

评价报告网上公开信息表

过控编号	皖 WH20250300025		
项目名称	中国石油化工股份有限公司安庆分公司储运部十罐区增设拔头油球罐项目危险化学品重大危险源安全评估报告（AX2024004）		
项目简介	<p>中国石油化工股份有限公司安庆分公司（以下简称“安庆石化”）始建于1974年7月，是一家集“油、化、纤、电”为一体的大型石油化工企业。</p> <p>因厂内拔头油综合实际储存天数低于规范要求，安庆石化实施“储运部十罐区增设拔头油球罐项目”（以下简称“本项目”）。本项目拆除了十罐区原有的400m³丙烯（T-1007、T-1008、T-1009）、丙烷球罐（T-1011），并在拆除场地上新建1台3000m³拔头油球罐（T-1005）。本项目实施后，安庆石化拔头油储罐总容积可达8000m³，计算储存天数可达9.03天。本项目建成后，十罐区共有4台2500m³丙烯储罐（T-1001、T-1002、T-1003、T-1004）、1台3000m³拔头油球罐（T-1005）。</p>		
评价报告提交时间	2025.2.12		
一、参与人员			
承担的主要工作	姓名	安全评价师	注册安全工程师
项目负责人	陶远	是	是
项目组成员	陶远	是	是
	郭瑞	是	是
	孟颖	是	是
	黄丽华	是	否
	袁汉平	是	否
	李玉环	是	否
编制人	陶远	是	是
审核人	胡江海	是	是
技术负责人	陈钟毓	是	是
过程控制负责人	刘姐	是	是
二、到现场开展工作情况			
人员	陶远、郭瑞	时间	2024.11.12
主要任务	现场收集了被评价单位基本信息，对被评价单位周边及内部进行了实地检查，采集了现场影像资料。对建设项目中的危险、有害因素的种类及程度进行分析、评价；对本项目中的危险、有害程度较大的单元进行重点定性、定量分析评价；对本项目提出安全对策措施与建议。		
三、其他内容			
无			
备注：其他内容为安全评价机构认为有必要公开的内容。			

中国石油化工股份有限公司安庆分公司

储运部十罐区增设拔头油球罐项目危险化学品重大危险源安全

评估报告（AX2024004）

现场影像资料



北侧为十四罐区



东侧为茅青路



南侧为火炬气回收设施





西侧为硫磺回收（I）装置和酸性水汽提（III）装置

2024-11-12 10:46:39





评价人员勘察现场照片



皖 WH20250300025

中国石油化工股份有限公司安庆分公司
储运部十罐区增设拔头油球罐项目

危险化学品重大危险源安全评估报告

严禁复制

安徽实华安全评价有限责任公司

APJ-(皖)-002

2025年2月12日





安全评价机构 资质证书

(副本) (1-1)

统一社会信用代码: 91340100677553272D

机构名称: 安徽实华安全评价有限责任公司

办公地址: 安徽省合肥市包河区徽州路与西藏路交叉口东北角滨湖时代广场 C3 幢 1001 号

法定代表人: 汪竑

证书编号: APJ-(皖)-002

首次发证: 2020 年 01 月 06 日

有效期至: 2030 年 01 月 05 日

业务范围: 石油加工业, 化学原料、化学品及医药制造业。

再次复印无效

安徽实华安全评价有限责任公司

仅用于中国石油化工股份有限公司安庆分公司所属十铺区增设拔头油库储罐区危险化学品重大危险源安全评价





中国石油化工股份有限公司安庆分公司

储运部十罐区增设拔头油球罐项目

危险化学品重大危险源安全评估报告

(AX2024004)

法定代表人：汪屹

技术负责人：陈钟毓

评价项目负责人：陶远



2025年2月12日

(安全评价机构公章)



中国石油化工股份有限公司安庆分公司

储运部十罐区增设拔头油球罐项目

危险化学品重大危险源安全评估报告

评价人员



	姓名	专业能力	职称	资格证书号	从业登记编号	签字
项目负责人						
项目组成员						
报告编制人						
报告审核人						
过程控制负责人						
技术负责人						

前言

中国石油化工股份有限公司安庆分公司（以下简称“安庆石化”）始建于1974年7月，是一家集“油、化、纤、电”为一体的大型石油化工企业。

因厂内拔头油综合实际储存天数低于规范要求，安庆石化实施“储运部十罐区增设拔头油球罐项目”（以下简称“本项目”）。本项目拆除了十罐区原有的400m³丙烯（T-1007、T-1008、T-1009）、丙烷球罐（T-1011），并在拆除场地上新建1台3000m³拔头油球罐（T-1005）。本项目实施后，安庆石化拔头油储罐总容积可达8000m³，计算储存天数可达9.03天。本项目建成后，十罐区共有4台2500m³丙烯储罐（T-1001、T-1002、T-1003、T-1004）、1台3000m³拔头油球罐（T-1005）。

根据原《中国石油化工股份有限公司安庆分公司重大危险源风险评估报告》（安徽实华安全评价有限责任公司编制，2022年）十罐区相关评估内容，其将十罐区及南侧的火炬气回收系统的2台气柜纳入一个储存单元进行辨识分级，结果为：储运部液态烃罐区十罐区构成一级危险化学品重大危险源。

本次评估将新增的 T-1005 拔头油球罐纳入十罐区储存单元进行整体重大危险源辨识，经辨识，本项目实施后储运部液态烃罐区十罐区重大危险源等级未发生变化，仍然构成危险化学品一级重大危险源。

遵照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，2015版）、《关于贯彻实施<危险化学品重大危险源监督管理暂行规定>的意见》（原安徽省安全生产监督管理局皖安监三〔2012〕43号）和应急管理部关于明确“试生产危险化学品建设项目涉及的重大危险源纳入监管范畴”有关工作的函等有关规定要求，安庆石化委托安徽实华安

全评价有限责任公司对“中国石油化工股份有限公司安庆分公司储运部十罐区增设拔头油球罐项目”进行重大危险源安全评估。

自本评估合同签订后，我公司组建了评估项目组，在安庆石化的大力支持下，通过收集、调阅工程设计、安全评价、环境影响评价、生产运营记录等资料，结合现场勘测，并综合运用了卫星地图、风险评估软件等工具，按照《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，2015年修订版）和中国石油化工集团公司《中国石化危险化学品重大危险源安全管理办法》（中国石化安〔2018〕199号）、《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》（中国石化安非〔2019〕60号）相关规定，对本项目所属重大危险源进行了辨识、分级，进行了事故后果模拟及区域定量风险评估，得出重大事故后果及影响范围，并依据相关规定确定了个人和社会风险值，提出了相应的安全对策措施，编制完成本评估报告。

在本次评估过程中，我们得到了应急管理部的关心和支持，得到了技术专家的指导帮助，得到了业主单位的积极配合，项目组在此表示衷心感谢！

目录

1 评估概述.....	1
1.1 安全评估目的.....	1
1.2 评估对象、范围.....	1
1.3 评估依据与评估方法.....	1
1.4 评估工作程序.....	1
2 重大危险源基本情况.....	3
2.1 单位基本情况.....	3
2.2 重大危险源概述.....	3
2.3 重大危险源地理位置、周边情况.....	7
2.4 重大危险源场所与 8 大类场所、区域的距离.....	8
3 危险有害因素辨识结果.....	10
3.1 危险化学品的理化性能指标、危险性及数据来源.....	10
3.2 可能造成事故的危险、有害因素.....	13
4 个人风险和社会风险.....	23
4.1 个人风险模拟.....	23
4.2 社会风险模拟.....	26
4.3 结论.....	28
5 可能受事故影响的周边场所、人员情况.....	29
5.1 事故后果模拟分析.....	29
5.2 可能受到事故影响的周边场所、人员情况.....	31
5.3 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建筑项目的影 响.....	31
5.4 外部安全防护距离.....	31
6 重大危险源辨识、分级的符合性分析.....	33
6.1 重大危险源辨识及分级依据.....	33
6.2 重大危险源分级.....	35
6.3 重大危险源辨识与分级结果.....	36
7 安全管理措施、安全技术和监控措施.....	37
7.1 安全管理措施检查及检查结果.....	37
7.2 安全技术和监控措施.....	41
8 事故应急.....	50
8.1 事故应急救援组织体系.....	50
8.2 事故应急救援预案.....	50
8.3 事故应急救援预案的演练情况.....	51
8.4 事故应急救援器材、设备的配备情况.....	51
9 评估结论与建议.....	54
9.1 评估结论.....	54
9.2 建议.....	55
10 安全评估报告附件.....	58

10.1 安全评估方法简介.....	58
10.2 项目涉及危险化学品应急处置原则表.....	60
10.3 人员持证、法定检测检验情况.....	62
10.4 评估依据.....	62
10.5 附件资料.....	70

严禁复制

1 评估概述

1.1 安全评估目的

为贯彻执行《中华人民共和国安全生产法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第88号，2021）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，2015版）等相关法律法规的规定，对危险化学品重大危险源进行安全评估。依据相关标准、规定，全面掌握和分析重大危险源的基本状况，判别危险等级。通过对危险化学品重大危险源安全现状评估，判别和确认重大危险源采取的安全管理、安全技术、监控措施和事故应急措施，提出安全技术和安全管理的建议，也为安全生产监管部门监管提供依据。

1.2 评估对象、范围

本次安全评估对象为安庆石化储运部十罐区增设拔头油球罐项目构成重大危险源的危险化学品储存场所。

根据本项目《安全设施设计专篇》以及对安庆石化的现场勘查，本次重大危险源安全评估的评估范围为“安庆石化储运部十罐区增设拔头油球罐项目”增设的1台拔头油球罐（3000m³）。十罐区现有的4台2500m³丙烯储罐（T-1001、T-1002、T-1003、T-1004）已验收投产，且其安全管理、技术监控措施本次均不涉及改动，故本次评估只在重大危险源辨识与分级时，对以上储罐一并考虑，其安全管理、技术监控措施不在本次评估范围内。

1.3 评估依据与评估方法

本次评估所依据的国家现行有关安全生产法律、法规和部门规章及技术标准见 10.5 章节，评估方法简介见 10.1 章节。

1.4 评估工作程序

本次重大危险源安全评估的工作程序，列于下表。

表 1.4-1 重大危险源安全评估工作程序

序号	评估工作程序
1	收集资料：重大危险源评估区域的确定及评估区域存在的危险有害因素，重大危险源周边情况辨识，重大危险源防火防爆和防有害因素危害的安全控制措施，特种设备和强制性检测设备的检验结果，安全生产管理方面的有关情况（管理制度、操作规程、应急救援预案、人员持证情况等），评估依据的相关法律法规、技术标准
2	现场检查检测：明确被评估的对象和范围，进行现场检查和各项数据的检测
3	危险、有害因素识别与分析：根据建设重大危险源场所的特点，识别和分析其潜在的危险、有害因素
4	重大事故后果分析：1.选择评估方法：根据评估对象的特点，选择适用的定量评估方法；2.定量评估：根据选择的评估方法，对重大危险源存在的危险、有害因素导致事故发生的可能性和严重程度进行定量的分析评估，确定事故可能发生的部位、频次、严重程度等级及相关结果
5	检查和评估：根据现场检查情况和检测结果，对重大危险源安全管理、安全技术、监控措施、事故应急措施等各部分逐一进行评估
6	安全对策措施与建议：根据各部分评估结果，提出消除或减弱危险、有害因素影响的有关技术和管理方面的措施及建议
7	安全评估结论：简要列出各部分主要危险、有害因素的评估结果，指出重大危险源应重点防范的重大危险、有害因素，明确应重视的重要安全对策措施，给出重大危险源从安全生产角度是否符合国家有关法律、法规和技术标准的结论
8	编制安全评估报告：安全评估报告应当包括以下重点内容：评估的主要依据；重大危险源的基本情况；重大危险源辨识、分级的符合性分析；事故发生的可能性及危害程度；个人风险和社会风险值；可能受事故影响的周边场所、人员情况；安全管理措施、安全技术和监控措施；事故应急措施；评估结论与建议

2 重大危险源基本情况

2.1 单位基本情况

中国石油化工股份有限公司安庆分公司（以下简称“安庆石化”），始建于 1974 年 7 月，作为安徽省最大的中央直属生产企业、最大的石化产品生产基地，经过 40 余年的生产建设和改革发展，企业规模逐步扩大，原油加工总量稳步增长，技术经济指标不断提升，已发展成为年营业收入近 500 亿元、利税超百亿元的特大型石油、化工、化纤、热电联合企业。

单位基本情况见表 2-1。

表 2-1 企业基本情况表

企业名称	中国石油化工股份有限公司安庆分公司
单位地址	安徽省安庆市高花亭石化四路 20 号
企业法定代表人	██████████
企业成立日期	1974 年 7 月
经济类型	国有股份制
职工人数	██████████
安全主要负责人/职务	██
安全生产管理部门/负责人	██
专职安全人员人数	██████
建设单位经办人/E-mail	██
建设单位联系电话	██████████
邮编	246002

2.2 重大危险源概述

本项目实施前，安庆石化储运部十罐区共有 4 台 2500m³（T-1001、T-1002、T-1003、T-1004）、3 台 400m³ 丙烯储罐（T-1007、T-1008、T-1009）

及 1 台 400m³ 丙烷储罐 (T-1011)。本项目拆除了十罐区原有的 400m³ 丙烯 (T-1007、T-1008、T-1009) 及丙烷球罐 (T-1011)，并在拆除场地上新建 1 台 3000m³ 拔头油球罐 (T-1005)，新建球罐储存的主要物料主要为拔头油。

项目实施后，十罐区共有储罐 5 台：4 台 2500m³ 丙烯储罐 (T-1001、T-1002、T-1003、T-1004)、1 台 3000m³ 拔头油球罐 (T-1005)，总罐容 13000m³，储存的物料为丙烯、拔头油。



图 2-1 十罐区现平面布置图 (黄色框所示)

2.2.1 主要工艺流程与上下游生产装置的关系



上下游生产装置的关系：



图 2-2 主要装置与上下游生产装置关系

2.2.2 主要设备

本次评估主要涉及储运部液态烃罐区十罐区。十罐区重大危险源场所涉及的主要储存设施设备见下表：

表 2-2 十罐区主要生产、储存设备一览表

序号	储罐位号	介质	储罐形式	操作温度(°C)	操作压力(MPa)	容积(m ³)	最大储存量(t)	与上次评估变化情况
1	T-1001	丙烯	球罐	常温	≥1.6	2500	1156	上次评估后新增, 已验收投产
2	T-1002	丙烯	球罐	常温	≥1.6	2500	1156	未变化
3	T-1003	丙烯	球罐	常温	≥1.6	2500	1156	未变化
4	T-1004	丙烯	球罐	常温	≥1.6	2500	1156	未变化
5	T-1005	拔头油	球罐	常温	0.15	3000	1701	本次新建
备注	根据安庆石化拔头油组成及馏程数据, 拔头油密度 630kg/m ³ 。本项目拔头油组分主要为 C5 及以上, C4 及以下烃类组分含量(平均值)约为 5.57%, 不属于液化石油气, 属于轻石脑油, 为甲 B 类液体, 沸点较低, 低于 60°C, 且 45°C 时饱和蒸汽压为 0.1MPa, 故储存在全							

