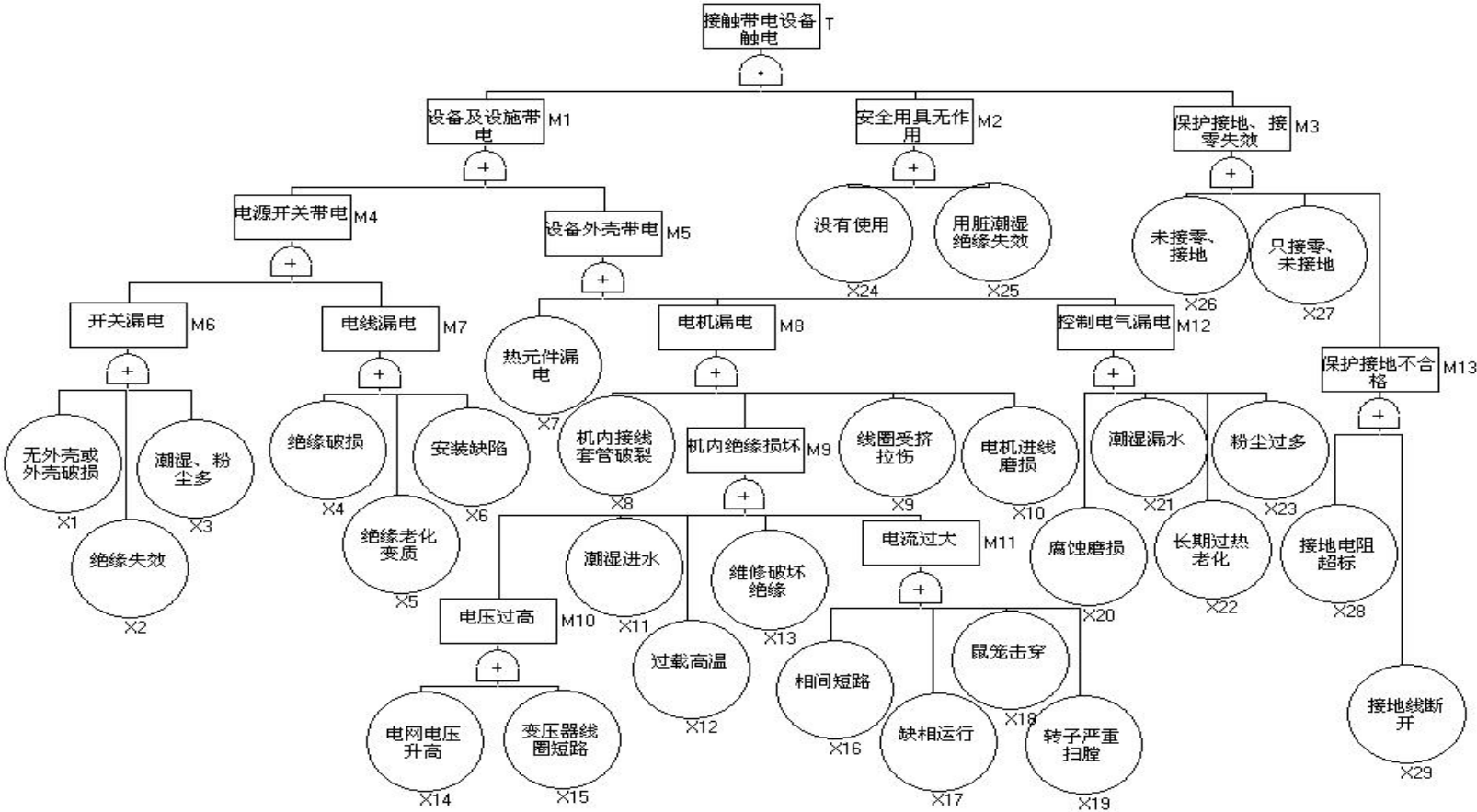
装置名称	泄漏模式	事故类型	目标装置类型	多米诺半径 (m)
------	------	------	--------	-----------

苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	22.05
苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	26.66
苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.29
苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.35
苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	池火灾	常压容器	21.82
苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	池火灾	压力容器	8.82
苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
苯乙烯罐车	装卸臂完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
苯乙烯罐车	槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径	蒸气云爆炸	常压容器	22.05
苯乙烯罐车	槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径	蒸气云爆炸	压力容器	26.66
苯乙烯罐车	槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径	蒸气云爆炸	长型设备	17.29
苯乙烯罐车	槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径	蒸气云爆炸	小型设备	15.35
苯乙烯罐车	槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径	池火灾	常压容器	21.82
苯乙烯罐车	槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径	池火灾	压力容器	8.82
苯乙烯罐车	槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径	池火灾	长型设备	0.00
苯乙烯罐车	槽车发生孔泄漏，孔直径等于槽车最大接管直径	池火灾	小型设备	0.00
苯乙烯罐车	装卸软管中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.76
苯乙烯罐车	装卸软管中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.85
苯乙烯罐车	装卸软管中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.58

苯乙烯罐车	装卸软管中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	10.27
苯乙烯罐车	装卸软管中孔泄漏	池火灾	常压容器	11.29
苯乙烯罐车	装卸软管中孔泄漏	池火灾	压力容器	4.49
苯乙烯罐车	装卸软管中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
苯乙烯罐车	装卸软管中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00
苯乙烯罐车	装卸软管完全破裂	蒸气云爆炸	常压容器	22.05
苯乙烯罐车	装卸软管完全破裂	蒸气云爆炸	压力容器	26.66
苯乙烯罐车	装卸软管完全破裂	蒸气云爆炸	长型设备	17.29
苯乙烯罐车	装卸软管完全破裂	蒸气云爆炸	小型设备	15.35
苯乙烯罐车	装卸软管完全破裂	池火灾	常压容器	21.82
苯乙烯罐车	装卸软管完全破裂	池火灾	压力容器	8.82
苯乙烯罐车	装卸软管完全破裂	池火灾	长型设备	0.00
苯乙烯罐车	装卸软管完全破裂	池火灾	小型设备	0.00
苯乙烯罐车	装卸臂中孔泄漏	蒸气云爆炸	常压容器	14.76
苯乙烯罐车	装卸臂中孔泄漏	蒸气云爆炸	压力容器	17.85
苯乙烯罐车	装卸臂中孔泄漏	蒸气云爆炸	长型设备	11.58
苯乙烯罐车	装卸臂中孔泄漏	蒸气云爆炸	小型设备	10.27
苯乙烯罐车	装卸臂中孔泄漏	池火灾	常压容器	11.29
苯乙烯罐车	装卸臂中孔泄漏	池火灾	压力容器	4.49
苯乙烯罐车	装卸臂中孔泄漏	池火灾	长型设备	0.00
苯乙烯罐车	装卸臂中孔泄漏	池火灾	小型设备	0.00

附件 4.3 事故树分析（FTA）法分析过程

对该建设项目电气设施的触电事故采用事故树分析法。通过事故树的分析可以找出引发触电事故的各种因素之间的关系，以及它们的重要程度，从而可以有效的降低触电事故的发生概率。有关触电事故树，见附图 4-1。



