



中国石油化工股份有限公司
胜利油田分公司石油化工总厂
原料预处理减粘装置直供流程优化项目

专项安全评价报告

山东实华安全技术有限公司

APJ-（鲁）-013

2023年06月

中国石油化工股份有限公司
胜利油田分公司石油化工总厂

原料预处理减粘装置直供流程优化项目
专项安全评价报告

法定代表人：任红艳
技术负责人：吴佳东
评价项目负责人：林更鹏

2023年06月

编制说明

中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂（以下简称“胜利油田石油化工总厂”）位于东营市东营区郝纯路，全厂占地面积 2700 亩。其前身为稠油处理厂，于 1996 年 6 月公司更名为石油化工总厂。经营范围：汽油 569300 吨/年、轻柴油 931800 吨/年、液化石油气 132600 吨/年、丙烯 47000 吨/年、石脑油 58800 吨/年、硫磺 9100 吨/年、氢气 11000Nm³/h、氮气 1500Nm³/h、混合碳五 13400 吨/年、干气 96600 吨/年、液氨 2000 吨/年、混合芳烃 31900 吨/年、轻芳烃[闭杯闪点≤60℃]4320 吨/年、MTBE40000 吨/年生产销售；（以上事项有效期限以许可证为准）。石油焦、7#燃料油、商品重油、减压渣油、环烷酸、化工产品（不含危险化学品）加工销售；机械加工、电器仪表修理；防腐工程、进出口业务（国家限制和禁止的除外）。

胜利油田石油化工总厂获得山东省应急管理厅颁发的《安全生产许可证》（鲁）WH 安许证字[2020]000060 号，有效期为 2020 年 07 月 08 日至 2023 年 07 月 07 日，许可范围：汽油 569300 吨/年、轻柴油 931800 吨/年、液化石油气 132600 吨/年、丙烯 47000 吨/年、石脑油 262600 吨/年、硫磺 9100 吨/年、氢气 11000Nm³/h、氮气 1500Nm³/h、混合碳五（正戊烷 75.04%，异戊烷 20.10%）[闭杯闪点≤60℃]13400 吨/年、干气（氢气 25.63%，甲烷 22.2%，乙烯 9.84%，乙烷 11.8%，氮气 22%等）96600 吨/年、液氨 2000 吨/年、轻芳烃[闭杯闪点≤60℃]4320 吨/年、MTBE40000 吨/年。

胜利油田石油化工总厂于 2023 年 6 月 5 日取得危险化学品登记证，证书编号 37052300118，有效期 2023 年 6 月 7 日至 2026 年 6 月 6 日。

为进一步落实国家“双碳目标”，实施“油转特”绿色低碳发展，胜利油田石油化工总厂按照中国石化集团公司做大低硫船燃产能要求，提高 350 万吨/年原料预处理减粘装置加工负荷，增产低硫船燃产品。由于 350 万吨/年原料预处理减粘装置生产低硫船燃主要以海桩、孤东、纯梁混合原油为原料，所加工的原油组成及性质与原设计发生较大变化，导致石脑油和蜡油产品收率有所变化。全厂物

料平衡发生改变，经过核算，与重油催化裂化装置、催化重整装置之间的原料直供流程需要适当调整，能够进一步优化装置间的原料直供流程，提升高价值产品产量和全厂效益。因此，对原料预处理减粘装置供料流程进行优化改造。

该项目于 2023 年 6 月 12 日取得山东省建设项目备案证明，项目代码 2306-370502-89-01-272813，改造内容包括：（1）原料预处理减粘装置泵 P-503A；（2）催化重整装置泵 P-5002B，出装置处增加石脑油与碳五碳六轻石脑油跨线，总投资 48.73 万元。该项目不属于国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》（中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 29 号、中华人民共和国国家发展和改革委员会令第 49 号）中规定的限制类、淘汰类项目，该项目未生产、使用国家明令禁止的危险化学品，未使用属于《应急管理部办公厅关于印发<淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录（第一批）>的通知》（应急厅[2020]38 号）中的工艺技术设备，符合国家产业政策的要求。项目在原厂址内进行提升改造，未新增用地，符合国家规划的要求。

根据《中华人民共和国安全生产法》（中华人民共和国主席令[2002]第 70 号发布，主席令[2009]第 18 号、主席令[2014]第 13 号、主席令[2021]第 88 号修正）、《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，第 653 号修正）、《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，第 591 号、第 645 号修订）以及《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理总局令[2011]第 41 号，总局令第 79 及 89 号修正）等规定要求，受胜利油田石油化工总厂的委托，山东实华安全技术有限公司对其原料预处理减粘装置直供流程优化项目进行专项安全评价。

我公司接到委托后，成立了评价项目组。通过对企业提供的相关资料分析研究、实地考察、现场咨询及类比分析，在定性、定量分析评价的基础上，提出了相应的安全对策措施及建议、给出了相关的评价结论，参照《安全评价通则》（AQ8001-2007）及《国家安全监管总局关于印发<危险化学品建设项目安全评价细则（试行）>的通知》（安监总危化[2007]255 号）等规范的要求于 2023 年 6

月完成了本专项安全评价报告。

评价项目组

2023 年 6 月

目 录

第一章 概 述	1
1.1 评价目的	1
1.2 评价范围	1
1.3 评价程序	2
第二章 项目概况	4
2.1 被评价单位基本情况	4
2.2 项目概况	6
第三章 主要危险、有害因素类型分析结果	40
3.1 危险、有害因素分类及辨识结果	40
3.2 重大危险源辨识	43
3.3 事故案例分析	46
第四章 评价单元的划分和评价方法选择	57
4.1 评价单元的划分	57
4.2 评价方法的选取	57
第五章 评价过程	59
5.1 定性安全检查表	59
5.2 其他安全检查情况	87
5.3 安全生产基本条件	116
第六章 安全条件分析	122
第七章 安全对策措施及建议	126
7.1 存在的问题及建议	126
7.2 整改落实情况	126
7.3 改进及改善建议	127

第八章 专项安全评价结论	132
第九章评价单位与建设单位交换意见	133
附录 1 评价依据	134
1.1 法律	134
1.2 行政法规	135
1.3 部门规章	135
1.4 地方政府规章	138
1.5 国家标准	141
1.6 行业标准	144
1.7 地方标准	146
附录 2 主要危险有害因素类型分析	147
2.1 危险、有害物质分析	147
2.2 主要设备以及工艺的危险性分析	192
2.3 环境因素分析	235
附录 3 安全生产许可证审查内容的评价意见表	238
附录 4 石油化工总厂提供的资料目录	241

非常用的符号和代号说明

- (1) Nm³: 标准立方米
- (2) LD₅₀: 口服毒性半数致死量、皮肤接触毒性半数致死量
- (3) LC₅₀: 吸入毒性半数致死浓度
- (4) ppm: 英文 Parts Per Million 的缩写, 表示百万分之一, 即 10⁻⁶
- (5) ppb: 英文 Parts per billion 的缩写, 表示十亿分之一, 即 10⁻⁹
- (6) DCS: Distributed Control System, 集散控制系统
- (7) SIS: Safety Instrumented System, 安全仪表系统
- (8) UPS: 不间断电源
- (9) GDS: 可燃气体和有毒气体检测报警系统
- (10) OEL: 职业接触限值, 劳动者在职业活动中长期反复接触, 不会对绝大多数接触者的健康引起有害作用的容许接触水平。化学因素的职业接触限值分为最高容许浓度、短时间接触容许浓度和时间加权平均容许浓度三种。
- (11) MAC: 最高容许浓度, 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。
- (12) IDLH: 直接致害浓度, 在工作地点, 环境中空气污染物浓度达到某种危险水平, 如可致命或永久损害健康, 或使人立即丧失逃生能力。
- (13) MTBE: 甲基叔丁基醚
- (14) DMAEE: N, N-二甲基二乙醇胺

第一章 概述

1.1 评价目的

为贯彻“安全第一、预防为主、综合治理”的方针，通过对项目的设施、设备、装置实际运行状况及管理状况的安全评价，查找该项目存在的危险、有害因素的种类和程度，提出合理可行的安全对策措施和建议，以利于提高建设项目本质安全程度，满足安全生产要求。

本次评价主要为企业产品方案变更进行专项安全评价，根据原料预处理减粘装置直供流程优化后的工艺流程，核实导致产品生产规模发生变更的原因，明确产品变更后的生产规模，并为应急管理部门针对企业安全生产许可证变更提供监督管理依据。

1.2 评价范围

本次仅限于对胜利油田石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目进行评价，评价范围为：

表 1.2-1 专项安全评价范围情况一览表（企业信息保密未公开）

表 1.2-2 评价范围内依托管线情况一览表

序号	管道编号	管道级别	起点	止点	材质	管道规格			设计/工作条件		
						公称直径 mm	公称壁厚 mm	管道长度 m	压力 MPa	温度 °C	介质
1	P-20412	3L8S1	泵 P-202A	E-202	06Cr19 Ni10 SCH20s	200/100	6.5/5.0	101.9	1.52/1.34	265/245	减二线蜡油
2	P-21402	3B4S1	E-202	E-103A, B	20#	250/200	8.0/7.0	71.4	1.67/1.49	220/200	减二线蜡油
3	P-10213	3B4S1	E-103A, B	T-201	20#	250/200/150	7.0/6.5/6.5	110	1.52/1.34	180/160	减二线蜡油
4	P-10214	3B4S1	管 P-10213	E-204A, B	20#	200/150/100	7/6.5/6.0	69.6	1.52/1.34	180/160	减二线蜡油
5	P-21301	3B4S1	管 P-10214	重油催化裂化装置	20#	200	7.0	47.5	1.5/1.32	180/160	蜡油

表 1.2-3 本次变更危险化学品安全生产许可证产品/中间产品申请规模一览表(企业信息保密未公开)

该项目由山东济炼石化工程有限公司出具设计说明及图纸。

本次安全评价范围仅限于胜利油田石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目，对流程优化后生产装置及全厂物料平衡所发生的变化、全厂危险化学品生产规模生的变化进行分析评价，针对上述涉及的物料特性、工艺过程等方面可能存在的危险、有害因素进行分析，并对可能存在的危险有害程度作出评价，并提出针对性的对策措施。

该项目流程优化后储存装卸系统、给排水、供配电、供热、供气设施、消防、办公等方面均依托厂区原有设施，不在本次评价范围内，仅对其匹配性进行分析。

对于涉及消防、环保、职业卫生、特种设备管理、防雷等问题，应执行国家相关法律、法规和标准的规定，以相应职能部门和专业的技术服务机构的检测、检验、验收结论为准。对于评价过程中发现的与上述专业相关的问题，本次安全评价仅从降低安全风险的角度提出改进的建议，不作为推翻或代替专业部门结论的依据。同时，被评价单位应当对提交资料的真实性和可靠性负责。

1.3 评价程序

安全评价工作程序如下：

- (1) 前期准备；
- (2) 危险、有害因素和事故隐患的识别；
- (3) 定性、定量评价；
- (4) 安全管理现状评价；
- (5) 确定安全对策措施及建议；
- (6) 确定评价结论；
- (7) 编制完成安全评价报告。评价程序框图见下图 1.3-1。

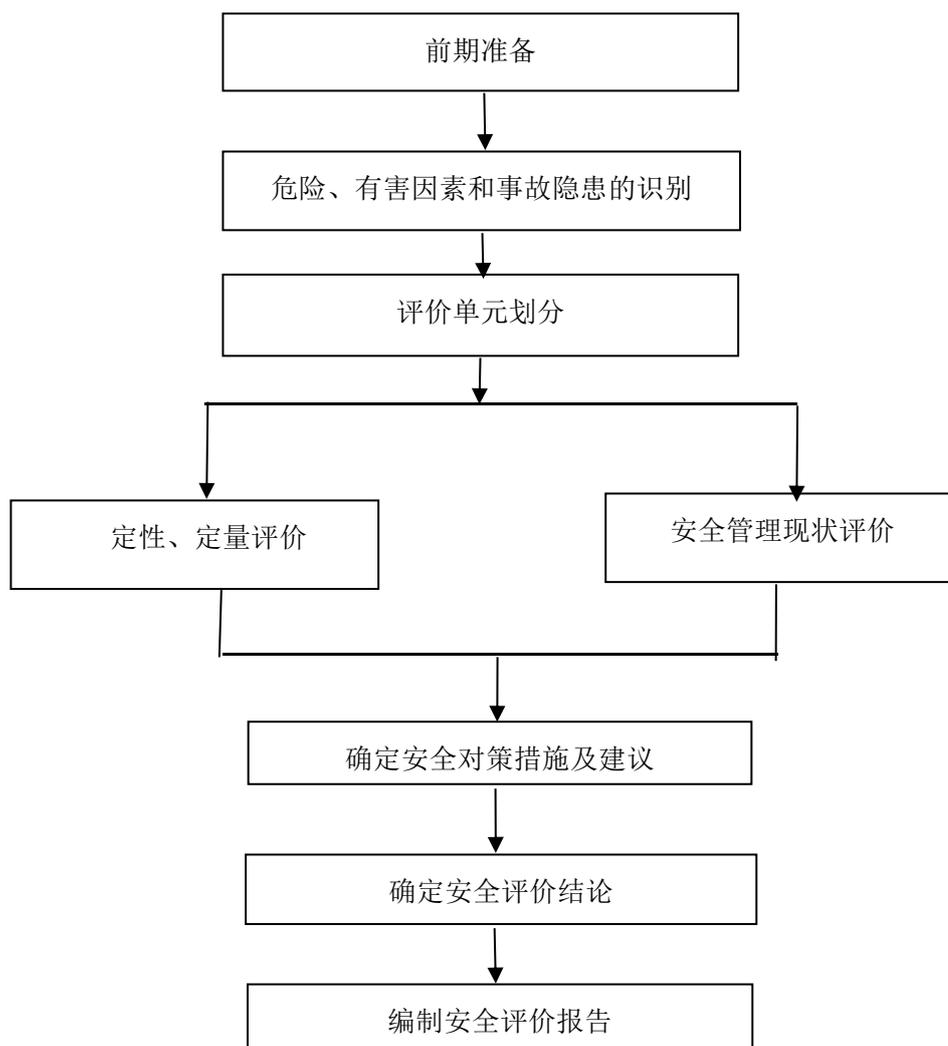


图 1.3-1 专项安全评价程序图

第二章 项目概况

2.1 被评价单位基本情况

2.1.1 基本情况简介

企业名称：中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂

负责人：谷月刚

企业类型：股份有限公司分公司（上市）

营业场所：东营市东营区郝纯路

成立日期：2006年3月22日

2.1.2 企业概况

中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂（以下简称胜利油田石油化工总厂），位于山东省东营市东营区史口镇、龙居镇和垦利区郝家镇两区、三乡镇交界处，全厂占地面积 2700 亩。其前身为稠油处理厂，依据国家计委计燃[1985]第 1535 号批复，1987 年 5 月开工建设，同时成立稠油处理厂，1990 年 9 月建成投产。1996 年 6 月，根据胜油局发编字[1996]45 号文，公司更名为胜利石油管理局石油化工总厂。

胜利油田石油化工总厂共设机关管理部门 7 个：综合管理部、人力资源（组织）部、党群工作部（工会、团委）、纪检审计部、企业管理部、财务计划部、安全（QHSE）管理部；机关直属单位 4 个：生产管理中心、技术管理中心、设备工程管理中心、QHSE 监督中心；基层单位 14 个：炼油一部、炼油二部、炼油三部、炼油四部、炼油五部、动力运行部、储运一部、储运二部、机修运行部、电气运行部、仪表运行部、化验监测部、产品销售部、治安保卫部。

2.1.3 安全许可情况

胜利油田石油化工总厂于 2020 年 7 月 8 日取得延期的《安全生产许可证》，后期因 350 万吨/年原料预处理减粘装置于 2021 年 12 月通过安全设施竣工验收，

正式投入生产使用，胜利油田石油化工总厂于 2021 年 12 月 15 日重新换发《安全生产许可证》，证书编号（鲁）WH 安许证字[2020]000060 号，有效期为 2020 年 07 月 08 日至 2023 年 07 月 07 日，许可范围：汽油 569300 吨/年、轻柴油 931800 吨/年、液化石油气 132600 吨/年、丙烯 47000 吨/年、石脑油 262600 吨/年、硫磺 9100 吨/年、氢气 11000Nm³/h、氮气 1500Nm³/h、混合碳五（正戊烷 75.04%，异戊烷 20.10%）[闭杯闪点≤60℃]13400 吨/年、干气（氢气 25.63%，甲烷 22.2%，乙烯 9.84%，乙烷 11.8%，氮气 22%等）96600 吨/年、液氨 2000 吨/年、轻芳烃[闭杯闪点≤60℃]4320 吨/年、MTBE40000 吨/年。

胜利油田石油化工总厂于 2023 年 6 月 5 日取得危险化学品登记证，证书编号 37052300118，有效期 2023 年 6 月 7 日至 2026 年 6 月 6 日。

2.1.4 安全管理情况

（1）安全管理机构

胜利油田石油化工总厂成立安全生产（QHSE）委员会，由主任崔国居、谷月刚，副主任黄子军、王国锋、戈琳、高睿、田端强、伊涵涵，以及成员王少君、王明武等组成，安全生产（QHSE）委员会下设办公室及生产储运专业委员会、设备工程专业委员会、生产技术专业委员会、QHSE 宣教及培训专业委员会。胜利油田石油化工总厂安全管理机构为安全（QHSE）管理部，负责总厂的安全管理工作，并兼任安全生产（QHSE）委员会办公室，同时任命安全总监 1 名，专职安全生产管理人员 30 名（其中 6 名为注册安全工程师）。公司主要负责人、安全管理人员均取得了危险化学品生产安全合格证，且在有效期内。

（2）安全管理制度

胜利油田石油化工总厂根据生产装置工艺设备设施情况，按照相关要求制定有完善的安全生产责任制度、安全管理制度，并根据生产工艺、设备和岗位特点制定了各项工艺技术规程和岗位操作法，安全管理制度及操作规程目录详见附件。

2.2 项目概况

2.2.1 项目组成、生产规模情况

2.2.1.1 项目组成

为进一步落实国家“双碳目标”，实施“油转特”绿色低碳发展，胜利油田石油化工总厂按照中国石化集团公司做大低硫船燃产能要求，提高 350 万吨/年原料预处理减粘装置加工负荷，增产低硫船燃产量。由于 350 万吨/年原料预处理减粘装置生产低硫船燃主要以海桩、孤东、纯梁混合原油为原料，所加工的原油组成及性质与原设计发生较大变化，导致石脑油和蜡油产品收率有所变化。全厂物料平衡发生改变，经过核算，与重油催化裂化装置、催化重整装置之间的原料直供流程需要适当调整，能够进一步优化装置间的原料直供流程，提升高价值产品产量和全厂效益。

表 2.2-1 生产装置及配套设施情况一览表（企业信息保密未公开）

2.2.1.2 生产规模

胜利油田石油化工总厂现安全生产许可证许（2020 年 7 月 8 日延期换证）可范围中的危险化学品生产规模是以 2016 年中石化下达的生产计划为基础进行核算的规模，生产规模未达到生产装置设计生产负荷；2022 年开始，中石化按照石化总厂各装置实际加工能力下达生产计划，达到设计负荷生产运行；2023 年胜利油田石油化工总厂按照中国石化集团公司做大低硫船燃产能要求，提高 350 万吨/年原料预处理减粘装置加工负荷，同时加工原料由胜采原油调整为海桩、孤东、纯梁混合原油，全厂物料平衡发生改变，以生产装置设计、验收规模为基础，经过统筹核算，与重油催化裂化装置、催化重整装置之间的原料直供流程需要适当调整，进一步优化装置间的原料直供流程，提升高价值产品产量和全厂效益。

本次改造仅对原料预处理减粘装置、重油催化裂化装置、催化重整装置以及最终的产品调合进行优化，各生产装置的处理能力未发生变化，中间产品及产品生产规模发生变化，具体情况如下：

表 2.2-2 生产规模一览表（企业信息保密未公开）

2.2.1.3 建设内容及操作时间、劳动定员

本次流程优化主要涉及的改造内容详见报告第 1.2 章节评价范围。

该项目流程优化后储运系统、供水、供配电、供热、供气设施、消防、办公等方面均依托厂区原有设施，不在本次评价范围内。

胜利油田石油化工总厂现有员工约 1441 人，管理岗位白班 8h 工作制，连续生产操作岗位采用四班三倒工作制，本次流程优化未新增劳动定员。

2.2.1.4 设计、施工

表 2.2-3 项目设计、施工单位资质情况表

单位名称	承担工作	资质名称	级别	证书编号	符合性
山东济炼石化工程有限公司	设计	工程设计	化工石化医药行业（炼油工程、石油及化工产品储运）专业甲级；化工石化医药行业乙级；市政行业（给水工程、城镇燃气工程、热力工程）专业乙级；环境工程（水污染防治工程、大气污染防治工程）专项乙级	A237017878	符合
山东正晖设备安装有限公司	土建施工、设备安装	工程施工	电力工程施工总承包叁级；石油化工工程施工总承包叁级；市政公用工程施工总承包叁级；机电工程施工总承包叁级；钢结构工程专业承包叁级；环保工程专业承包叁级；施工劳务不分等级	D337036783	符合
			消防设施工程专业承包贰级；防水防腐保温工程专业承包贰级；建筑机电安装工程专业承包贰级	D237036786	

项目完工后，由建设单位的归口管理部门、使用单位以及施工单位共同出具了项目竣工验收报告，验收综合意见为合格。

2.2.2 地理位置、周边环境、自然条件

2.2.2.1 地理位置情况

胜利油田石油化工总厂位于山东省东营市东营区化工产业园，属于山东省第四批化工园区。

东营市位于山东省北部，黄河三角洲地区，地理位置为北纬 36°55'~38°10'，东经 118°07'~119°10'，东、北临渤海，西与滨州市毗邻，南与淄博市、潍坊市

接壤，南北最大纵距 123km，东西最大横距 74km，总面积 7923km²。

项目所在地理位置详见附件中项目地理位置图。

2.2.2.2 周边环境情况

(1) 周边建筑设施情况

胜利油田石油化工总厂厂区北面为大赵村、小赵村等村庄以及万海燃气、稠油末站油库，海科化工、鑫博化工、万金石化、万通公司，北面 700m 处有一条由东西向的排水渠一五千排；东临郝纯路（228 省道）；南侧为东营益盛销售有限责任公司、一鹏能源公司、神驰化工、政兴危化品专用停车场、博瑞石化等；西侧为中亚化工有限公司、东营宝莫环境工程有限公司。

厂区附近无风景区和文物古迹，上空无地区架空电力、通讯线穿过，无地区输油输气管线穿越。该公司厂区内建构物与周边企业之间的间距见表 2.2-4。

表 2.2-4 厂区内装置与周边建构物之间距离表（企业信息保密未公开）

由上表可知，该企业厂内设施与周边设施的距离满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《建筑设计防火规范（2018 年版）》（GB50016-2014）、《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）、《公路安全保护条例》等有关标准中防火间距要求。

(2) 外部安全防护距离

根据《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》（GB/T37243-2019）关于爆炸物、有毒气体、易燃气体的定义可知，胜利油田石油化工总厂厂区内不涉及爆炸物，涉及的有毒气体主要为硫化氢、氨；涉及的易燃气体主要有氢气、液化石油气、丙烷、丙烯、干气等。涉及的可燃气体及有毒气体的设计最大量与 GB18218 规定的临界量比值之和大于 1，根据 GB/T37243-2019 第 4.3 可知，本次评价采用定量风险评价法确定外部安全防护距离。

本次评估采用中国安全生产科学研究院的重大危险源区域定量风险评估软

件进行风险模拟分析（具体过程见报告第 3.2.2 章节）。

根据《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）第 3.1.4 条可知，厂区边界外 500m 范围内小赵村、大赵村、十一图村属于一般防护目标中的一类防护目标，昊元宾馆、东营市公安局交警支队直属二大队四中队属于一般防护目标中的二类防护目标，厂区北侧零星散户建筑面积小于 1500m²，属于一般防护目标中的三类防护目标；厂区周边 500m 范围内不涉及高敏感防护目标、重要防护目标。