序号	储罐位号	介质	储罐形式	操作温度(°C)	操作压力(MPa)	容积(m ³)	最大储存量(t)	与上次评估变化情况
	压力球罐内。							

2.3 重大危险源地理位置、周边情况

(1) 安庆石化位置

安庆石化坐落在安徽省安庆市高花亭石化四路 20 号,地处长江下游的北岸,占地面积约 7 平方公里。这里水、陆、空交通四通八达,依托京九铁路干线,上通京、津,下达穗、港,凭借黄金水道,西可航鄂、川,东可到宁、沪,便利的交通为安庆石化的发展提供了有利条件。

(2) 项目在厂区位置

十罐区位于安庆石化厂区南侧,属于储运部管理。十罐区南侧为火炬气回收设施;东侧为茅青路、以东为炼油一部裂解汽油加氢装置和烷基化装置;西侧为硫磺回收(I)装置和酸性水汽提(III)装置;北侧为十四罐区。

本项目在厂区位置如下图所示。

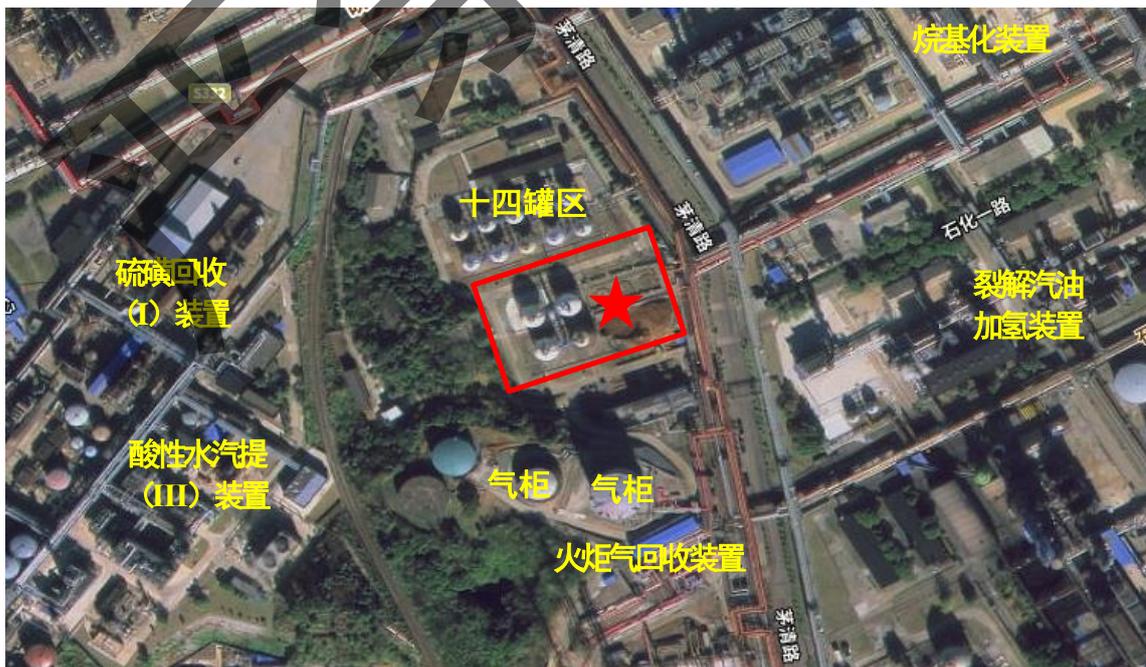


图 2-2 十罐区在厂内位置示意图 (标星处为拔头油球罐位置)

2.4 重大危险源场所与 8 大类场所、区域的距离

本重大危险源与 8 大类场所、区域的距离检查见下表。

表 2-3 与 8 大类场所、区域的距离检查表

序号	检查内容	依据	标准要求	实际情况	检查结果
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所；	A 第 4.1.9 条	300	距南侧狮子山公园 930m, 周边 1km 内无居住区及商业中心。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场(馆)等公共设施；	A 第 4.1.9 条	100	距东南侧安庆市游泳运动学校 1.1km。	符合
3	饮用水源、水厂以及水源保护区；	B 第 8 条	500 m(取水口上游) 200 m(取水口下游) 200 m(取水口两侧陆域)	本重大危险源 2.5km 范围内无饮用水源、水厂等。	符合
4	车站、码头(依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外)、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口；	C 第 18 条 A 第 4.1.9 条	100 m	与此类区域距离大于 2km。	符合
5	基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场(养殖小区)、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地；	D 第 15、16 条	在基本农田保护区内不得设立非农业开发区和工业小区	本重大危险源周围不涉及此类区域。	不涉及
6	河流、湖泊、风景名胜區、自然保护区；	E 第 32 条	不得建设任何生产设施	距南侧长江江岸 2.5km, 距石门湖约 1.5km。	符合
		F 第 26 条	禁止修建储存毒害性物品的设施		
7	军事禁区、军事管理区；	G 第 18 条 第 23 条	不得危害军事设施的安全和使用效能	本重大危险源装置建筑符合天柱山机场航道的限高要求；距离武警安庆支队教导队 1.4km, 符合要求。	符合
		H 第 16 条	不得影响作战工程的安全保密和使用效能		
8	法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	I		本重大危险源周围不涉及此类区域。	符合
说明	A 《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008) (2018 年版) B 《安徽省城镇生活饮用水水源环境保护条例》 C 《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 593 号) D 《安徽省基本农田保护条例》 E 《中华人民共和国自然保护区条例(2017 修正)》(国务院令 第 687 号) F 《风景名胜区条例(2016 年修订)》(国务院令 第 666 号修订) G 《中华人民共和国军事设施保护法》(2021 年修订)				

序号	检查内容	依据	标准要求	实际情况	检查结果
	H 《中华人民共和国军事设施保护法实施办法》（国务院令 298 号） I 《危险化学品生产建设项目安全风险防控指南(试行)》（应急〔2022〕52 号）				

本项目重大危险源与周边场所、设施、区域的安全距离满足规范要求。

严禁复制

3 危险有害因素辨识结果

3.1 危险化学品的理化性能指标、危险性 & 数据来源

(1) 依据《危险化学品目录》（2015年版，2022年调整），本次评估涉及的危险化学品为：拔头油（本项目按石脑油分析）。其相关理化性能指标见下表 3-1。

(2) 依据《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）和《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），本次评估涉及的拔头油（本项目按石脑油分析）为重点监管危险化学品。

(3) 易制毒化学品：根据《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）、《非药品类易制毒化学品生产、经营许可办法》（原国家安全监管总局令 第 5 号）和《国务院办公厅关于同意将 N-苯乙基-4-哌啶酮、4-苯胺基-N-苯乙基哌啶、N-甲基-1-苯基-1-氯-2-丙胺、溴素、1-苯基-1-丙酮列入易制毒化学品品种目录的函》（国办函〔2017〕120号），本项目不涉及易制毒化学品。

(4) 依据《危险化学品目录》（2015版，2022年调整），本次评估不涉及剧毒化学品。

(5) 依据《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142号），本次评估不涉及高毒物品。

(6) 易制爆化学品：依据《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部编制，2017年版），本次评估不涉及易制爆危险化学品。

(7) 监控化学品：依据《各类监控化学品名录》（工信部令 第 52 号），本次评估不涉及监控化学品。

(8) 依据《特别管控危险化学品目录》（2020版），本次评估不涉及特别管控危险化学品。

(9) 依据《安庆市危险化学品禁限控目录（试行）》，本次评估不涉及禁止、限制、控制目录中的危险化学品。

严禁复制

表3-1危险化学品理化性能指标

序号	化学品名称	危险化学品目录序号	CAS号	其他化学品分类	化学品理化性能和毒性指标					火灾危险性	危险性类别
					状态	闪点 °C	爆炸极限%(V)	毒性			
								LD ₅₀	LC ₅₀		
1	拔头油	1964	8030-30-6	重点监管的危险化学品	液	-2	1.1~8.7	>5000	—	甲 B	易燃液体,类别 2* 生殖细胞致突变性,类别 1B 吸入危害,类别 1 危害水生环境-急性危害,类别 2 危害水生环境-长期危害,类别 2

1、表中“/”表示此项无意义，“—”表示此项无资料。

2、表中数据来源于：

- (1) 《危险化学品安全技术全书》及物质的 MSDS 表；
- (2) 《危险化学品目录》（2015 版，2022 年调整）；
- (3) 《国家安全监管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）；
- (4) 《重点监管的危险化学品名录（2013 年完整版）》；
- (5) 《易制爆危险化学品名录》（中华人民共和国公安部公告，2017 年版）；
- (6) 《易制毒化学品管理条例》（中华人民共和国国务院令 第 445 号）
- (7) 《高毒物品目录》（卫法监发〔2003〕142 号）；
- (8) 《各类监控化学品名录》（工信部令第 52 号）；
- (9) 《石油化工企业设计防火标准（2018 版）》（GB50160-2008）；
- (10) 《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）；
- (11) 《特别管控危险化学品目录》（应急管理部、工业和信息化部、公安部、交通运输部公告〔2020〕第1号）。

3.2 可能造成事故的危險、有害因素

3.2.1 火灾、爆炸

3.2.1.1 儲罐运行过程火灾、爆炸危险性分析

(1) 儲罐收油作业时，如儲罐液位计失灵、误操作或违章作业，都有可能发生儲罐冒顶跑油事故，并可能引发火灾、爆炸事故。另外，作业中发生串油事故，不仅影响油品质量，还可能导致安全事故；

(2) 本项目拔头油为可燃液体，儲存在全压力球罐内，若发生泄漏同空气形成爆炸性混合物，遇点火源既有可能引发火灾、爆炸事故。

(3) 儲罐防雷、防静电设施损坏失效，雷电或静电放电可引发儲罐火灾爆炸事故；

(4) 油罐切水时，违章作业或操作失误可导致跑油事故。跑油可引发火灾爆炸事故；

(5) 基础沉降可造成罐体倾斜甚至倒塌，导致物料泄漏；腐蚀性物料使罐底腐蚀穿孔，导致物料泄漏；儲罐进出口未采用软连接，连接处、阀门、法兰等密封不严或破损，使物料发生跑、冒、滴、漏；输送泵密封件损坏或老化、密封不良导致物料发生泄漏。泄漏的易燃、可燃物料遇点火源会发生火灾爆炸事故；

(6) 作业人员违章操作或误操作，向已经装满物料的儲罐内继续充装，使物料充装量超过安全高度，导致物料溢出跑损，跑损的物料遇点火源会发生火灾爆炸事故；

(7) 倒罐作业过程中若存在转错工艺流程、错开阀门、会造成窜液、管线憋压等危险，易造成设备、阀门、法兰等泄漏，遇静电、明火易引发火灾爆炸事故。

(8) 倒罐作业过程中发现儲罐的压力和液位波动不正常时，要仔细检

查发现问题及时倒罐，若未及时检查进液罐的液位和压力会造成超装、超压，引发火灾、爆炸等事故。

(9) 若球罐的管件接口泄漏，工艺误操作或维护保养不当等原因，致使拔头油泄漏，遇明火遇热源或静电能，有可能发生火灾或爆炸。

(10) 储罐区存在点火源：气焊割明火、设备、管道、电器表面的过高温度、操作人员点火吸烟、使用打火机、手机、相机等发火和电子设备或外来人员带入火种等；

(11) 本项目拔头油中含有少量的水分，若发生火灾可能出现沸溢和喷溅现象；若火灾事故较大，储罐顶被烧坏后，油品可能喷溅到周边储罐或罐区导致事故扩大；若救援人员防护不当，燃烧的油品喷溅到身上可能导致烧烫伤亡事故；

(12) 储罐采样过程中，若作业人员操作不当可能导致油品泄漏，遇明火等引发火灾、爆炸事故；

(13) 若球罐因操作不当、管道、输送泵、压缩机密封不良等情况，发生可燃油气泄漏，遇到明火等条件时，会发生火灾事故，处理不及时有可能引发爆炸事故。

(14) 拔头油等易燃物料在管道等设备内流动时，若装置防静电设施发生故障，易产生、积聚静电。静电产生的放电火花可引燃管道等处泄漏的易燃物料，发生火灾、爆炸事故。

(15) 管道输送过程中若发生管件有裂纹、阀门、法兰、垫片等紧固件损坏、防雷防静电设施失效、安全附件失效、违规操作等，遇点火源会发生火灾、爆炸事故。

(16) 本项目新建工艺管线与十四罐区现有收料、调合、回炼、水路出厂等流程连通，新增管线与现有流程线连通过程中，如果管廊、管道和输

送工艺存在管理、技术问题，易发生火灾、爆炸等各类事故。

3.2.1.2 物料管道输送过程火灾、爆炸危险性

输送过程火灾爆炸危险性如下：

(1) 本项目涉及的进出料管架基础发生不均匀沉降或沉降量超标引起管架局部或整体下沉，易导致管道泄漏，引发火灾、爆炸、中毒等事故；

(2) 管道材质选用不当，阀门、法兰、垫片、管件选型不合理，应力分析失误，系统设施布置不合理等设计方面的原因，均可能导致管道运行中泄漏；

(3) 压力管道安装存在缺陷、使用中超压、安全附件失效、操作不当、腐蚀等，可能会导致压力管道发生超压物理爆炸事故，导致物料泄漏；

(4) 同管廊其他管道如发生火灾爆炸事故会危及本项目管道的正常运行，严重时引发本项目管道的火灾、爆炸事故。

(5) 输送管道施工安装焊接质量低劣，存在未焊透、夹渣、气孔、未熔合等质量缺陷；阀门、法兰垫片安装时密封不良；管道防腐措施不当；不按设计图纸要求施工，错用材料，管道强力组装、变形、错位产生裂缝；无损探伤的比例、部位和评判标准不符合有关标准。这些管道施工、安装方面的原因可导致管道运行中泄漏；

(6) 管道防腐蚀涂料质量不良或受环境因素如大气中的水、氧、酸性氧化物等物质的作用，造成电化学腐蚀及化学腐蚀，腐蚀可造成管壁减薄，严重时会使管道穿孔及裂缝，导致液化石油气、液体丙烷泄漏，引发事故；

(7) 输送时动压和静压产生压力波动和振动，可引起管道交变应力，在管道缺陷部位应力集中处产生裂纹，逐渐扩张能导致泄漏，进而引发火灾爆炸、中毒等事故；

(8) 管道与管线、阀组连接时，若焊接不到位，或者阀门、法兰垫片

密封不良等，均可能导致运行过程中易燃可燃物质泄漏，遇点火源引发火灾爆炸事故；

(9) 管道运行过程中，操作人员违规作业，使管道发生憋压或水击等造成管道破裂，导致拔头油泄漏；

(10) 针对输送系统的安全管理措施及管线泄漏应急体系(泄漏物料的收集措施、可燃及有毒气体泄漏检测报警设施)等不健全，也会导致在管线发生泄漏时不能及时响应，从而可能发生火灾爆炸、中毒等危险，导致事态扩大。

3.2.1.3其他火灾、爆炸危险性分析

(1) 爆炸危险场所未按照《爆炸危险环境电力装置设计规范》(GB50058-2014)的要求使用防爆电器或防爆等级不符合要求，则可能因电气线路短路、打火，引发火灾爆炸事故；

(2) 在生产操作中使用铁制工器具敲打设备、管线、阀门等，或者穿带铁钉的鞋，可因撞击、摩擦产生火花，与易燃物料泄漏可能引发火灾、爆炸事故；

(3) 爆炸危险区域未设置可燃有毒气体检测报警仪或未定期对其有效性进行校验，当发生易燃物料泄漏时，未能及时检测、报警，容易引发火灾、爆炸事故；

(4) 罐区的监视、测量仪表及联锁控制系统如压力、液位显示、报警、控制系统、气体泄漏报警等配备不完善，或未检，或质量不合格、失灵，或操作人员对生产过程监控不力，不能及时发现异常，可能造成火灾、爆炸事故；