附图 4-1 触电事故树

此事故树的最小割集是：

(X6 、X24 、X29)、(X10 、X24 、X29)、(X3 、X25、 X29)、
(X3 、X24 、X26)、(X3、 X24 、X27)、(X20、 X24、 X29)、
(X7、 X24 、X29)、(X13 、X25、 X29)、(X13 、X24 、X26)、
(X13、 X24、 X27)、(X4 、X25 、X29)、(X1、 X25、 X26)、
(X1 、X25、 X27)、(X4 、X24 、X26)、(X4、 X24、 X27)、(X21、
X24 、X29)、(X22、 X24、 X29)、(X23、 X24 、X29)、(X20 、
X25、 X29)、(X20、 X24 、X26)、(X20 、X24、 X27)、(X7 、
X25 、X29)、(X7 、X24、 X26)、(X7 、X24 、X27)、(X8 、X25、
X29)、(X9、 X25、 X29)、(X10 、X25、 X29)、(X15 、X25 、
X26)、(X15 、X25、 X27)、(X8、 X24 、X26)、(X9 、X24 、
X26)、(X10、 X24、 X26)、(X8、 X24、 X27)、(X9 、X24、 X27)、
(X10、 X24 、X27)、(X5、 X25、 X29)、(X6 、X25、 X29)、
(X4 、X25 、X26)、(X4、 X25、 X27)、(X2 、X25 、X26)、(X3 、
X25 、X26)、(X2 、X25、 X27)、(X3 、X25、 X27)、(X5 、X24、
X26)、(X6、X24、X26)、(X5、X24、X27)、(X6、X24、X27)、
(X21、 X25、 X29)、(X21、 X24 、X26)、(X21 、X24、 X27)、
(X22 、X25 、X29)、(X22、 X24、 X26)、(X22 、X24、 X27)、
(X23、 X25 、X27)、(X23 、X24、 X26)、(X23 、X24 、X27)、
(X20 、X25、 X26)、(X20 、X25、 X27)、(X7 、X25 、X26)、
(X7 、X25 、X27)、(X8 、X25、 X26)、(X8 、X25 、X27)、(X9、
X25 、X26)、(X9 、X25 、X27)、(X10 、X25 、X26)、(X10 、
X25、 X27)、(X19 、X25 、X26)、(X11 、X25、 X26)、(X12 、
X25 、X26)、(X13、 X25、 X26)、(X19、 X25、 X27)、(X11 、
X25 、X27)、(X12、 X25、 X27)、(X13 、X25、 X27)、(X5 、
X25 、X26)、(X5 、X25 、X27)、(X6、 X25 、X26)、(X6、 X25、

X27)、(X21、 X25、 X26)、(X21、 X25 、X27)、(X22 、X25、X27)。

得出 81 个割集。

结构重要度顺序为：I (25) > I (24) > I (27) > I (26) > I (29) > I (10) = I (6) = I (20) = I (7) = I (21) > I (13) = I (4) = I (3) = I (22) = I (8) = I (9) = I (5) > I (23) > I (15) = I (1) = I (2) = I (19) = I (11) = I (12)

事件名称是：因脏潮湿绝缘失效>没有使用>只接零、未接地>未接零、接地>接地线断开>电机进线磨损=安装缺陷=腐蚀磨损=热元件漏电=潮湿漏水>维修破坏绝缘=绝缘破损=潮湿、粉尘多=长期过热老化=机内接线套管破裂=线圈受挤拉伤=绝缘老化变质>粉尘过多>变压器线圈短路=无外壳或外壳破损=绝缘失效=转子严重扫膛=潮湿进水=过载高温

由此可以看出，设备及设施外壳带电、场所潮湿、安全用具失效、绝缘老化、破损等是发生触电的主要危险；个人的绝缘防护用品的佩戴是十分重要的，其它基本事件也应注意，尽量避免基本事件的发生。

附件 4.4 重大危险源

(一) 重大危险源辨识依据

根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)，危险化学品重大危险源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。

单元的定义：涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储运单元。

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

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

生产单元、储运单元内存在危险物质的数量等于或超过表 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危险化学品种类的多少区分为以下两种情况：

a) 生产单元、储运单元内存在的危险化学品为单一品种，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) 生产单元、储存单元内存在的危险化学品为多品种时，若满足下式，则定为重大危险源：

$$S = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n} \geq 1 \quad (1);$$

式中： $q_1, q_2, \dots, q_n$ ——每种危险化学品的实际存在量（t）；

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

（二）该建设项目重大危险源辨识

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018），该建设项目是卸车改造项目，不涉及危险化学品的生产、加工、适用及储存设施，故该建设项目不构成危险化学品重大危险源。