经过模拟分析，胜利油田石油化工总厂个人风险等值线中个人风险大于 3×10^{-6} 次/年的区域内不存在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）规定的高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；个人风险大于 1×10^{-5} 次/年的区域内不存在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）规定的一般防护目标中的二类防护目标；个人风险大于 3×10^{-5} 次/年的区域内不存在《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）规定的一般防护目标中的三类防护目标。综上所述，胜利油田石油化工总厂个人风险等值可以接受。

胜利油田石油化工总厂社会风险值曲线均处于可接受区，同时石油化工总厂生产装置采用 DCS 控制系统，可以实现对工艺过程中各重要参数在主控室的集中控制、监测、记录和报警。加热炉、压缩机等重点设备采用 ESD 紧急停车系统及 SIS 系统，以保证装置的安全运行。企业采取的安全措施可靠、可行。各储存设施采用 DCS 控制系统及 SIS 安全仪表联锁系统；立式储罐设置液位计对液位进行监控，并且设置高低液位报警、高高液位联锁关闭入口阀，防止抽空、冒罐；球罐设置了液位计、温度计、压力表和高高、低低液位自动联锁切断阀、液位及压力远传、液位和压力报警，液位、压力达到设定值时，联锁切断进出物料阀，采取的安全措施可靠、可行。综上所述，该项目安全防护距离满足要求。

（3）与《危险化学品安全管理条例》第十九条要求的相关场所安全距离情

况

该厂区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的以下八大类场所的间距见表 2.2-5。

表 2.2-5 与法律法规予以保护区域的安全距离

序号	八大场所、区域	周边情况及距离	规范要求距离	符合性
1	居住区以及商业中心、公园等人员密集场所	小赵村距离石油化工总厂 MTBE 装置芳烃储罐组距离约为 105m, 大赵村距火炬约 378m, 十一图村距离空气分离装置约 190m。	GB50160-2008 (2018 年版) /4.1.9 规定液化烃罐组 (罐外壁) 距离居民区、公共福利设施、村庄不应小于 300m, 甲、乙类液体罐组 (罐外壁) 不应小于 100m, 甲、乙类工艺装置或设施 (最外侧设备外缘或建筑物的最外侧轴线) 不应小于 100m, 全厂性或区域性重要设施 (最外侧设备外缘或建筑物的最外侧轴线) 不应小于 25m。	符合
2	学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等公共设施	石油化工总厂所在地周边 1000m 范围内无学校、医院、影剧院、体育场 (馆) 等其他公共设施。		符合
3	饮用水源、水厂及水源保护区	项目所在地 1000m 范围内无饮用水源、水厂及水源保护区。	《中华人民共和国水污染防治法》第六十五条, 禁止在饮用水水源一级保护区内新建、改建、扩建与供水设施和保护水源无关的建设项目; 已建成的与供水设施和保护水源无关的建设项目, 由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。禁止在饮用水水源一级保护区内从事网箱养殖、旅游、游泳、垂钓或者其他可能污染饮用水水体的活动。第六十六条禁止在饮用水水源二级保护区内新建、改建、扩建排放污染物的建设项目; 已建成的排放污染物的建设项目, 由县级以上人民政府责令拆除或者关闭。在饮用水水源二级保护区内从事网箱养殖、旅游等活动的, 应当按照规定采取措施, 防止污染饮用水水体。	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。	厂区汽车装车台 (甲类) 东侧 145m 为 S228 省道。	《公路安全保护条例》(中华人民共和国国务院令 第 593 号) 第十八条除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外, 禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施: (一) 公路用地外缘起向外 100m; (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200m; (三) 公路隧道上方和洞口外 100m。《铁路运输安全保护条例》第十七条: 任何单位和个人不得在铁路线路两侧距路堤坡脚、路堑坡顶、铁路桥梁外侧	符合

序号	八大场所、区域	周边情况及距离	规范要求距离	符合性
			200m 范围内，或者铁路车站及周围 200m 范围内，及铁路隧道上方中心线两侧各 200m 范围内，建造、设立生产、加工、储存和销售易燃、易爆或者放射性物品等危险物品的场所、仓库。	
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	项目所在地 500m 范围内无基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地。	《草原法》、《渔业法》、《基本农田保护条例》等规定：基本农田保护区外；不得占用基本草原；畜禽遗传资源保护区外 500m；距畜禽规模化养殖场 500m；渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地保护区外。	符合
6	河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区	项目所在地 1000m 范围内无河流、湖泊、风景名胜区和自然保护区。	《自然保护区条例》、《风景名胜区条例》等规定：保护区外；《环境保护法》、《水污染防治法》。	符合
7	军事禁区、军事管理区	项目所在地 1000m 范围内无军事禁区、军事管理区。	参照《中华人民共和国军事设施保护法》（2021 年 6 月 10 日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订）第 18 条的要求，在陆地军事禁区外。	符合
8	法律、行政法规规定予以保护的其他区域	项目所在地 1000m 范围内无此类场所、区域。	—	符合

综上所述，该厂区与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的八类场所、设施、区域防火间距符合规范要求。厂区内基础设施齐全，地理位置优越，交通运输便利。

(4) 与《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）要求检查情况与《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）第 3.2.16 条要求相关场所的检查情况见下表。

表 2.2-6 GB50984-2014 第 3.2.16 条检查情况一览表

序号	规范要求区域	实际情况说明	符合性
1	发震断层和抗震设防烈度为 9 度及以上的地区；	石油化工总厂所在地地震基本烈度为 7 度。	符合

2	生活饮用水源保护区；国家划定的森林、农业保护及发展规划区；自然保护区、风景名胜区和历史文物古迹保护区；	不属于生活饮用水源保护区；国家划定的森林、农业保护及发展规划区；自然保护区、风景名胜区和历史文物古迹保护区。	符合
3	山体崩塌、滑坡、泥石流、流沙、地面严重沉降或塌陷等地质灾害易发区和重点防治区；采矿塌落、错动区的地表界限内；	不在山体崩塌、滑坡、泥石流、流沙、地面严重沉降或塌陷等地质灾害易发区和重点防治区；采矿塌落、错动区的地表界限内。	符合
4	蓄滞洪区、坝或堤决溃后可能淹没的地区；	不属于蓄滞洪区、坝或堤决溃后可能淹没的地区。	符合
5	危及到机场净空保护区的区域；	不属于机场净空保护区的区域。	符合
6	具有开采价值的矿藏区或矿产资源储备区；	不属于具有开采价值的矿藏区或矿产资源储备区。	符合
7	水资源匮乏的地区；	不属于水资源匮乏的地区。	符合
8	严重的自重湿陷性黄土地段、厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等工程地质条件恶劣地段；	不属于严重的自重湿陷性黄土地段、厚度大的新近堆积黄土地段和高压缩性的饱和黄土地段等工程地质条件恶劣地段。	符合
9	山区或丘陵地区的窝风地带。	不属于山区或丘陵地区的窝风地带。	符合

由上表可知，该企业布置情况满足《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）第 3.2.16 条要求。

2.2.2.3 自然条件

（1）气温（℃）

累年平均气温	13.6
累年最热月平均气温	27.5（7月）
累年最冷月平均气温	-2.1（1月）
累年极端最高温度	42.1
累年极端最低温度	-23.3
累年7月平均最高温度	31.9
累年1月平均最低温度	-5.5

（2）湿度

累年年平均相对湿度	63%
累年最小相对湿度	2%

累年最冷月（1月14时）平均相对湿度 2%

（3）气压

年平均大气压 101.69kPa

月平均最大气压 102.64kPa

月平均最小气压 100.40kPa

（4）风向及风速

累年最多风向 SE、S

累年最多风向频率 10%

累年1月最多风向 W

累年1月最多风向频率 11%

累年7月最多风向 SE、S

累年1月最多风向频率 15%

累年最大风速风向 NE

累年平均风速 3.7m/s

累年夏季（6、7、8月）平均风速 3.5m/s

累年冬季（12、1、2月）平均风速 3.4m/s

累年最大风速 21.1m/s

累年最大风速风向 NE

累年极大风速 29.4m/s

累年极大风速风向 N

基本风压值 0.5kN/m²

（5）霜冻（mm）

最大冻土深度 550

（6）降雨（mm）

累年平均降雨量 612.8

累年最大年降雨量	726.8
累年最小年降雨量	534.1
累年月最大降雨量	253.6
累年日最大降雨量	137.6
累年 1 小时最大降雨量	48.0
累年平均暴雨（日降雨量 $\geq 50\text{mm}$ ）日数	3.4 天
暴雨强度公式 $q=3888.62 (1+0.78\lg P) / (t+10)^{0.91}$ (L/s·ha)	

(7) 积雪 (mm)

最大积雪厚度	240
年平均有雪天数	46.3 天
基本雪压	0.30kN/m ²

(8) 蒸发量 (mm)

平均年蒸发量	1900.8
最大蒸发量	325.1 (5 月)
最小蒸发量	37 (1 月)

(9) 日照

累年平均日照时数	2633.3h
累年平均日照百分率	59%

(10) 雾

累年平均雾日数	12.2 天
累年最多雾日数	16 天
累年平均轻雾日数	108.0 天

(11) 雷暴、雹

累年平均雷暴日数	27.4 天
累年最多雷暴日数	32 天

累年平均有雹日数 0.8 天

(12) 社会条件

胜利油田石油化工总厂外围水、电、通信等公用设施供应充足。厂区地势平坦，周边附近安全距离范围内无居民区，有利于消防安全施救；当地自然条件、地理位置、交通运输条件对项目都十分有利。

胜利油田石油化工总厂距郝家医院 3.6km，距胜利油田中心医院西郊医院 8.9km，可为该项目提供应急救援。

胜利油田石油化工总厂应急消防依托驻厂的石化专业应急救援站，可作为该项目的消防协作力量。

2.2.3 主要生产装置和设施的布局

2.2.3.1 总平面布置

胜利油田石油化工总厂全厂占地约 2700 亩。厂内中央干道从东向西贯穿整个厂区，和与其平行的其他三条大道将厂区划分为五大部分。具体布置如下：

紧邻中央干道南侧自东向西依次布置有仪器设备修理站、综合办公楼、生产调度中心、QHSE 监督中心、安全（QHSE）管理部、氮气站（停用）、水处理装置、消防水设施、化学药剂设施、第二给水加压泵站、第二循环水场、第二总变电站（石化变）、第二空压站、第二动力站（含动力锅炉、脱硫脱硝装置、硫铵制备装置）、第二氮气站、危险废物贮存库等。

胜利油田石油化工总厂厂区设人流入口和物流入口，位于厂区东部与北部，北部有两条汽车通道，经嘉祥路至郝纯公路出厂，东部设有四处出入口，一条中央干道，二条汽车行驶道路并在东部与郝纯公路相连，还有铁路专用线大门。

厂区内设消防通道，东西向干道和南北干道路宽 12m，装置和罐区间道路宽 6~7m，转弯半径 12m，跨路桥架高度 5m，项目厂内外的道路可满足消防、运输和安全疏散的需要。

厂区地形比较平坦，基本上是北高南低，坡度较小。厂区雨水沿道路两侧向

南流动，北区设有雨水泵站，均流向厂南区并出厂流入雨水污渠。

根据《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）第 4.8.2 条条文解释：人员集中场所应布置在相对安全的地段，其与具有 VCE 爆炸危险性和高毒气体泄漏源之间应有一定的防护距离。胜利油田石油化工总厂委托北京嘉安科瑞科技发展有限公司（中国石化第一批 QRA 评估机构）开展了定量风险分析（QRA）评估，人员集中场所统计、对人员集中建筑物的爆炸风险分析以及人员集中建筑物的毒性风险分析结果、建议如下：

表 2.2-7 人员集中场所统计表（企业信息保密未公开）

表 2.2-8 人员集中建筑物爆炸超压结果汇总（企业信息保密未公开）

北京嘉安科瑞科技发展有限公司出具的《中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂定量风险分析（QRA）评估报告》中建议企业根据《中国石化既有建筑物抗爆治理意见（试行）》对相关建筑物进行抗爆治理。

表 2.2-9 人员集中建筑物的毒性扩散结果汇总（企业信息保密未公开）

由上表可知，胜利油田石油化工总厂存在毒性扩散性影响，北京嘉安科瑞科技发展有限公司出具的《中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂定量风险分析（QRA）评估报告》中建议企业注意做好毒性扩散的应急预案，加强现场演练。

胜利油田石油化工总厂根据《山东省人民政府安全生产委员会关于印发〈全省安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》（鲁安发[2020]9 号）、《中国石化既有建筑物抗爆治理意见（试行）》、北京嘉安科瑞科技发展有限公司出具的《中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂定量风险分析（QRA）评估报告》计算结果及建议，计划对人员集中场所进行改造治理，方案如下：

表 2.2-10 人员集中建筑物整改方案（企业信息保密未公开）

目前胜利油田石油化工总厂对人员集中场所与 VCE 爆炸危险源、高毒气体

泄漏源防护距离不足问题，已采取了整改措施，风险程度可接受。

该厂总图布置详见胜利油田石油化工总厂厂区平面布置图。

2.2.3.2 装置内布置

*****（企业信息保密，未公开）。

表 2.2-11 15 万吨/年催化重整装置（甲类）内部平面布置一览表（企业信息保密未公开）

装置内平面布置满足《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的有关要求。

2.2.3.3 罐组内布置

本次流程优化项目所依托的储存及装卸设施均未发生变更，已在安全现状评价报告储运系统内容中进行了符合性评价。

2.2.4 主要原料、产品和品种名称、数量及储存情况

*****（企业信息保密，未公开）。

（2）主要储存及装卸设施情况

此次评价范围内流程优化项目未新建、改建、扩建储罐或者装卸设施，未变更储罐储存介质及装卸介质，储运装卸系统已在胜利油田石油化工总厂安全现状评价报告中储运系统章节进行了符合性评价，不再赘述。

2.2.5 建设项目生产工艺流程和工艺参数

（1）工艺流程描述

*****（企业信息保密，未公开）。

2.2.6 主要设备情况

*****（企业信息保密，未公开）。

2.2.7 该项目上下游生产装置关系

（1）350 万吨/年原料预处理减粘装置

该装置原料原油主要来自于原油罐区，其中原料预处理装置单元产品不凝气

至干气管网，石脑油至罐区，部分作为产品外售，部分作为下游装置原料，柴油组分至柴油加氢装置作原料，蜡油、减压渣油至罐区可调合船燃产品，也可作为重油催化裂化装置原料；减粘渣油作为船燃组分送至罐区。

（2）110 万吨/年重油催化裂化装置

该装置原料减压渣油、蜡油现主要来自于 350 万吨/年原料预处理减粘装置，焦化蜡油来自延迟焦化装置，产品油浆至 14#罐区，柴油至汽柴油加氢装置作原料，汽油至汽油选择性加氢装置作原料，液化气及干气至双脱（产品精制）装置作原料。

（3）15 万吨/年催化重整装置

该装置原料主要为直馏石脑油与加氢石脑油，来自于原料预处理装置以及汽柴油加氢装置、柴油液相加氢装置，产品氢气重新进入氢气系统，干气进入燃料气管网，碳五碳六轻石脑油以及汽油进入罐区作产品，液化石油气至双脱（产品精制）装置作原料。

胜利油田石油化工总厂厂内生产装置上下游关系详见附件。

2.2.8 自动控制系统概况

（1）自动控制及联锁系统

依据《重点监管的危险化工工艺目录（2013 年完整版）》，涉及危险化工工艺的装置应装备自动控制系统，大型和高度危险化工装置要按照推荐的控制方案装备紧急停车系统。

依据《关于印发〈全省危险化学品安全生产“机械化换人、自动化减人”工作方案〉的通知》（鲁应急字[2021]135 号），根据化工工艺特点、装置规模 and 控制系统复杂程度，优化采用智能自动化仪表、集散控制系统（DCS）、可燃气体有毒气体检测报警系统（GDS）、紧急停车系统（ESD）和安全仪表系统（SIS）等，设置温度、压力、液位等重要工艺指标及可燃、有毒气体浓度检测信号的集中声光报警、紧急联锁停车，实现全流程自动化控制。

(2) 生产装置自控设置情况

各装置工艺过程复杂，工艺介质易燃、易爆，有的介质粘度大、易堵，有的介质有腐蚀性和毒性。为确保装置长周期安全平稳运行，工艺过程的检测和控制基本采用 DCS 的分散控制系统。DCS 系统具有数据采集、监视、简单控制、复杂控制、趋势记录、流程图画面显示、报警、控制回路参数自整定、系统自诊断、报表、打印等功能。把各装置生产过程的必要数均集中在 DCS 内，操作人员通过 DCS 的人-机接口可对生产过程进行操作。

为了保证人员安全、保护环境、保护装置和设备、保持连续生产，装置设置了联锁和停车系统。对出现异常工况迅速处理，使危害降到最低，使人员和生产装置处于安全状态。

本次评价范围涉及各装置自动控制系统均未发生变更，自动控制系统已在胜利油田石油化工总厂安全现状评价报告中自动控制系统概况进行了符合性评价。

2.2.9 公用工程及辅助设施

(1) 给、排水

1) 给水系统

①水源及输水管道

胜利油田石油化工总厂现有一个供水水源，纯化水库，DN500 输水管道一条，水量为 300~1900m³/h。厂内设有新鲜水池 1 座 2000m³，1 座 5000m³ 新鲜水罐，共有 7000m³ 的新鲜水贮水设施。该厂现有新鲜水供水能力 1900m³/h，目前全厂实际连续用量 261m³/h，富裕 1639m³/h。

②加压泵站

第一加压泵站设计水量 500m³/h，实际水量 200m³/h，有水泵 3 台，2 台流量 228m³/h，1 台 114m³/h，压力 0.4~0.6MPa。

第二加压泵站设计水量 1900m³/h，有水泵 4 台，3 台流量 790m³/h，1 台 144m³/h，

压力 0.4~0.6MPa。

2) 循环水供水

石油化工总厂设有两座循环水场，其中第一循环水场已于 2004 年停运拆除。

第二循环水场设有 4 座冷却塔，设计冷却水量 14800m³/h，设置 2710m³/h 循环水泵 7 台和 790m³/h 循环水泵 1 台。

目前全厂循环水消耗量为 7237m³/h，富裕 7563m³/h。

3) 排水系统

石油化工总厂设有两座污水处理场，总污水处理能力 500m³/h。

第一污水处理场为一级处理场，设计水量为 150m³/h，负责厂区东部的污水除油处理。

第二污水处理场负责厂区西部的污水除油处理，水量为 350m³/h，生化处理为 500m³/h，负责第一、第二污水处理的生化处理。污水处理场分质处理，主要有含油污水、含油雨水、生产废水、含碱污水等。

全厂最大污水量为 250m³/h（含化工污水 20m³/h）。

①化学水处理：

脱盐水共有四个系列，正常供水量 250t/h，最大可达到 300t/h。实际外供水量 162t/h。

②净化水装置：

第一净化水场：隔油、浮选处理能力 150m³/h；

第二净化水场：隔油、浮选处理能力 350m³/h；生化部分处理能力 500m³/h。

4) 化学药剂站

①碱岗位

将 30%NaOH 由汽车槽车卸到碱槽（方槽形式），自流到地下碱罐，用工业风压到碱储罐（设有 60m³ 储罐两台，40m³ 储罐两台）或送到装置。

②液氨岗位

1 万吨/年硫磺回收装置所产的液氨通过管线卸入氨储罐（5 台 17m³卧罐），用蒸汽加热液氨罐，达到规定压力后打开去装置的阀门，将气氨送往使用装置。

③硫铵岗位

硫铵岗位的设置用来处理重油催化装置和动力锅炉烟气脱硫脱硝项目所产的硫铵，设有 2 座 60m³ 硫铵储罐，利用原碱渣岗位系统的装车系统，汽车外运。

5) 雨水监控设施

正常情况下，雨水依地势高低汇入南北主干雨水沟，流至雨水监控池（6000m³），通过雨水提升泵提升，向南排至七支沟。若是雨水系统受污染，初期雨水通过雨污分流系统，将初期 15 分钟污染水改进污水系统进污水场处理，清净雨水改进雨排系统，雨水通过雨水站提升泵外排至明沟南排七支沟。若是遇到极端情况，前期雨水可进入事故池，后期雨水可直排。

6) 事故水防控设施

①事故水分区

从总厂平面图，4#路以南为公共设施区域，包括动力、供排水、空分等；4#路以北，6#路以南为生产装置区，包括重整、加氢、常压、重油催化裂化等；6#路以北，8#路以南为油品罐区，包括原油、半成品罐区；8#路以北为硫磺、焦化、气分、污水场，汽柴油成品罐区、轻烃罐区等。

4#路以北，6#路以南地势南高北低；6#路以北，8#路以南南高北低，1#路以西为西高东低；1#路以东为东高西低。

全厂设有一个总排口，当发生重大水体事件时，把整个厂区作为一个汇水区域。

②事故水储存能力

当发生火灾时，石油化工总厂可用的事故储存设施有污水处理场 5 个 5000m³ 水罐、18000m³ 事故水池、沥青事故池、雨水监控池、雨水流砂池和吸水池。

总厂目前采取水体风险防控措施，可满足事故状态下事故废水收集的要求。

（2）供配电

1) 供电电源

胜利油田石油化工总厂电源引自石化变和稠油变两个变电站。

石化变由油田供电公司管理，是一座 110kV/6kV 的变电站，有 3 路供电电源线，分别为胜化线、万石线、石化线。正常使用胜化线、万石线二路电源，其正常运行方式为：由 110kV 万石线带 I 母和 III 母、110kV 胜化线带 II 母和 IV 母、四台主变、6kV 侧均为两段分列运行，石化线作为备用电源。三条电源线来自不同的 220kV 变电站，其中胜化线来着东营局 220kV 胜利变、万石线来自胜利电厂 110kV 直配，石化线来自郝现变，郝现变电源史郝线来自 220kV 史口变。石化变电站的 1#、2#、3#、4# 变压器容量均为 25MVA，都是有载调压方式。

石化变 1#、2# 主变压器主要为厂区西部各装置供电，主要包括：汽油加氢变电所、重油催化裂化变电所、焦化变电所、二动力变电所，二循环水变电所、三机房变电所、二空压变电所、柴油加氢变电所、空分变电所、二净水变电所、新能源光伏发电、绿电制氢及其他外单位负荷（聚丙线、史 127 线）；石化变 3#、4# 变压器担负着石化总厂稠油变厂区东部和原油预处理减粘装置的供电负荷。

稠油变由胜利油田石油化工总厂自行管理，两路 35kV 电源分别经稠油甲线及稠油乙线引自郝现变电站，另有一路 35kV 电源经梁油线引自（梁二）变电站，作为该站的备用电源，正常时冷备用。两台主变容量 10MVA（35kV/6kV），主变容量能够满足单台带稠油变全站负荷的要求。

稠油变主要负荷为 8 个装置单元变电所用电，分别为：加氢变电所、一循环水变电所、硫磺变电所、重整变电所（为轻烃变电所提供电源）、常减压变电所、厂集控室配电室、水处理配电室，并有部分厂前用电及宝莫外供电负荷。另外，石化变电站分别经石油甲线和石油乙线为该站提供两路 6kV 备用电源。

2) 电压等级

厂区供电电源设置有石化变有 110/6kV 变压器 4 台，稠油变 35/6kV 变压器 2 台，21 处高压配电室有 6/0.4kV 油浸式变压器 50 台，另有 6/0.4kV 干式变 14 台，用电设

备包括 6kV 高压电动机、380V 低压电动机，设备电伴热、仪表 UPS 用电和照明用电为 220V。

3) 用电负荷等级

石化总厂是加工处理易燃易爆危险介质的连续生产装置，要求保持高度的连续性、安全可靠性和稳定性，按照《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）及《石油化工仪表供电设计规范》（SH/T3082-2019），该项目用电负荷大部分属于一、二级负荷，一级负荷中特别重要的负荷。装置在正常情况下由双电源同时供电，当某一电源回路发生故障时，另一电源回路的电源进线及变压器容量能够承受各装置 100%的用电负荷。

根据《石油化工企业供电系统设计规范》（SH/T3060-2013），该项目 DCS 控制系统、SIS 安全仪表系统、可燃有毒气体报警系统、火灾自动报警系统、仪表电源、关键设备为一级负荷中特别重要的负荷，消防设备用电负荷为一级负荷，各生产装置为一、二级负荷，装置内照明用电、办公、其他辅助设施、生活设施用电为三级负荷。