(5) 项目储运过程采用DCS及SIS控制系统，若控制系统故障不动作，或DCS控制系统因设备、电气、仪表风等原因造成控制失灵，导致工艺过

程失常或物料输送异常、错误等，可能造成火灾、爆炸事故；

(6) 操作人员或其他与生产无关的人员带火种（如人员在爆炸危险场所打手机、用数码相机拍照、抽烟等）进入爆炸危险区域，易发生火灾爆炸事故；

(7) 系统中的防雷、防静电设施不符合规范要求或失效，可能由于雷击及静电放电等原因引起火灾、爆炸的危险。

(8) 如储存过程中发生事故，易燃、易爆或毒性介质可能被排放到污水处理系统，这些危险介质遇点火源可能引发火灾爆炸事故扩大。

(9) 罐区等可能发生火灾/爆炸危险场所未按规定设置消防设施，或配备的灭火器失效，周围消防通道不畅，一旦发生火灾、爆炸事故难以实施救援。

3.2.2 容器爆炸

本项目涉及的球罐为特种设备，如制造、安装存在缺陷、使用中超压、安全附件不全或失效、操作不当等，可能会导致超压物理爆炸事故。

若安全阀等安全附件及液位、压力等监测设备失效，球罐超压会发生容器爆炸事故。

压力容器和压力管道在腐蚀或应力作用下，易产生裂纹导致耐压能力下降直至发生物理爆炸。

3.2.3 中毒与窒息

(1) 储罐内部属于受限空间，若检修等作业时未经清洗置换、检验合格，储罐未有效切断，可能发生中毒窒息事故；

(2) 采样过程中，若未采用密闭采样器或作业人员操作失误，可能导致液化石油气泄漏，作业人员吸入油气可能引起中毒事故发生；

(3) 在发生火灾、爆炸事故时，往往会产生大量有毒、有害气体，也

有可能造成其它有毒有害物料泄漏，引起人员中毒。

3.2.4 高处坠落

凡高度在基准面 2m 以上（含 2m）有可能坠落的高处作业称为高处作业。本项目储罐高度约 20m，罐顶设置有操作平台，在登高检查、检维修等作业时，可能会发生高处坠落伤害事故。通常情况下，造成高处坠落的原因有：

（1）操作人员、维修人员在登高作业时，因梯子倾倒、打滑或钢梯年久失修强度不足，有发生人员高处坠落的危险；

（2）如果设备、设施和梯台、栏杆不符合国家标准或私自改动原有的结构，有发生高处坠落的危险；

（3）在高空进行操作、维修作业，未采取防护措施或措施不到位、疏忽大意、冒险盲干或违反高空作业安全规程，可能会发生高处坠落伤害事故；

（4）若操作平台、梯子无护栏及防滑踏步，或平台、护栏、梯子及防滑踏步等因年久失修、腐蚀致强度降低甚至损坏，人员登高时也会发生坠落伤害事故；

（5）在阴雨天气或冬天因结冰造成钢梯、扶手、检修平台路滑等，作业人员登高作业，有滑倒摔伤或高处坠落的可能；

（6）工作平台若没有防滑措施、护栏高度不够，钢斜梯踏板厚度不够、扶手高度不够、强度不够，都有发生作业人员高处坠落的危险。

3.2.5 物体打击

物体打击伤害物体打击主要是指生产过程中操作人员受到外来物件的撞击、挤压、碰砸等所造成的伤害，主要分布在操作平台、高大设备的下方。该项目造成物体打击的情况主要有：

- (1) 高处设备的零部件安装不牢，坠落伤人；
- (2) 在设备检修过程中，因工具、零部件存放不当，维修现场混乱，违章蛮干，而发生工具、设备和其他物品的砸伤；
- (3) 高处作业现场没有监护人、没有设立警示牌，高处作业位置下有无关人员通过，有高处作业人员失手造成工具等重物坠落，砸伤无关人员的危险。

3.2.6 静电危害

拔头油在输送过程中由于摩擦产生静电，若设备/管线未设置静电接地措施或损坏，静电积聚后放电可能产生静电火花，引发火灾爆炸事故。静电放电瞬间电流的冲击也会对操作人员造成伤害。

3.2.7 坍塌

本项目中，储罐、管架等建、构筑物发生坍塌的情况有两种，一是基础工程设计施工问题造成不均匀沉降或断裂，二是钢结构承重架未上防火涂层，发生火灾时，整体框架坍塌。这两种情况下都将会造成人员伤亡、设备损坏的严重后果。

3.2.8 触电

本项目大量使用用电设备，如果管理不当易发生触电事故。在下列情况下，都可能发生触电：

- (1) 没有设置必要的安全技术措施（如保护接零、漏电保护、安全电压、等电位连接等），或安全措施失效，易造成操作人员触电；
- (2) 电气设备运行管理不当，安全管理制度不完善；没有必要的安全组织措施，易造成触电事故；
- (3) 电工或机电设备操作人员的操作失误，或违章作业等造成触电；
- (4) 选用不合格的电器设备，在生产中发生故障，在维修过程中均有

可能造成触电事故的发生；

(5) 设备维修时，变配电室开关未挂“禁止合闸”警示标志，将会造成维修人员触电；

(6) 电气线路或电气设备在设计、安装上存在缺陷，或在运行中，缺乏必要的检修维护，使设备或线路存在漏电、过热、短路、接头松脱、断线碰壳、绝缘老化、绝缘击穿、绝缘损坏、PE 线断线等隐患，易造成触电。

3.2.9 起重伤害

本项目建设及检维修过程中可能使用到起重机械，如起重机械本身质量问题、基础不牢、超载、运行时碰撞、操作失误、负载失落等，可能导致起重伤害。

3.2.10 腐蚀危害

拔头油中含有少量的硫分，会对钢质管道/设备直接产生腐蚀作用。腐蚀性物质的存在，可能对设备、设施造成应力腐蚀、化学腐蚀、电化学腐蚀。

(1) 腐蚀会造成管道、容器、设备、连接部件等损坏，轻则造成跑、冒、滴、漏，易燃易爆或毒性物质缓慢泄漏，重则由于设备强度减低发生破裂，造成易燃易爆或毒性物质的大量泄漏，导致火灾爆炸等事故的发生；

(2) 腐蚀性物质的泄漏，还会使管廊架等因受腐蚀而松动、强度减弱，引发高处坠落等事故；

(3) 腐蚀会使电气仪表受损，动作失灵，使绝缘损坏，造成短路，产生电火花导致事故发生；

(4) 当腐蚀发生在内部表面时，如测厚漏项而造成设备或管道破裂而导致火灾爆炸事故的发生。

3.2.11 自动控制系统失效

本项目采用分散型控制系统及安全仪表系统（DCS/SIS）对工艺系统实施过程检测、数据处理、过程控制、能量平衡核算、用电设备状态显示等，以提高自动化水平。控制系统的可靠程度直接影响到控制室对生产的监控。自动化控制系统失灵，工艺参数的检测与控制失效，对系统带来不安全因素，会导致设备损坏、火灾爆炸和人身伤亡事故。

3.2.12 人的不安全行为

生产过程中人员的失误具有随机性和偶然性，往往是不可预测的意外行为。按照《生产过程危险和有害因素分类与代码》（GB/T 13861-2022），导致人的不安全行为的危险、有害因素如下：

（1）心理性危险、有害因素。因工作负荷超限、健康状况异常、从事禁忌作业、心理异常、辨别功能缺陷等导致不安全行为，继而引发事故；

（2）行为性危险、有害因素。因存在指挥错误，操作错误、监护错误及其他错误等不安全行为，最后酿成事故。如生产过程中存在违章指挥、违章作业、违反劳动纪律等“三违”现象；

（3）其他危险、有害因素。因作业空间不良、工具不合适、标志不清等导致不安全行为，继而引发事故。

3.2.13 自然灾害

自然灾害主要包括地震、雷雨、强风、高低温等的破坏。自然灾害难以避免，但通过事先采取针对性的预防措施，可以减轻自然灾害的影响。

（1）地质灾害

1) 地震灾害具有突发性、瞬时性、造成损失及伤亡大等特点。如发生地震，导致地面塌陷、沉降，储罐基础坍塌，进而可能导致管道及附属管道变形拉断，物料泄漏。

2) 根据地质勘探数据，本项目地质构造主要由粘土、砂质构造及凝灰

岩构成，地面存在不均匀沉降的可能；发生时可能导致储罐或管道变形甚至破裂泄漏，引发火灾等事故。

（2）雷雨

本地区年平均降雨量为 1368mm，年最大降雨量为 2294.2mm。雨天作业潮湿易滑，潮湿的环境还会导致电气绝缘强度降低及设备腐蚀加剧。强降雨季节，如排水不畅，可能导致内涝。本地区年平均雷暴日达 46.3 天，在雷雨季节人员及设施有遭受雷击的可能。如防雷设施失效或接地电阻不合格，有可能因为雷击放电而导致火灾爆炸事故的发生。

（3）强风

强风会产生较大的风压，如储罐基础不稳固，可能引起罐体倾翻，物料泄漏；同时，强风会对室外巡检作业产生较大影响。

（4）高、低温

本地区历年极端最高气温可达 44.7℃，高温会导致作业人员中暑；加快油气的挥发速度，导致作业环境有毒有害物质超标，危害作业人员健康；泄漏挥发的油气还可能在作业场所形成爆炸性混合物，导致火灾爆炸危险。

本地区历年极端最低气温为-12.5℃，低温会影响人员作业效率和安全。

4 个人风险和社会风险

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，2015版）规定的个人与社会可容许风险限值标准，对十罐区个人风险值与社会风险进行评估。

4.1 个人风险模拟

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。

原安全监管总局令第40号与《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）均规定了个人风险标准，其中原安全监管总局令第40号规定了 $3.0E-7$ 和 $1.0E-6$ 两级标准，GB36894-2018规定有 $1.0E-5$ 、 $3.0E-6$ 、 $3.0E-7$ 三级标准。综合两种风险标准，本次计算时将个人风险分为4个等级。具体如下。综合两种风险标准，本次计算时将个人风险分为4个等级。

表 4-1 个人可接受风险标准值表

防护目标	个人风险基准/（次/年）≤	
	危险化学品新建、改建、扩建生产装置和储存设施	指标选取依据
高敏感防护目标 重要防护目标 一般防护目标中的一类防护目标	3×10^{-7}	原国家安全监管总局令第40号，2015版 /GB36894-2018
1.居住类高密度场所（如居民区、宾馆、度假村等）； 2.公众聚集类高密度场所（如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等）	1×10^{-6}	原国家安全监管总局令第40号，2015版
一般防护目标中的二类防护目标	3×10^{-6}	GB36894-2018
一般防护目标中的三类防护目标	1×10^{-5}	GB36894-2018

1、十罐区个人风险

本项目实施后，储运部液态烃罐区十罐区的个人风险如下所示：



图 4-1 十罐区个人风险模拟结果图

(1) 根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018):

- 1) 1×10^{-5} 等值线范围区域内无一般防护目标中的三类防护目标, 符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 的要求。
- 2) 3×10^{-6} 等值线范围区域内无一般防护目标中的二类防护目标, 符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 的要求。
- 3) 3×10^{-7} 等值线范围区域内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标, 符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018) 的要求。

(2) 根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全监管总局令 40 号):

- 1) 1×10^{-6} 等值线范围内无居住类高密度场所(如居住区、宾馆、度假村等); 公众聚集类高密度场所(如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等)。
- 2) 3×10^{-7} 等值线范围区域内无高敏感场所(如学校、医院、幼儿园、养老院等)、重要目标(如党政机关、军事管理区、文物保护单位等)、特殊高密度场所(如大型体育场、大型交通枢纽等)。

综上，安庆石化储运部液态烃罐区十罐区个人风险在可接受范围内。

2、安庆石化老厂区个人风险

本项目在安庆石化储运部十罐区新增拔头油球罐，十罐区现布置有丙烯球罐（本次不涉及改动），且丙烯属于可燃气体。根据《危险化学品外部安全距离计算方法》（GB/T 37243-2019）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估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。”，根据表 6-5，本次评估阶段，十罐区丙烯最大储量与 GB18218 中规定的临界量比值之和大于 1，因此，本次对安庆石化老厂区进行整体的模拟定量分析，采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 分析软件，安庆石化老厂区整体个人风险模拟结果见下图：

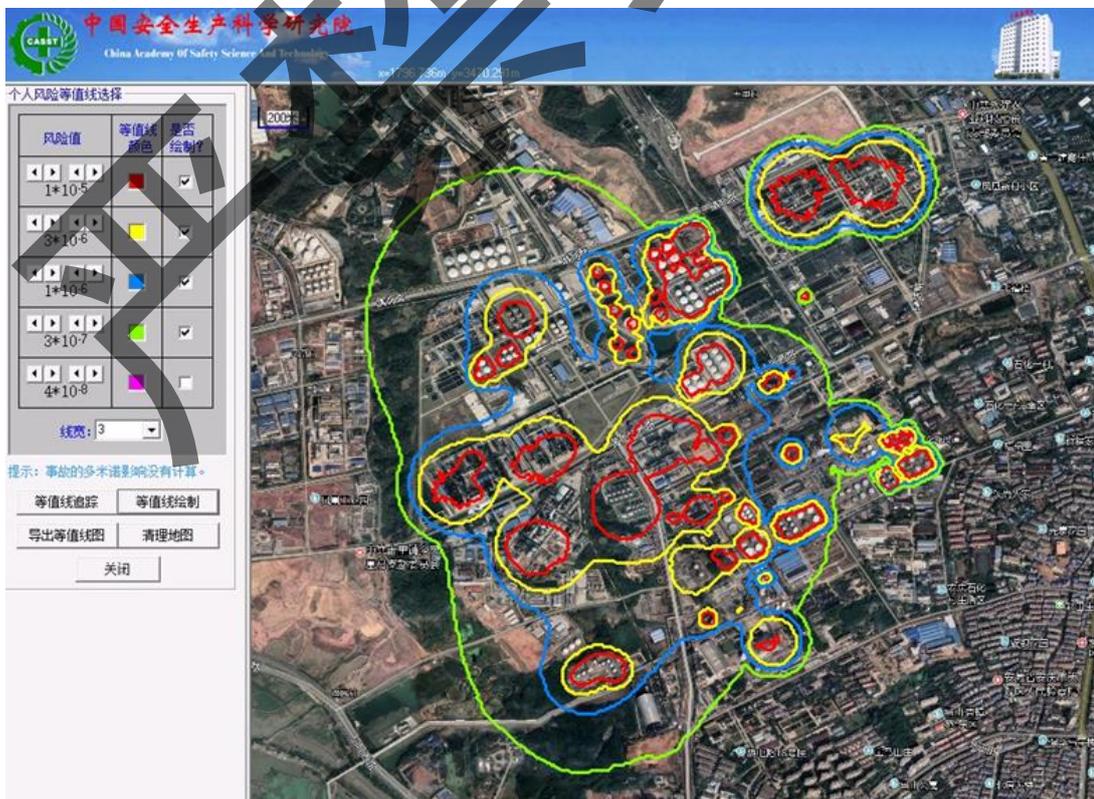


图 4-2 安庆石化老厂区个人风险模拟结果图

(1)根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018):