附件 5 安全评价依据

附件 5.1 法律

(1) 《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第十三号，2014 年 12 月 1 日起实施；中华人民共和国第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十九次会议修正，2021 年 9 月 1 日实施）

(2) 《中华人民共和国劳动法》（中华人民共和国主席令〔1994〕第二十八号，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议关于修改《中华人民共和国劳动法》等七部法律的决定修正，2018 年 12 月 29 日实施）

(3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令〔2009〕第六号，2009 年 5 月 1 日实施；根据 2021 年 4 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第二十八次会议《全国人民代表大会常务委员会关于修改〈中华人民共和国道路交通安全法〉等八部法律的决定》修正，2021 年 4 月 29 日实施）

(4) 《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，根据 2018 年 12 月 29 日第十三届全国人民代表大会常务委员会第七次会议《关于修改〈中华人民共和国劳动法〉等七部法律的决定》第四次修正）

(5) 《中华人民共和国环境保护法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第九号，2015 年 1 月 1 日实施）

(6) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令〔1997〕第七号，2008 年 12 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第六次会议修订，2009 年 5 月 1 日实施）

(7) 《中华人民共和国突发事件应对法》（中华人民共和国主席令〔2007〕第六十九号，2007 年 8 月 30 日第十届全国人民代表大会常务委员会

会第二十九次会议通过，2024 年 6 月 28 日第十四届全国人民代表大会常务委员会第十次会议修订，2024 年 11 月 1 日施行）

（8）《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令〔2013〕第四号，2014 年 1 月 1 日实施）

（9）《中华人民共和国气象法》（中华人民共和国主席令〔2014〕第二十三号，2016 年 11 月 7 日第十二届全国人民代表大会常务委员会第二十四次会议《关于修改〈中华人民共和国对外贸易法〉等十二部法律的决定》第三次修正，2016 年 11 月 7 日实施）

（10）《中华人民共和国清洁生产促进法》（中华人民共和国主席令〔2012〕第五十四号，2012 年 7 月 1 日实施）

（11）《中华人民共和国大气污染防治法》（1987年9月5日第六届全国人民代表大会常务委员会第二十二次会议通过，根据1995年8月29日第八届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议《关于修改〈中华人民共和国大气污染防治法〉的决定》第一次修正，2000年4月29日第九届全国人民代表大会常务委员会第十五次会议第一次修订，2015年8月29日第十二届全国人民代表大会常务委员会第十六次会议第二次修订，根据2018年10月26日第十三届全国人民代表大会常务委员会第六次会议《关于修改〈中华人民共和国野生动物保护法〉等十五部法律的决定》第二次修正，2018年10月26日实施）

（12）《中华人民共和国劳动合同法》（国家主席令[2012]第 73 号，2013年07月01日施行）

（13）《中华人民共和国环境噪声污染防治法》(国家主席令[2018]第24号，第一次修订，2018年12月29日实施)

附件 5.2 法规

（1）《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（中华人民共和国国务院令 第352号，2002年05月12日施行）

(2) 《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，〔2018〕第703号修订）

(3) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（中华人民共和国国务院令493号，2007年06月01日施行）

(4) 《危险化学品安全管理条例》（中华人民共和国国务院令591号，2011年12月01日施行；中华人民共和国国务院令645号修正，2013年12月7日）

(5) 《生产安全事故应急条例》（中华人民共和国国务院令708号，2019年04月01日施行）

(6) 《工伤保险条例》（中华人民共和国国务院令375号公布，依据中华人民共和国国务院令586号修订，2011年01月01日实施）

(7) 《气象灾害防御条例》（中华人民共和国国务院令570号，2017年10月07日修订）

(8) 《辽宁省安全生产条例》(2017年1月10日辽宁省第十二届人民代表大会常务委员会第三十一次会议通过，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》第一次修正，根据2022年4月21日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第三十二次会议《关于修改〈辽宁省食品安全条例〉等10件地方性法规的决定》第二次修正)