4) 电源保护

油田供电公司每年对厂外电源架空线路及石化变安排例行春季、秋季电网检修，电源保护调试。石化总厂管辖的各配电室供配电双电源均实现电压监测自动切换，6kV 电缆进线设延时电流速断保护，装置变电所变压器装设电流速断、过电流、接地、瓦斯、温度保护；高压电动机装设电流速断保护、过负荷保护、低电压、零序保护；配电室设避雷针一根，作为防直击雷措施，电器设备正常不带电的金属外壳均可靠接地，变电所变压器中性接地点直接接地并设接地体，各工艺生产场所均设安全接地装置，并与变压器中性点接地体相连。低压接地保护形式为 TN-S。

5) 电缆敷设

厂区生产装置供电线路全部采用高性能阻燃电缆线路，经变配电室配电后通过电缆桥架向生产装置内各用电设备送电。电缆敷设主要方式为电缆桥架，桥架引下后直埋或穿钢管直埋至用电设备。中、低压系统均为分段单母线接线，以放射式到装置的中、低压用电设备。架设在爆炸和火灾危险环境中的电缆廊道均采用钢制桥架，电缆穿墙处的孔、洞采用不燃烧性材料进行封堵。

6) 事故应急电源

事故应急设有UPS不间断电源供电，供可燃气体报警控制器、DCS控制系统、SIS安全仪表系统事故状态下使用。可为DCS控制系统等持续供电30min以上，火灾报警系统应急电源采用自带蓄电池持续供电8h以上，满足自动控制及仪表用电一级负荷的要求。厂区应急照明采用自带蓄电池的应急照明，连续供电时间不小于30min，消防泵房应急照明设不间断电源，连续供电时间不小于3h。

7) 装置环境特征及电气设备选型

根据《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）的规定，胜利油田石油化工总厂内生产装置区、储罐区等场所涉及液化石油气、汽油、石脑油等易燃易爆物料，属爆炸性危险环境。

生产界区内的电气设备选择防爆电器和防爆仪表，现场电动机防爆等级不低于EXdIIBT4；控制仪表防爆等级不低于EXdIIBT4，涉氢场所的电气设施防爆等级不低于EXdIICT4。爆炸危险区域内禁止使用非防爆工具，使用不产生火花的防爆工具。

8) 照明

照明电源为380/220V，由低压配电室引出照明电源至防爆照明配电箱，经照明配电箱放射式给各照明回路供电。爆炸危险区域范围内的照明灯具采用防爆灯具，防爆等级ExdIIBT4Gb。涉氢场所的防爆灯具及其防爆接线盒防爆等级不低于EXdIICT4。

(3) 防雷、防静电及接地措施

根据《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）的要求，该项目涉及到的建（构）筑物按第二类防雷建筑物设避雷设施，装设避雷网或避雷针防止直击雷等侵入。

所有电气设备正常不带电的金属外壳，所有工艺设备（包括转动机组、塔、框架、管线等设备）均设可靠接地。

装置单元内防雷接地、防静电接地、保护接地、工作接地、信息系统共用一个接地系统，380V 配电系统采用 TN-S 系统接地型式。在装置内和建筑物内进行总等电位联结和局部等电位联结。接地电阻不大于 4Ω 。区域内的接地相互连接组成一个全厂接地网，各装置、单元接地网至少用两处与全厂接地网相连。

装置区高大的塔、罐、容器、金属框架及加热炉等本身作为接闪器，接地点不少于 2 处，并沿设备周边均匀布置，引下线间距不大于 18m。每根引下线冲击接地电阻不大于 10Ω 。

仪表系统各设备单独接地或按照各系统的要求接地，工作接地汇总板采用绝缘支架固定，每个工作接地汇总板都由两根单独的接地干线接至总接地板。各个机柜的仪表工作接地和保护接地分别由 $1\times 16\text{mm}^2$ 接地线单独接至各接地板，工作接地汇总板（保护接地汇总板）分别采用 $1\times 16\text{mm}^2$ 接地线接至总接地板。各种输送管道做等电位连接，等电位连接网络采用网格，所有金属物体就近接至网格接地线上。

易燃、可燃液体管道上的阀门、法兰连接处采用金属线跨接。

为消除人体静电，在装置区、储罐区设置人体静电消除器。

胜利油田石油化工总厂已经山东天科防雷工程有限公司进行防雷设施检测，检测结果如下表所示：

表 2.2-32 防雷检测汇总表

序号	检测项目	检测报告编号	报告有效期	检测结果
1	炼油三部制氢装置	天科雷检字 [2023]DY-EB2004 号	2023 年 03 月 15 日至 2023 年 09 月 14 日	合格

序号	检测项目	检测报告编号	报告有效期	检测结果
2	炼油三部加氢装置	天科雷检字 [2023]DY-EB2003号	2023年03月14日至 2023年09月13日	合格
3	炼油三部重整装置	天科雷检字 [2023]DY-EB2005号	2023年03月15日至 2023年09月14日	合格
4	炼油四部	天科雷检字 [2023]DY-EB1003号	2023年03月15日至 2023年09月14日	合格
5	炼油五部雷电防护 装置检测	天科雷检字 [2023]DY-EB3010号	2023年03月15日至 2023年09月14日	合格
6	动力运行部雷电防 护装置检查	天科雷检字 [2023]DY-EB3009号	2023年03月14日至 2023年09月13日	合格
7	油品车间	天科雷检字 [2023]DY-EB1001号	2023年03月13日至 2023年09月12日	合格
8	炼油一部	天科雷检字 [2023]DY-EB2002号	2023年03月14日至 2023年09月13日	不合格,设备工程管 理中心已维修并经安全 (QHSE)管理部分别 于2023年4月3日、 2023年5月26日验收 合格。
9	炼油二部	天科雷检字 [2023]DY-EB2001号	2023年03月13日至 2023年09月12日	
10	储运二部	天科雷检字 [2023]DY-EB1002号	2023年03月14日至 2023年09月13日	合格

(4) 供气系统

1) 氮气

全厂氮气站内设有1台5200Nm³/h空气压缩机、1套1500Nm³/h深冷制氮装置,4台氮气压缩机,2台型号ZW-0.36/6.5-3.0,每台氮气产量150m³/h、出口压力3.0MPa,2台型号VW-0.81/6-33,每台氮气产量300m³/h、出口压力3.3MPa,中高压合计容量为900Nm³/h,目前实际有效容量为700Nm³/h。4台50m³、压力为0.7MPa的液氮贮槽(氮气总贮存能力128000Nm³),气化器的总能力13000m³/h,产品氮气纯度>99.999%。PSA制氮装置1套,产量1000Nm³/h,产品氮气纯度>99.9%。全厂设2.5MPa及0.5MPa两个压力的氮气管网。目前全厂氮气负荷约886Nm³/h。

②净化压缩空气

全厂设有一座空压站,目前安装C71M*3型162Nm³/min离心压缩机两台,M250-2S-HV型50Nm³/min螺杆机一台,GLF185型30Nm³/min螺杆机一台,DH-4100干燥器一台。

目前空压站总供风能力 404Nm³/min，装置总用量为 133Nm³/min，供气能力能够满足项目需求。

(5) 蒸汽动力

动力运行部热电单元包括水煤浆锅炉、汽轮机发电、除氧水站、换热站和水处理等单元。

锅炉房现有 2 台 DHFS60-3.82/450-SM 型锅炉。单台额定蒸发量 60t/h，总产汽能力 120t/h，同时引入园区海欣热力 3.5MPa 蒸汽 DN300 管线一条，1.0MPa 蒸汽 DN400 管线一条。

现有一台中压背压式汽轮机 B3-3.43/0.981，配备型号为 QF-3-2 型空气冷却汽轮发电机，额定出力 3000kW。一台型号 C3-3.4/0.95 汽轮机抽凝式汽轮机，配备型号为 QF-3-2 型空气冷却汽轮发电机，额定出力 2870kW。

除氧水站负责给水煤浆锅炉、重油催化裂化 CO 锅炉等装置提供除氧水。

动力运行部有东、西两个换热站，负责给厂区供暖。

该项目所用蒸汽规格包括 3.5MPa 与 1.0MPa，由装置自产和园区供应。

(6) 采暖、保温、通风

1) 采暖、保温

厂区设有供暖系统，由就近的管道引入各个建构物。采暖供热来源：采暖热源来自厂内换热站的热水。采暖范围：各部门办公室、操作室等设施。采暖热媒为：85/60℃热水，就近由热水管网引出支管供至各个需采暖的建筑物。采暖设备：选用辐射对流散热器。采暖系统型式：为双管上供下回式系统。

各装置仪表机柜间、变配电所均设有空调，各操作室均配有空调。

对部分设备外表面进行保温，保温外设有铝合金板或镀锌钢板材质的保护层。

2) 通风

该项目各生产装置区、罐区、卸车区均为敞开式，压缩机棚、泵棚、装车栈

台为敞开式结构，以自然通风为主。各机柜间及控制室内采用空调。各配电室设置机械通风及空调调节温度。油品罐区泵房设置轴流风机强制通风。

综上所述，采暖及通风设施满足要求。

（7）消防

石油化工总厂消防设施现状如下：

1) 消防给水系统

①消防水用量

石油化工总厂占地面积 2700 亩，按照《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）的规定，厂区同一时间内的火灾次数按两次计，一次以液化石油气球罐计算，一处以厂区辅助生产设施计算。

根据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4、8.10 章节，1000m³ 球罐的消防冷却总用水量应按储罐固定式消防冷却用水量与移动消防冷却用水量之和，消防用水延续时间按 6 小时计算。

液化石油气球罐计算如下：

着火罐冷却水供给强度 $A_1=9 \times 3.14 \times 4 \times 6.15 \times 6.15 \div 60=71.26\text{L/s}$

邻近罐冷却水供给强度 $A_2=9 \times 3.14 \times 4 \times 6.15 \times 6.15 \times 3/2 \div 60=106.89\text{L/s}$

移动消防冷却水供水强度 $A_3=80\text{L/s}$

消防冷却总供水强度 $A=A_1+A_2+A_3=258.15\text{L/s}$

消防冷却总用水量 $Q=258.15 \times 3600 \times 6 \div 1000=5576\text{m}^3$

辅助生产设施计算如下： $50 \times 3600 \times 2 \div 1000=360\text{m}^3$

综上所述，石油化工总厂消防冷却用水强度最大需求为 308.15L/s，消防最大用水量为 5936m³。

②消防水设施

消防水系统为环状稳高压消防水系统，供水压力 1.0MPa。消防给水泵房、柴油机消防水泵房分别设在第一、第二给水加压泵房内。

消防给水泵站与第一给水加压泵房合建，设置 4 台强自吸离心泵 XBD10/100 型消防电泵， Q （单台）=368m³/h， $H=100\text{m}$ 。选用配套三相异步电动机，型号为 YKK355-4，功率为 185kW；3 开 1 备；柴油机消防水泵房与第二给水加压泵房合建，设置 2 台柴油机消防水泵， Q （单台）=972m³/h， $H=100\text{m}$ 。两台消防稳压泵（流量 72m³/h，扬程 80m，1 开 1 备）。

厂内现有 3000m³ 消防水罐 2 座，两台 5000m³ 清水罐，2000m³ 消防水池 2 座，总储水能力为 13300m³，补水管径 DN300，设自动阀补水。

消防水主干管管径 DN400，装置区、罐区设有 DN300~DN400 钢制环状管网，设有 SS-100/1.0，SS-150/1.6 型地上式室外消火栓和 SP-40W 型水雾两用水炮。

轻烃罐区喷淋设施配置：设一循环水泵站，站内设有一座 1000m³ 循环水池；设 3 台喷淋水泵 Q （单台）=486m³/h， $H=65.1\text{m}$ 。设置 18 套固定水喷雾用于 18 个球罐罐体冷却和保护。泵房内还设有一台水环式真空泵。

2) 固定式消防冷却水系统

胜利油田石油化工总厂 1#原油罐区、105#原油罐区、9#成品柴油罐区、10#成品汽油罐区、13#催化原料罐区、14#重油催化裂化油浆罐区、15#汽柴油加氢原料罐区内各储罐按要求设置固定式消防水喷淋设施，水喷淋控制阀均设置在防火堤外，且距离被保护储罐罐壁不小于 15m，符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.4.5 条的要求。

球罐均设有固定式消防冷却水系统，上下半球对称布置，消防冷却水系统采用遥控控制阀，控制阀设在防火堤外，且距离被保护罐壁不小于 15m。

高温泵、液化烃泵部分设置环形消防水喷淋，采用四方消防水幕进行隔离，并且由顶部水平水喷淋进行灭火，或者采用固定消防水炮进行冷却保护。

3) 泡沫灭火系统

在厂区北部的成品油（9#、10#）罐区设固定泡沫站一座，该系统采用压力比例混合流程，配置 2 台储罐式压力比例混合装置，比例混合器 PHYZ64，标定

工作压力 1.2MPa，标定混合流量 40L/s，泡沫液罐 2 座 PHY7600L（无胶囊），储装 6% 型低倍数氟蛋白泡沫液，该系统主要保护成品油罐区的汽油罐和柴油罐。

在厂区中部的船燃产品（16#）罐区北侧设固定泡沫站一座，该系统采用压力比例混合流程，配置 1 台储罐式压力比例混合装置，比例混合器 PHP200（3%）-DS，标定工作压力 0.6~1.6MPa，标定混合流量 48~200L/s，泡沫液罐 2 座，PGL10（无胶囊），储装 3%（AFFF、-17℃）型水成膜泡沫液，该系统主要保护船燃罐区的船燃产品储罐。

在厂区西北部的 MTBE 装置设固定泡沫站一座，该系统采用压力比例混合流程，配置 1 台储罐式压力比例混合装置 PHYM40/60（有胶囊），百分比：3%，压力范围 0.6-1.2MPa，流量 4-54L/s，泡沫罐罐体容积 9000L，泡沫液罐储装 3%《S/AR、-12℃》-耐海水/泡沫灭火剂，该系统主要保护 MTBE 装置的 MTBE 储罐和甲醇储罐。

其他罐均采用半固定式泡沫灭火，一旦着火，靠泡沫消防车扑救。

4) 移动式灭火器

该项目按照《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）和《建筑灭火器配置设计规范》（GB50140-2005）的要求配备了一定数量的干粉灭火器和二氧化碳灭火器等，用于扑救初期火灾。

灭火器配备满足项目要求。

5) 蒸汽灭火系统

消防蒸汽连接公用蒸汽管线的饱和蒸汽，所需蒸汽由厂区内蒸汽管网供给。

①装置区设置蒸汽灭火系统，采用固定式和半固定式相结合的蒸汽灭火系统。消防蒸汽管直接由装置的蒸汽总管引出，以确保消防用量，蒸汽压力为 1.0MPa。

②立式设备的平台和多层框架平台的各层设有半固定式蒸汽灭火接头，每个半固定式蒸汽接头配备 20m 长的耐热胶管；

③加热炉内配置灭火蒸汽管。

④生产装置区内加热炉及压缩机附近设置消防软管卷盘。

6) 消防道路

石油化工总厂厂区消防道路和工厂运输及检修道路为一体化布置，同时以满足生产、运输、检修和消防操作要求为目的。在工艺生产装置区、罐区四周设置了环形消防车道。消防车道最小宽度为 6m，转弯半径 12m，净空高度不小于 5m。

7) 消防组织

①消防站

石油化工总厂应急消防依托驻厂的石化专业应急救援站，设三个执勤分队，每队执勤人数 12 人，实行消防气防合并 24 小时执勤制度，消防车辆配备情况见下表。

表 2.2-33 消防车辆配备一览表

序号	编号	车辆号牌	设施名称	规格型号	数量	额定功率	备注
1	气防车	鲁 E70837	全顺气防车	江铃全顺牌 JX5034XJHZD	1	92kW	
2	1 号车	鲁 EF1661	豪沃泡沫消防车	川消牌 SXF5331GXFPM160	1	327kW	3 吨泡沫+9 吨水
3	2 号车	鲁 E71189	优迪狮泡沫高喷消防车	金猴牌 SX5302JXFJP16	1	286kW	3 吨泡沫+9 吨水
4	3 号车	鲁 E70319	优迪狮泡沫消防车	鸡球牌 SZX5280GXFPM120SZ	1	286kW	3 吨泡沫+9 吨水
5	4 号车	鲁 EE2970	奔驰三相射流消防车	天河牌 GP120/B	1	330kW	干粉+泡沫+水
6	5 号车	鲁 E69181	北方奔驰高喷消防车	金猴牌 SX5310JXFJP32	1	240kW	2 吨泡沫+4 吨水

②气防站

气防站设于应急救援站内，现有气防车 1 辆，兼职管理人员 1 人，兼职气防员 6 人，随消防战斗班 24h 执勤，并配置相应的装备器材。气防站装备配置见下表。

表 2.2-34 气防站装备配备表

序号	名称	单位	数量	使用情况
1	空气呼吸器	具	26	良好
2	重型防化服	件	6	良好
3	轻型防化服	件	2	良好
4	折叠式担架	件	2	良好
5	防爆对讲机	台	13	良好
6	硫化氢检测仪	台	1	良好
7	氧气瓶	个	2	良好
8	强光手电	个	6	良好
9	氯气检测仪	台	1	良好
10	氨气检测仪	台	1	良好
11	可燃气体检测仪	台	2	良好

8) 消防验收

表 2.2-36 消防设施台账一览表

单位	所在装置	干粉灭火器			CO ₂ 灭火器			消防竖管		消火栓		消防水带及枪头		消防炮		消防蒸汽		消防喷淋	
		35kg	8kg	4kg	7kg	5kg	3kg	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	位置	数量
炼油一部	原料预处理减粘	20	122				4	DN65	32	SST150/65-1.6	14	DN65	8	PZK100	10	DN20	17		16
炼油二部	重油催化裂化	8	48				2	SN65	2	地上式消火栓	12	DN65	7	PS-30-50	4	DN25	10	油浆泵/液化气泵	5
炼油二部	汽油加氢	4	24					SN65	1	地上式消火栓	14	DN65	9	PS-30-50	4	DN25	8		
炼油二部	柴油加氢	6	34					SN65	3	地上式消火栓	14	DN65	11	PS-30-50/PS40	7	DN25	7	循环油泵	2
炼油三部	制氢	12	40							SS150/80-1.6	5	DN65	3	PS30-50	3	DN25	7		
炼油三部	汽柴油加氢	16	50					SN65	1	SS150/80-1.6	8	DN65	8	PS30-50	6	DN25	11		
炼油三部	催化重整	14	112					SN65	2	SS150/80-1.6 (8个); SGW32D (1个)	9	DN65	9	PS30-50 (5个); SP40-AZK-1.6 (1个)	6	DN25	20	液化气泵 P3102/AB P3203/AB P3105/AB	6
炼油三部	操作室					2	2												
炼油四部	气分装置及操作室办公楼	4	46				6	SN65	5	SSFT150/80 SN60	5					DN20	6		
炼油四部	产品精制装置及操作室	4	20				2			SN60	5					DN25	12		

单位	所在装置	干粉灭火器			CO ₂ 灭火器			消防竖管		消火栓		消防水带及枪头		消防炮		消防蒸汽		消防喷淋	
		35 kg	8kg	4kg	7kg	5kg	3kg	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	型号	数量	位置	数量
炼油四部	气柜火炬	6	14							SS150/1.6	3					DN25	1		
炼油四部	MTBE 装置	4	68				4	SN65	4	SS150/1.6 SN60	9 4					DN25	6		
炼油五部	硫磺回收装置	6	110			4		KD65	7	SSK150/65-1.6 DN150 PN1.6MPa	9	DN65	17	SPZK40A DN100 PN1.6MPa	8	DN25	13	液氨储罐	1
炼油五部	净化水场	8	67			3	2												
储运一部	各罐区	10	261							SS100/65-1.6	15	DN65	2			DN100	7		23
储运二部	装运单元	37	130		8					SS100/65-1.6	15	DN65	28	PS30-50	6				
储运二部	轻烃单元	27	80		2					SS100/65-1.6	25	DN65	20	PS30-50	12	DN20	18	罐区	18

（8）泄压排放

各生产装置和液态烃罐区排放出的可燃气体进入气柜系统回收利用，气柜的容积为 10000m³，处理能力为 3600m³/h。气柜系统设置有两台额定排气量为 1800m³/h 的压缩机。正常生产、设备检修状态下进入回收管网的可燃气体全部经气柜进行处理，处理量一般在 2700m³/h，进行脱硫处理后送全厂燃料管网做燃料。

石油化工总厂设有瓦斯火炬与酸性气火炬各一套，其中瓦斯火炬高 80m，火炬筒体直径 1100mm，火炬头直径 600mm，尾气管径 630mm，可燃气体最大尾气量 13300m³/h，远小于 20000m³/h 现有瓦斯火炬系统最大排放能力。如果事故状态下气柜不能完全处理排放的可燃气体，则气体进入水封槽后排入主火炬系统燃烧后排放，火炬设自动点火系统。

酸性气火炬是硫磺回收装置的酸性气紧急放空配套设施，处理其事故状态下排放的酸性气。酸性气火炬筒（DN250，高度 80m），单独设置酸性气火炬头（带流体密封器），酸性气火炬系统最大排放能力为 2100Nm³/h。

（9）电信及报警系统

1) 电信系统

在装置操作室、办公楼等场所装设内部程控电话，在联系频繁的生产岗位增设对讲电话，用于生产调度指挥及各生产岗位之间的通信。在控制室等场所设置消防电话分机，用于火灾报警。

2) 视频监控

石油化工总厂厂区设置有视频监控系统，共计安装视频监控 439 台。

在生产装置区、罐区等需要重点监控的场所设置视频监控系统，共设置 249 台摄像机。位于爆炸危险区域内的摄像机采用防爆型。摄像机的视频电缆、控制电缆采用铜芯屏蔽线缆，穿钢管保护，并装设与其电子器件耐压水平相适应的电涌保护器。电源采用 UPS 供电。视频监控矩阵主机安装在控制室内，视频监控系统可靠接地，并与共用接地装置连接。

用于厂区重点部位的安防监控 190 台，视频信号接入总厂治安保卫中心特勤值班室。

3) 火灾报警系统

在装置区、罐区、装卸区等周围设置防爆型手动火灾报警按钮，相邻间距小于 100m，符合《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）第 8.12.4 条的相关要求。报警信号传送到控制室。

表 2.2-37 火灾报警器台账一览表

序号	单位	装置/罐区名称	火灾报警器控制柜型号	现场火灾报警按钮数量	运行状态
1	炼油一部	原料与处理减粘装置	JB-TB-JBF-11S	13	正常
2	炼油二部	重油催化裂化装置	JB-QB/LD128E (Q)	7	正常
3	炼油二部	汽油加氢/柴油加氢装置	JB-TG-JBF-11S	22	正常
4	炼油三部	加制氢装置	JB-QB-LD128EN (M)	15	正常
5	炼油三部	重整装置	JB-HM8000	9	正常
6	炼油四部	气分装置	JB-QB-21S-VFC3010A (Q)	11	正常
7	炼油四部	双脱（产品精制）装置	JB-TB-JBF-11S	9	正常
8	炼油四部	MTBE 装置	JB-TB-JBF-11S-S	13	正常
9	炼油五部	硫磺回收装置	JB-QB/LD128E (Q) 联动型中文火灾报警控制器	17	正常
10	动力运行部	热电 CO 炉	JB-QB/LD 128CE (Q)	4	正常
11	动力运行部	热电水煤浆锅炉	JB-TB-JBF-11SF	3	正常
12	动力运行部	热电硫铵制备	JB-TB-JBF-11SF	3	正常
13	动力运行部	危废库	JB-QB/LD 128CE (Q)	2	正常
14	动力运行部	一循药剂站	JB-TB-JBF-11SF	2	正常
15	储运一部	原油罐区 (1#/2#/13#/14#罐区)	JB-TB-JBF-11SF	14	正常
16	储运一部	汽柴油罐区 (3#/4#/5#/16#罐区)	JB-TB-JBF-11SF	22	正常
17	储运一部	成品罐区(9#/10#罐区)	JB-TB-JBF-11SF	7	正常
18	储运一部	船燃罐区	JB-QB/LD 128CE (Q)	12	正常
19	储运二部	轻烃	北大青鸟 JB-TT-JBF-11S	26	正常
20	储运二部	装运	JB-QB-GST500	8	正常