- 1) 1×10^{-5} 等值线范围区域内无一般防护目标中的三类防护目标,符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)的要求。
- 2) 3×10^{-6} 等值线范围区域内无一般防护目标中的二类防护目标,符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)的要求。
- 3) 3×10^{-7} 等值线范围区域内无高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标,符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB36894-2018)的要求。

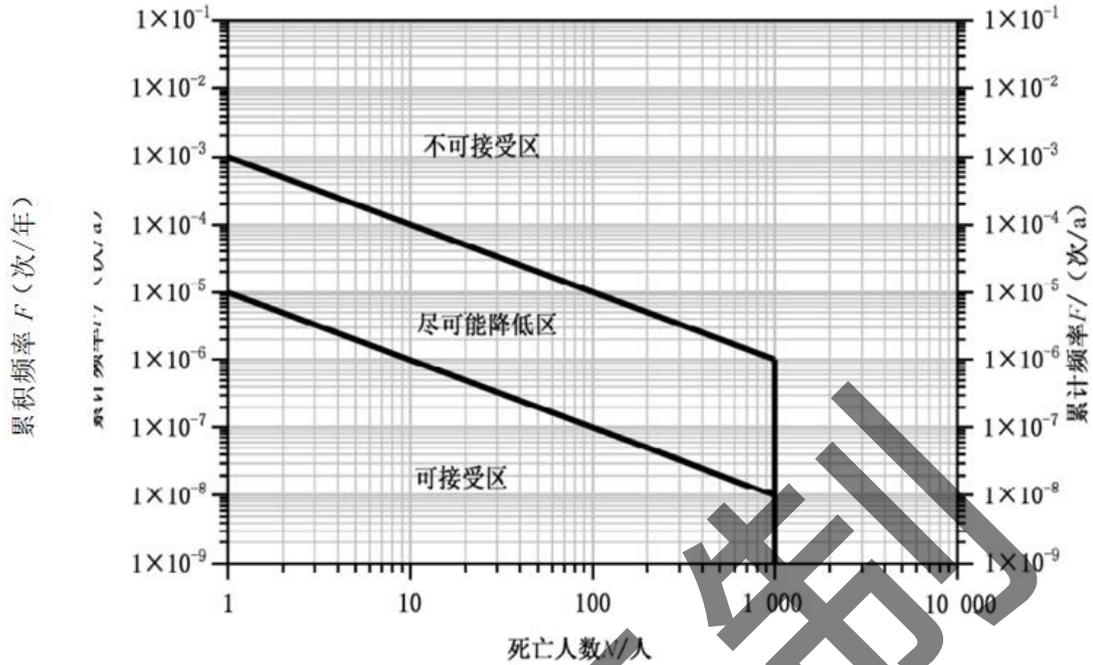
(2)根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全监管总局令第40号):

- 1) 1×10^{-6} 等值线范围内无居住类高密度场所(如居住区、宾馆、度假村等);公众聚集类高密度场所(如办公场所、商场、饭店、娱乐场所等)。
- 2) 3×10^{-7} 等值线范围区域内无高敏感场所(如学校、医院、幼儿园、养老院等)、重要目标(如党政机关、军事管理区、文物保护单位等)、特殊高密度场所(如大型体育场、大型交通枢纽等)。

综上,安庆石化老厂区个人风险在可接受范围内。

4.2 社会风险模拟

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。



(1) 安庆石化储运部液态烃罐区十罐区社会风险模拟结果见下图:

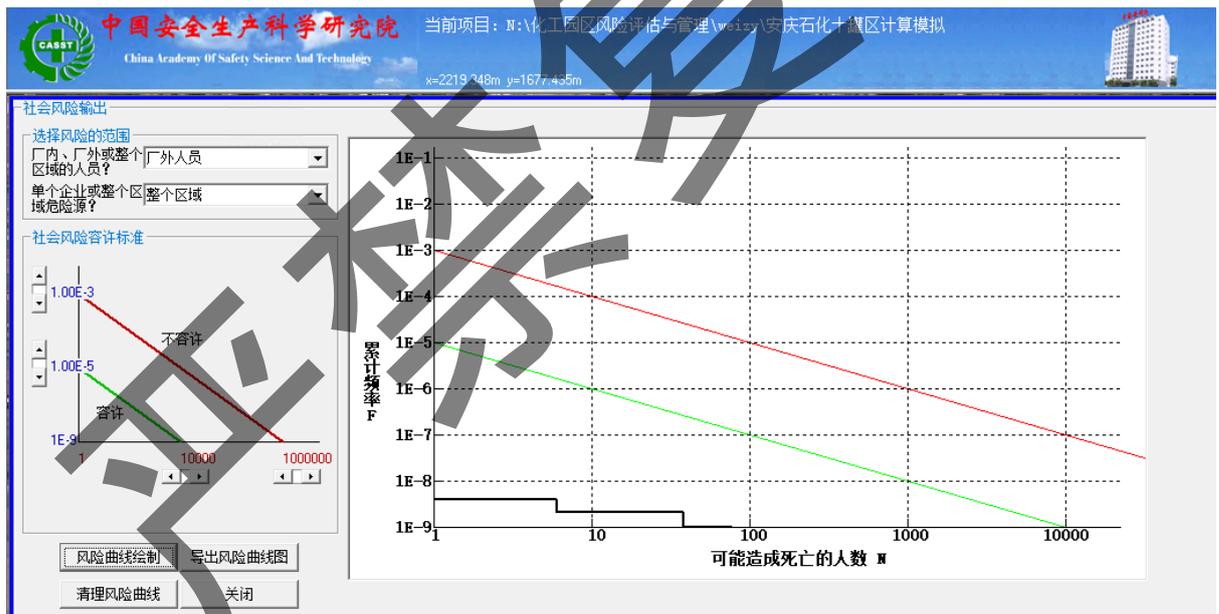


图 4-3 十罐区社会分险模拟结果图

根据模拟结果分析，本次评估储运部液态烃罐区十罐区社会风险曲线处于可接受区，故社会风险满足要求。

(2) 安庆石化老厂区整体社会风险模拟结果见下图:

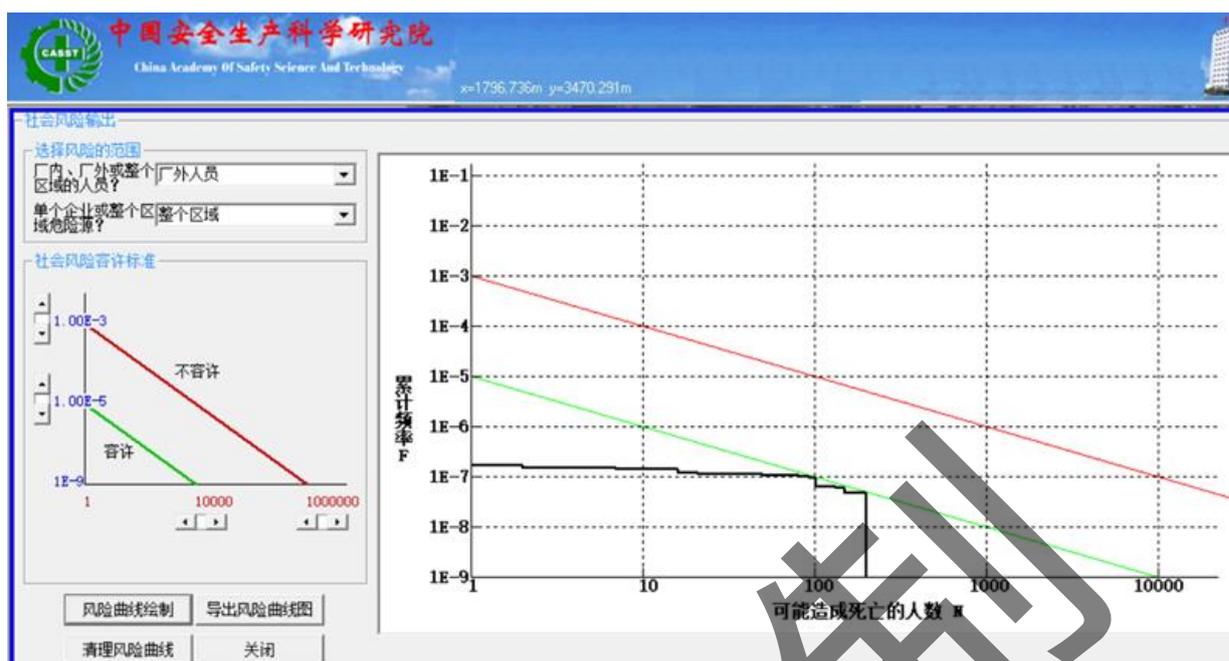


图 4-4 安庆石化老厂区社会分险模拟结果图

根据模拟分析,安庆石化老厂区社会风险曲线全部落在了“可接受区”,因此安庆石化老厂区社会风险可接受。

4.3 结论

根据上述模拟计算结果,本项目实施后,储运部液态烃罐区十罐区及安庆石化老厂区的个人风险和社会风险均符合要求。

5 可能受事故影响的周边场所、人员情况

5.1 事故后果模拟分析

本节根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，2015年修订）、《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）、《石油化工过程风险定量分析标准》（SH/T 3226-2024）的相关要求，采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 软件，对事故发生的危害程度进行事故后果定量分析。

表 5-1 储运部十罐区增设拔头油球罐项目泄漏事故后果模拟结果

序号	危险源	泄漏模式	灾害模式	死亡半径 (m)	重伤半径 (m)	轻伤半径 (m)	多米诺半径 (m)
1.	T-2005 拔头油球罐	容器整体破裂	池火灾	31	36	48	/
2.		容器中孔泄漏	池火灾	16	20	28	/
3.		阀门大孔泄漏	池火灾	31	36	48	/
4.		阀门中孔泄漏	池火灾	16	20	28	/

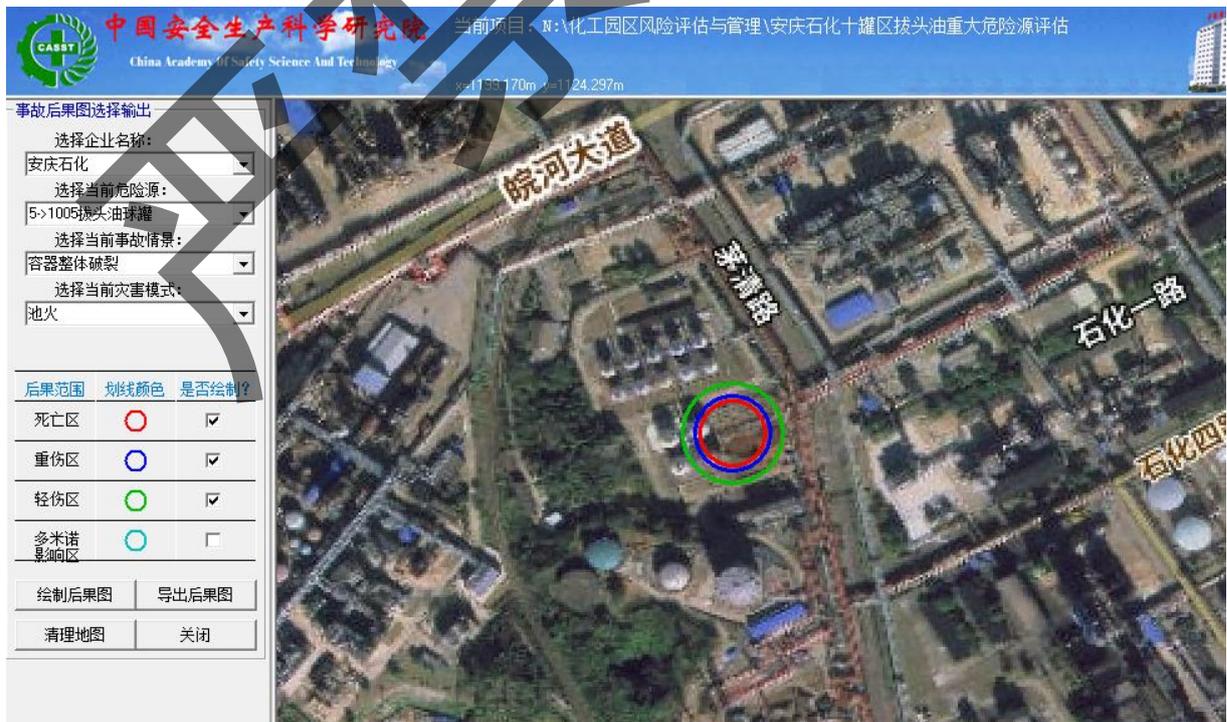


图 5-1 容器整体破裂-池火灾模拟结果图



图 5-2 容器中孔泄漏-池火灾模拟结果图



图 5-3 阀门大孔泄漏-池火灾模拟结果图



图 5-4 阀门中孔泄漏-池火灾模拟结果图

5.2 可能受到事故影响的周边场所、人员情况

根据定量风险评价分析结果，本项目发生池火灾事故，波及范围为安庆石化十罐区及周边道路，未波及到厂外。

如本项目发生容器整体破裂-池火灾事故，可能导致周边约 31m 范围内的人员发生死亡，约 36m 范围内的人员发生重伤，周边 48m 范围内的人员发生轻伤，波及的周边设施包括：十罐区丙烯球罐、十罐区周边道路。

5.3 周边单位生产、经营活动或者居民生活对建筑项目的影响

十罐区位于安庆石化厂区南侧，周边主要生产、经营单位为西南侧的安庆凯美特气体有限公司、安庆远航化工有限公司等，若是周边企业发生火灾、爆炸等事故，可能会对十罐区内的储存设施及作业人员造成破损、伤害。

5.4 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置与储存设施外部安全防护距离的确认方法》（GB/T 37243-2019）中外部安全防护距离的确认方法，本次评估不涉及爆炸物，涉及易燃气体（丙烯），且其设计最大量与 GB18218 中规定的临界量比值大于 1，因此，本次评估把安庆石化老厂区内的危险化学品生产装置

和储存设施作为一个整体，采用定量风险评估方法进行定量风险评估，确定外部安全防护距离。

表 5-3 外部安全防护距离

方向	外部安全防护距离 (m)	评价结论	备注
个人风险基准值 1×10^{-5} 对应的外部安全防护距离			
东	厂区内	符合	
南	厂区内	符合	
西	厂区内	符合	
北	厂区内	符合	
个人风险基准值 3×10^{-6} 对应的外部安全防护距离			
东	超出安庆石化东北侧厂区边界 102m	符合	不存在一般防护目标中的二类防护目标
南	厂区内	符合	
西	超出安庆石化西侧厂区边界 31m	符合	
北	厂区内	符合	
个人风险基准值 3×10^{-7} 对应的外部安全防护距离			
东	超出安庆石化东北侧厂区边界 191m。	符合	不存在高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标、高敏感场所（如学校、医院、幼儿园、养老院等）、重要目标（如党政机关、军事管理区、文物保护单位等）、特殊高密度场所（如大型体育场、大型交通枢纽等）
	超出安庆石化东南侧厂区边界 47m。		
南	超出安庆石化南侧厂区边界 350m。	符合	
西	超出安庆石化西侧厂区边界 246m。	符合	
北	超出安庆石化北侧厂区边界 450m。	符合	

综上所述：本项目实施后，安庆石化老厂区外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）等标准、规范的要求。