(9) 《辽宁省突发事件应对条例》（辽宁省十一届人大常委会公告第17号，2009年10月1日实施，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件地方性法规的决定》修正）

(10) 《辽宁省消防条例》（2012年1月5日省第十一届人民代表大会常务委员会第二十七次会议通过，根据2020年3月30日辽宁省第十三届人民代表大会常务委员会第十七次会议《关于修改〈辽宁省出版管理规定〉等27件

地方性法规的决定》修正，2022年7月27日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修订）

附件 5.3 规章

（1）《生产经营单位安全培训规定》（国家安全生产监督管理总局令第3号，国家安全生产监督管理总局令第80号修改，2015年07月01日施行）

（2）《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第45号，根据2015年5月27日国家安全监管总局令第79号修正）

（3）《安全生产培训管理办法》（国家安全生产监督管理总局令第30号，国家安全生产监督管理总局令第80号修改，2015年07月01日施行）

（4）《工作场所职业卫生管理规定》（中华人民共和国国家卫生健康委员会令第5号，2021年2月1日实施）

（5）《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，2023年12月1日第6次委务会议审议通过，2024年2月1日起施行）

（6）《生产安全事故应急预案管理办法》（国家应急管理部令第2号，自2019年9月1日起施行）

（7）《防雷减灾管理办法（2013年修订）》（中国气象局令第24号，2011年09月01日施行）

（8）《辽宁省雷电灾害防御管理规定》（辽宁省人民政府令第180号，根据2018年11月15日辽宁省第十三届人民政府第28次常务会议《辽宁省人民政府关于废止和修改部分省政府规章的决定》（省政府令324号）修正）

（9）《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，辽宁省人民政府令〔2021〕第341号修改）

（10）《辽宁省建设项目安全设施监督管理办法》（辽宁省人民政府令第229号，辽宁省人民政府令〔2021〕第341号修正）

附件 5.4 规范性文件

(1) 《应急管理部办公厅关于印发<危险化学品企业生产安全事故应急准备指南>的通知》（应急厅〔2019〕62号）

(2) 《应急管理部关于印发危险化学品企业安全分类整治目录（2020年）的通知》（应急〔2020〕84号）

(3) 《国务院安全生产委员会关于印发〈全国危险化学品安全风险集中治理方案〉的通知》（安委〔2021〕12号）

(4) 《易制爆危险化学品名录（2017年版）》（中华人民共和国公安部〔2017〕公告）

(5) 《特别管控危险化学品目录（第一版）》（应急管理部 工业和信息化部 公安部 交通运输部公告2020年第1号）

(6) 《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）

(7) 《危险化学品目录（2015版）》（国家安全监管总局等10部门公告[2015]第5号，应急管理部等10部门公告[2022]第8号修订，2023年01月01日施行）

(8) 关于印发《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南（试行）》的通知(应急〔2022〕52号)