4) 可燃、有毒气体检测

涉及汽油、柴油、石脑油、液化石油气、氢气、干气等容易泄漏的场所按要求设置可燃气体报警器，涉及硫化氢等容易泄漏的场所设置有毒气体报警器。

涉及汽油、柴油、石脑油、液化石油气、硫化氢、甲醇等密度比空气重的可

燃及有毒等气体检测探头距地坪或楼板 0.3~0.6m，涉及的氢气等密度比空气轻的可燃气体检测探头距释放源 0.5~1.5m；可燃气体检测探头与释放源的距离不超过 10m，有毒气体检测探头距离释放源的距离不超过 2m；氢等可燃气体的一级报警值设定为 25%LEL，二级报警值设定为 50%LEL，硫化氢的一级报警设定为 5ppm，二级报警值设定为 7ppm；报警值的设定符合《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 5.5.2 条的要求。

气体检测变送仪表采用隔爆型，24VDC 电源，防护等级 IP66，防爆等级 ExdIICT6Gb。

经现场检查，胜利油田石油化工总厂可燃气体和有毒气体检测系统与 DCS 系统合并，采用独立卡件模式，不符合《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 3.0.8 条要求；可燃气体和有毒气体检测系统未按照生产设施及储运设施的装置或单元进行报警分区，未设置现场区域报警器，不符合《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 5.3.1 条要求，现胜利油田石油化工总厂已委托山东济炼石化工程有限公司编制全厂气体报警器 GDS 系统隐患改造项目可行性研究报告，下一步按照设计要求进行隐患整改。

可燃/有毒气体报警设施设置台账详见报告附件。

（10）土建

表 2.2-38 主要建构筑物一览表（企业信息保密，未公开）

（11）检维修及化验

1) 检维修

石油化工总厂设置机修运行部，主要承担大机组、泵、风机、特阀等机泵设备的日常检修维护和大检修工作。

2) 化验

石油化工总厂设置化验监测部，中心化验室位于厂区东部，主要承担化工原

材料、中间产品、产品出厂、循环水、废水等分析检验工作。

第三章 主要危险、有害因素类型分析结果

3.1 危险、有害因素分类及辨识结果

3.1.1 危险有害因素辨识结果

(1) 危险化学品辨识

胜利油田石油化工总厂所涉及的主要原辅材料、中间产品及产品包括原油、石脑油、汽油、柴油、碳五碳六轻石脑油、盐酸、甲苯、甲醇、异辛烷、硫酸、氢氧化钠、一氧化碳、液化石油气、丙烷、丙烯、硫磺、氢气、氮[压缩的]、混合碳五、干气、氨、正丁烷、次氯酸钠、MTBE、天然气[富含甲烷的]、酸性气（硫化氢）、重芳烃、蜡油、渣油、DMAEE（二甲基二乙醇胺）、压缩空气、蒸汽等。

根据《危险化学品目录（2015年版）》（原国家安全生产监督管理局等十部门公告2015年第5号，应急管理部等十部委公告2022年第8号）辨识，原油、石脑油、汽油、柴油、碳五碳六轻石脑油、液化石油气、氢气、酸性气（硫化氢）、氨、干气、甲苯、丙烷、丙烯、氢氧化钠、MTBE、硫磺、甲醇、异辛烷、硫酸、盐酸、次氯酸钠、正丁烷、一氧化碳、天然气[富含甲烷的]、混合碳五、氮[压缩的]属于危险化学品，无剧毒化学品。

根据《高毒物品目录》（卫法监发[2003]142号），氨、酸性气（硫化氢）、一氧化碳属于高毒物品。

根据《各类监控化学品名录》（工信部令[2020]52号），不涉及监控化学品。

根据《易制毒化学品管理条例》（国务院令[2005]第445号、国务院令第703号修订），涉及的易制毒危险化学品为甲苯、硫酸、盐酸。

根据《易制爆危险化学品目录》（2017年版）辨识，涉及的易制爆危险化学品为硫磺。

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），涉及到的重点监管

的危险化学品为原油、氨、液化石油气、酸性气（硫化氢）、天然气、汽油、石脑油、氢气、一氧化碳、甲醇、甲苯、丙烯、甲基叔丁基醚。

根据《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]第3号），涉及特别管控危险化学品为氨、液化石油气、汽油、甲醇。

根据《山东省禁止危险化学品目录（第二批）》辨识，不涉及禁止危险化学品。

（2）主要危害特性

主要危险、有害物质的危险、危害特性如下：

表 3.1-1 危险有害物质特性一览表（企业信息保密，未公开）

注：带*的危险化学品属于《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）规定的重点监管危险化学品。

（3）主要危险物料包装、操作、储存、运输的技术要求

胜利油田石油化工总厂涉及的主要危险化学品包装、储运技术要求见附录2，信息来源于《化学品安全技术说明书》、《危险化学品安全技术全书》等。

3.1.2 主要危险、有害因素类型辨识结果

该项目危险、有害因素辨识依据《企业职工伤亡事故分类》（GB6441-1986）、《危险货物品名表》（GB12268-2012）、《化学品分类和危险性公示 通则》（GB13690-2009）、《职业性接触毒物危害程度分级》（GBZ230-2010）等标准及资料。

胜利油田石油化工总厂各生产装置及配套的公用辅助工程的主要生产装置危险有害因素分布见表3.1-2、表3.1-3、表3.1-4。

表 3.1-2 生产装置主要危险危害分布表

装置名称	主要危险部位	主要危险化学品	主要危险、危害	火灾危险性分类
350万吨/年原料预处理减粘	电脱盐区	原油	火灾、爆炸	甲
	常减压炉、减粘炉	原油	火灾、爆炸、灼烫、中毒、噪声	

装置名称	主要危险部位	主要危险化学品	主要危险、危害	火灾危险性分类
装置	闪蒸塔、常减压塔、减粘分馏塔区	石脑油、柴油、汽油	火灾、爆炸、灼烫、中毒、噪声、高处坠落	
	换热区	石脑油、柴油、汽油	火灾、爆炸、灼烫	
	机泵区	石脑油、柴油、汽油、原油	火灾、爆炸、灼烫、噪声、触电	
110万吨/年重油催化裂化装置	反再区	柴油、汽油	火灾、爆炸、灼烫、噪声	甲
	分馏区	液化气、柴油、H ₂ S	火灾、爆炸、灼烫、噪声、中毒	
	吸收稳定区	液化气、汽油、柴油、H ₂ S	爆炸、火灾、噪声、中毒	
	气压机区	干气、H ₂ S	火灾、爆炸、灼烫、中毒、起重伤害、触电	
15万吨/年催化重整装置	氢压缩机	氢	火灾、爆炸、起重伤害、触电	甲
	预加氢反应器	氢、石脑油、液化气、干气、硫化氢	火灾、爆炸、中毒、容器爆炸等、高处坠落	
	预加氢分液罐	氢、石脑油、液化气、干气、硫化氢	火灾、爆炸、中毒	
	预加氢汽提塔	石脑油、液化气、H ₂ S	爆炸、火灾、中毒、高处坠落	
	预加氢分馏塔	石脑油、液化气、H ₂ S	火灾、爆炸、中毒、高处坠落	
	重整反应器	氢、石脑油、液化气、干气	火灾、爆炸	
	重整加热炉	氢、石脑油	火灾	
	重整稳定塔	石脑油、苯、甲苯、二甲苯、液化气、干气	火灾、爆炸、中毒、高处坠落	
	干气脱硫塔	干气、H ₂ S	中毒、火灾、爆炸、高处坠落	
	富液闪蒸罐	液化气、H ₂ S	中毒、火灾、爆炸	
	分液罐	硫化氢、干气	中毒、火灾、爆炸	
	酸性水汽提、氨精制区	酸性气、二氧化硫、轻污油、液氨	中毒、火灾、爆炸、冻伤、噪声、高处坠落	

表 3.1-3 储运系统主要危险危害分布表

单元	主要危险部位	主要危险化学品	主要危险危害	火灾危险性分类
油品储运	原油罐区	原油	火灾、爆炸、中毒、高处坠落	甲
	汽柴油调合罐区	汽油、柴油	火灾、爆炸、中毒、高处坠落	
	焦化原料及燃料油罐区	重油	火灾、中毒、高处坠落	
	汽柴油成品罐区	汽油、柴油	火灾、爆炸、中毒、高处坠落	
	重油催化原料罐区	蜡油、重油	火灾、中毒、高处坠落	
轻烃储运	装卸车台	液化石油气、丙烷、丙烯、碳五碳六轻石脑油	火灾、爆炸、中毒、冻伤	甲
	液态烃罐区	液化石油气、丙烷、丙烯、碳五碳六轻石脑油	火灾、爆炸、中毒	
	外输泵房	液化石油气、丙烷、丙烯、碳五碳六轻石脑油	火灾、爆炸、中毒、机械伤害、噪声	
装运	铁路装车台 1	汽油、柴油	火灾、爆炸、中毒、车辆伤害、	甲

单元	主要危险部位	主要危险化学品	主要危险危害	火灾危险性分类
			高处坠落	
	铁路卸车台 2	汽油、柴油	火灾、爆炸、中毒、车辆伤害、高处坠落	
	铁路装车台 3	船用燃料油	火灾、中毒、车辆伤害、高处坠落	
	铁路装车台 4	汽油、柴油	火灾、爆炸、中毒、车辆伤害、高处坠落	
	汽车装车台	汽油、柴油、燃料油	火灾、爆炸、中毒、车辆伤害	
	汽车卸车台	甲苯、异辛烷、原油	火灾、爆炸、中毒、车辆伤害	

3.2 重大危险源辨识

3.2.1 重大危险源辨识结果

本次原料预处理减粘装置直供流程优化项目未对胜利油田石油化工总厂危险化学品重大危险源的数量及等级造成影响，根据 2023 年 4 月《中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂危险化学品重大危险源安全评估报告》，胜利油田石油化工总厂共有危险化学品重大危险源 29 个，其中一级重大危险源 5 个，二级重大危险源 2 个，三级重大危险源 10 个，四级重大危险源 12 个。

表 3.2-1 重大危险源辨识结果汇总

序号	单元	R	重大危险源级别	备注
1	350 万吨/年原料预处理减粘装置	2.51	四级	
2	220 万吨/年常减压蒸馏装置	2.24	四级	
3	110 万吨/年重油催化裂化装置	6.26	四级	
4	50 万吨/年汽油选择性加氢装置	10.53	三级	
5	双脱（产品精制）装置	4.47	四级	
6	制氢、加氢联合装置	3.18	四级	
7	100 万吨/年柴油液相加氢装置	5.68	四级	
8	15 万吨/年催化重整装置	6.96	四级	
9	20 万吨/年气体分馏装置	43.87	三级	
10	40 万吨/年延迟焦化装置	2.55	四级	
11	硫磺回收联合装置	37.47	三级	
12	4 万吨/年 MTBE 装置	6.44	四级	
13	4 万吨/年 MTBE 装置甲醇罐组	2.28	四级	
14	4 万吨/年 MTBE 装置 MTBE 罐组	3.996	四级	
15	供排水装置药剂站液氨罐区	14.76	三级	
16	1#原油罐区	62.64	二级	

序号	单元	R	重大危险源级别	备注
17	105#原油罐区	46.98	三级	
18	2#加氢原料及半成品柴油罐区	10.044	三级	
19	3#新建柴油罐区	3.366	四级	
20	4#半成品汽油调合罐区	15.372	三级	
21	5#半成品汽油调合罐区	49.68	三级	
22	9#成品柴油罐区	18.36	三级	
23	10#成品汽油罐区	342	一级	
24	15#汽柴油加氢原料罐区	71.46	二级	
25	轻烃储运原料成品罐区	220.68	一级	
26	轻烃储运重油催化裂化罐区	125.28	一级	
27	轻烃储运轻石脑油罐区	12.312	三级	
28	轻烃储运丙烯罐	277.56	一级	
29	轻烃储运新丙烯球罐区	277.56	一级	

评估结论：胜利油田石油化工总厂重大危险源的安全管理状况符合《安全生产法》、《危险化学品安全管理条例》、《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》、《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》等法律法规、标准规范的要求。

胜利油田石油化工总厂重大危险源安全监控系统符合《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》（AQ3035-2010）、《危险化学品重大危险源 罐区现场安全监控装备设置规范》（AQ 3036-2010）的相关要求。

3.2.2 个人风险和社会风险

3.2.2.1 个人风险分析结果

胜利油田石油化工总厂涉及易燃气体且构成危险化学品重大危险源，因此采用定量风险评价法确定外部安全防护距离。本次评价采用“CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理”软件对该项目进行个人风险的定量计算，结果如下。

下图中红色线代表个人风险值为 3×10^{-6} ，粉色线代表个人风险值为 1×10^{-5} ，橙色线代表个人风险值为 3×10^{-5} 。

经过计算，个人风险结果如下：

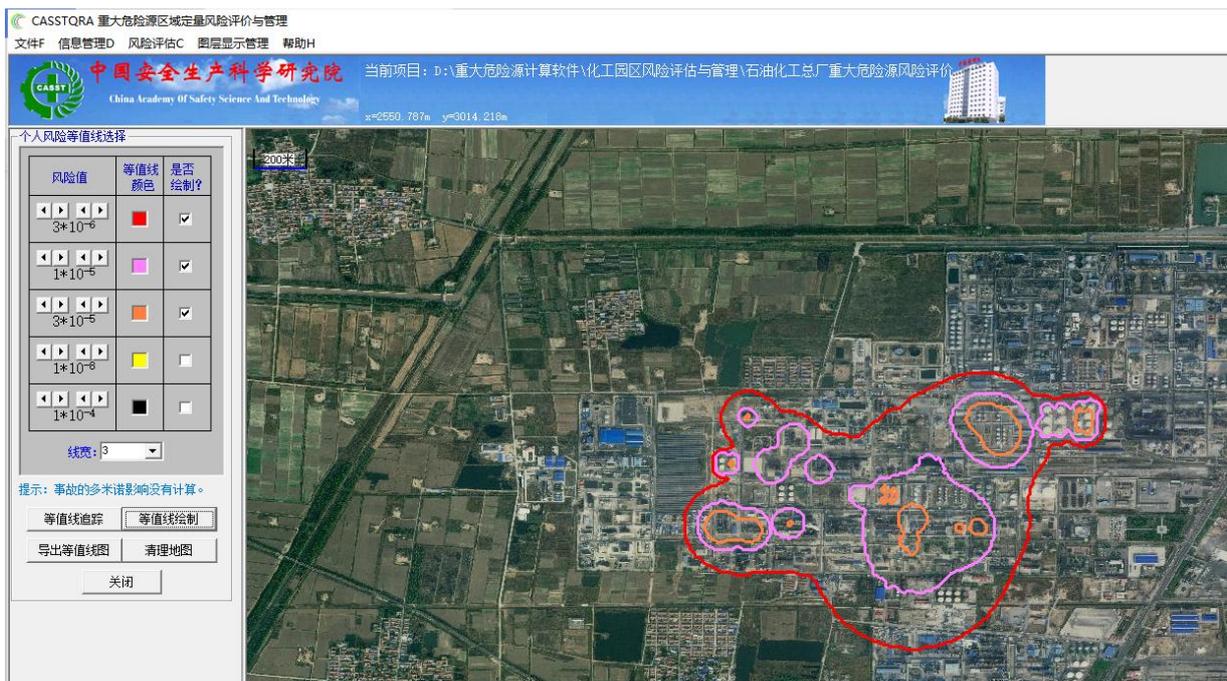


图 3.2-1 个人风险等值线图

由上图可以看出，胜利油田石油化工总厂生产装置重大危险源个人风险值 3×10^{-6} 等值线（红色线）区域不包括高敏感防护目标、重要防护目标、一般防护目标中的一类防护目标；个人风险值 1×10^{-5} 等值线（粉色线）区域不包括一般防护目标中的二类防护目标；个人风险值 3×10^{-5} 等值线（橙色线）区域不包括一般防护目标中的三类防护目标，个人风险可以接受。

即：危险化学品重大危险源周边 3×10^{-6} 等值线（红色线）区域、 1×10^{-5} 等值线（粉色线）、 3×10^{-5} 等值线（橙色线）区域内均不包含重要目标和敏感场所，其个人风险值满足可容许风险标准要求。

3.2.2.2 社会风险分析结果

根据《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令 40 号，79 号修订）第九条规定：重大危险源有下列情形之一的，应当委托具有相应资质的安全评价机构，按照有关标准的规定采用定量风险评价方法进行安全评估，确定个人和社会风险值：

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

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

安全评估利用“CASSTQRA 重大危险源区域定量风险评价与管理”软件对该企业装置危险化学品重大危险源社会风险值进行了计算，并绘制了社会风险曲线图，如下图所示：

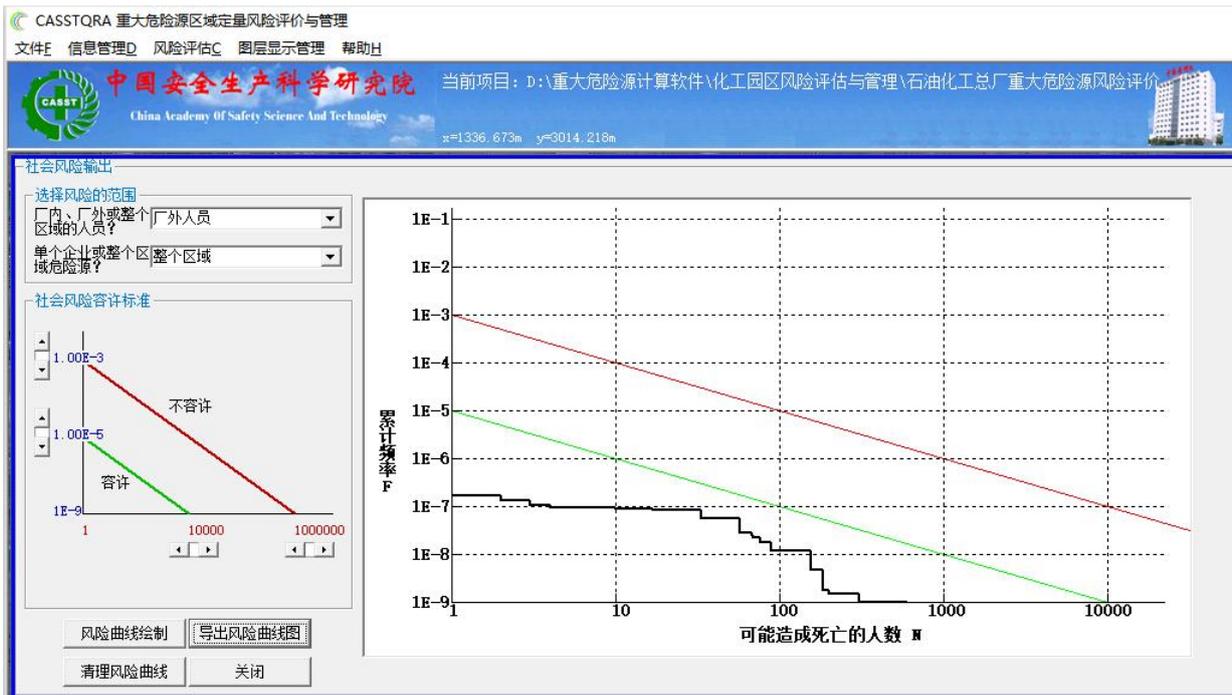


图 3.2-2 社会风险等值线图

由上图可知“F-N”曲线落在“容许区”，符合《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安全生产监督管理总局令第 40 号，79 号修订）要求。

3.3 事故案例分析

3.3.1 案例一：山东石大科技有限公司“7·16”较大着火爆炸事故

一、事故发生经过

应石大科技公司申请，山东省特种设备检验研究院日照分院从 2015 年 2 月份开始，陆续对液化烃球罐区的 12 个球罐进行压力容器的定期检验，至事故发生前，已完成 7#罐和 9#罐之外的其它 10 个球罐的检验。为了对 7#罐进行检测，采取经 7#球罐底部注水线向罐内注水加压，同时满罐存水的 6#罐通过罐底脱水

线连接临时消防水带向罐区排水井排水，7#罐内液化石油气通过罐顶低压瓦斯放空线导入6#罐的方法，将7#罐内的液化石油气倒入6#罐。倒罐作业前，311罐区在用球罐安全阀的前后手阀、球罐根部阀处于关闭状态，低压液化气排火炬总管加盲板隔断。倒罐作业过程中，当班人员每小时进行巡检，最后一次巡检时间为16日上午7时27分。倒罐作业的同时，两名外来施工女工在7#罐的脚手架上从事刷清漆剂作业。7时37分38秒，连接6#罐底脱水线的排水消防水带发生液化石油气泄漏，消防水带在地面上浮起，且越来越高；7时38分24秒，消防水带呈“甩龙”状剧烈舞动；7时39分20秒，发生爆燃；9时16分，6#罐和相邻的8#罐底部区域发生爆炸；9时27分15秒，8#罐发生罐体撕裂并爆炸；9时37分56秒，6#罐发生爆炸飞出，现场形成蘑菇云爆炸，并导致2#罐和4#罐倒塌，2#罐和7#罐着火，多罐及罐区上下管线、管廊支架等设备设施不同程度损坏。第一次爆炸发生后，救援指挥部组织人员撤离到安全区域，并制定维持稳定燃烧的救援方案。7月17日7点24分左右，现场救援人员关闭最后一处着火点7#罐顶部磁翻板液面计的母管阀门后，罐区明火全部熄燃。

二、事故人员伤亡和经济损失情况

石大科技公司“7·16”着火爆炸事故在救援过程中造成2名消防队员受轻伤，直接经济损失2812万元。

三、事故原因和性质

（1）直接原因

石大科技公司在进行倒罐作业过程中，违规采取注水倒罐置换的方法，且在切水过程中无人现场值守，致使液化石油气在水排完后从排水口泄出，泄漏过程中产生的静电放电或消防水带剧烈舞动金属接口及捆绑铁丝与设备或管道撞击产生火花引起爆燃。违规倒罐、无人监守是导致本次事故发生的直接原因。

由于厂区没有仪表风，气动阀临时改为手动操作并关闭了6#罐的根部手阀，事故发生后储罐周边火势较大，不能进入现场打开根部手阀、紧急切断阀和注水

线气动阀，无法通过向 6#罐注水的方式阻止液化石油气继续排出；罐顶安全阀前后手动阀关闭，瓦斯放空线总管在液化烃罐区界区处加盲板隔离，无法通过火炬系统对液化石油气进行安全泄放。重要安全防范措施无法正常使用，是导致本次事故后果扩大的主要原因。

（2）间接原因

1) 石大科技公司安全生产主体责任不落实

2) 严重违反石油石化企业“人工切水操作不得离人”的明确规定，切水作业过程中无人在现场实时监护，排净水后液化气泄漏时未能第一时间发现和处置。

3) 企业违规将罐区在用球罐安全阀的前后手阀、球罐根部阀关闭，将低压液化气排火炬总管加盲板隔断。

4) 通过罐顶部低压液化气管线，采用倒出罐注水加压、倒入罐切水卸压的方式进行倒罐操作，存在很大安全风险，企业没有制定倒罐操作规程，未对作业过程进行预先危险性分析，没有安全作业方案，没有进行风险辨识。

5) 未按照规定要求对重大危险源进行管控，球罐区自动化控制设施不完善，仅具备远传显示功能，不能实现自动化控制；紧急切断阀因工厂停仪表风改为手动，失去安全功效。

6) 100 万吨/年含硫含酸重质油综合利用装置项目，2014 年 10 月取得试生产（使用）方案备案告知书前属非法生产。

7) 操作人员未取得压力容器和压力管道操作资格证，属无证上岗。

8) 安全培训不到位，管理人员专业素质低，操作人员刚刚从装卸站区转岗到球罐区工作，未经转岗培训，岗位技能不足。

四、事故防范措施建议

针对这起事故暴露出的突出问题，为深刻吸取事故教训，进一步加强危险化学品罐区安全生产工作，有效防范类似事故重复发生，提出如下措施建议：

(1) 牢固树立安全发展理念。要深刻吸取事故教训，认真贯彻落实习近平总书记、李克强总理等中央领导同志关于安全生产工作的一系列重要指示精神，牢固树立科学发展、安全发展理念，始终坚守“发展决不能以牺牲人的生命为代价”这条红线，进一步落实地方属地政府监管责任和企业主体责任。要研究制定相应的政策措施，切实加强安全监管力量，强化化工和危险化学品企业安全监管。要提高事故预防能力，进一步创新方式方法，扎实开展执法检查，彻底排查治理隐患。