6 重大危险源辨识、分级的符合性分析

6.1 重大危险源辨识及分级依据

6.1.1 辨识依据

(1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）

(2) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号，2017年修订版）

(3) 《中国石化危险化学品重大危险源安全管理办法》（中国石化安〔2018〕199号）

(4) 《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》（中国石化安非〔2019〕60号）

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（安监总局令第40号，2015年修订）的要求，对十罐区涉及的危险化学品依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）进行重大危险源辨识。

6.1.2 单元划分

根据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）中规定，单元指涉及危险化学品的生产、储存装置、设施或场所，分为生产单元和储存单元。

生产单元指危险化学品的生产、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。

储存单元指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。

本项目新增1台3000m³拔头油球罐（T-1005），位于单独的防火堤内，将其作为一个储存单元进行辨识分级。

另外，根据原《中国石油化工股份有限公司安庆分公司重大危险源风险

评估报告》（安徽实华安全评价有限责任公司编制，2022年）十罐区相关评估内容，将其十罐区及南侧的火炬气回收系统的2台气柜纳入一个整体储存单元进行了辨识分级，本次评估在计算储运部液态烃罐区十罐区的重大危险源等级时，仍将其一并考虑。

6.1.3 辨识过程

本项目新建1座3000m³拔头油球罐，对该球罐进行重大危险源分析：

表6-1 拔头油球罐危险化学品重大危险源辨识表

序号	化学品名称	临界量(t)	选取依据	危险物料量(t)	q_n/Q_n	备注
1	拔头油	200	见注2	1701.00	8.505	本次增设
拔头油球罐 $\Sigma = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$					8.505 > 1	
是否构成重大危险源					是	
注	1、拔头油（按石脑油计）密度取630kg/m ³ ，充装系数取0.9。 2、临界量选取按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》（中国石化安非〔2019〕60号）确定，拔头油临界量（按石脑油计）参照‘汽油’取200。					

项目实施后，储运部液态烃罐区十罐区的重大危险源辨识情况如下表所示。

表6-2 项目实施后储运部液态烃罐区十罐区危险化学品重大危险源辨识表

序号	化学品名称	临界量(t)	选取依据	危险物料量(t)	q_n/Q_n	备注
1	拔头油	200	见注3	1701.00	8.505	本次增设
2	丙烯	50	见注3	4625.10	92.502	原有
3	火炬气	5	见注3	0.054	0.0108	原有
整个辨识单元 $\Sigma = \frac{q_1}{Q_1} + \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \frac{q_n}{Q_n}$					101.0178 > 1	
是否构成重大危险源					是	
注	1、拔头油（按石脑油计）密度取630kg/m ³ ，充装系数取0.9。 2、丙烯密度取513.9kg/m ³ ，充装系数取0.9。 3、临界量选取按《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218-2018）、《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》（中国石化安非〔2019〕60号）确定，拔头油临界量（按石脑					

序号	化学品名称	临界量(t)	选取依据	危险物料量(t)	q_n/Q_n	备注
	油计) 参照‘汽油’取 200, 丙烯临界量参照‘乙烯’取 50, 火炬气取 5.。					

6.1.3 辨识结论

安庆石化储运部液态烃罐区十罐区构成重大危险源, 应依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原安监总局令第 40 号, 2015 年修订) 进行重大危险源分级。

6.2 重大危险源分级

按照《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018):

(1) 本项目新建拔头油球罐的危险化学品重大危险源辨识情况见下表:

表 6-3 拔头油球罐危险化学品重大危险源分级辨识表

序号	化学品名称	临界量(t)	危险物料量(t)	β	α	R	危险化学品重大危险源级别
1	拔头油	200	1701.00	1	1.5	12.7575	三级
说明	<p>(1) $R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$</p> <p>(2) A 《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)</p> <p>(3) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 相关规定, 并结合《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》(中国石化安非(2019) 60 号) 的要求, 取校正系数 α 为 1.5。</p>						

由上表可知, 拔头油单体球罐构成危险化学品三级重大危险源。

(2) 项目实施前后, 储运部液态烃罐区十罐区危险化学品重大危险源等级判定如下:

根据原《中国石油化工股份有限公司安庆分公司重大危险源风险评估报告》(安徽实华安全评价有限责任公司编制, 2022 年), 储运部液态烃罐区十罐区原危险化学品重大危险源等级判定如下:

表 6-4 储运部液态烃罐区十罐区原危险化学品重大危险源分级辨识表

序号	化学品名称	临界量(t)	危险物料量(t)	β	β 选取依据	α	R	危险化学品重大危险源级别
1	丙烯	50	3824	1.5	A 表 4 W2	1.5	188.75	一级
2	丙烷	50	370	1.5	A 表 4 W2			

3	火炬气	5	0.054	1.5	A 表 4 W2		
说明	<p>(1) $R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$</p> <p>(2) A《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)</p> <p>(3) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 相关规定, 并结合《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》(中国石化安非(2019) 60 号) 的要求, 取校正系数 α 为 1.5。</p> <p>(4) 根据原《中国石油化工股份有限公司安庆分公司重大危险源风险评估报告》(安徽实华安全评价有限责任公司编制, 2022 年) 十罐区相关评估内容, 其将十罐区及南侧的火炬气回收系统的 2 台气柜纳入一个储存单元进行辨识分级, 结果为构成一级危险化学品重大危险源。</p>						

本项目实施后, 储运部液态烃罐区十罐区危险化学品重大危险源判定如下:

表 6-5 储运部液态烃罐区十罐区现危险化学品重大危险源分级辨识表

序号	化学品名称	临界量(t)	危险物料量(t)	β	α	R	危险化学品重大危险源级别
1	拔头油	200	1701.00	1	1.5	220.9113	一级
2	丙烯	50	4625.10	1.5			
3	火炬气	5	0.054	1.5			
说明	<p>(1) $R = \alpha \left(\beta_1 \frac{q_1}{Q_1} + \beta_2 \frac{q_2}{Q_2} + \dots + \beta_n \frac{q_n}{Q_n} \right)$</p> <p>(2) A《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018)</p> <p>(3) 根据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018) 相关规定, 并结合《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》(中国石化安非(2019) 60 号) 的要求, 取校正系数 α 为 1.5。</p>						

6.3 重大危险源辨识与分级结果

依据《危险化学品重大危险源辨识》(GB18218-2018): 安庆石化储运部液态烃罐区十罐区增设拔头油球罐项目后, R 值为 220.9113, 仍构成一级重大危险源, 重大危险源等级未发生变化。

7 安全管理措施、安全技术和监控措施

7.1 安全管理措施检查及检查结果

针对本次评估已建立的重大危险源安全管理措施，依据相关法律法规、标准规范进行检查，检查结果见下表。

表 7-1 重大危险源安全管理检查一览表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
—	以《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，2015 版）的相关要求进行符合性检查。			
1.	危险化学品单位应当按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、经营、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果。	A 第 7 条、 D	安庆石化已初步按照《危险化学品重大危险源辨识》标准，对本单位的危险化学品生产、储存装置、设施或者场所进行重大危险源辨识，并记录辨识过程与结果，并委托本公司进行辨识、分析。	符合
2.	危险化学品单位应当对重大危险源进行安全评估并确定重大危险源等级。危险化学品单位可以组织本单位注册安全工程师、技术人员或者聘请有关专家进行安全评估，也可以委托具有相应资质的安全评价机构进行安全评估。	A 第 8 条、 D	安庆石化已委托我公司进行重大危险源安全评估并确定重大危险源等级。	符合
3.	危险化学品单位应当建立完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行	A 第 12 条	安庆石化储运部制定了包括《储运部安全生产责任制》、《储运部劳动防护用品管理实施细则》、《储运部职业防护管理实施细则》、《储运部工艺巡回检查实施细则》、《储运部职业卫生管理细则》、《液态烃储运系统工艺技术规程》等，有关作业人员能按规程和管理制度执行。	符合
4.	危险化学品单位应当按照国家有关规定，定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养，保证重大危险源的安全设施和安全监测监控系统有效、可靠运行。维护、保养、检测应当作好记录，并由有关人员签字	A 第 15 条	安庆石化储运部定期对重大危险源的安全设施和安全监测监控系统进行检测、检验，并进行经常性维护、保养。有记录。	符合
5.	危险化学品单位应当明确重大危险源中关键装置、重点部位的责任人或者责任机构，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，及时采取措施消除事	A 第 16 条	安庆石化储运部对重大危险源明确了责任人，并对重大危险源的安全生产状况进行定期检查，有检查记录。针对发现的	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	故隐患。事故隐患难以立即排除的，应当及时制定治理方案，落实整改措施、责任、资金、时限和预案		事故隐患，采取措施及时进行了消除。	
6.	危险化学品单位应当对重大危险源的管理和操作岗位人员进行安全操作技能培训，使其了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，掌握本岗位的安全操作技能和应急措施	A 第 17 条、D	安庆石化储运部制定有《储运部安全教育管理实施细则》，对重大危险源的管理和操作岗位人员进行了安全操作技能培训，作业人员了解重大危险源的危险特性，熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，有检查记录。	符合
7.	危险化学品单位应当在重大危险源所在场所设置明显的安全警示标志，写明紧急情况下的应急处置办法	A 第 18 条、D	安庆石化储运部十罐区重大危险源明显位置设置了各种安全警示标志，并写明紧急情况下的应急处置办法。	符合
8.	危险化学品单位应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员	A 第 19 条	十罐区重大危险源明显位置设置了各种重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息。	符合
9.	危险化学品单位应当依法制定重大危险源事故应急预案，建立应急救援组织或者配备应急救援人员，配备必要的防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保障其完好和方便使用。对存在吸入性有毒、有害气体的重大危险源，危险化学品单位应当配备便携式浓度检测设备、空气呼吸器、化学防护服、堵漏器材等应急器材和设备；涉及剧毒气体的重大危险源，还应当配备两套以上（含本数）气密型化学防护服；涉及易燃易爆气体或者易燃液体蒸气的重大危险源，还应当配备一定数量的便携式可燃气体检测设备。	A 第 20 条	安庆石化储运部制订有十罐区专项应急预案和重点岗位的现场处置方案，建立了应急救援组织、配备了应急救援人员，配备了防护装备及应急救援器材、设备、物资，并保持完好。	符合
10.	危险化学品单位应当制定重大危险源事故应急预案演练计划，并按照下列要求进行事故应急预案演练	A 第 21 条	安庆石化储运部每季度对本重大危险源事故应急预案演练一次，演练结束后现场讲评，有记录。	符合
11.	危险化学品单位应当对辨识确认的重大危险源及时、逐项进行登记建档	A 第 22 条	安庆石化储运部对重大危险源进行了登记建档，有建档记录。	符合
12.	危险化学品单位应向所在地县级人民政府安全生产监督管理部门备案	A 第 23 条	本重大危险源已在安庆市应急管理局备案。	符合
二	以《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）的文件要求进行相关符合性检查。			
13.	危险化学品企业应当明确本企业每一处重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人，从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。	B 第 3 条、D	安庆石化储运部十罐区重大危险源均明确了主要负责人、技术负责人及操作负责人，并从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			安全包保。	
14.	危险化学品企业应当在重大危险源安全警示标志位置设立公示牌,写明重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式,接受员工监督。	B 第 7 条、 D	现场设置了重大危险源安全包保公示牌,写明了重大危险源的主要负责人、技术负责人、操作负责人姓名、对应的安全包保职责及联系方式,并设置了监督举报电话,接受员工监督。	符合
15.	危险化学品企业应当按照《应急管理部关于全面实施危险化学品企业安全风险研判与承诺公告制度的通知》(应急〔2018〕74号)有关要求,向社会承诺公告重大危险源安全风险管控情况,在安全承诺公告牌企业承诺内容中增加落实重大危险源安全包保责任的相关内容。	B 第 8 条、 D	安庆石化在厂区门口设置了动态显示屏,每天对企业安全承诺和重大危险源安全包保情况进行公示。	符合
三	以安徽省《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》(皖应急〔2021〕74号)的文件要求进行相关符合性检查。			
16.	强化重大危险源风险管控。严格落实重大危险源监测监控措施,严格落实重大危险源包保责任制。	C	安庆石化编制了《重大危险源安全管理制度》、《重大危险源安全包保管理制度》以及储运部编制了《液态烃储运系统工艺技术规程》等,明确了重大危险源的主要负责人、技术负责人和操作负责人,从总体管理、技术管理、操作管理三个层面对重大危险源实行安全包保。现场挂有重大危险源包保责任公示牌,有关作业人员能按规程和管理制度执行。	符合
17.	加强从业人员教育培训。严格企业主要负责人、分管安全负责人、安全管理人员、特种作业人员、新入职人员、复训人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员、注册安全工程师等9类人员教育培训管理,按照《生产经营单位安全培训规定》(安监总局3号令)要求,企业负责新入职人员、复训人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员的安全培训组织实施和考核管理,组织督促落实本单位特种作业人员的安全技术培训及取证工作。	C	安庆石化主要负责人、分管安全负责人、安全管理人员已完成取证工作,具体见表10-3。安庆石化制定有《安全培训教育管理制度》,储运部制定有《储运部安全教育管理实施细则》,并按规定对新入职人员、外包作业人员、“两重点一重大”高风险岗位操作人员进行安全培训考核管理。	符合
四	以《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则(试行)》(应急厅函〔2021〕210)的文件要求进行相关符合性检查。			
18.	自2020年5月起,新入职的涉及重大危险源的生产装置、储存设施操作人员	D	储运部十罐区操作人员学历水平符合要求。具体见表10-4。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	必须具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。			
19.	生产经营单位不得关闭、破坏直接关系生产安全的监控、报警、防护、救生设备、设施，或者篡改、隐瞒、销毁其相关数据、信息。	D	安庆石化监控、报警系统常开，防护、救生设备设施定期检查，相关数据信息保存完好且及时记录。	符合
20.	企业要制订操作规程管理制度，规范操作规程内容，明确操作规程编写、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序和职责。	D	安庆石化制定了工艺技术操作规程，并且明确了操作规程内容、审查、批准、分发、使用、控制、修改及废止的程序与职责。	符合
21.	1.通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息。 2.重大危险源的安全监测监控有关数据按要求接入危险化学品安全生产风险监测预警系统。	D	安庆石化通过危险化学品登记信息管理系统填报重大危险源有关信息，重大危险源场所设备设施的温度、液位及现场视频已经接入省信息化平台。	符合
22.	液化烃罐组至居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不小于 300m；单罐容积大于或等于 50000m ³ 的甲、乙类液体储罐至居民区、公共福利设施、村庄的防火间距不小于 120 m。	D	安庆石化储运部十罐区单罐容积最大为 3000m ³ ，300m 范围内无居民区、公共福利设施、村庄。	符合
23.	1.丙烯、丙烷、混合 C4、抽余 C4 及液化石油气的球形储罐应设注水设施。注水管道宜采用半固定连接方式。 2.全压力式液化烃储罐应按国家标准设置注水措施。	D	安庆石化储运部十罐区储罐设置了注水设施。	符合
24.	企业应建立操作记录和交接班管理制度，并符合以下要求： 1.严格遵守操作规程，按照工艺参数操作； 2.按规定进行巡回检查，有操作记录； 3.严格执行交接班制度。	D	安庆石化建立了操作记录和交接班管理制度，有岗位操作记录、交接班记录、巡回检查记录等。	符合
备注	A—《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令 40 号） B—《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12 号） C—《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74 号） D—《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》（应急厅函〔2021〕210）			

评估小结：

通过对储运部十罐区危险化学品重大危险源的安全管理措施情况进行检查，共设置检查项 24 项，检查结果 24 项符合要求，检查结果符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号，2015 版）、《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重