(9) 关于印发《企业安全生产费用提取和使用管理办法》的通知（财资〔2022〕136号）

(10) 《关于进一步加强危险化学品安全生产工作的指导意见》（国务院安委会办公室〔2008〕26号，2008年09月14日施行）

(11) 《关于印发淘汰落后安全技术装备目录（2015年第一批）的通知》（安监总科技〔2015〕75号）

(12) 《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〕第116号，2009年06月12日施行）

(13) 《国家安全监管总局关于进一步加强危险化学品企业安全生产标准化工作的指导意见》（安监总管三〔2009〕第124号，2009年06月24日施行）

(14) 《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07月19日施行）

(15) 《淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）》（应急厅〔2020〕38号）

(16) 《淘汰落后安全技术工艺、设备目录（2016年）》（安监总科技〔2016〕137号）

(17) 国家安监总局 保监会 财政部关于印发《安全生产责任保险实施办法》的通知（安监总办〔2017〕140号）

(18) 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）

(19) 《高毒物品目录》（原卫生部卫法监发〔2003〕142号，2003年06月10日施行）

(20) 《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〕第186号，2010年11月03日施行）

(21) 《国家安全监管总局关于公布首批重点监管的危险化学品目录的通知》（安监总管三〔2011〕95号，2011年06月21日施行）

(22) 《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》（安监总管三〔2011〕142号，2011年07月01日施行）

(23) 《关于开展提升危险化学品领域本质安全水平专项行动的通知》（安监总管三〔2012〕87号，2012年06月29日施行）

(24) 《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，2013年02月05日施行）

（25）《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，2013年02月05日施行）

（26）《国家安全监管总局关于加强化工过程安全管理的指导意见》（安监总管三〔2013〕88号，2013年07月29日施行）

（27）《特种设备目录》（质检总局2014年第114号，2014年10月30日施行）

（28）《国家安全监管总局关于印发遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故工作意见的通知》（安监总管三〔2016〕62号，2016年06月03日施行）

（29）《应急管理部关于印发<化工园区安全风险排查治理导则（试行）>和<危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则>的通知》（应急〔2019〕78号）

（30）《中共中央办公厅 国务院办公厅印发〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见〉》（2020年2月26日发布）

（31）《全国安全生产专项整治三年行动计划》（国务院安全生产委员会〔2020〕3号文件）

（32）《国务院安全生产委员会关于印发<安全生产治本攻坚三年行动方案（2024-2026年）>的通知》（安委〔2024〕2号，2024年1月21日发布）

（33）《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）

（34）《关于印发辽宁省遏制危险化学品和烟花爆竹重特大事故实施方案的通知》（辽安监管三〔2016〕11号，2016年07月06日施行）

（35）《辽宁省安全生产监督管理局关于规范全省危险化学品和烟花爆竹企业安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制建设工作的通知》

（辽安监危化〔2018〕21号）

（36）《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）

（37）关于印发《辽宁省安全生产监督管理局贯彻落实〈生产安全事故应急预案管理办法〉实施细则》的通知（辽安监应急〔2017〕5号，2017年09月13日施行）

附件 5.5 标准、规范

- （1）《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）
- （2）《建筑设计防火规范（2018年版）》（GB50016-2014）
- （3）《消防设施通用规范》（GB 55036-2022）
- （4）《建筑防火通用规范》（GB 55037-2022）
- （5）《企业职工伤亡事故分类》（GB 6441-1986）
- （6）《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- （7）《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T 50493-2019）
- （8）《仓储场所消防安全管理通则》（XF 1131-2014）
- （9）《化工企业总图运输设计规范》（GB 50489-2009）
- （10）《工业企业总平面设计规范》（GB 50187-2012）
- （11）《工业建筑防腐蚀设计标准》（GB/T 50046-2018）
- （12）《建筑物防雷设计规范》（GB 50057-2010）
- （13）《建筑抗震设计规范（2016年版）》（GB 50011-2010）
- （14）《工业企业厂内铁路、道路运输安全规程》（GB 4387-2008）
- （15）《建筑照明设计标准》（GB/T 50034-2024）
- （16）《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- （17）《建筑灭火器配置验收及检查规范》（GB 50444-2008）
- （18）《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB7231-2003)