危险化学品企业要按照“五落实五到位”要求，进一步明确和细化企业的安全生产主体责任，建立健全“横向到边、纵向到底”安全生产责任体系，切实把安全生产责任落实到生产经营的每个环节、每个岗位和每名员工。各级政府及其安全监管、行业主管部门要引导和督促企业牢固树立“以人为本、安全发展”理念，切实督促企业自觉遵守安全生产法律法规和标准规范，全面加强安全生产管理。要不断强化安全监管措施，综合运用法律、经济和必要的行政手段，进一步推动企业落实安全生产主体责任，不断增强安全生产保障能力。

(2) 切实加强液化烃罐区的安全管理。各危险化学品企业要认真贯彻落实《化工（危险化学品）企业保障生产安全十条规定》（国家安监总局令第64号）和《油气罐区防火防爆十条禁令》（国家安监总局令第84号），全面加强液化烃罐区安全管理工作。一是高度重视液化烃罐区安全生产工作，强化管理人员、技术人员和操作人员的配置，加强培训，提高罐区从业人员的能力。二是液化烃罐区作业应实行“双人操作”，一人作业、一人监护。除常规的工艺操作和巡检外，凡进入罐区进行的一切作业活动，必须进行风险分析，办理工作许可手续，安排专人全程进行安全监护。三是严禁采用注水加压方式对液化烃进行倒罐置换作业。倒罐作业应采取氮气置换，机泵倒罐工艺。倒入空罐必须事先采用氮气置换，并经氧含量分析合格后方可倒入。四是液化烃球罐切水作业必须坚持“阀开不离人”，做到“三不切水”，即夜间不切水，大雾天不切水，雷、暴雨天不切

水。五是石油化工企业在生产装置停工期间，必须保证液化烃罐区安全运行所需要的仪表风、氮气、蒸汽等公用工程的稳定供应，相关安全设施必须完好、有效。对于盛有物料的装置罐区中的作业要升级管理，建立逐级审批制度。

(3) 进一步加强变更管理和特种设备安全管理工作。危险化学品企业要制定落实变更管理制度，严格变更管理。当工艺、设备、设施需要发生变更时，要严格履行变更程序，编制变更方案，明确相关责任，组织进行风险分析，制定应急处置方案，并按照要求严格审批。变更实施时，必须进行专门的安全教育培训。要明确变更原因及变更前后的情况对比，告知工作人员工作场所或岗位存在的危险因素、防范措施以及事故应急措施。

要严格按照《特种设备安全法》的规定，加强对压力容器、压力管道等特种设备的日常安全管理，定期进行检测检验，严禁违规使用压力容器、压力管道。安全阀、压力表等安全附件不得采用加盲板、关阀门等方式与压力容器、压力管道隔断，确保其发挥正常功能。特种设备操作人员必须经过专门的安全生产教育培训，并经考核合格、持证上岗。严格遵守操作规程和规章制度，严禁无证人员操作压力容器、压力管道。

(4) 加大对“两重点一重大”企业的安全监管力度。各级各有关部门要全面、准确地掌握本地区涉及“两重点、一重大”企业（重点监管危险化学品、危险化工工艺和重大危险源）的安全生产状况，突出抓好泄漏后呈气态的易燃、易爆和有毒危险化学品、大型危险化学品储罐区、毗邻城乡人口密集区的化工企业安全监管。要按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》（国家安监总局令第40号），督促企业进一步完善监测监控、报警联锁和控制设施措施，按规定对安全设施进行检测检验、维护保养，确保安全设施完好有效运行。要深入开展危化品储罐区专项安全大检查，认真排查治理安全隐患，督促企业落实国家有关标准规定，认真执行安全管理制度和安全操作规程。专项大检查务必要做到不漏一企、不留死角、不走过场、务求实效。危险化学品企业停产期间，储罐区存

有物料的，一律按照正常生产实施监管。

(5) 进一步落实安全生产属地监管责任。各级党委、政府及其有关部门要深刻吸取事故教训，认真学习贯彻习近平总书记关于安全生产工作的重要指示精神，严格落实属地管理和“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求，全面落实地方政府属地监管责任和行业主管部门直接监管责任、安全监管部門综合监管责任。要针对本地区化工行业快速发展的实际，研究制定相应的政策措施，增加安全监管力量，加强化工、危险化学品企业安全监管。要提高事故预防能力，进一步创新方式方法，采取“四不两直”、交叉检查、异地执法等形式开展执法检查，彻底排查治理隐患。要提高事故查处和责任追究能力，对发生的事故严肃调查处理和责任追究，对发现事故隐患且不及时整改的，要严肃追究责任。

3.3.2 案例二：金誉石化“6·5”爆炸着火事故

一、事故基本情况

金誉石化有限公司成立于2010年6月，原有1套8万吨/年液化气深加工生产装置，2016年10月20日液化气深加工生产装置竣工投产，另有套4万吨/年硫酸综合回收装置处于试生产期间。主要生产戊烷油0.41万吨/年，精制液化气2.75万吨/年，异丁烷1.24万吨/年，丙烷6.14万吨/年，正丁烷3.01万吨/年，异辛烷12.17万吨/年。厂区内建有液化气罐区、异辛烷罐区等7个相对独立的配套罐区，其中6个异辛烷储罐共计12000m³，18个液化气球罐共计36000m³，27个卧式储罐（储存介质为丙烷、丁烷和戊烷等）共计约5400m³。事故发生前，厂区内原料和产品总量4万余吨（包括液化气1.3万余吨、其他易燃物料0.35万吨）。该企业原料和产品进出厂全部通过罐车道路运输。

6月4日，该公司连续实施液化气卸车作业。6月5日凌晨零时56分左右，河南省清丰县安兴货物运输有限公司的一辆载运液化气的罐车进入该公司装卸区东北侧11号卸车位，该车驾驶员将卸车金属管道万向连接管接入到罐车卸车

口，开启阀门准备卸车时，万向连接管与罐车卸车口接口处液化气大量泄漏并急剧气化，瞬间快速扩散。泄漏 2 分多钟后，遇点火源发生爆炸并引发着火，由于大火烘烤，相继引爆装卸区内其他罐车，爆炸后的罐车碎片击中并引燃液化气罐区 A1 号储罐和异辛烷罐区 406 号储罐，在装置区、罐区等位置形成 10 余处着火区域。当地政府积极组织力量应急救援，共调集周边 8 个地市的 189 辆消防车、958 名消防员，经过 15 个小时的紧张施救，6 月 5 日 16 时左右，现场明火被扑灭。

二、事故暴露的主要问题

经初步调查，事故暴露出事故企业安全意识十分淡薄、风险管理严重缺失、安全管理极其混乱、隐患排查治理流于形式、应急前期处置不当、人员素质低下、违规违章严重等突出问题。主要表现为：

（1）安全风险意识差，风险辨识评估管控缺失，没有对装卸区进行风险评估，卸车区 24 小时连续作，10 辆罐车同时进入卸车现场，尤其是扩产后液化原料产品吞吐量增加三分之二仍全部采取罐车运输装卸，造成风险严重叠加。

（2）隐患排查治理流于形式，卸车区附近的化验室和控制室均未按防爆区域进行设计和管理，电器、化验设备均不防爆。

（3）应急初期处置能力低下，应急管理缺失，自泄漏到爆炸间隔 2 分多钟，未进行有效处置，也未及时组织人员撤离。

（4）企业主要负责人危险化学品安全知识匮乏、安全管理水平低下，管理人员专业素质不能满足安全生产要求，装卸区操作人员岗位技能严重不足。

（5）重大危险源管理失控，重大危险源旁大量设置装卸区。此外，应急处置过程中事故企业违规将罐区在用储罐、装置区安全阀的手阀全部关闭，戊烷罐区安全阀长期直排大气而没有接入火炬系统，存在重大安全风险。

该起事故还暴露出对“两重点一重大”（重点监管的危险化工工艺、重点监管危险化学品和危险化学品重大危险源）监管要求不落实、危险化学品生产和运

输企业监管不到位、危险化学品装卸作业安全监管缺失、对事故企业长期存在显而易见的隐患没有及时发现等问题。

三、认真吸取事故教训，强化危险化学品安全生产工作

(1) 针对事故暴露出的突出问题，结合危险化学品安全综合治理，立即全面开展涉及液化气体的危险化学品生产、储存企业安全集中排查整治。各地区要深刻吸取事故教训，认真贯彻落实金誉石化有限公司“6·5”爆炸着火事故现场会议精神，紧密结合危险化学品安全综合治理工作，加快研究制定集中排查整治方案，立即对辖区内涉及液化气体的危险化学品生产、储存企业开展全面风险排查和隐患整治，特别是石油液化气、液化天然气的生产、储存安全。要以涉及液化气体生产中小企业、储存企业和装卸环节为重点，督促企业定期检查液化气体装卸设施是否完好、功能是否完备、是否建立装卸作业时接口连接可靠性确认制度，重点整治涉及液化气体的新建、改建、扩建危险化学品生产储存项目未履行项目审批手续，不符合建设项目安全设施“三同时”要求，未依法取得有关安全生产许可证照；装卸场所不符合安全要求，未建立安全管理制度并严格执行，安全管理措施不到位，应急预案及应急措施不完备，装卸管理人员、驾驶人员、押运人员不具备从业资格，装卸人员未经培训合格上岗作业，运输车辆不符合国家标准要求等。对发现的问题，要立即整改，一时难以整改的，依法责令企业立即停产停业整改；对整治工作不认真的，依法依规严肃追究责任。

(2) 集中开展一次警示教育。各地区要充分利用当前全国“安全生产月”和“安全生产万里行”广泛开展的有利宣传时机，采取多种形式，积极开展危险化学品安全警示教育。深刻吸取本次事故和1984年11月19日墨西哥城液化气爆炸、1988年10月22日上海高桥石油化工公司小梁山球罐区液化气爆炸、2015年7月16日山东日照石大科技有限公司液化气爆炸等国内外典型事故暴露的问题，结合本地区实际，对辖区内市县安全生产有关部门、所有化工和危险化学品以及危险货物运输企业主要负责人开展警示教育，切实汲取事故教训，增强风险

防范意识，采取有效措施降低安全风险、彻底消除隐患。

(3) 强化企业应急培训演练。有关化工和危险化学品企业以及危险货物运输企业要针对本企业存在的安全风险，有针对性地完善应急预案，强化人员应急培训演练，尤其是事故前期应急处置能力培训，配齐相关应急装备物资，提高企业应对突发事故事件特别是初期应急处置能力，有效防止事故后果升级扩大。要准确评估和科学防控应急处置过程中的安全风险，坚持科学施救，当可能出现威胁应急救援人员生命安全的情况时，及时组织撤离，避免发生次生事故。安全监管部要将企业应急处置能力作为执法检查重点内容，督促企业主动加强应急管理。

(4) 严格安全生产行政许可和监管执法。各地区要严格落实“管行业必须管安全、管业务必须管安全、管生产经营必须管安全”的要求，进一步强化危险化学品安全监管。一是各级安全监管部门要严格行政许可准入，把人员素质、安全管理能力、装备水平等作为安全准入的必要条件，有关企业主要负责人安全考核不通过的一律暂扣安全生产许可证。要通过综合利用多种手段倒逼企业加快转型升级，加速提升本质安全水平和安全保障能力。二是加大检查执法力度，各地区要把危险化学品重大危险源尤其是液化气体罐区作为必查项目。三是指导企业聘请具备能力的第三方机构单位，按照有关法规文件，对本辖区内所有液化气体罐区进行安全风险评估，有关装置和储存场所与周边安全距离必须满足《危险化学品生产、储存装置个人可接受风险标准和社会可接受风险标准（试行）》（国家安全监管总局公告 2014 年第 13 号），对达不到要求的，要依法责令限期整改。四是督促企业完善监测监控设备设施，

强化危险化学品生产、储存、运输、装卸、使用各环节自动化监测监控能力。五是凡是委托山东省济南华源安全评价有限公司开展安全评价的企业，必须重新进行安全评价，确保安全风险评估准确全面、评估结论科学合理、管控措施有效可行。

(5) 积极推进危险化学品安全综合治理工作。危险化学品易燃易爆、有毒有害，危险化学品重大危险源特别是罐区储存量大，一旦发生事故，影响范围广、救援难度大，易产生重大社会影响，后果十分严重。地方各级人民政府要进一步提高对危险化学品安全生产工作重要性的认识，按照国务院既定部署要求，积极推进危险化学品安全综合治理工作，加强组织领导协调，加快推进风险全面排查管控工作，突出企业主体责任落实，推动地方政府及部门监管责任落实，确保不走过场、取得实效。

(6) 认真做好夏季和汛期安全生产工作。夏季高温、高湿、暴雨、雷电多发，各地区、各部门、各单位要高度重视，加强灾害性天气、自然灾害预报预警，有针对性开展隐患排查治理，严防自然灾害引发事故灾难。要提前制定采取有效防范应对措施，认真做好危险化学品企业夏季和汛期安全生产工作。

通过对上述事故原因及典型事故案例的分析，可以归纳总结出一些有规律性的东西，供项目建设单位参考、借鉴，以预防类似事故的发生。从事古案例分析中可以看出：物料泄漏是企业生产中最基本的事故形式，违规操作和设备缺陷是事故发生的最主要原因。因此，企业一定要定期对设备设施进行检查，消除事故隐患；严格设备质量检查和规范岗位操作规程，强化安全管理，加强全员的责任心，杜绝“三违”（违章操作、违章指挥、违反劳动纪律），是预防灾害性泄漏、火灾和爆炸等事故发生的有效途径。

3.3.3 案例三：乌鲁木齐石化公司“2007.5.11”硫化氢中毒事故

2007年5月11日，乌鲁木齐石化公司炼油厂加氢精制联合车间柴油加氢精制装置在停工过程中，发生一起硫化氢中毒事故，造成5人中毒，其中2人在中毒后从高处坠落。

一、事故经过

5月11日，乌鲁木齐石化公司炼油厂加氢精制联合车间对柴油加氢装置进行停工检修。14:50，停反应系统新氢压缩机，切断新氢进装置新氢罐边界阀，准备在

阀后加装盲板（该阀位于管廊上，距地面 4.3 米）。15: 30，对新氢罐进行泄压。18: 30，新氢罐压力上升，再次对新氢罐进行泄压。18: 50，检修施工作业班长带领四名施工人员来到现场，检修施工作业班长和车间一名岗位人员在地面监护。19: 15，作业人员在松开全部八颗螺栓后拆下上部两颗螺栓，突然有气流喷出，在下风侧的一名作业人员随即昏倒在管廊上，其他作业人员立即进行施救。一名作业人员在摘除安全带施救过程中，昏倒后从管廊缝隙中坠落。两名监护人员立刻前往车间呼救，车间一名工艺技术员和两名操作工立刻赶到现场施救，工艺技术员在施救过程中中毒从脚手架坠地，两名操作工也先后中毒。其他赶来的施救人员佩戴空气呼吸器爬上管廊将中毒人员抢救到地面，送往乌鲁木齐石化职工医院抢救。

二、事故原因分析

（1）直接原因：当拆开新氢罐边界阀法兰和大气相通后，与低压瓦斯放空分液罐相连的新氢罐底部排液阀门没有关严或阀门内漏，造成高含硫化氢的低压瓦斯进入新氢罐，从断开的法兰处排出，造成作业人员和施救人员中毒。

（2）间接原因：在出现新氢罐压力升高的异常情况后，没有按生产受控程序进行检查确认，就盲目安排作业；施工人员在施工作业危害辨识不够的情况下，盲目作业；施救人员在没有采取任何防范措施的情况下，盲目应急救援，造成次生人员伤亡和事故后果扩大。

通过对上述事故原因及典型事故案例的分析，可以归纳总结出一些有规律性的东西，供项目建设单位参考、借鉴，以预防类似事故的发生。从事故案例分析中可以看出：物料泄漏是企业生产中最基本的事故形式，违规操作和设备缺陷是事故发生的最主要原因。因此，企业一定要定期对装置以及相关设备进行检查，消除事故隐患；严格设备质量检查和规范岗位操作规程，强化安全管理，加强全员的责任心，杜绝“三违”是预防灾害性泄漏、中毒、火灾和爆炸等事故发生的有效途径。

第四章 评价单元的划分和评价方法选择

4.1 评价单元的划分

4.1.1 评价单元的划分原则

评价单元是指在对项目危险、有害因素进行分析的基础上，根据评价目标和评价方法的需要，将整个系统划分为若干个有限的确定范围而分别进行评价的相对独立的装置、设施和场所。

划分评价单元的一般性原则是按生产工艺功能、生产设施设备相对独立空间、危险有害因素类别及事故范围划分评价单元，使评价单元相对独立，具有明显特征界限。

常用的评价单元的划分原则有：

- (1) 以危险、有害因素的类别为主划分；
- (2) 以装置和物质的特性划分。

4.1.2 评价单元的划分

通过对该厂现有装置存在的主要危险、有害因素的分析、辨识，结合行业特点和装置的具体情况，本次评价划分为 5 个评价单元，即外部安全条件与总平面布置单元、生产装置单元、储运设施单元、公用工程单元、安全管理单元。

4.2 评价方法的选取

4.2.1 评价方法的选择

结合该公司现场实际情况，本次专项安全评价采用安全检查表，依据《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等标准规范对其安全生产条件进行评价。

4.2.2 评价方法简介

安全检查表评价法（Safety Check List，简称 SCL）是安全评价的常规方法，

具有简便、实用、有效的特点，常常用于对安全生产管理，对熟知的工艺设计、物料、设备或操作规程进行分析，也可用于新开发工艺过程的早期阶段，识别和消除在类似系统的多年操作中所发现的危险。这种方法主要是依据国家、地区、行业等相关的标准、法规编制检查表，针对检查内容判断是否、有无，从而找出系统中存在的缺陷、疏漏、隐患、问题，并提出在工程设计、建设或运行过程中应注意的问题。

本报告书中采用的检查表的格式见下表 4.2-1，检查结果分为“符合”、“不符合”两种。“符合”项用“√”表示；“不符合”项用“×”表示。

表 4.2-1 安全检查表

序号	检查项目和内容	依据规范	检查结果	备注

第五章 评价过程

5.1 定性安全检查表

编制安全检查表从外部安全条件与总平面布置单元、生产装置单元、储运设施单元、公用工程单元、安全管理单元等五个方面进行安全评价，对已采用并符合标准规范要求的结果，标以“√”；对不符合标准规范要求的结果，标以“×”。

(1) 外部安全条件与总平面布置单元评价

本节依据《危险化学品安全管理条例》（国务院令 591 号）、《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）等对胜利油田石油化工总厂外部安全条件与总平面布置单元进行检查。

表 5.1-1 外部安全条件与总平面布置单元检查表

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
一	外部安全条件			
1	在城市、镇规划区内以划拨方式提供国有土地使用权的建设项目，经有关部门批准、核准、备案后，建设单位应当向城市、县人民政府城乡规划主管部门提出建设用地规划许可申请，由城市、县人民政府城乡规划主管部门依据控制性详细规划核定建设用地的位置、面积、允许建设的范围，核发建设用地规划许可证。 建设单位在取得建设用地规划许可证后，方可向县级以上地方人民政府土地主管部门申请用地，经县级以上人民政府审批后，由土地主管部门划拨土地。	《中华人民共和国城乡规划法》 (2019 修正) 第三十七条	√	胜利油田石油化工总厂位于山东省东营市东营区化工产业园。
2	在城市、镇规划区内以出让方式提供国有土地使用权的，在国有土地使用权出让前，城市、县人民政府城乡规划主管部门应当依据控制性详细规划，提出出让地块的位置、使用性质、开发强度等规划条件，作为国有土地使用权出让合同的组成部分。未确定规划条件的地块，不得出让国有土地使用权。 以出让方式取得国有土地使用权的建设项目，建设单位在取得建设项目的批准、核准、备案文件和签订国有土地使用权出让合同后，向城市、县人民政府城乡规划主管部门领取建设用地规划许可证。 城市、县人民政府城乡规划主管部门不得在建设用地规划许可证中，擅自改变作为国有土地使用权出让合同组成部分的规划条件。	《中华人民共和国城乡规划法》 (2019 修正) 第三十八条	√	拥有土地手续。

3	厂址选择应符合国家工业布局 and 当地城镇总体规划及土地利用总体规划的要求。厂址选择应严格执行国家建设前期工作的有关规定。	GB50489-2009 3.1.1	√	符合工业布局 and 总体规划。
4	厂址选择应同时满足交通运输设施、能源和动力设施、防洪设施、环境保护工段及生活配套建设用地的要求。	GB50489-2009 3.1.4	√	配套设施符合要求。
5	厂址应具有满足建设工程需要的工程地质及水文地质条件，在地质灾害易发区应进行地质灾害危险性评估。	GB50489-2009 3.2.3	√	选址工程地质满足要求。
6	地方人民政府组织编制城乡规划，应当根据本地区的实际情况，按照确保安全的原则，规划适当区域专门用于危险化学品的生产、储存。	《危险化学品安全管理条例》 (2013 修订) 第十一条	√	符合规划和布局的要求。
7	危险化学品生产装置或者储存数量构成重大危险源的危险化学品储存设施（运输工具加油站、加气站除外），与下列场所、设施、区域的距离应当符合国家有关规定： （一）居住区以及商业中心、公园等人员密集场所； （二）学校、医院、影剧院、体育场（馆）等公共设施； （三）饮用水源、水厂以及水源保护区； （四）车站、码头（依法经许可从事危险化学品装卸作业的除外）、机场以及通信干线、通信枢纽、铁路线路、道路交通干线、水路交通干线、地铁风亭以及地铁站出入口； （五）基本农田保护区、基本草原、畜禽遗传资源保护区、畜禽规模化养殖场（养殖小区）、渔业水域以及种子、种畜禽、水产苗种生产基地； （六）河流、湖泊、风景名胜区、自然保护区； （七）军事禁区、军事管理区； （八）法律、行政法规规定的其他场所、设施、区域。	《危险化学品安全管理条例》 (2013 修订) 第十九条	√	构成重大危险源，与周边场所、设施的距离符合规定。
8	在进行区域规划时，应根据石油化工企业及其相邻工厂或设施的特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，合理布置。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.1	√	规划符合要求。
9	石油化工企业应远离人口密集区、饮用水源地、重要交通枢纽等区域，并宜位于邻近城镇或居民区全年最小频率风向的上风侧。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.2	√	布置符合要求。
10	在山区或丘陵地区，石油化工企业的生产区应避免布置在窝风地带。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.3	√	厂区不在窝风地带。
11	公路和地区架空电力线路严禁穿越生产区。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.6	√	未有公路和地区架空电力线路穿越。
12	生产装置与相邻工厂或设施的距离应符合 GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.9 及 4.1.10 的要求	GB50160-2008 (2018 年版) 4.1.9/4.1.10	√	生产装置与相邻工厂或设施的距离满足要求。

13	<p>县级以上地方人民政府应当根据保障公路运行安全和节约用地的原则以及公路发展的需要，组织交通运输、国土资源等部门划定公路建筑控制区的范围。公路建筑控制区的范围，从公路用地外缘起向外的距离标准为：</p> <p>(一) 国道不少于 20 米； (二) 省道不少于 15 米； (三) 县道不少于 10 米； (四) 乡道不少于 5 米。</p> <p>属于高速公路的，公路建筑控制区的范围从公路用地外缘起向外的距离标准不少于 30 米。 公路弯道内侧、互通立交以及平面交叉道口的建筑控制区范围根据安全视距等要求确定</p>	《公路安全保护条例》第十一条	√	与厂外道路距离符合要求。
14	<p>除按照国家有关规定设立的为车辆补充燃料的场所、设施外，禁止在下列范围内设立生产、储存、销售易燃、易爆、剧毒、放射性等危险物品的场所、设施：</p> <p>(一) 公路用地外缘起向外 100 米； (二) 公路渡口和中型以上公路桥梁周围 200 米； (三) 公路隧道上方和洞口外 100 米。</p>	《公路安全保护条例》第十八条	√	与厂外道路距离符合要求。
二	总平面布置			
15	工厂总平面应根据工厂的生产流程及各组成部分的生产特点和火灾危险性，结合地形、风向等条件，按功能分区集中布置。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.1	√	总平面按规范要求分区布置。
16	可能散发可燃气体的工艺装置、罐组、装卸区或全厂性污水处理场等设施宜布置在人员集中场所及明火或散发火花地点的全年最小频率风向的上风侧。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.2	√	布置符合要求。
17	全厂性办公楼、中央控制室、中央化验室、总变电所等重要设施应布置在相对高处。液化烃罐组或可燃液体罐组不应毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。但受条件限制或有工艺要求时，可燃液体原料储罐可毗邻布置在高于工艺装置的阶梯上，但应采取防止泄漏的可燃液体流入工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的措施。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.3	√	该厂可燃液体储罐组未毗邻布置在高于工艺装置、全厂性重要设施或人员集中场所的阶梯上。
18	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，并宜设围墙独立成区。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.7	√	装卸物料区布置在装置及罐区边缘，靠近厂区道路位置。
19	厂区的绿化应符合下列规定： 1.生产区不应种植含油脂较多的树木，宜选择含水分较多的树种； 2.工艺装置或可燃气体、液化烃、可燃液体的罐组与周围消防车道之间不宜种植绿篱或茂密的灌木丛； 3.在可燃液体罐组防火堤内可种植生长高度不超过 15cm、含水分多的四季常青的草皮； 4.液化烃罐组防火堤内严禁绿化； 5.厂区的绿化不应妨碍消防操作。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.11	√	绿化符合规定要求。