大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）、《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）、《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则（试行）》（应急厅函〔2021〕210）中相关要求。

7.2 安全技术和监控措施

依照相关标准规范，对本危险化学品重大危险源安全技术、监控措施进行检查，检查结果见下表。

表 7-4 安全技术措施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	重大危险源配备温度、压力、液位、流量、组份等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体和有毒有害气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能；一级或者二级重大危险源，具备紧急停车功能。记录的电子数据的保存时间不少于 30 天	A 第 13 条（一）、C	储运部十罐区设有温度、压力、液位等信息的不间断采集和监测系统以及可燃气体泄漏检测报警装置，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息存储等功能。	符合
2.	重大危险源的化工生产装置装备满足安全生产要求的自动化控制系统；一级或者二级重大危险源，装备紧急停车系统	A 第 13 条（二）、C	储运部十罐区储罐均采用 DCS 系统，罐区为一级重大危险源，储罐设有紧急切断阀。	符合
3.	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施，设置紧急切断装置；毒性气体的设施，设置泄漏物紧急处置装置。涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级或者二级重大危险源，配备独立的安全仪表系统（SIS）	A 第 13 条（三）	十罐区配备了独立的安全仪表系统（SIS）。本项目设置液位高高、低低 SIS 联锁回路，高高液位联锁关闭进料管道切断阀，低低液位联锁停泵。	符合
4.	重大危险源中储存剧毒物质的场所或者设施，设置视频监控系统。	A 第 13 条（四）	储运部十罐区不涉及剧毒物质。储罐区根据 GB17681-2024 的要求设有视频监控系统。	符合
5.	安全监测监控系统符合国家标准或者行业标准的规定	A 第 13 条（五）	设有 DCS 控制系统对压力、温度、液位进行监测，并设有可燃气体泄漏报警装置。	符合
6.	通过定量风险评价确定的重大危险源的个人和社会风险值，不得超过本规定附件 2 列示的个人和社会可容许风险限值标准。 超过个人和社会可容许风险限值标准	A 第 14 条	储运部十罐区为一级重大危险源，个人和社会风险值未超过可容许风险限值标准。	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
	的,危险化学品单位应当采取相应的降低风险措施			
7.	涉及液化气的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。	B 第 3 条	储运部十罐区的操作人员均经过专门培训,严格遵守操作规程,熟练掌握操作技能,具备应急处置知识。	符合
8.	涉及液化气的生产、储存区域应设置安全警示标志	B 第 3 条	储运部十罐区均设有安全警示标志。	符合
9.	液态烃储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、液位计、温度计,并应装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置,储罐等设置紧急切断装置。	B 第 3 条 B 第 30 条	储运部十罐区设有安全阀、压力表、液位计、温度计,可远传记录和报警。储罐设有紧急切断阀。	符合
10.	重大危险源应当配备温度、压力、流量、液位等重要参数信息的不间断采集、监测系统,可燃、有毒有害气体泄漏检测报警装置,满足安全生产需要的自动化控制系统。	D 第 3.3.4.1 条	储运部十罐区各储罐设有温度、压力、流量、液位等重要参数信息的不间断采集、监测系统,罐区设有可燃和有毒气体泄漏检测报警装置,满足安全生产需要。	符合
11.	一级或者二级重大危险源,应当装备紧急停车系统。	D 第 3.3.4.2 条	储运部十罐区装备了紧急停车系统。	符合
12.	对重大危险源中的毒性气体、剧毒液体和易燃气体等重点设施,应当设置具备远传控制能力的紧急切断装置。	D 第 3.3.4.3 条	储运部十罐区各球罐设置了具备远传控制能力的紧急切断装置。	符合
13.	涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源,应当配备独立的安全仪表系统(SIS)。	D 第 3.3.4.4 条	储运部十罐区配备了独立的安全仪表系统(SIS)。	符合
14.	企业应对重大危险源所在场所设置明显的安全警示牌,对重大危险源名称、危险源等级、紧急情况下的应急处置方法等信息进行警示。	C 第 3.3.3 条	储运部十罐区重大危险源设置了明显的安全警示牌,对重大危险源名称、危险源等级、紧急情况下的应急处置方法等信息进行警示。	符合
备注	A—《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(原国家安全生产监督管理总局令 40 号) B—《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) C—《危险化学品重大危险源企业安全专项检查细则(试行)》(应急厅函〔2021〕210) D—《中国石化危险化学品重大危险源安全管理办法》(中国石化安〔2018〕199 号)			

表 7-5 罐区现场安全监控装备设施检查表

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
1.	温度监控装备的设置。	A 第 6.1 条 C 第 6.3.1.1 条	储运部十罐区各储罐上均设有现场显示温度计和温度远传。	符合
2.	压力监控装备的设置。	A 第 6.2 条 C 第 6.3.1.2 条	储运部十罐区各储罐上设有现场显示压力表和压力	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			远传。	
3.	液位监控装备的设置。	A 第 6.3 条 C 第 6.3.1.1 条	储运部十罐区各储罐上设有液位就地显示、远传和报警。	符合
4.	压力式储罐应至少设置 2 套液位连续检测仪表和 1 个高高液位开关, 或设置 3 套液位连续检测仪表。液位连续检测仪表应具备液位就地指示、高低液位报警、高高和低低液位报警功能, 高高液位报警应联锁关闭储罐进料管道上的紧急切断阀, 并对进料泵采取防憋压措施; 低低液位报警应联锁切断出料。	C 第 6.3.3.1 条	本项目设置 2 台伺服液位计、1 台高高液位开关、1 台低低液位开关, 与罐根紧急切断阀组成“三取二”液位高高、低低 SIS 联锁回路, 高高液位联锁关闭进料管道切断阀, 低低液位联锁停泵。	符合
5.	高液位报警设定值不应大于储罐的设计储存高液位; 低液位报警设定值应满足从报警开始 15min 内泵不会汽蚀的要求。	C 第 6.3.3.2 条	十罐区拔头油球罐高液位报警设定值不大于储罐设计储存高液位, 低液位报警开始 15min 内泵不会汽蚀的要求。	符合
6.	高高液位报警设定值不应大于液相体积达到储罐计算容积 90% 时的高度。	C 第 6.3.3.3 条	十罐区拔头油球罐高高液位报警设定值不大于液相体积达到储罐计算容积 90% 时的高度。	符合
7.	压力式储罐的压力报警高限应至少设置两级, 第一级报警阈值应为正常工作压力的上限, 第二级报警阈值应为下列计算值的较小值: a) 正常工作压力的上限值与安全阀设定压力值之和的 50%; b) 安全阀设定压力值的 90%。	C 第 6.3.3.4 条	十罐区拔头油球罐设置了压力高、高高报警, 报警阈值设置符合要求。	符合
8.	涉及有毒气体、液化气体、剧毒液体的一级或二级危险化学品重大危险源的生产单元、储存单元(仓库除外)应配备 SIS。	C 第 6.4.2.1 条	十罐区构成一级重大危险源, 配备有 SIS 系统。	符合
9.	SIS 的独立性应满足 SIF 的要求。	C 第 6.4.2.3 条	十罐区 SIS 的独立性满足 SIF 的要求。	符合
10.	可燃有毒气体检测报警的设置。	A 第 7.2 条 C 第 6.4.3 条	储运部十罐区拔头油球罐设有 2 台可报仪, 在有效期内, 检测情况见表 10-2。	符合
11.	摄像机的设置个数和位置, 应根据现场的实际情况而定, 摄像机应有效监视下列场所: a) 压缩机、机泵、炉区等对生产操作和安全影响重大的重要设备及区域; b) 易发生易燃易爆有毒有害气体、液体泄漏和火灾的部位; c) 储罐顶部和储罐底部阀组区; d) 重要巡检通道、厂区及装置区进出通道、人员集中场所。	C 第 6.5.6 条	十罐区增设拔头油球罐项目现场依托原有视频监控设施。罐区四周设有 4 套监控摄像机, 罐区南侧控制室顶部设有 1 套摄像头, 用于监控球罐顶部操作平台; 罐区东侧设有 1 套摄像头, 用于监控球罐顶部通道; 罐区东北角设有 1 套摄像头, 用于监控球罐顶部操作平台;	符合

序号	检查内容	检查依据	实际情况	检查结果
			罐区东北角设有 1 套摄像头, 用于监控整个罐区, 监控系统满足要求。	
12.	防雷、防静电装备的设置。	A 第 8 条 B 第 9.2.3 条 C 第 6.6 条	储运部十罐区各储罐上均设有防雷接地装置, 罐区入口处设有人体导静电仪。	符合
13.	罐区消防灭火设备的设置。	A 第 9.2 条, B	储运部十罐区各储罐上设有水喷淋系统, 罐区配有消防水炮、灭火器、消防水幕、消防蒸汽幕等灭火设备。	符合
备注	A—《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设施设置规范》(AQ3036-2010) B—《石油化工企业设计防火标准》(GB50160-2008)(2018 年版) C—《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》(GB 17681-2024)			

表 7-6 增设拔头油球罐安全设施一览表

序号	安全设施名称	数量	设置部位	备注
1、预防事故措施				
(1) 检测、报警设施				
1	压力检测和报警设施	3	储罐	
2	温度检测和报警设施	2	储罐	
3	液位检测和报警设施	4	储罐	
4	流量检测和报警设施	/	/	
5	组份检测和报警设施	/	/	
6	可燃气体检测和报警设施	2	罐前阀组, 利旧, 移位安装	
7	有毒、有害气体检测和报警设施	/		
8	氧气检测和报警设施	/		
9	用于安全检查和数据分析检验检测设备、仪器	/	安环部配备便携式可燃、有毒气体检测仪。	
(2) 设备安全防护设施				
10	防护罩	/	/	
11	防护屏	/	/	
12	负荷限制器	/	/	
13	行程限制器	/	/	
14	制动设施	/	/	
15	限速设施	/	/	
16	防潮设施	/	/	
17	防雷设施	若干	储罐、管道、建构筑物	

18	防晒设施	若干	球罐外壁涂热反射隔热防腐 蚀复合涂膜	
19	防冻设施（保温设施）	若干	管道设保温	
20	防腐设施	若干	设备及管道涂刷防腐漆	
21	防渗漏设施	储罐基础 1 座 罐区及管廊地 坪若干	储罐基础、罐区及 管廊地坪	
22	传动设备安全锁闭设施	/	/	
23	电器过载保护设施	若干	配电系统中的电力设备和线 路	
24	静电接地设施	若干	建筑物、设备、工艺管道接地	
(3) 防爆设施				
25	电气防爆设施	若干	爆炸性气体环境内钢管配 线的电气线路	
26	仪表防爆设施	若干	爆炸性气体危险区域内	
27	抑制助燃物品混入设施	/	/	
28	抑制易燃、易爆气体形成设施	/	/	
29	抑制粉尘形成设施	/	/	
30	阻隔防爆器材	/	/	
31	防爆工器具	/	依托安庆石化原有设施	
(4) 作业场所防护设施				
32	防辐射设施	/	/	
33	防静电设施	1	机柜间设防静电活动地板	
34	防噪音设施	/	/	
35	通风设施（除尘、排毒）	/	/	
36	防护栏（网）	若干	储罐盘梯、罐顶围栏、跨 桥、平台围栏	
37	防滑设施	若干	储罐盘梯、罐顶围栏、跨 桥、平台围栏	
38	防灼烫设施	若干	设备及管道隔热	
(5) 安全警示标志				
39	指示标志	若干	罐区、管廊	
40	警示作业安全标志	若干	罐区、管廊	
41	逃生避难标志	若干	罐区、管廊	
42	风向标志	若干	罐区、管廊	
2、控制事故设施				
(6) 泄压和止逆设施				
43	泄压阀门	2 台	拔头油球罐上	

44	爆破片	/	/	
45	放空管	若干	罐顶等部位	
46	止逆阀门	若干	工艺管道固定式吹扫接头等	
47	真空系统密封设施	/	/	
(7) 紧急处理设施				
48	紧急备用电源	/	利旧	
49	紧急切断设施	1台	球罐紧急切断阀	
50	分流设施	若干	雨污分流	
51	排放设施	若干	球罐紧急手动放空	
52	吸收设施	/	/	
53	中和设施	/	/	
54	冷却设施	/	/	
55	通入或加入惰性气体设施	若干	管道吹扫接口	
56	反应抑制剂	/	/	
57	紧急停车设施	1	球罐进料线设紧急切断阀 1台	
58	仪表联锁设施	2	球罐高高低低液位联锁关 阀	
3、减少与消除事故影响设施				
(8) 防止火灾蔓延设施				
59	阻火器	/	/	
60	安全水封	/	/	
61	回火防止器	/	/	
62	防油(火)堤	若干	罐区	
63	防爆墙	/	/	
64	防爆门	/	/	
65	防火墙	/	/	
66	防火门	/	/	
67	蒸汽幕	/	/	
68	水幕	/	/	
69	防火材料涂层	若干	管墩、球罐、基础	
(9) 灭火设施				
70	水喷淋设施	1套	拔头油球罐上	
71	惰性气体释放设施	/	/	
72	蒸气释放设施	/	/	

73	泡沫释放设施	/	/	
74	消火栓	/	利旧	
75	高压水枪（炮）	/	利旧	
76	消防车	/	依托已有消防站	
77	消防水管网	若干	罐区	
78	消防站	/	依托已有消防站	
(10) 紧急个体处置设施				
79	洗眼器	/	/	
80	喷淋器	1套	罐区，新增	
81	逃生器	/	/	
82	逃生索	/	/	
83	应急照明设施	1套	罐区，新增	
(11) 应急救援设施				
84	堵漏设施	/	依托原有	
85	工程抢险装备	/	依托原有	
86	现场受伤人员医疗抢救装备	若干	依托原有	
(12) 逃生避难设施				
87	安全通道（梯）	若干	厂区内设有安全通道。罐区、四周环行消防道路可作为事故时疏散和急救的通道	
88	安全避难所	/	依托安庆石化已有设施	
89	避难信号	/	依托安庆石化已有设施	
(13) 劳动防护用品装备				
90	头部防护装备	/	依托原有	
91	面部防护装备	/	依托原有	
92	视觉防护装备	/	依托原有	
93	呼吸防护装备	防毒口罩若干 防毒半面罩若干	罐区及装卸区操作及管理 人员	
94	听觉器官防护装备	耳塞若干		
95	四肢防护装备	防静电劳保鞋 防化学品手套	罐区及装卸区操作及管理 人员	
96	躯干防护装备	/	依托原有	
97	防毒装备	防毒口罩 防毒半面罩	罐区及装卸区操作及管理 人员	
98	防灼烫装备	/	/	
99	防腐蚀装备	/	/	

100	防噪声装备	耳塞	操作工	
101	防光射装备	/	/	
102	防高处坠落装备	/	/	
103	防砸伤装备	/	/	
104	防刺伤装备	/	/	

十罐区增设拔头油球罐项目现场依托原有视频监控设施。罐区四周设有4套监控摄像机，罐区南侧控制室顶部设有1套摄像头，用于监控球罐顶部操作平台；罐区东侧设有1套摄像头，用于监控球罐顶部通道；罐区东北角设有1套摄像头，用于监控球罐顶部操作平台；罐区东北角设有1套摄像头，用于监控整个罐区。现有监控系统能够满足本项目需求。