- (19) 《消防应急照明和疏散指示系统》 (GB 17945-2024)
- (20) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB 50058-2014)
- (21) 《低压配电设计规范》 (GB 50054-2011)
- (22) 《剩余电流动作保护装置安装和运行》 (GB 13955-2017)
- (23) 《防止静电事故通用导则》 (GB 12158-2006)
- (24) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB 5083-1999)
- (25) 《室外给水设计标准》 (GB 50013-2018)
- (26) 《室外排水设计标准》 (GB50014-2021)
- (27) 《消防给水及消火栓系统技术规范》 (GB 50974-2014)
- (28) 《安全色》 (GB 2893-2008)
- (29) 《安全标志及其使用导则》 (GB 2894-2008)
- (30) 《消防安全标志设置要求》 (GB 15630-1995)
- (31) 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分：钢直梯》 (GB 4053.1-2009)
- (32) 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分：钢斜梯》 (GB 4053.2-2009)
- (33) 《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》 (GB 4053.3-2009)
- (34) 《个体防护装备配备规范 第1部分：总则》 (GB39800.1-2020)
- (35) 《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》 (GB39800.2-2020)
- (36) 《化学品安全技术说明书内容和项目顺序》 (GB/T16483-2008)
- (37) 《用电安全导则》 (GB/T 13869-2017)
- (38) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T 12801-2008)
- (39) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T 29639-2020)

- (40) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ 1-2010)
- (41) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第1号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG1-2022)
- (42) 《工作场所有害因素职业接触限值 第1部分：化学有害因素》行业标准第2号修改单 (GBZ 2.1-2019/XG2-2024)
- (43) 《工作场所有害因素职业接触限值 第2部分：物理因素》 (GBZ 2.2-2007)
- (44) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ 230-2010)
- (45) 《工作场所职业病危害警示标识》 (GBZ 158-2003)
- (46) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021)
- (47) 《生产安全事故应急演练指南》 (AQ/T 9007-2019)
- (48) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG 20571-2014)
- (49) 《化工采暖通风与空气调节设计规范》 (HG/T20698-2009)
- (50) 《石油化工分散控制系统设计规范》 (SH/T 3092-2013)
- (51) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB 30077-2023)
- (52) 《视频安防监控系统工程设计规范》 (GB50395-2007)
- (53) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T 3097-2017)
- (54) 《生产安全事故应急演练评估规范》 (AQ9009-2015)
- (55) 《生产经营单位生产安全事故应急预案评估指南》 (AQ/T 9011-2019)
- (56) 《危险化学品事故应急救援指挥导则》 (AQ/T3052-2015)
- (57) 《可燃气体检测报警器》 (JJG 693-2011/XG1-2011)
- (58) 《生产过程危险和有害因素分类代码》 (GB/T 13861-2022)
- (59) 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 (GB 50343-2012)
- (60) 《安全评价通则》 (AQ 8001-2007)
- (61) 《安全验收评价导则》 (AQ 8003-2007)

附件 5.6 其他

(1) 《安全评价技术服务合同》（北方华锦化学工业股份有限公司与辽宁力康职业卫生与安全技术咨询服务有限公司双方签订）

(2) 《双兴分公司本体 ABS 装置苯乙烯卸车改造项目安全设施设计专篇》（辽宁北方华锦五洲化工工程设计有限公司）

(3) 北方华锦化学工业股份有限公司提供的其他资料。



附件 6 收集的文件、资料

- (1) 营业执照
- (2) 项目备案证明
- (3) 危险化学品建设项目安全许可意见书（设立）
- (4) 危险化学品建设项目安全许可意见书（安设）
- (5) 土地使用证
- (6) 防雷装置检验检测报告
- (7) 设计、施工单位资质
- (8) 全员安全生产责任制、安全管理制度、安全操作规程清单
- (9) 特种设备检测报告
- (10) 压力表、可燃气体探测器检测报告
- (11) 设置安全管理机构和安全生产管理人员的文件
- (12) 主要负责人、安全管理人员安全资格证书及学历证书
- (13) 注册安全工程师注册证书
- (14) 安全培训合格记录
- (15) 工伤保险缴纳凭证
- (16) 应急救援预案备案登记表
- (17) 应急演练记录
- (18) 竣工验收单
- (19) 劳动保护发放记录
- (20) 试生产意见
- (21) 竣工验收图纸