20	石油化工企业总平面布置的防火间距除本标准另有规定外，不应小于表 4.2.12 的规定。工艺装置或设施（罐组除外）之间的防火间距应按相邻最近的设备、建筑物确定，其防火间距起止点应符合本标准附录 A 的规定。高架火炬的防火间距应根据人或设备允许的安全辐射热强度计算确定，对可能携带可燃液体的高架火炬的防火间距不应小于表 4.2.12 的规定。与企业内部其他电装置设施之间的距离应符合 GB 50160-2008（2018 年版）第 4.2.12 条的要求	GB50160-2008 (2018 年版) 4.2.12	√	主要生产装置与厂区内其他设施之间的防火间距符合要求。
21	工厂主要出入口不应少于 2 个，并宜位于不同方位	GB50160-2008 (2018 年版) 4.3.1	√	符合要求。
22	装置或联合装置、液化烃罐组、总容积大于或等于 12000m ³ 的 2 个或 2 个以上可燃液体罐组应设环形消防车道。可燃液体的储罐区、可燃气体储罐区、装卸区及化学危险品仓库区应设环形消防车道，当受地形条件限制时，也可设有回车场的尽头式消防车道。消防车道的路面宽度不应小于 6m，路面内缘转弯半径不宜小于 12m，路面上净空高度不应低于 5m。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.3.4	√	按要求设消防车道。
23	液化烃、可燃液体、可燃气体的储罐区内，任何储罐的中心距至少 2 条消防车道的距离均不应大于 120m；当不能满足此要求时，任何储罐中心与最近的消防车道之间的距离不应大于 80m，且最近消防车道路面宽度不应小于 9m。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.3.5	√	储罐组周围设置消防车道。
24	厂内道路的平纵断面设计应符合 GBJ22 的有关规定，并应经常保持路面平整、路基稳固、边坡整齐、排水良好，并有完好的照明设施。	GB4387-2008 5.1.1	√	装置区路面平整、路基稳固、排水良好，并有完好的照明设施。
25	易燃易爆生产区、仓库区，将道路划分为限制车辆通行或禁止车辆通行的路段，并设标志。	GB4387-2008 5.1.4	√	按规范要求设置有安全标志。
三	厂内铁路（铁路装车栈桥）			
26	厂内铁路宜集中布置在厂区边缘。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.4.1	√	铁路装车栈桥位于该厂厂区边缘位置。
27	可燃液体的铁路装卸线不得兼作走行线。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.4.6	√	铁路装卸线未兼作走行线。
28	可燃液体的铁路装卸线停放车辆的线段应为平直段。当受地形条件限制时，可设在半径不小于 500m 的平坡曲线上。	GB50160-2008 (2018 年版) 4.4.7	√	铁路装卸线停放车辆的线段为平直段。

29	在液化烃、可燃液体的铁路装卸区内，两相邻栈台鹤管之间的距离应符合下列规定： 1.甲、乙类液体的栈台鹤管与相邻栈台鹤管之间的距离不应小于10m；甲 _B 、乙类液体采用密闭装卸时，其防火间距可减少25%； 2.丙类液体的两相邻栈台鹤管之间的距离不应小于7m。	GB50160-2008 (2018年版) 4.4.8	√	铁路装卸车栈台鹤管之间距离满足要求。
----	--	-----------------------------------	---	--------------------

检查结果：由上表可以看出，胜利油田石油化工总厂外部安全条件与总平面布置满足规范要求。

(2) 生产装置单元

本节依据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《石油化工企业职业安全卫生设计规范》（SH/T3047-2021）、《国家安全生产监督管理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）等标准规范对工艺装置及设备单元进行检查。

表 5.1-2 生产装置单元检查表

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
—	一般规定、装置内布置			
1	涉及重点监管危险化工工艺和危险化学品的生产装置，要按安全控制要求设置自动化控制系统、安全联锁或紧急停车系统和可燃及有毒气体泄漏检测报警系统。紧急停车系统、安全联锁保护系统要符合功能安全等级要求。危险化学品储存装置要采取相应的安全技术措施，如高、低液位报警和高高、低低液位联锁以及紧急切断装置等。	安监总管三 [2014]94号 第八条	√	按安全控制要求设置自动化控制系统、安全联锁或紧急停车系统和可燃及有毒气体泄漏检测报警系统。
2	当工艺参数超出正常范围可能产生较高风险时，工艺系统应设置相应的自动控制、报警、安全联锁等保护措施。	SH/T3047-2021 7.1.1.4	√	生产场所设置有可燃气体、有毒气体报警器，工艺装置有联锁控制设施。
3	工艺设备（以下简称设备）、管道和构件的材料应符合下列规定： 1.设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础应采用不燃烧材料，但储罐底板垫层可采用沥青砂； 2.设备和管道的保温层应采用不燃烧材料，当设备和管道的保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于30； 3.建筑物的构件耐火极限应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB50016的有关规定。	GB50160-2008 (2018年版) 5.1.1	√	设备本体（不含衬里）及其基础，管道（不含衬里）及其支、吊架和基础采用不燃烧材料。

4	设备和管道应根据其内部物料的火灾危险性和操作条件,设置相应的仪表、自动连锁保护系统或紧急停车措施。	GB50160-2008 (2018年版) 5.1.2	√	设自动连锁保护系统和紧急停车措施。
5	在使用或产生甲类气体或甲类液体的工艺装置、系统单元和储运设施区内,应按区域控制和重点控制相结合的原则,设置可燃气体报警系统。	GB50160-2008 (2018年版) 5.1.3	√	工艺装置、系统单元和储运设施区内,按要求设置可燃气体报警系统
6	设备、建筑物平面布置的防火间距,除本标准另有规定外,不应小于表 5.2.1 的规定。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.1	√	装置内平面布置符合要求。
7	为防止结焦、堵塞,控制温降、压降,避免发生副反应等有工艺要求的相关设备,可靠近布置。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.2	√	有工艺要求的相关设备均靠近布置。
8	设备宜露天或半露天布置,并宜缩小爆炸危险区域的范围。爆炸危险区域的范围应按现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的规定执行。受工艺特点或自然条件限制的设备可布置在建筑物内。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.8	√	该厂主体装置均露天布置。
9	装置内消防道路的设置应符合下列规定: 1.装置内应设贯通式道路,道路应有不少于两个出入口,且两个出入口宜位于不同方位。 当装置外两侧消防道路间距不大于 120m 时,装置内可不设贯通式道路; 2.道路的路面宽度不应小于 6m,路面上的净空高度不应小于 4.5m;路面内缘转弯半径不宜小于 6m。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.10	√	装置内消防道路设置满足要求。
10	设备、建筑物、构筑物宜布置在同一地平面上;当受地形限制采取阶梯式布置时,应将控制室、机柜间、变配电所、化验室等布置在较高的阶梯上;工艺设备、装置储罐等宜布置在较低的阶梯上。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.12	√	该厂设备、建筑物、构筑物均布置在同一地平面上。
11	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙 _A 类设备的房间布置在同一建筑物内。装置的控制室与其他建筑物合建时,应设置独立的防火分区。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.16	√	控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等与装置区分开设置。
12	装置的可燃液体设备采用多层构架布置时,除工艺要求外,其构架不宜超过四层。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.20	√	该厂各装置构架除工艺要求外,均不超过四层。
13	空气冷却器不宜布置在操作温度等于或高于自燃点的可燃液体设备上方;若布置在其上方,应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.21	√	符合要求。
14	建筑物的安全疏散门应向外开启。甲、乙、丙类房间的安全疏散门不应少于 2 个;面积小于等于 100m ² 的房间可只设 1 个。	GB50160-2008 (2018年版) 5.2.25	√	建筑物的安全疏散门均向外开启。

15	<p>设备的构架或平台的安全疏散通道应符合下列规定： 1.可燃气体、液化烃和可燃液体设备的联合平台或设备的构架平台应设置不少于 2 个通往地面的梯子，作为安全疏散通道。下列情况可设 1 个通往地面的梯子： 1) 甲类气体和甲、乙_A类液体设备构架平台的长度小于或等于 8m； 2) 乙类气体和乙_B、丙类液体设备构架平台的长度小于或等于 15m； 3) 甲类气体和甲、乙_A类液体设备联合平台的长度小于或等于 15m； 4) 乙类气体和乙_B、丙类液体设备联合平台的长度小于或等于 25m 2.相邻的构架、平台宜用走桥连通，与相邻平台连通的走桥可作为一个安全疏散通道； 3.相邻安全疏散通道之间的距离不应大于 50m。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 5.2.26</p>	√	<p>生产装置的构架平台通往地面的梯子不少于 2 处，平台之间相隔连通，相邻疏散通道之间的距离不大于 50m。</p>
16	<p>装置内地坪竖向和排污系统的设计应减少可能泄漏的可燃液体在工艺设备附近的滞留时间和扩散范围。火灾事故状态下，受污染的消防水应有效收集和排放。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 5.2.27</p>	√	<p>设备区周围设置导液设施。</p>
17	<p>凡在开停工、检修过程中，可能有可燃液体泄漏、漫流的设备区周围应设置不低于 150mm 的围堰和导液设施。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 5.2.28</p>	√	<p>设有围堰和导液设施。</p>
18	<p>液化烃泵、可燃液体泵宜露天或半露天布置。液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵上方，不宜布置甲、乙、丙类工艺设备；若在其上方布置甲、乙、丙类工艺设备，应用不燃烧材料的封闭式楼板隔离保护。 若操作温度等于或高于自燃点的可燃液体泵上方，布置操作温度低于自燃点的甲、乙、丙类可燃液体设备时，封闭式楼板应为不燃烧材料的无泄漏楼板。 液化烃、操作温度等于或高于自燃点的可燃液体的泵不宜布置在管架下方。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 5.3.2</p>	√	<p>可燃液体泵露天布置。</p>
19	<p>可燃气体压缩机、液化烃、可燃液体泵不得使用皮带传动；在爆炸危险区范围内的其他转动设备若必须使用皮带传动时，应采用防静电皮带。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 5.7.7</p>	√	<p>可燃液体泵未使用皮带传动。</p>
20	<p>涉硫化氢生产外操岗位、管理岗位按照最高在岗人数 100%配备便携式硫化氢检测报警仪，正压式空气呼吸器和全密闭防化服数量应保证巡检、施工和应急情况使用，正压式空气呼吸器宜另配 20%备用气瓶。 涉及硫化氢的作业岗位宜按照最高在岗人数 100%配备便携式硫化氢检测报警仪，且不应少于 2 台；正压空气呼吸器和全密闭防化服配备数量应保证巡检，施工和应急情况使用。应急救援用正压空气呼吸器应每套配备 1 个备用气瓶。巡检、操作用正压空气呼吸器宜另配 20%备用气瓶，且不应少于 1 瓶。</p>	<p>DB37/T3966-2020/10.2 T/CCSAS021-2022/9.2</p>	√	<p>配备便携式硫化氢检测报警仪与正压式空气呼吸器。</p>

二		泄压排放		
21	在非正常条件下，可能超压的下列设备应设安全阀： 1.顶部最高操作压力大于等于 0.1MPa 的压力容器； 2.顶部最高操作压力大于 0.03MPa 的蒸馏塔、蒸发塔和汽提塔（汽提塔顶蒸汽通入另一蒸馏塔者除外）； 3.往复式压缩机各段出口或电动往复泵、齿轮泵、螺杆泵等容积式泵的出口（设备本身已有安全阀者除外）； 4.凡与鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵出口连接的设备不能承受其最高压力时，鼓风机、离心式压缩机、离心泵或蒸汽往复泵的出口； 5.可燃气体或液体受热膨胀，可能超过设计压力的设备； 6.顶部最高操作压力为 0.03~0.1MPa 的设备应根据工艺要求设置。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.1	√	按要求设置安全阀。
22	单个安全阀的开启压力（定压），不应大于设备的设计压力。当一台设备安装多个安全阀时，其中一个安全阀的开启压力（定压）不应大于设备的设计压力；其他安全阀的开启压力可以提高，但不应大于设备设计压力的 1.05 倍。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.2	√	安全阀开启压力设置按规范要求。
23	可燃气体、可燃液体设备的安全阀出口连接应符合下列规定： 1.可燃液体设备的安全阀出口泄放管应接入储罐或其他容器，泵的安全阀出口泄放管宜接至泵的入口管道、塔或其他容器； 2.可燃气体设备的安全阀出口泄放管应接至火炬系统或其他安全泄放设施； 3.泄放后可能立即燃烧的可燃气体或可燃液体应经冷却后接至放空设施； 4.泄放可能携带液滴的可燃气体应经分液罐后接至火炬系统。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.4	√	装置安全阀出口连接符合要求。
24	有可能被物料堵塞或腐蚀的安全阀，在安全阀前应设爆破片或在其出入口管道上采取吹扫、加热或保温等防堵措施。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.5	√	采取防堵措施。
25	甲、乙、丙类的设备应有事故紧急排放设施，并应符合下列规定： 1.对液化烃或可燃液体设备，应能将设备内的液化烃或可燃液体排放至安全地点，剩余的液化烃应排入火炬； 2.对可燃气体设备，应能将设备内的可燃气体排入火炬或安全放空系统。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.7	√	设有事故紧急排放设施。
26	可燃气体放空管道在接入火炬前，应设置分液和阻火等设备。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.16	√	设置分液和阻火等设备。
27	可燃气体放空管道内的凝结液应密闭回收，不得随地排放。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.17	√	凝结液密闭回收。
三		工艺管线		

28	全厂性工艺及热力管道宜地上敷设;沿地面或低支架敷设的管道不应环绕工艺装置或罐组布置,并不应妨碍消防车的通行。	GB50160-2008 (2018年版) 7.1.1	√	管道架空敷设或地上敷设。
29	管道及其桁架跨越厂内铁路线的净空高度不应小于5.5m;跨越厂内道路的净空高度不应小于5m。在跨越铁路或道路的可燃气体、液化烃和可燃液体管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	GB50160-2008 (2018年版) 7.1.2	√	管道和桁架跨越厂内道路的净空高度不少于5m。
30	永久性的地上、地下管道不得穿越或跨越与其无关的工艺装置、系统单元或储罐组;在跨越罐区泵房的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道上不应设置阀门及易发生泄漏的管道附件。	GB50160-2008 (2018年版) 7.1.4	√	可燃液体的管道未跨越无关的装置和设施。
31	距散发比空气重的可燃气体设备30m以内的管沟应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。	GB50160-2008 (2018年版) 7.1.5	√	按要求采取了封闭措施。
32	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道不得穿过与其无关的建筑物。	GB50160-2008 (2018年版) 7.2.2	√	未穿过与其无关的建筑物。
33	可燃气体、液化烃和可燃液体的采样管道不应引入化验室。	GB50160-2008 (2018年版) 7.2.3	√	可燃气体和可燃液体未引入化验室。
34	可燃气体、液化烃和可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时,应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施,并在进、出装置及厂房处密封隔断;管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。	GB50160-2008 (2018年版) 7.2.4	√	管道架空敷设。
35	公用工程管道与可燃气体、液化烃和可燃液体的管道或设备连接时应符合下列规定: 1.连续使用的公用工程管道上应设止回阀,并在其根部设切断阀; 2.在间歇使用的公用工程管道上应设止回阀和一道切断阀或设两道切断阀,并在两切断阀间设检查阀; 3.仅在设备停用时使用的公用工程管道应设盲板或断开。	GB50160-2008 (2018年版) 7.2.7	√	公用工程管道与可燃气体、可燃液体的管道或设备连接符合规定。
36	离心式可燃气体压缩机和可燃液体泵应在其出口管道上安装止回阀。	GB50160-2008 (2018年版) 7.2.11	√	可燃液体泵出口管道上设有止回阀。
37	进、出装置的可燃气体、液化烃和可燃液体的管道,在装置的边界处应设隔断阀和8字盲板,在隔断阀处应设平台,长度等于或大于8m的平台应在两个方向设梯子。	GB50160-2008 (2018年版) 7.2.16	√	进、出装置的可燃气体和可燃液体的管道,在装置的边界处设隔断阀和8字盲板。
38	甲、乙类工艺装置内,生产污水管道的下水井井盖与盖座接缝处应密封,且井盖不得有孔洞。	GB50160-2008 (2018年版) 7.3.8	√	装置内,下水井采用无孔洞井盖,井盖与盖座接缝处密封

39	企业应从源头采取防止泄漏的措施，包括： a) 选用先进的工艺路线降低操作压力、温度等工艺条件，减少泄漏的可能性； b) 按照标准进行设备、备件选型，采用合适的设备材质和密封型式，减少设备密封、管道连接等易泄漏点； c) 根据物料特性选用符合要求的优质垫片、金属软管等配件，合理选择动设备的密封配件和密封介质； d) 制定防腐管理制度，涉及腐蚀性介质的设备设施应采取适当的防腐措施，加强检测。	AQ/T3034-2022 4.10.8.3	×	原料预处理装置蜡油泵P503A泵滴漏严重。
40	工业管道的识别符号由物质名称、流向和主要工艺参数等组成。	GB7231-2003 第5节	×	重整装置开工线物料标识错误。
三	工艺设备			
41	生产经营单位不得使用应当淘汰的危及生产安全的工艺、设备。	《安全生产法》 第三十八条	√	未发现有明令淘汰、禁止使用的危及生产安全的工艺、设备。
42	禁止使用能与工作介质发生反应而造成危害（爆炸或生成有害物质等）的材料。	GB5083-1999 5.2.5	√	设备的材料符合工艺要求。
43	在不影响使用功能的情况下，生产设备可被人员接触到的部分及其零部件应设计成不带易伤人的锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。	GB5083-1999 5.4	√	人员接触的部位未发现锐角、利棱、凹凸不平的表面和较突出的部位。
44	防滑和防高处坠落：设计操作位置，必须充分考虑人员脚踏和站立的安全性。 a. 若操作人员经常变换工作位置，则必须在生产设备上配备安全走板。安全走板的宽度应不小于500mm； b. 若操作人员进行操作、维护、调节的工作位置在坠落基准面2m以上时，则必须在生产设备上配置供站立的平台和防坠落的护栏、护板或安全圈等。设计梯子、钢平台和防护栏，按GB4053.1、GB4053.2、GB4053.3、GB4053.4执行。 c. 生产设备应具有良好的防渗漏性能。对有可能产生渗漏的生产设备，应有适宜的收集和排放装置，必要时，应设有特殊防滑地板。	GB5083-1999 5.7.4	√	防滑和防高处坠落：操作位置，充分考虑人员脚踏和站立的安全性。
四	其他			
45	在液体毒性危害严重的作业场所，应设计洗眼器、淋洗器等安全防护措施，淋洗器、洗眼器的服务半径应不大于15m。	HG20571-2014 5.1.6	√	设置淋洗器。
46	紧急停车按钮应采用红色蘑菇头按钮，并带防护罩。	HG/T20511-2014 4.11.4	√	采用红色按钮。
47	疏散指示方案应包括确定各区域疏散路径、指示疏散方向的消防应急标志灯具的指示方向和指示疏散出口、安全出口消防应急标志灯具的工作状态。	GB51309-2018 3.1.4	√	设有疏散标志。

48	长距离管道应在始端、末端、分支处以及每隔 100m 接地一次。	SH/T3097-2017 5.3.2	√	长距离管道进行接地。
49	平行管道净距小于 100mm 时，应每隔 20m 加跨接线。当管道交叉且净距小于 100mm 时，应加跨接线。	SH/T3097-2017 5.3.3	√	进行跨接。

检查结果：由上表可以看出，胜利油田石油化工总厂生产装置单元共检查 49 项，其中有 2 项不符合要求。

(3) 储运设施单元

本节采用《石油化工企业设计防火标准（2018 年版）》（GB50160-2008）、《储罐区防火堤设计规范》（GB50351-2014）、《石油化工储运系统罐区设计规范》（SH/T3007-2014）等标准规范对储运设施单元进行检查。

表 5.1-3 储运设施单元检查表

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
一	一般规定			
1	罐组的专用泵区应布置在防火堤外，与储罐的防火间距应符合下列规定： 1.距甲A类储罐不应小于15m； 2.距甲B、乙类固定顶储罐不应小于12m，距小于或等于500m³的甲B、乙类固定顶储罐不应小于10m； 3.距浮顶及内浮顶储罐、丙A类固定顶储罐不应小于10m，距小于或等于500m³的内浮顶储罐、丙A类固定顶储罐不应小于8m。	GB50160-2008 (2018年版) 5.3.5	√	专用泵区布置符合要求。
2	可燃气体、助燃气体、液化烃和可燃液体的储罐基础、防火堤、隔堤及管架（墩）等，均采用不燃烧材料。防火堤的耐火极限不得小于3h。	GB50160-2008 (2018年版) 6.1.1	√	储罐防火堤、隔堤、管架等采用不燃烧材料。
3	液化烃、可燃液体储罐的保温层应采用不燃烧材料。当保冷层采用阻燃型泡沫塑料制品时，其氧指数不应小于30。	GB50160-2008 (2018年版) 6.1.2	√	保温层采用不燃烧材料。
4	甲、乙、丙类液体储罐区应与装卸区、辅助生产区及办公区分开布置。	GB50016-20114 (2018年版) 4.1.4	√	罐区与装卸区分开设置，和生产辅助区也分开设置。
5	甲、乙、丙类液体的地上式、半地下式储罐区的每个防火堤内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐。沸溢性液体储罐与非沸溢性液体储罐不应布置在同一防火堤内。地上式、半地下式储罐与地下式储罐，不应布置在同一防火堤内，且地上式、半地下式储罐应分别布置在不同的防火堤内。	GB50016-20114 (2018年版) 4.2.4	√	均为地上储罐，储罐区的每个防火堤内布置的为火灾危险性类别相同或相近的储罐。

6	<p>甲、乙、丙类液体的地上式储罐或储罐组，其四周应设置不燃烧体防火堤。防火堤的设置应符合下列规定：</p> <p>1.防火堤内的储罐布置不宜超过 2 排，单罐容量小于等于 1000m³ 且闪点大于 120℃ 的液体储罐不宜超过 4 排；</p> <p>2.防火堤的有效容量不应小于其中最大储罐的容量。对于浮顶罐，防火堤的有效容量可为其中最大储罐容量的一半；</p> <p>3.防火堤内侧基脚线至立式储罐外壁的水平距离不应小于罐壁高度的一半。防火堤内侧基脚线至卧式储罐的水平距离不应小于 3m；</p> <p>4.防火堤的设计高度应比计算高度高出 0.2m，且其高度应为 1.0-2.2m，并应在防火堤的适当位置设置灭火时便于消防队员进出防火堤的踏步。</p>	GB50016-20114 (2018 年版) 4.2.5	√	罐区四周设置有防火堤，防火堤内的储罐布置未超过 2 排，防火堤的有效容量大于最大储罐的容量，防火堤在不同方位设置有进出的踏步。
7	储罐应地上露天设置。	SH/T3007-2014 4.2.1	√	露天布置。
二	可燃液体的地上储罐			
8	<p>储罐应采用钢罐，并应符合下列规定：</p> <p>1 浮顶储罐单罐容积不应大于 150000m³；</p> <p>2 固定顶和储存甲_B、乙_A类可燃液体内浮顶储罐直径不应大于 48m；</p> <p>3 储罐罐壁高度不应超过 24m。</p> <p>4 容积大于等于 50000m³的浮顶储罐应设置两个盘梯，并应在罐顶设置两个平台。</p>	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.1	√	采用钢制储罐。
9	<p>储存甲_B、乙_A类液体应选用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐，对于有特殊要求的物料或储罐容积小于或等于 200m³ 的储罐，在采取相应安全措施后可选用其他型式的储罐。浮盘应根据可燃液体物性和材质强度进行选用，并应符合下列规定：</p> <p>1.当单罐容积小于或等于 5000m³ 的内浮顶储罐采用易熔材料制作的浮盘时，应设置氮气保护等安全措施；</p> <p>2.单罐容积大于 5000m³ 的内浮顶储罐应采用钢制单盘或双盘式浮顶；</p> <p>3.单罐容积大于或等于 50000m³ 的浮顶储罐应采用钢制双盘式浮顶。</p>	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.2	√	浮盘选择符合要求。