重大危险源场所设置气体泄漏报警装置。具体情况见下表。

表 7-7 增设拔头油球罐设置气体泄漏报警装置情况汇总表

序号	报警仪类型	安装位置	数量	检定有效期	备注
1	可燃气体报警仪	拔头油球罐 T-1005 罐根阀门附近	2	2026.1.6	利旧，移位 安装

安庆石化配备的自动化控制系统对重点工艺参数进行了监控，十罐区增设拔头油球罐项目采用分散控制系统（DCS）、安全仪表系统（SIS）、可燃气体/有毒气体检测系统（GDS）等。球罐储存、工艺处理等过程对工艺参数控制精度高，所以整个项目所有的温度、压力、液位等控制回路均进 DCS 集中控制，重要工艺参数也在 DCS 集中显示，在中心控制室操作人员可对整个系统进行全面地监视、控制。为了确保储罐等的生产安全，保护操作人员的人身安全和免受伤害，本项目设置 SIS 系统，球罐高高液位保护连锁在 SIS 系统内实现，球罐低低液位保护连锁在 DCS 系统内实现。增设储罐的 SIF 回路经《中国石油化工股份有限公司安庆分公司储运部十罐区增设拔头油球罐建设项目 HAZOP（LOPA）、SIL 定级报告》定级，经《中国石油化工股份有限公司安庆分公司储运部十罐区增设拔头油球罐项目 SIL 验证报告》验证，定级及验证结果见下表 7-8。

SIS 系统设置情况见下表：

表 7-8 增设拔头油球罐 SIS 系统设置一览表

序号	SIF 名称	SIL 定级		SIL 验证		检验周期 PTI(月)	是否满足
		需求 SIL	需求 RRF	验证 SIL	验证 RRF		
1	T-1005 高高液位 3 取 2 连锁	SIL2	125	SIL2	216.45	12	是

安全仪表（SIS）系统，用于完成工艺装置与安全相关的紧急停车和安全联锁保护功能。根据重大危险源辨识，安庆石化十罐区构成一级危险化学品重大危险源，设置了一套安全仪表（SIS）系统。可实现对罐区储罐连锁保护和紧急停车，符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号）的要求。

评估小节：

通过对本危险化学品重大危险源的安全技术、监控措施及所涉及的危险工艺运行情况进行检查，检查结果符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第 40 号）等相关要求。

8 事故应急

8.1 事故应急救援组织体系

本次评估新建储罐归属储运部管辖。安庆石化及储运部均成立了应急救援组织。安庆石化消防大队担负着安庆石化内部防火、火灾扑救、气防救护以及突发性事故的抢险救援任务。各作业部事故应急救援组织由应急指挥、综合保障、安全救护、工艺处理、设备抢修、应急小分队等机构组成，应急人员由作业部及其他相关部门人员组成。项目实施后将纳入安庆石化及所属作业部的应急救援组织体系。

8.2 事故应急救援预案

安庆石化根据本企业特点建立企业总体应急预案、专项应急预案、各装置现场处置方案等三级事故应急救援预案体系。储运部编制有专项应急预案，针对下属各作业罐区的运行特点编制有各罐区的现场处置方案。储运部编制的专项应急预案及现场处置方案及演练情况如下所示：

表 8-1 储运部专项应急预案一览表

序号	专项预案名称
1	储运部火灾爆炸专项应急预案
2	储运部危险化学品专项应急预案
3	储运部环境污染专项应急预案
4	储运部厂际油气管线专项应急预案

表 8-2 储运部现场处置方案一览表

序号	现场处置方案名称
1	贮运区域液态烃罐区罐根部法兰处液态烃大量泄漏现场处置方案
2	贮运区域液态烃罐区罐顶根部法兰处液态烃泄漏现场处置方案
3	贮运区域液态烃罐区罐部位着火现场处置方案
4	贮运区域液态烃罐区泵房机泵端面泄漏现场处置方案
5	贮运区域液态烃泵房机泵端面着火现场处置方案

8.3 事故应急救援预案的演练情况

安庆石化储运部每季度组织一次应急预案演练，储运部制定有演练计划和演练方案，演练过程按实战要求进行，事故应急预案演练做到了有组织、有计划、有记录、有讲评、有总结。通过演练对事故应急救援预案的符合性和有效性进行了验证，对预案的不足之处进行了修订和完善。员工会使用消防器材、气防器材等应急救援器材，掌握了事故状态下的应急救援处置措施，具备较好的安全素质。

表 8-3 2024 年储运部应急预案演练一览表

序号	演练项目	演练时间	演练内容	涉及重大危险源场所
1	综合/专项预案	2024 年第一季度	液态烃十罐区 1001#球罐底阀泄漏着火预案演练	液态烃十罐区
2		2024 年第二季度	三十罐区 3002#罐顶部着火、人员中毒及防水体污染应急预案演练	苯罐组
3		2024 年第三季度	液态烃十四罐区 1402#球罐出口阀泄漏着火预案演练	液态烃十四罐区
4		2023 年第四季度	三十一罐区 3102 楼出口丙烯大量泄漏应急预案演练	丙烯罐组
5	现场处置方案	1 月 12 日	液态烃罐区 1401 罐根部法兰处液态烃泄漏	液态烃十四罐区
6		2 月 9 日	101 气柜发生气柜冲顶，瓦斯大量泄漏应急预案	液态烃十罐区
7		3 月 27 日	2407 罐冒罐跑油及防水体污染应急演练	徐家畝罐区
8		4 月 9 日	401#罐轻污油罐收料带烃应急预案	油品罐区
9		6 月 20 日	D5502 罐顶部安全阀手阀法兰处液态烃泄漏预案演练	液化气罐区
10		8 月 10 日	原油 109 罐顶部着火及水体污染应急预案演练	原油罐区
11		10 月 7 日	20 罐区 2004 罐顶部安全阀手阀法兰泄漏应急处理	新区二十罐区
12		11 月 12 日	2202 罐顶部着火及水体污染应急处理	新区原料罐区

8.4 事故应急救援器材、设备的配备情况

安庆石化现有 2 个消防大队、4 个消防中队，配备有各类执勤消防车 40 辆。其中泡沫车 13 辆、泡沫与干粉联用车 1 辆，高喷消防车 10 辆，气防抢险救援车 2 辆、三相射流消防车 1 辆、通信指挥车 3 辆、抢险救援车

1 辆、泡沫原液补给车 1 辆、大流量带泵组拖车炮 1 辆、机器人拖车 2 辆、便捷运输车 5 辆。

消防站配备有 110 套空气呼吸器、50 套防化服、28 套隔热服、5 套避火服、多功能检测仪 78 台、防爆灯 56 台、防爆对讲机 51 台等防护设备；切割机 8 台、断线钳 3 套等器材装备。

储运部十罐区配备的事故应急救援器材、设备见下表：

表 8-4 储运部十罐区事故应急救援器材、设备一览表

序号	设备名称	数量/单位	管理负责人	存放位置
1	空气呼吸器	10 套	查冬生 电话：13966627177	十罐区南侧中控室
2	铝箔隔热服	1 套		十罐区南侧中控室
3	应急照明	7 台		十罐区南侧中控室
4	受限空间视频气体检测仪	1 具		十罐区南侧中控室
5	应急卡具	82 只		十罐区南侧应急库房
6	防滑棕垫	15 条		十罐区南侧应急库房
7	吸油毡	10 捆		十罐区南侧应急库房
8	铁锹	10 把		十罐区南侧应急库房
9	编织袋	500 个		十罐区南侧应急库房

表 8-5 十罐区附件配备消防设施一览表

序号	设备名称	单位	数量	安装地点
1.	远控消防水炮	2	台	十罐区南侧
2.	消防水幕	5	套	十罐区
3.	消防蒸汽幕	1	套	十、十四罐区中间
4.	消防水栓	16	只	十、十四罐区
5.	火灾报警系统	1	套	十罐区南侧中控室
6.	消防水泵房	1	个	十罐区南侧中控室
7.	柴油机泵房	1	个	十罐区南侧中控室
8.	干粉灭火器	3	具	十罐区东南侧
9.	干粉灭火器	3	具	1005 罐南侧

序号	设备名称	单位	数量	安装地点
10.	干粉灭火器	2	具	1004 罐下部

表 8-6 储运部十罐区可燃/有毒气体检测报警及监控设施一览表

可燃气体检测报警	视频监控点
2 处 (T-1005)	4 处

根据《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023），安庆石化储运部应急物资等配备满足要求。

9 评估结论与建议

9.1 评估结论

经辨识和分级，安庆石化储运部液态烃罐区十罐区构成一级危险化学品重大危险源，依据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全生产监督管理总局令第40号）的要求，对十罐区储存单元进行定量风险评估表明，该重大危险源周边重要目标和敏感场所的个人风险和社会风险均在可接受范围内。外部安全防护距离符合《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）等标准、规范的要求。满足国家有关法律法规的要求。

安庆石化储运部十罐区重大危险源场所的安全设施采用了成熟可靠的技术和设备，配备了自动控制及安全联锁系统，安全条件和安全生产条件总体较好。针对重大危险源存储和作业场所，企业能够严格遵守国家有关安全生产法律、法规、规章和技术标准要求，采取了相应的安全管理措施、安全控制措施和应急措施，建立了有效的安全生产管理体系，安全管理措施、安全控制措施和应急措施切实可行。安全设施可以满足安全生产要求，符合相关法律、法规和标准、规范规定的安全生产条件。

综上所述，中国石油化工股份有限公司安庆分公司储运部十罐区重大危险源个人风险和社会风险可以接受，外部安全防护距离符合要求，重大危险源安全技术、监控、安全管理措施与应急措施有效可行，可以满足安全生产的要求。



9.2 建议

结合本次评估情况，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，就以下几方面提出建议：

1. 安全设施的更新与改进

企业应对重大危险源场所的安全防护设施定期检验检测，加强安全设施的日常维护。如发现安全设施缺失，应及时安装相应的安全设施；生产过程中安全设施损坏或出现缺陷，应积极更新，以加强对生产设备和劳动者的保护。学习、借鉴同类企业先进的安全设施，进一步改进落后的安全设施。

2. 安全条件和安全生产条件的完善与维护

加强设备、设施、操作等方面安全检查，严格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，对检查中发现事故隐患需及时采取措施予以消除；结合装置、设施运行的实践，持续改进和完善重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程，并采取有效措施保证其得到执行。

持续优化改进重大危险源的自动控制系统，十罐区储罐单元构成一级重大危险源，应确保紧急停车系统有效运行。

3. 主要装置、设备（设施）和特种设备的维护与保养

企业对重大危险源场所涉及的压力容器、压力管道、压力表、安全阀、可燃有毒气体检测报警仪等法定强制检测设备，应在有效期到期前及时送检。进一步加强强检设备管理，完善强检设备管理台帐，持续改进设备安全管理制度，避免漏检、错检。加强重大危险源防雷、防静电设施维护、检测、检验，确保防雷、防静电设施安全可靠。

4. 安全生产投入

进一步加强和完善安全生产投入的监督检查，确保安全投入及时、足

额到位。生产安全费用应按照《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）及公司《安庆石化公司安全生产费用财务管理细则》的要求进行提取使用。为安全设施的维护、保养、人员安全培训等各项安全支出提供保障，安全设施投入主要包括安全保护设施、应急救援设施和生产工艺及其改进三个方面内容。

5. 其它方面

1) 在生产储运过程中，企业应强化对泄漏事故的预防与管理，重点完善发生重特大泄漏事故应对措施。对可能引发的事故，要建立相应的应急救援预案，并配齐预案中涉及的物资器材，以提高对突发事件的处置能力。企业应对应急救援器材进行经常性的检查，确保其完整、有效。

2) 安庆石化储运部十罐区增设拔头油球罐项目实施后，储运部液态烃罐区十罐区仍构成一级重大危险源。本次改扩建涉及危险化学品种类、数量、储存设施等的变化，安庆石化应当及时更新重大危险源档案，完善重大危险源备案信息。

3) 企业应当将重大危险源可能发生的事故后果和应急措施等信息，以适当方式告知可能受影响的单位、区域及人员。

4) 企业应按照《危险化学品企业安全风险隐患排查治理导则》（应急〔2019〕78号）、《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案（2024--2026）》（安委办〔2024〕1号）的相关要求，高度重视并持之以恒做好隐患排查治理工作。要按照《导则》及《方案》的相关要求，建立隐患排查治理工作责任制，完善隐患排查治理制度，规范各项工作程序，实时监控重大隐患，建立以风险分级管控和隐患排查治理为重点的危险化学品安全预防控制体系。

5) 组织开展经常性的安全教育和安全生产培训。对重大危险源的管理

和操作岗位人员进行安全操作技能培训,使其了解重大危险源的危险特性,熟悉重大危险源安全管理规章制度和安全操作规程,掌握本岗位的安全操作技能和应急处置措施。

6) 严格执行《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法(试行)的通知》(应急厅[2021]12号),认真落实危险化学品重大危险源包保责任制。

7) 严格落实中国石油化工集团公司《中国石化危险化学品重大危险源安全管理办法》(中国石化安〔2018〕199号)的文件要求,涉及重大危险源的在役生产装置和储存设施,应当定期开展HAZOP分析和SIL评估;重大危险源重新辨识、分级和评估后,应当及时更新完善档案。

8) 安庆石化应按照安徽省《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》(皖应急〔2021〕74号)的文件要求,加强开停车、检维修、特殊作业等过程的安全管理,加强涉及“两重点一重大”高危作业过程风险管控。

10 安全评估报告附件

10.1 安全评估方法简介

1. 安全检查表法（SCL）

安全检查表针对被评价单位存在的固有危险和有害因素，依据国家相关标准、规程、规范及规定，通过对检查表中的各项目及内容进行检查，查找出系统中各种潜在的事故隐患。

安全检查表是由熟悉工程工艺、设备及操作，并且具备安全知识和经验的工程技术人员，经过事先对评价对象详尽分析，列出检查单元、检查项目、检查要求及检查结果等内容的表格。

安全检查表是一种定性的评价方法。安全检查表的编制中，应明确检查对象，明确所要遵循的标准、规范，具体剖析并细分检查对象，根据不同的检查阶段及要求选择适宜的检查表类型。由于其种类多，可适用于各个阶段、各个不同用途的检查要求，因此是应用极为广泛的一种安全评价方法。

使用安全检查表可发现工程系统的自然环境、地理位置条件、现场环境以及设计中工艺、设备本身存在的缺陷，防护装置的缺陷，保护器具和个体防护用品的缺陷以及安全管理等诸多方面的潜在危险因素，从而找出所造成的不安全行为与不安全状态，可做到全面周到，避免漏项，达到风险控制的目的。运用安全检查表进行日常检查，是安全分析结果的具体落实，是预防工程潜在危险、危害事故发生的有效工具

2. 事故后果模拟分析法

事故后果分析是安全评价的一个重要组成部分。例如：世界银行国际信贷公司（IFC）编写的《工业污染事故评价技术手册》中提出的易燃易爆、有毒物质的泄漏、扩散、火灾、爆炸、中毒等重大工业事故的事故模

型和计算事故后果严重度的公式，也可用于火灾、爆炸、毒物泄漏等重大事故对工厂、厂内职工、厂外居民以及对环境造成危害严重程度的评价。一个复杂的问题或现象用数字模型来描述，往往是在一系列的假设前提下按理想的情况建立的，有些模型经过小型试验的验证，有的则可能与实际情况有较大出入，但对事故后果评价来说是可参考的。

本项目采用定量风险评价方法，通过个人风险和社会风险指标，对重大危险源进行定量风险评估。本次评估风险计算采用中国安全生产科学研究院 CASSTQRA 软件进行。定量风险评估的结果与风险可接受标准进行比较，确定其风险是否在可接受范围内。

10.2 项目涉及危险化学品应急处置原则表

表 10-1 拔头油（按石脑油分析）安全措施和事故应急处置原则

特别警示	高度易燃液体；不得使用直流水扑救（用水灭火无效）。
理化特性	<p>无色到浅黄色的透明液体。</p> <p>依据《车用无铅汽油》(GB17930)生产的车用无铅汽油，按研究法辛烷值(ROD)分为 90 号、93 号和 95 号三个牌号，相对密度（水=1）0.70~0.80，相对蒸气密度（空气=1）3~4，闪点-46℃，爆炸极限 1.4~7.6%（体积比），自燃温度 415~530℃，最大爆炸压力 0.813MPa；石脑油主要成分为 C4~C6 的烷烃，相对密度 0.78~0.97，闪点-2℃，爆炸极限 1.1~8.7%（体积比）。</p> <p>主要用途：汽油主要用作汽油机的燃料，可用于橡胶、制鞋、印刷、制革、颜料等行业，也可用作机械零件的去污剂；石脑油主要用作裂解、催化重整和制氢原料，也可作为化工原料或一般溶剂，在石油炼制方面是制作清洁汽油的主要原料。</p>
危害信息	<p>【燃烧和爆炸危险性】 高度易燃，蒸气与空气能形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。高速冲击、流动、激荡后可因产生静电火花放电引起燃烧爆炸。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。</p> <p>【健康危害】 汽油为麻醉性毒物，高浓度吸入出现中毒性脑病，极高浓度吸入引起意识突然丧失、反射性呼吸停止。误将汽油吸入呼吸道可引起吸入性肺炎。 职业接触限值：PC-TWA(时间加权平均容许浓度)(mg/m³):300（汽油）。</p>
安全措施	<p>【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。 密闭操作，防止泄漏，工作场所全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。配备易燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。操作人员穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。 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。 避免与氧化剂接触。 生产、储存区域应设置安全警示标志。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。</p> <p>【特殊要求】 【操作安全】</p> <ol style="list-style-type: none"> 油罐及贮存桶装汽油附近要严禁烟火。禁止将汽油与其他易燃物放在一起。 往油罐或油罐汽车装油时，输油管要插入油面以下或接近罐的底部，以减少油料的冲击和与空气的摩擦。沾油料的布、油棉纱头、油手套等不要放在油库、车库内，以免自燃。不要用铁器工具敲击汽油桶，特别是空汽油桶更危险。因为桶内充满汽油与空气的混合气，而且经常处于爆炸极限之内，一遇明火，就能引起爆炸。 当进行灌装汽油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存汽油地点附近严禁检修车辆。 汽油油罐和贮存汽油区的上空，不应有电线通过。油罐、库房与电线的距离要为电杆长度的 1.5 倍以上。 注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。 <p>【储存安全】</p> <ol style="list-style-type: none"> 储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。 应与氧化剂分开存放，切忌混储。用储罐、铁桶等容器盛装，不要用塑料桶来存放

	<p>汽油。盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。</p> <p>(3) 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。储存区应有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。对于 1000m³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。</p> <p>【运输安全】</p> <p>(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。</p> <p>(2) 汽油装于专用的槽车(船)内运输，槽车(船)应定期清理；用其他包装容器运输时，容器须用盖密封。运送汽油的油罐汽车，必须有导静电拖线。对有每分钟 0.5m³ 以上的快速装卸油设备的油罐汽车，在装卸油时，除了保证铁链接地外，更要将车上油罐的接地线插入地下并不得浅于 100mm。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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。汽车槽罐内可设孔隔板以减少震荡产生静电。</p> <p>(3) 严禁与氧化剂等混装混运。夏季最好早晚运输，运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区及人口密集地段。</p> <p>(4) 输送汽油的管道不应靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，应在人员活动较多和易遭车辆、外来物撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；汽油管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的汽油管道下面，不得修建与汽油管道无关的建筑物和堆放易燃物品；汽油管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。</p> <p>(5) 输油管道地下铺设时，沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩，并设警示标志。运行应符合有关法律法规规定。</p>
<p style="writing-mode: vertical-rl; text-orientation: upright;">应急 处 置 原 则</p>	<p>【急救措施】</p> <p>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。</p> <p>食入：给饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p> <p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。就医。</p> <p>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。</p> <p>【灭火方法】</p> <p>喷水冷却容器，尽可能将容器从火场移至空旷处。</p> <p>灭火剂：泡沫、干粉、二氧化碳。用水灭火无效。</p> <p>【泄漏应急处置】</p> <p>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，穿防毒、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。</p> <p>作为一项紧急预防措施，泄漏隔离距离至少为 50m。如果为大量泄漏，下风向的初始疏散距离应至少为 300m。</p>

10.3 人员持证、法定检测检验情况

表 10-2 法定检测汇总表

(1) 压力容器							
序号	设备名称	规格型号	所在部位	报告编号	检验日期	下次检验日期	结论
1	T-1005 拔头油球罐	3000m ³ 球罐	储运部十罐区	HRJ22-24-S30003	2024.11.4	2026.1.30	合格
说明：储罐检测单位为安庆市特种设备监督检验中心							
(2) 安全阀							
序号	设备名称	规格型号	所在部位	报告编号	检验日期	下次检验日期	结论
1	安全阀	弹簧式	T-1005 罐顶	AHYC-2024-1242	2024.9.9	2025.9.8	合格
2	安全阀	弹簧式	T-1005 罐顶	AHYC-2024-1243	2024.9.9	2025.9.8	合格
3	安全阀	弹簧式	T-1005 罐切水器 A	AHYC-2024-1242	2024.9.9	2025.9.8	合格
4	安全阀	弹簧式	T-1005 罐切水器 B	AHYC-2024-1242	2024.9.9	2025.9.8	合格
说明：安全阀校验单位为安徽盈创石化检修安装有限责任公司							
(3) 可燃气体检测报警仪							
序号	设备名称	证书编号	检验日期	有效期	检定结论		
1	可燃气体检测报警仪	0120250100153	2025.1.7	2026.1.6	合格		
2	可燃气体检测报警仪	0120250100154	2025.1.7	2026.1.6	合格		
说明：可燃气体检测报警仪检定单位为中国石油化工股份有限公司安庆分公司							

表 10-3 主要负责人、分管负责人、安全管理人员资格证书汇总表

序号	姓名	所在部门	所在岗位	证书编号	初领日期	有效期	备注
一	主要负责人、分管负责人资格证书表						
1	■	■	分公司代表	■	2020.8.24	2026.7.5	
2	■	■	总经理	■	2024.11.06	2027.11.5	
3	■	■	分管副总经理	■	2023.8.24	2026.8.23	
4	■	■	安全管理室主任	■	/	/	注安
5	■	■	安全管理	■	/	/	注安
二	安全管理人员证书表						

1	■	■	主要负责人	■	2022.7.12	2025.7.11	
2	■	■	主要负责人	■	2023.7.6	2026.7.5	
3	■	■	主要负责人	■	2024.4.2	2027.4.1	
4	■	■	安管人员	■	2024.4.2	2027.4.1	
5	■	■	安管人员	■	2017.5.10	2026.7.25	
6	■	■	安管人员	■	2020.8.18	2026.7.5	
7	■	■	安管人员	■	2023.3.15	2026.3.14	
8	■	■	安管人员	■	2020.8.24	2026.7.5	

表 10-4 十罐区操作人员情况一览表

序号	姓名	职务名称	职位级别	学历
1	■	副主管（主持工作）	贮运区域副主管（主持工作）、 党支部副书记	大学
2	■	副书记	贮运区域党支部副书记（主持 工作）	大专
3	■	设备员	设备管理岗位	中专
4	■	安全员	安全环保管理助理师	大专
5	■	工艺员	油品储运调合技师班长	大专
6	■	操作工	油品储运调和高级工	大专
7	■	班长	油品储运调和高级工	技校毕业
8	■	班长	油品储运调和高级工	技校毕业
9	■	操作工	油品储运调和高级工	大专
10	■	班长	油品储运调和高级工	大专
11	■	操作工	油品储运调和高级工	技校毕业
12	■	操作工	油品储运调和高级工	技校毕业
13	■	操作工	油品储运调和高级工	大专
14	■	工艺员	工艺技术管理	大学
15	■	操作工	油品储运调和高级工	大专
16	■	操作工	油品储运调和中级工	大专
17	■	设备员见习	油品储运调和中级工	大学
18	■	操作工	油品储运调和中级工	技校
19	■	操作工	油品储运调和中级工	高职毕业
20	■	操作工	油品储运调和中级工	大专
21	■	操作工	油品储运调和中级工	大专
22	■	班长	油品储运调和高级工	技校毕业

23	██████	操作工	油品储运调和中级工	技校毕业
24	██████	操作工	油品储运调和中级工	技校毕业
25	██████	操作工	油品储运调和中级工	大专
26	██████	操作工	油品储运调和中级工	技校毕业
27	██████	操作工	油品储运调和中级工	大学
28	██████	操作工	油品储运调和中级工	大专
29	██████	操作工	油品储运调和中级工	大学
30	██████	操作工	油品储运调和中级工	大专

10.4 评估依据

10.4.1 法律、法规

(1) 《中华人民共和国安全生产法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第88号，2021年）

(2) 《中华人民共和国消防法（2021年修正本）》（中华人民共和国主席令第81号，2021）

(3) 《中华人民共和国环境保护法（2014年修正本）》（中华人民共和国主席令第9号，2014）

(4) 《中华人民共和国特种设备安全法》（中华人民共和国主席令第4号，2013）

(5) 《中华人民共和国突发事件应对法（2024年修订本）》（中华人民共和国主席令第25号令，2024）

(6) 《危险化学品安全管理条例（2013年修正本）》（国务院令第591号）

(7) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第352号）

(8) 《特种设备安全监察条例（2009年修正本）》（国务院令第549号，2009）

(9) 《安徽省安全生产条例》（安徽省第十四届人民代表大会常务委员会公告〔2024〕第24号）

(10) 《安庆市危险化学品安全管理条例》（安庆市第十七届人民代表大会常务委员会第八次会议通过，安徽省第十三届人民代表大会常务委员会第六次会议批准）

10.4.2 部门规章

- (1) 《化工和危险化学品安全生产治本攻坚三年行动方案(2024--2026)》（安委办〔2024〕1号）
- (2) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（原国家安全监管总局令第40号，2015年修订版）
- (3) 《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号，2019）
- (4) 《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）
- (5) 《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）
- (6) 《国家安全监管总局关于进一步加强化学品罐区安全管理的通知》（安监总管三〔2014〕68号）
- (7) 《国家安全监管总局关于加强化工企业泄漏管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕94号）
- (8) 《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三〔2014〕116号）
- (9) 《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）
- (10) 《国家安全监管总局关于公布第二批重点监管的危险化学品名录的通知》（安监总管三〔2013〕12号）

- (11) 《危险化学品目录》（2015版，2022年调整）
- (12) 《安全生产培训管理办法》（原国家安全监管总局令第44号，2015年修订版）
- (13) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》（原国家安监总局79号令）
- (14) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》（原国家安监总局80号令）
- (15) 《国家安全监管总局办公厅关于印发危险化学品重大危险源备案文书的通知》（安监总厅管三〔2012〕44号）
- (16) 《关于贯彻实施<危险化学品建设项目安全监督管理办法>的意见》（原安徽省安全监管局皖安监三〔2012〕34号）
- (17) 《应急管理部办公厅关于印发危险化学品企业重大危险源安全包保责任制办法（试行）的通知》（应急厅〔2021〕12号）
- (18) 《关于聚焦“一防三提升”开展危险化学品安全生产集中治理整顿工作的通知》（皖应急〔2021〕74号）
- (19) 《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）
- (20) 《中国石化危险化学品重大危险源安全管理办法》（中国石化安〔2018〕199号）
- (21) 《中国石化危险化学品重大危险源辨识指导意见》（中国石化安非〔2019〕60号）
- (22) 《应急管理部关于明确“试生产危险化学品建设项目涉及的重大危险源纳入监管范畴”有关工作的函》（2023年2月28日）

10.4.3 标准规范

- (1) 《危险化学品重大危险源辨识》（GB 18218-2018）
- (2) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ 3036-2010）
- (3) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）
- (4) 《危险化学品重大危险源安全监控技术规范》（GB 17681-2024）
- (5) 《生产过程安全卫生要求总则》（GB/T 12801-2008）
- (6) 《生产设备安全卫生设计总则》（GB 5083-2023）
- (7) 《建筑设计防火规范》（GB 50016-2014，2018年版）
- (8) 《建筑防火通用规范》（GB55037-2022）
- (9) 《石油化工企业设计防火标准》（GB 50160-2008，2018年版）
- (10) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB 50058-2014）
- (11) 《供配电系统设计规范》（GB 50052-2009）
- (12) 《用电安全导则》（GB/T 13869-2008）
- (13) 《低压配电设计规范》（GB 50054-2011）
- (14) 《防止静电事故通用导则》（GB 12158-2006）
- (15) 《火灾自动报警系统设计规范》（GB 50116-2013）
- (16) 《建筑灭火器配置设计规范》（GB 50140-2005）
- (17) 《消防设施通用规范》（GB55036-2022）
- (18) 《安全色》（GB 2893-2008）
- (19) 《图形符号安全色和安全标志第5部分：安全标志使用原则与要求》（GB/T 2893.5-2020）
- (20) 《机械安全防护装置固定式和活动式防护装置的设计与制造一般要求》（GB/T 8196-2018）

- (21) 《固定式钢梯及平台安全要求第1部分:钢直梯》(GB 4053.1-2009)
- (22) 《固定式钢梯及平台安全要求第2部分:钢斜梯》(GB 4053.2-2009)
- (23) 《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)
- (24) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》(GB 7231-2003)
- (25) 《储罐区防火堤设计规范》(GB 50351-2014)
- (26) 《化工企业总图运输设计规范》(GB 50489-2009)
- (27) 《化工企业安全卫生设计规范》(HG 20571-2014)
- (28) 《个体防护装备选用规范第1、2部分》(GB 39800.1~2-2020)
- (29) 《生产经营单位安全生产事故应急预案编制导则》(GB/T 29639-2020)
- (30) 《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)
- (31) 《工作场所有害因素职业接触限值第2部分:物理因素》(GBZ2.2-2007)
- (32) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》(TSGD 0001-2009)
- (33) 《固定式压力容器安全技术监察规程》行业标准第1号修改单(TSG 21-2016/XG1-2022)
- (34) 《安全阀安全技术监察规程》(TSG ZF001-2006)
- (35) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》(GB 30871-2022)
- (36) 《危险场所电气安全防爆规范》(AQ 3009-2007)
- (37) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》(GB 36894-2018)
- (38) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离》(GB/T 37243-2019)

- (39) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》（GB 30077-2023）
- (40) 《化工企业定量风险评价导则》（AQ/T 3046-2013）
- (41) 《石油化工过程风险定量分析标准》（SH/T 3226-2024）

严禁复制

10.5 附件资料

- F1 委托书
- F2 企业营业执照
- F3 应急预案备案登记表
- F4 原十罐区重大危险源备案登记表
- F5 可燃气体报警仪检定证书
- F6 储罐使用登记证
- F7 安全阀检验报告
- F8 防雷检测报告
- F9 应急预案演练记录
- F10 主要负责人、安全管理人员证书
- F11 区域位置图
- F12 总平面布置图