10	<p>储罐应成组布置，并应符合下列规定：</p> <p>1 在同一罐组内，宜布置火灾危险性类别相同或相近的储罐；当单罐容积小于或等于 1000m³ 时，火灾危险性类别不同的储罐也可同组布置；</p> <p>2 沸溢性液体的储罐不应与非沸溢性液体储罐同组布置；</p> <p>3 可燃液体的压力储罐可与液化烃的全压力储罐同组布置；</p> <p>4 可燃液体的低压储罐可与常压储罐同组布置。</p> <p>5 轻、重污油储罐宜同组独立布置。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.5</p>	√	罐组布置符合要求。
11	<p>罐组的总容积应符合下列规定：</p> <p>1浮顶罐组的总容积不应大于600000m³；</p> <p>2内浮顶罐组的总容积：采用钢制单盘或双盘时不应大于360000m³；采用易熔材料制作的内浮顶及其与采用钢制单盘或双盘内浮顶的混合罐组不应大于240000m³；</p> <p>3固定顶罐组的总容积不应大于120000m³；</p> <p>4固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组的总容积不应大于120000m³；</p> <p>5固定顶罐和浮顶、内浮顶罐的混合罐组中浮顶、内浮顶罐的容积可折半计算。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.6</p>	√	罐组总容积满足要求。
12	<p>罐组内储罐的个数应符合下列规定：</p> <p>1.当含有单罐容积大于50000m³的储罐时，储罐的个数不应多于4个；</p> <p>2.当含有单罐容积大于或等于10000m³且小于或等于50000m³的储罐时，储罐的个数不应多于12个；</p> <p>3.当含有单罐容积大于或等于1000m³且小于10000m³的储罐时，储罐的个数不应多于16个；</p> <p>4.单罐容积小于1000m³储罐的个数不受限制。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.7</p>	√	储罐个数符合要求。
13	<p>罐组内相邻可燃液体地上储罐的防火间距不应小于表6.2.8的规定。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.8</p>	√	防火间距满足要求。
14	<p>罐组内的储罐不应超过 2 排；但单罐容积小于或等于 1000m³ 的丙_B类的储罐不应超过 4 排，其中润滑油罐的单罐容积和排数不限。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.9</p>	√	储罐布置符合要求。
15	<p>两排立式储罐的间距应符合表 6.2.8 的规定，且不应小于 5m。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.10</p>	√	符合要求。
16	<p>立式储罐至防火堤内堤脚线的距离不应小于罐壁高度的一半。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.13</p>	√	储罐距防火堤不小于罐高的一半。

17	设有蒸汽加热器的储罐应采取防止液体超温的措施。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.22	√	设有温度显示。
18	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料设施。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.23	√	设液位计和高液位报警器。
19	可燃液体储罐的操作压力应按下述原则确定： a) 低压储罐和压力储罐的操作压力，应为液体在最高储存温度下的饱和蒸气压或工艺操作所需要的最高压力； b) 采用氮气密封保护的储罐，其操作压力宜为0.2kPa~0.5kPa。其他设置有呼吸阀的储罐，其操作压力宜为1kPa~1.5kPa； c) 其他储罐的操作压力宜为常压。	SH/T3007-2014 3.5	√	符合要求。
20	管道输送进厂原油储存天数为5~7天，公路运输进厂原油储存天数为7~10天。当一种物料有不同种进出厂方式时，宜按不同方式的进出厂比例确定其综合储存天数。	SH/T3007-2014 4.1.1/4.1.5	√	运转周期符合要求。
21	储罐的设计储存低液位应符合下列规定： 1.应满足从低液位报警开始10min~15min内泵不会发生汽蚀的要求； 2.浮顶储罐或内浮顶储罐的设计储存低液位宜高出浮顶落底高度0.2m； 3.不应低于罐内加热器的最高点。	SH/T3007-2014 4.1.9	√	低液位的设置符合要求。
三	液化烃的地上储罐			
22	液化烃储罐应分别成组布置。	GB50160-2008 (2018年版) 6.3.1	√	成组布置。
23	液化烃储罐成组布置时应符合下列规定： 1.液化烃罐组内的储罐不应超过2排； 2.每组全压力式或半冷冻式储罐的个数不应多于12个； 3.储罐不能适应罐组内任一介质泄漏所产生的最低温度时，不应布置在同一罐组内。	GB50160-2008 (2018年版) 6.3.2	√	液化烃罐组内布置符合要求。
24	液化烃罐组内储罐的防火间距不应小于表6.3.3的规定。	GB50160-2008 (2018年版) 6.3.3	√	液化烃罐组内的防火间距满足要求。

25	液化烃的储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动连锁切断进料措施。	GB50160-2008 (2018年版) 6.3.11	√	设有液位计、温度计、压力表、安全阀，并设有高液位报警和高高液位自动连锁切断进料措施。
26	液化烃储罐的安全阀出口管应接至火炬系统。确有困难时，可就地放空，但其排气管口应高出8m范围内储罐罐顶平台3m以上	GB50160-2008 (2018年版) 6.3.13	√	排放至火炬系统。
27	全压力式储罐应采取防止液化烃泄漏的注水措施。	GB50160-2008 (2018年版) 6.3.16	√	设有注水措施。
四	可燃液体、液化烃的装卸			
28	<p>可燃液体的汽车装卸站应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.装卸站的进、出口宜分开设置；当进、出口合用时，站内应设回车场； 2.装卸车场应采用现浇混凝土地面； 3.装卸车鹤位与缓冲罐之间的距离不应小于5m，高架罐之间的距离不应小于0.6m； 4.甲_B、乙_A类液体装卸鹤位与集中布置的泵的防火间距不应小于8m；甲_B、乙_A类液体装卸鹤位及集中布置的泵与油气回收设备的防火间距不应小于4.5m； 5.站内无缓冲罐时，在距装卸车鹤位10m以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 6.甲_B、乙、丙_A类液体的装车应采用液下装车鹤管； 7.甲_B、乙、丙_A类液体与其他类液体的两个装卸车栈台相邻鹤位之间的距离不应小于8m； 8.装卸车鹤位之间的距离不应小于4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求。 	GB50160-2008 (2018年版) 6.4.2	√	符合要求。

29	<p>液化烃铁路和汽车的装卸设施应符合下列规定：</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.液化烃严禁就地排放； 2.低温液化烃装卸鹤位应单独设置； 3.铁路装卸栈台宜单独设置，当不同时作业时，可与可燃液体铁路装卸共台设置； 4.同一铁路装卸线一侧两个装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 24m； 5.铁路装卸栈台两端和沿栈台每隔 60m 左右应设梯子； 6.汽车装卸车鹤位之间的距离不应小于 4m；双侧装卸车栈台相邻鹤位之间或同一鹤位相邻鹤管之间的距离应满足鹤管正常操作和检修的要求，液化烃汽车装卸栈台与可燃液体汽车装卸栈台相邻鹤位之间的距离不应小于 8m； 7.在距装卸车鹤位 10m 以外的装卸管道上应设便于操作的紧急切断阀； 8.汽车装卸车场应采用现浇混凝土地面； 9.装卸车鹤位与集中布置的泵的距离不应小于 10m。 	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.4.3</p>	√	符合要求。
五	管道			
30	<p>储罐的进料管应从罐体下部接入。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.24</p>	√	<p>进料管从罐体下部接入。</p>
31	<p>储罐的进出口管道应采用柔性连接。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.25</p>	√	<p>采用柔性连接。</p>
32	<p>可燃液体的金属管道除需要采用法兰连接外，均应采用焊接连接。公称直径等于或小于 25mm 的可燃气体、液化烃和可燃液体的金属管道和阀门采用锥管螺纹连接时，除能产生缝隙腐蚀的介质管道外，应在螺纹处采用密封焊。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 7.2.1</p>	√	<p>采用焊接连接。</p>
33	<p>可燃液体的管道应架空或沿地敷设。必须采用管沟敷设时，应采取防止可燃气体、液化烃和可燃液体在管沟内积聚的措施，并在进、出装置及厂房处密封隔断；管沟内的污水应经水封井排入生产污水管道。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 7.2.4</p>	√	<p>可燃液体的管道架空或沿地敷设。</p>
34	<p>甲、乙_A类设备和管道应有惰性气体置换设施。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 7.2.9</p>	√	<p>设有惰性气体置换设施。</p>

35	进出储罐组的各类管线、电缆应从防火堤、防护墙顶部跨越或从地面以下穿过。当必须穿过防火堤、防护墙时，应设置套管并应采用不燃烧材料严密封闭，或采用固定短管且两端采用软管密封连接的形式。	GB50351-2014 3.1.4	√	采用不燃烧材料严密封闭。
六	防火堤			
36	罐组应设防火堤。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.11	√	设有防火堤。
37	可燃液体罐组防火堤内的场地不得种植树木。	GB50984-2014 9.3.1	√	未种植树木。
38	防火堤、防护墙应采用不燃烧材料建造，且必须密实、闭合、不泄漏。	GB50351-2014 3.1.2	√	采用不燃烧材料建造。
39	防火堤及隔堤内的有效容积应符合下列规定： 1.防火堤内的有效容积不应小于罐组内1个最大储罐的容积，当浮顶、内浮顶罐组不能满足此要求时，应设置事故存液池储存剩余部分，但罐组防火堤内的有效容积不应小于罐组内1个最大储罐容积的一半； 2.隔堤内有效容积不应小于隔堤内1个最大储罐容积的10%。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.12	√	防火堤及隔堤的有效容积可满足规范要求。
40	相邻罐组防火堤的外堤脚线之间应留有宽度不小于7m的消防空地。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.14	√	罐组之间均留有不小于7m的消防空地
41	设有防火堤的罐组内应按下列要求设置隔堤： 1 单罐容积大于20000m ³ 时，应每个储罐一隔； 2 单罐容积大于5000m ³ 且小于或等于20000m ³ 时，隔堤内的储罐不应超过4个；对于甲 _B 、乙 _A 类可燃液体储罐，储罐之间还应设置高度不低于300mm的围堰。 3 单罐容积小于或等于5000m ³ 时，隔堤所分隔的储罐容积之和不应大于20000m ³ ； 4 隔堤所分隔的沸溢性液体储罐不应超过2个。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.15	√	隔堤所分隔的储罐容积之和未大于20000m ³ 。
42	多品种的液体罐组内应按下列要求设置隔堤： 1.甲 _B 、乙 _A 类液体与其他类可燃液体储罐之间； 2.水溶性与非水溶性可燃液体储罐之间； 3.相互接触能引起化学反应的可燃液体储罐之间； 4.助燃剂、强氧化剂及具有腐蚀性液体储罐与可燃液体储罐之间。	GB50160-2008 (2018年版) 6.2.16	√	为甲 _B 类和乙 _A 类可燃液体，设置符合要求。

43	<p>防火堤及隔堤应符合下列规定：</p> <p>1.防火堤及隔堤应能承受所容纳液体的静压，且不应渗漏；</p> <p>2.立式储罐防火堤的高度应为计算高度加 0.2m，但不应低于 1.0m（以堤内设计地坪标高为准），且不宜高于 2.2m（以堤外 3m 范围内设计地坪标高为准）；卧式储罐防火堤的高度不应低于 0.5m（以堤内设计地坪标高为准）；</p> <p>3.立式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.5m；卧式储罐组内隔堤的高度不应低于 0.3m；</p> <p>4.管道穿堤处应采用不燃烧材料严密封闭；</p> <p>5.在防火堤内雨水沟穿堤处应采取防止可燃液体流出堤外的措施；</p> <p>6.在防火堤的不同方位上应设置人行台阶或坡道，同一方位上两相邻人行台阶或坡道之间距离不宜大于 60m；隔堤应设置人行台阶。</p>	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.17	√	防火堤及隔堤设置符合要求。
44	每一储罐组的防火堤、防护墙应设置不少于 2 处越堤人行踏步或坡道，并应设置在不同方位上。隔堤、隔墙应设置人行踏步或坡道。	GB50351-2014 3.1.7	√	设置不少于 2 处越堤人行踏步。
七	其他			
45	内浮顶罐应设置量油孔、人孔、排污孔（或清扫孔）和排水管。	SH/T3007-2014 5.1.1	√	符合要求。
46	内浮顶储罐罐顶中央通气管或呼吸阀上应安装阻火器。	SH/T3007-2014 5.1.9	√	安装阻火器。
47	储罐组内应设置集水设施，连接集水设施的雨水排放管道应从防火堤内设置地面以下通出堤外，并采取安全可靠的截油排水设施。	GB50351-2014 3.3.7	√	储罐组内设置有集水设施。
48	甲 _B 、乙类液体的固定顶罐应设阻火器和呼吸阀；对于采用氮气或其他气体气封的甲 _B 、乙类液体的储罐还应设置事故泄压设备。	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.19	√	固定顶储罐设置有阻火器和呼吸阀。
49	可燃液体的储罐应设液位计和高液位报警器，必要时可设自动连锁切断进料设施；并宜设自动脱水器。	GB50160-2008 (2018 年版) 6.2.23	√	设液位计和高液位报警器。
50	液化烃的储罐应设液位计、温度计、压力表、安全阀，以及高液位报警和高高液位自动连锁切断进料措施。	GB50160-2008 (2018 年版) 6.3.11	√	符合要求。
51	梯子平台应设置在便于操作及检修的位置。	SH/T3007-2014 5.2.9	√	符合要求。
52	容量大于 100m ³ 的储罐应设液位连续测量远传仪表。	SH/T3007-2014 5.4.1	√	符合要求。

53	应在自动控制系统中设高、低液位报警并应符合下列规定： 1) 储罐高液位报警的设定高度，不应高于储罐的设计储存高液位； 2) 储罐低液位报警的设定高度，不应低于储罐的设计储存低液位。	SH/T3007-2014 5.4.2	√	按要求设有高低液位报警。
54	储存 I 级和 II 级毒性液体的储罐、容量大于或等于 3000m ³ 的甲 _B 和乙 _A 类可燃液体储罐、容量大于或等于 10000m ³ 的其他液体储罐应设高高液位报警及联锁，高高液位报警应联锁关闭储罐进口管道控制阀。	SH/T3007-2014 5.4.3	√	设置报警及联锁措施。
55	储罐高高、低低液位报警信号的液位测量仪表应采用单独的液位连续测量仪表或液位开关，报警信号应传送至自动控制系统。	SH/T3007-2014 5.4.5	√	传送至自动控制系统。
56	应将储罐的液位、温度、压力测量信号传送至控制室集中显示。	SH/T3007-2014 5.4.11	√	传送至控制室集中显示。

检查结果：由上表可以看出，胜利油田石油化工总厂储运设施满足规范要求。

(4) 公用工程单元

本节采用《低压配电设计规范》（GB50054-2011）、《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等对公用工程单元进行了检查。

表 5.1-4 公用工程单元检查表

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
一	电气仪表			
1	电力负荷应满足工艺性质对电力负荷的要求。	GB50052-2009 3.0.1	√	电力负荷满足要求。
2	一级负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。	GB50052-2009 3.0.2	√	一级负荷应由两个电源供电。
3	变压器室、配电室、电容器室等房间应设置防止雨、雪和蛇、鼠等小动物从采光窗、通风窗、门、电缆沟等处进入室内的设施。	GB50053-2013 6.2.4	√	采取相应措施。
4	配电室内除本室需用的管道外，不应有其它的管道通过。室内水、汽管道上不应设置阀门和中间接头；水、汽管道与散热器的连接应采用焊接，并应做等电位联结。配电屏上、方及电缆沟内不应敷设水、汽管道。	GB50054-2011 4.1.3	√	配电室内无其他管道通过。
5	落地式配电箱的底部应抬高，高出地的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm。其底座周围应采取封闭措施，并应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。	GB50054-2011 4.2.1	√	配电室内的配电柜底座高出室内地面，满足要求。

6	<p>配电室的长度超过 7m 时，应设 2 个出口，并宜布置在配电室两端。配电室的门均应向向外开启，但通向高压配电室的门应为双向开启门。</p> <p>配电室的顶棚、墙面及地面的建筑装饰，应使用不易积灰和不易起灰的材料；顶棚不应抹灰。</p> <p>配电室内的电缆沟，应采取防力和排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。</p>	<p>GB50054-2011 4.3.2 4.3.3 4.3.4</p>	√	<p>配电室的门均应向向外开启，电缆沟加盖板，门口设置挡鼠板并设置防水门槛。</p>
7	<p>装置内的电缆沟应有防止可燃气体体积聚或含有可燃液体的污水进入沟内的措施。电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处，应填实、密封。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 版) 9.1.4</p>	√	<p>电缆沟通入变配电所、控制室的墙洞处，填实、密封。</p>
8	<p>距散发比空气重的可燃气体设备 30m 以内的电缆沟、电缆隧道应采取防止可燃气体窜入和积聚的措施。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 版) 9.1.5</p>	√	<p>采取填砂措施</p>
9	<p>可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应做电气连接。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 9.2.4</p>	√	<p>做电气连接。</p>
10	<p>所有新建涉及“两重点一重大”的化工装置和危险化学品储存设施要设计符合要求的安全仪表系统。</p>	<p>《国家安全监管总局关于加强化工安全仪表系统管理的指导意见》（安监总管三[2014]116 号）第十三项</p>	√	<p>设置安全仪表系统。</p>
二	防雷防静电			
11	<p>工艺装置内建筑物、构筑物的防雷分类及防雷措施应按现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB50057 的有关规定执行。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 9.2.1</p>	√	<p>按第二类防雷措施执行规定。</p>
12	<p>工艺装置内露天布置的塔、容器等，当顶板厚度等于或大于 4mm 时，可不设避雷针、线保护，但必须设防雷接地。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 9.2.2</p>	√	<p>装置内的塔、容器等，顶板厚度大于 4mm，设有防雷接地。</p>
13	<p>可燃气体、液化烃、可燃液体的钢罐必须设防雷接地，并应符合下列规定： 1.甲 B、乙类可燃液体地上固定顶罐，当顶板厚度小于 4mm 时，应装设避雷针、线，其保护范围应包括整个储罐； 2.丙类液体储罐可不设避雷针、线，但应设防感应雷接地； 3.浮顶罐及内浮顶罐可不设避雷针、线，但应将浮顶与罐体用两根截面不小于 25mm² 的软铜线作电气连接； 4.压力储罐不设避雷针、线，但应作接地。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 9.2.3</p>	√	<p>设有防雷接地。</p>
14	<p>可燃液体储罐的温度、液位等测量装置应采用铠装电缆或钢管配线，电缆外皮或配线钢管与罐体应做电气连接。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 9.2.4</p>	√	<p>按规范要求作电气连接。</p>
15	<p>防雷接地装置的电阻要求应按现行国家标准《石油库设计规范》GB 50074、《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定执行。</p>	<p>GB50160-2008 (2018 年版) 9.2.5</p>	√	<p>设置防雷接地装置。</p>

16	对爆炸、火灾危险场所内可能产生静电危险的设备和管道，均应采取静电接地措施。	GB50160-2008 (2018年版) 9.3.1	√	各装置所有设备和管道，采取了静电接地措施。
17	可燃气体、液化烃、可燃液体、可燃固体的管道在下列部位应设静电接地设施： 1.进出装置或设施处； 2.爆炸危险场所的边界； 3.管道泵及泵入口永久过滤器、缓冲器等。	GB50160-2008 (2018年版) 9.3.3	√	设静电接地设施。
18	可燃液体、液化烃的装卸栈台和码头的管道、设备、建筑物、构筑物的金属构件和铁路钢轨等（作阴极保护者除外），均应做电气连接并接地。	GB50160-2008 (2018年版) 9.3.4	√	做电气连接并接地。
三	给排水			
19	石油化工企业消防给水系统不得与循环冷却水系统合并。	SH/T3015-2019 4.6	√	未合并。
20	厂区生活污水系统应单独设置。	SH/T3015-2019 5.2.2	√	单独设置。
21	生产装置区、辅助生产区等污染区域的初期雨水应排入初期雨水系统或工艺废水系统。	SH/T3015-2019 5.2.5	√	排入初期雨水系统。
22	消防水管网应环状布置，引入管不应少于两条。	SH/T3015-2019 7.2.2	√	引入管不少于两条。
23	全厂应设置事故排水储存设施，储存事故时产生的事故水，事故排水储存设施的容量不应低于一次最大计算事故水量。	SH/T3015-2019 7.7.1	√	设有事故排水储存设施。
24	循环水场应远离热源。	GB/T50746-2012 3.7.1	√	远离热源。
25	循环水场的泵房和冷却塔的四周应铺砌，并应设检修通道。其余空地应种植草皮或铺石子，严禁在冷却塔进风口附近种植树木。	GB/T50746-2012 3.8.10	√	符合要求
四	消防			
26	石油化工企业应设置与生产、储存、运输的物料和操作条件相适应的消防设施，供专职消防人员和岗位操作人员使用。	GB50160-2008 (2018年版) 8.1.1	√	配备消防设施。
27	当消防用水由工厂水源直接供给时，工厂给水管网的进水管不应少于2条。当其中1条发生事故时，另1条应能满足100%的消防用水和70%的生产、生活用水总量的要求。消防用水由消防水池（罐）供给时，工厂给水管网的进水管，应能满足消防水池（罐）的补充水和100%的生产、生活用水总量的要求。	GB50160-2008 (2018年版) 8.3.1	√	消防用水由消防水罐提供。
28	消防水泵房宜与生活或生产水泵房合建，其耐火等级不应低于二级。	GB50160-2008 (2018年版) 8.3.3	√	耐火等级二级。
29	消防水泵的主泵应采用电动泵，备用泵应采用柴油机泵，且应按100%备用能力设置，柴油机的油料储备量应能满足机组连续运转6h的要求；柴油机的安装、布置、通风、散热等条件应满足柴油机组的要求。	GB50160-2008 (2018年版) 8.3.8	√	消防水泵的主泵采用电动泵，备用泵采用柴油泵。

30	化工生产装置区、储罐区、仓库除应设置固定式、半固定式灭火设施外，还应按规定设置小型灭火器材。	HG20571-2014 3.1.13.6	√	按照规定配置干粉灭火器。
31	甲、乙类可燃气体、可燃液体设备的高大构架和设备群应设置水炮保护，其设置位置距保护对象不宜小于 15m。	GB50160-2008 (2018 年版) 8.6.1	√	装置区周围按要求设置消防水炮。
32	工艺装置内的甲、乙类设备的构架平台高出其所处地面 15m 时，宜沿梯子敷设半固定式消防给水竖管，并应符合下列规定： 1 按各层需要设置带阀门的管牙接口； 2 平台面积小于或等于 50m ² 时，管径不宜小于 80mm；大于 50m ² 时，管径不宜小于 100mm； 3 构架平台长度大于 25m 时，宜在另一侧梯子处增设消防给水竖管，且消防给水竖管的间距不宜大于 50m； 4 若构架平台采用不燃烧材料封闭楼板时，该层应设置带消防软管卷盘的消火栓箱。	GB50160-2008 (2018 年版) 8.6.5	√	敷设半固定式消防给水竖管。
33	下列场所应采用固定式泡沫灭火系统： 1 甲、乙类和闪点等于或小于 90°C 的丙类可燃液体的固定顶罐及浮盘为易熔材料的内浮顶罐： 1) 单罐容积等于或大于 10000m ³ 的非水溶性可燃液体储罐； 2) 单罐容积等于或大于 500 m ³ 的水溶性可燃液体储罐； 2 甲、乙类和闪点等于或小于 90°C 的丙类可燃液体的浮顶罐及浮盘为非易熔材料的内浮顶罐： 1) 单罐容积等于或大于 50000 m ³ 的非水溶性可燃液体储罐； 2) 单罐容积等于或大于 1000 m ³ 的水溶性可燃液体储罐； 3 移动消防设施不能进行有效保护的可燃液体储罐	GB50160-2008 (2018 年版) 8.7.2	√	根据实际情况配备固定式泡沫灭火系统。
34	生产区内应设置灭火器。生产区内配置的灭火器宜选用干粉或泡沫灭火器，控制室、机柜间、计算机室、电信站、化验室等宜设置气体型灭火器。	GB50160-2008 (2018 年版) 8.9.1	√	生产区内设置灭火器。
35	液化烃罐区应设置消防冷却水系统，并应配置移动式干粉等灭火设施。	GB50160-2008 (2018 年版) 8.10.1	√	设置消防冷却水系统与移动式干粉等灭火设施。

36	全压力式及半冷冻式液化烃储罐采用的消防设施应符合下列规定： 1.当单罐容积等于或大于 1000m ³ 时，应采用固定式水喷雾（水喷淋）系统及移动消防冷却水系统； 2.当单罐容积大于 100m ³ ，且小于 1000m ³ 时，应采用固定式水喷雾（水喷淋）系统和移动式消防冷却系统或固定式水炮和移动式消防冷却系统；当采用固定式水炮作为固定消防冷却设施时，其冷却用水量不宜小于水量计算值的 1.3 倍，消防水炮保护范围应覆盖每个液化烃罐； 3.当单罐容积小于或等于 100m ³ 时，可采用移动式消防冷却水系统，其罐区消防冷却用水量不得低于 100L/s。	GB50160-2008 (2018 年版) 8.10.2	√	采取固定式消防冷却系统。
37	石油化工企业的生产区、公用及辅助生产设施、全厂性重要设施和区域性重要设施的火灾危险场所应设置火灾自动报警系统和火灾电话报警。	GB50160-2008 (2018 年版) 8.12.1	√	设置有火灾手动报警和火灾电话报警。
38	甲、乙类装置区周围和罐组四周道路边应设置手动火灾报警按钮，其间距不宜大于 100m。	GB50160-2008 (2018 年版) 8.12.4	√	罐区设有手动火灾报警按钮。
五	火炬、气柜系统			
39	气柜、半冷冻或全冷冻式液化烃储存设施的工艺设备之间的防火间距应按本标准表 5.2.1 执行；机泵区与储罐的防火间距不应小于 15m。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.3.4	√	距离符合要求。
40	火炬应设常明灯和可靠的点火系统。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.20	√	火炬设置有常明灯和可靠的点火系统
41	装置内高架火炬的设置应符合下列规定： 1.严禁排入火炬的可燃气体携带可燃液体； 2.火炬的辐射热不应影响人身及设备的安全； 3.距火炬筒 30m 范围内，不应设置可燃气体放空。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.21	√	高架火炬设置符合要求。
42	火炬设施的附属设备可靠近火炬布置。	GB50160-2008 (2018 年版) 5.5.23	√	火炬系统附属的分液罐、水封罐等靠近火炬布置。
43	气柜应设上、下限位报警装置，并宜设进出管道自动联锁切断装置。	GB50160-2008 (2018 年版) 6.3.12	√	气柜设上、下限位报警装置。
44	各类液体不得排入全厂可燃性气体排放系统。	SH3009-2013 4.3	√	各类液体未排入全厂可燃性气体排放系统。
45	除酸性气排放系统外，可燃性气体排放总管进入火炬前应设置分液罐。	SH3009-2013 8.1.1	√	设置分液罐。
46	火炬系统必须采取防止回火措施。	SH3009-2013 9.5.1	√	采取回火措施。
六	可燃气体、有毒气体检测报警			

47	可燃气体和有毒气体的检测报警应采用两级报警。	GB/T50493-2019 3.0.2	√	按要求设置报警值。
48	可燃气体和有毒气体检测报警系统的气体探测器、报警控制单元、现场警报器等的供电负荷,应按一级用电负荷中特别重要的负荷考虑,宜采用 UPS 电源装置供电。	GB/T50493-2019 3.0.9	√	设有不间断电源。
49	下列可燃气体和(或)有毒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。	GB/T50493-2019 4.1.3	√	释放源周围设置可燃/有毒气体检测报警器。
50	检测比空气重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜距地坪(或楼地板)0.3m~0.6m;检测比空气轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源上方 2.0m 内。检测比空气略重的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜在释放源下方 0.5m~1.0m;检测比空气略轻的可燃气体或有毒气体时,探测器的安装高度宜高出释放源 0.5m~1.0m。	GB/T50493-2019 6.1.2	√	安装高度满足要求。
51	可燃气体和有毒气体检测报警系统人机界面应安装在操作人员常驻的控制室等建筑物内。	GB/T50493-2019 6.2.1	√	信号引至有人常驻的控制室。
七	安全标志、安全色、识别色			
52	可能存在或产生有毒物质的工作场所应根据有毒物质的理化特性和危害特点配备现场急救用品,设置冲洗喷淋设备、应急撤离通道、必要的泄险区以及风向标。	GBZ1-2010	√	设置冲洗喷淋设备及风向标。
53	跨越道路上空架设管线距路面的最小净高不得小于 5m,现有低于 5m 的管线在改、扩建时应予以解决。 跨越道路上空的建(构)筑物(含桥梁、隧道等)距路面的最小净高,应按行驶车辆的最大高度或车辆装载物料后的最大高度另加 0.5m~1m 的安全间距采用,并不宜于小 5m。如有足够依据确保安全通行时,净空高度可小于 5m,但不得小于 4.5m。跨越道路上空的建(构)筑物(含桥梁、隧道等)以及管线,应增设限高标志和限高设施。	GB4387-2008 6.1.2	√	设置限高标识。
八	防烫伤、防毒害			
54	表面温度在 60℃及以上的设备、管道,在下列范围内应设防烫隔热措施: a) 距地面或工作平面高度 2.1m 以内; b) 距操作平台或走道边缘 0.75m 以内;	SH/T3047-2021 7.3.5.1	√	设防烫隔热措施。
55	易产生极度危害或高度危害的物料应采用密闭采样器,密闭采样器的安装位置应便于使用。	SH/T3047-2021 8.2.1.2	√	采取密闭采样器。

56	可能产生有毒气体泄漏的工作场所应按 GB/T 50493 的有关规定设置有毒气体检测报警器。	SH/T3047-2021 8.2.1.3	√	设置有毒气体检测报警器。
九	防腐蚀			
57	使用酸、碱及其他腐蚀性物质的生产工艺应优先选用密闭化、自动化的工艺技术，并做好设备、管线的密封及防腐。	SH/T3047-2021 7.1.5.1	√	密闭化生产。
58	储存或输送酸、碱等强腐蚀化学物质的储罐、泵、管材等应按物料腐蚀性质选材，其周围地面、排水管道及基础应作防腐处理。	SH/T3047-2021 7.1.5.3	√	进行防腐处理。
59	从设备及管道排放的腐蚀性气体或液体、应加以收集、处理，不得任意排放。	SH/T3047-2021 7.1.5.4	√	未随意排放。
十	防机械及坠落等意外伤害			
60	距坠落基准面高差超过 2m 且有坠落危险的操作、巡检和维修作业的场所，应设计扶梯、平台、栏杆等附属设施。	SH/T3047-2021 7.3.2.1	√	设置栏杆等附属设施。
61	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计防护罩、挡板或安全围栏。	SH/T3047-2021 7.3.3.1	√	设置防护罩。
62	以操作人员所在的平面为基准，高度在 2m 之内的传动带、转轴、传动链、联轴节等外露危险零部件及危险部位，应设置安全防护装置。	SH/T3047-2021 7.3.3.2	√	设置防护装置。
63	高速旋转或往复运动的机械零部件位置应设计可靠的防护设施、挡板或安全围栏。	HG20571-2014 4.6.2	√	设置防护装置。

检查结果：由上表可以看出，胜利油田石油化工总厂公用工程满足规范要求。

(5) 安全管理单元

本节采用《安全生产法》、《消防法》、《危险化学品安全管理条例》等对安全管理单元进行了检查。

表 5.1-5 安全管理单元检查表

序号	检查项目与内容	执行标准	检查结果	实际情况
一	制度、人员及相关管理			
1	企业主要负责人对本单位安全生产工作负全面责任，责任制的制定符合《安全生产法》有关规定。	《安全生产法》 第二十一条	√	制定有主要负责人安全生产责任制。
2	危险物品的生产、储存、装卸单位以及矿山、金属冶炼单位应当有注册安全工程师从事安全生产管理工作。鼓励其他生产经营单位聘用注册安全工程师从事安全生产管理工作。注册安全工程师按专业分类管理，具体办法由国务院人力资源和社会保障部门、国务院应急管理部门会同国务院有关部门制定。	《安全生产法》 第二十七条	√	配备注册安全工程师从事安全管理工作。

3	<p>生产经营单位对重大危险源应当登记建档，进行定期检测、评估、监控，并制定应急预案，告知从业人员和相关人员在紧急情况下应当采取的应急措施。</p> <p>生产经营单位应当按照国家有关规定将本单位重大危险源及有关安全措施、应急措施报有关地方人民政府应急管理部门和有关部门备案。有关地方人民政府应急管理部门和有关部门应当通过相关信息系统实现信息共享。</p>	《安全生产法》 第四十条	√	重大危险源已登记建档。
4	<p>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。</p>	《安全生产法》 第四十五条	√	配备必要的劳动防护用品。
5	<p>生产经营单位应当安排用于配备劳动防护用品、进行安全生产培训的经费。</p>	《安全生产法》 第四十七条	√	具有相应经费。
6	<p>生产经营单位与从业人员订立的劳动合同，应当载明有关保障从业人员劳动安全、防止职业危害的事项，以及依法为从业人员办理工伤保险的事项。</p> <p>生产经营单位不得以任何形式与从业人员订立协议，免除或者减轻其对从业人员因生产安全事故伤亡依法应承担的责任。</p>	《安全生产法》 第五十二条	√	签订劳动合同。
7	<p>危险化学品单位应当具备法律、行政法规规定和国家标准、行业标准要求的安全条件，建立、健全安全管理规章制度和岗位安全责任制度，对从业人员进行安全教育、法制教育和岗位技术培训。</p>	《危险化学品安全管理条例》 第四条	√	现场检查符合要求
8	<p>使用危险化学品的单位，其使用条件（包括工艺）应当符合法律、行政法规的规定和国家标准、行业标准的要求，并根据所使用的危险化学品的种类、危险特性以及使用量和使用方式，建立、健全使用危险化学品的安全管理规章制度和安全操作规程，保证危险化学品的安全使用。</p>	《危险化学品安全管理条例》 第二十八条	√	建立相关的安全管理规章制度和安全操作规程。
9	<p>矿山、金属冶炼、建筑施工、运输单位和危险物品的生产、经营、储存、装卸单位，应当设置安全生产管理机构或者配备专职安全生产管理人员。</p> <p>企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。</p>	《安全生产法》 第二十四条	√	设置安全管理机构安全（QHSE）管理部，配备专职安全管理人员。

10	<p>第十三条国务院住房和城乡建设主管部门规定应当申请消防验收的建设工程竣工，建设单位应当向住房和城乡建设主管部门申请消防验收。</p> <p>前款规定以外的其他建设工程，建设单位在验收后应当报住房和城乡建设主管部门备案，住房和城乡建设主管部门应当进行抽查。</p> <p>依法应当进行消防验收的建设工程，未经消防验收或者消防验收不合格的，禁止投入使用；其他建设工程经依法抽查不合格的，应当停止使用</p>	《消防法》 第十三条	√	提供消防验收。
11	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。	《危险化学品重大危险源 监督管理暂行规定》 第十八条	√	设置安全警示标志。
12	易燃易爆物品、危险化学品等危险物品的生产、经营、储存、运输单位，矿山、金属冶炼、城市轨道交通运营、建筑施工单位，以及宾馆、商场、娱乐场所、旅游景区等人员密集场所经营单位，应当在应急预案公布之日起 20 个工作日内，按照分级属地原则，向县级以上人民政府应急管理部门和其他负有安全生产监督管理职责的部门进行备案，并依法向社会公布。	《生产安全事故应急预案 管理办法》 第二十六条	√	应急预案已备案。
13	高危和人员密集单位应当每半年至少组织 1 次综合或者专项应急预案演练，每 2 年对所有专项应急预案至少组织 1 次演练，每半年对所有现场处置方案至少组织 1 次演练。	《山东省生产安全事故应 急办法》 第十三条	√	演练频次满足要求。
14	危险化学品的生产单位应当按下列要求设置：从业人员在 1000 人以上的，应当设置专门的安全生产管理机构，并按不低于从业人员 5%的比例配备专职安全生产管理人员，其中至少应当有 3 名注册安全工程师。	《山东省生产经营单位安 全生产主体责任规定》 第九条	√	配备专职安全管理 人员 30 人，占从业 人员总数 2%以上， 6 名注册安全工程 师，占 15%以上。
15	有生产实体或储存设施构成重大危险源的危险化学品企业，具备条件的专职安全生产管理人员需达到以下数量：从业人员超过 100 人的，不低于从业人员总数 2%。危险化学品企业从业人员在 300 人以上的，专职安全生产管理人员中化工安全类注册安全工程师的比例不得低于 15%，且至少应当配备 1 名。	《危险化学品企业重点人 员安全资质达标导则（试 行）》第 2.3/2.4 条	√	
16	投入使用后的防雷装置实行定期检测制度。	《防雷减灾管理办法》 第十九条	√	防雷设施已检测。

17	重大危险源涉及的压力、温度、液位、泄漏报警等重要参数的测量要有远传和连续记录，液化气体、剧毒液体等重点储罐要设置紧急切断装置。要按照有关规定配备足够的消防、气防设施和器材，建立稳定可靠的消防系统，设置必要的视频监控系统，但不能以视频监控代替压力、温度、液位、泄漏报警等自动监控措施	《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三[2010]186）第十三条）	√	已构成重大危险源，涉及的压力、温度、液位、泄漏报警等重要参数的测量设远传和连续记录。
18	企业应当按照《注册安全工程师管理规定》（国家安监总局令第11号）的规定要求，配备符合安全生产管理人员比例的注册安全工程师，且至少有一名具有3年化工安全生产经历，或委托安全生产中介机构选派注册安全工程师提供危险化学品安全生产服务。	《注册安全工程师管理规定》（国家安监总局令第11号）	√	共6名专职安全管理人员取得注册安全工程师执业资格证书。
19	生产经营单位应当定期对从业人员进行安全生产教育和培训。从业人员未经安全生产教育和培训合格，不得上岗作业。	《山东省安全生产条例》第二十八条	√	进行培训教育。
20	安全总监应当依法经负有安全生产监督管理职责的部门对其安全生产知识和管理能力的考核。	《山东省人民政府办公厅关于印发山东省生产经营单位安全总监制度实施办法（试行）的通知》第七条	√	配备安全总监，并经考核合格。
二	安全附件管理及其他			
21	特种设备使用单位应当在特种设备投入使用前或者投入使用后三十日内，向负责特种设备安全监督管理的部门办理使用登记，取得使用登记证书。登记标志应当置于该特种设备的显著位置。	《特种设备安全法》第三十三条	√	特种设备管理符合要求。
22	使用强制检定的工作计量器具的单位或者个人，必须按照规定将其使用的强制检定的工作计量器具登记造册，报当地县（市）级人民政府计量行政部门备案，并向其指定的计量检定机构申请周期检定。当地不能检定的，向上一级人民政府计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定。	《中华人民共和国强制检定的工作计量器具检定管理办法》第五条	√	可燃气体报警器、压力表、安全阀定期检验，符合要求。
23	压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。 压力表的检定和维护应当符合国家计量部门的有关规定，压力表安装前应当进行检定，在刻度盘上应当划出指示工作压力的红线，注明下次检定日期。压力表检定后应当加铅封。	TSG21-2016 9.2.1.2 TSG 21-2016/XG1-2020 9.2.1.2	√	压力表定期校验。
24	企业应建立设备设施巡回检查管理制度，明确操作、专业技术、管理等人员的定期检查要求，及时发现设备异常状况并进行分析、处理。	AQ/T3034-2022 4.10.4.2	√	定期巡检。

检查结果：由上表可以看出，胜利油田石油化工总厂外部安全管理方面满足规范要求。

通过安全检查表分析得出：安全检查表共列有 221 项，其中有 2 项不符合要求。胜利油田石油化工总厂成立了安全（QHSE）管理部，设有专职安全管理人员。公司建立了较完善的安全生产责任制、安全管理制度和安全操作规程，制订了事故应急救援预案。采用的生产设备和安全措施符合安全要求，但其中存在几点安全隐患，需进一步完善改进。

5.2 其他安全检查情况

5.2.1 重大生产安全事故隐患检查情况

依据《关于印发重点行业领域重大安全风险隐患清单的通知》（鲁安发[2022]11号）附件1《危险化学品生产经营单位重大安全风险隐患清单》的要求对该企业的重大安全风险隐患进行逐条检查判定。

表 5.2-1 危险化学品生产经营单位重大安全风险隐患判定表

序号	重大安全风险隐患判定标准	实际情况	是否构成重大安全风险隐患
1	主要负责人和安全生产管理人员安全风险隐患。危险化学品生产、经营单位主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	胜利油田石油化工总厂主要负责人和安全生产管理人员依法经过考核培训合格，取得安全生产管理人员证书。	否
2	从业人员安全风险隐患。从业人员未经安全培训合格，特种作业人员未持证上岗。	胜利油田石油化工总厂特种作业人员均持证上岗。	否
3	安全防护距离安全风险隐患。涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求。	胜利油田石油化工总厂涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离符合国家标准要求。	否
4	危险化工工艺安全风险隐患。涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制，系统未实现紧急停车功能，装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用。	胜利油田石油化工总厂涉及重点监管危险化工工艺的装置实现自动化控制，系统设置有紧急停车功能，并投入使用。	否
5	重大危险源安全风险隐患。构成一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未实现紧急切断功能；涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源的危险化学品罐区未配备独立的安全仪表系统。	胜利油田石油化工总厂一级、二级重大危险源的危险化学品罐区设置有紧急切断功能。	否
6	液化烃储罐安全风险隐患。全压力式液化烃储罐未按国家标准设置注水措施。	胜利油田石油化工总厂液态烃储罐设置有注水设施。	否
7	充装系统安全风险隐患。液化烃、液氨、液氯	胜利油田石油化工总厂液化烃充装使	否

序号	重大安全风险隐患判定标准	实际情况	是否构成重大安全风险隐患
	等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统。	用万向管道充装系统。	
8	有毒气体管道安全风险隐患。光气、氯气等剧毒气体及硫化氢气体管道穿越除厂区（包括化工园区、工业园区）外的公共区域。	胜利油田石油化工总厂不涉及。	否
9	电力线路安全风险隐患。地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	胜利油田石油化工总厂不涉及。	否
10	装置设计安全风险隐患。在役化工装置未经正规设计且未进行安全设计诊断。	胜利油田石油化工总厂装置均为正规设计。	否
11	淘汰落后安全风险隐患。使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	否
12	检测报警安全风险隐患。涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所未按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所未按国家标准安装使用防爆电气设备。	胜利油田石油化工总厂涉及可燃和有毒有害气体泄漏的场所按国家标准设置检测报警装置，爆炸危险场所按国家标准安装使用防爆电气设备。	否
13	控制室安全风险隐患。控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧满足国家标准关于防火防爆的要求。	否
14	供电电源安全风险隐患。化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电，自动化控制系统未设置不间断电源。	胜利油田石油化工总厂设置有双电源。自动控制系统设置不间断电源。	否
15	设施附件安全风险隐患。安全阀、爆破片等安全附件未正常投用。	胜利油田石油化工总厂安全阀、爆破片正常投入使用。	否
16	责任制度安全风险隐患。未建立与岗位相匹配的全员安全生产责任制或者未制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	胜利油田石油化工总厂建立由与岗位相匹配的全员安全生产责任制；制定实施生产安全事故隐患排查治理制度。	否
17	操作规程安全风险隐患。未制定操作规程和工艺控制指标。	胜利油田石油化工总厂制定由操作规程和工艺控制指标。	否
18	特殊作业安全风险隐患。未按照国家标准制定动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，或者制度未有效执行。	胜利油田石油化工总厂按照国家标准制定由动火、进入受限空间等特殊作业管理制度，有效执行。	否
19	新开发工艺安全风险隐患。新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产；国内首次使用的化工工艺未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证；新建装置未制定试生产方案投料开车；精细化工企业未按规范性文件要求开展反应安全风险评估。	胜利油田石油化工总厂不涉及。	否
20	危险化学品储存安全风险隐患。未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存。	胜利油田石油化工总厂按国家标准分区分类储存危险化学品。	否

通过资料及现场查看，本项目不存在重大生产安全事故隐患。

5.2.2 重点监管危险化学品监控对策措施

根据《重点监管的危险化学品名录》（2013年完整版），该项目涉及到的重

点监管的危险化学品为原油、氨、液化石油气、酸性气（硫化氢）、天然气、汽油、石脑油、氢气、一氧化碳、甲醇、甲苯、丙烯、甲基叔丁基醚。其处置措施与《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142号）要求逐项落实，见下表：

表 5.2-2 原油安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况
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。	操作人员经过专门培训，掌握操作技能和应急处置知识。
		严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作现场严禁吸烟。	该项目生产过程密闭，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作现场严禁吸烟。
		在可能泄漏原油的场所内，应该设置可燃气体报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。戴安全防护眼镜。穿相应的防护服。戴防护手套。高浓度环境中，应该佩戴防毒口罩。必要时佩戴自给式呼吸器。储罐等压力设备应设置液位计、温度计，并应带有远传记录和报警功能的安全装置。	1、装置区、储罐区均设置可燃气体报警器； 2、装置区、储罐区自然通风，电气设备为防爆型，防爆等级满足要求； 3、配备防静电工作服、重型防护服等个体防护用品； 4、塔釜等压力设备设置压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位远传记录和报警功能的安全装置。
		避免与强氧化剂接触。	避免与强氧化剂接触。
		生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。	1、设置安全警示标志； 2、配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	特殊要求	操作安全	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。
当进行灌装原油时，邻近的汽车、拖拉机的排气管要戴上防火帽后才能发动，存原油地点附近严禁检修车辆。			
注意仓库及操作场所的通风，使油蒸气容易逸散。			
储存安全		储存于阴凉、通风的仓库内。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。	1、储存于原油储罐中，与氧化剂、酸类物质分开存放；储存区备有泄漏应急处理设备；灌装时，流速不超过 3m/s，且有接地装置，防止静电积聚； 2、储罐按规范设置防雷、防静电设施。
	保持容器密闭。应与氧化剂、酸类物质分开存放。储存间采用防爆型照明、通风等设施。禁止使用产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。灌装时，注意流速不超过 3m/s，且有接地装置，防止静电积聚。		

	运输安全	注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷、防静电设施。	该项目不涉及。
		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。	
		严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输时所用的槽（罐）车应有导静电拖线，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。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，勿在居民区和人口稠密区停留。	
		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規规定。	

表 5.2-3 石脑油安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况
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。	操作人员经过专门培训，掌握操作技能和应急处置知识。
		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。	该项目生产过程密闭，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作现场严禁吸烟； 配备可燃气体泄漏监测报警仪，使用防爆型设备，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。	储罐等容器和容器设置液位计、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。	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。	1、设置安全警示标志； 2、配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
特殊要求	操作安全	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	1、油罐附近严禁烟火，禁止将汽油与其他易燃物放在一起； 2、往油罐装油时，输油管插入油面以下或接近罐的底部；沾油料的布、油棉纱头、油手套等严禁放在油库、车库内； 3、当进行灌装汽油时，邻近的汽车排气管戴上防火帽后才能发动，存

			<p>气,而且经常处于爆炸极限之内,一遇明火,就能引起爆炸。</p> <p>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。</p> <p>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。</p> <p>注意仓库及操作场所的通风,使油蒸气容易逸散。</p>	<p>汽油地点附近严禁检修车辆;</p> <p>4、厂区内无架空电线通过。油罐、库房与电线的距离为电杆长度的1.5倍以上;</p> <p>5、操作场所通风条件良好。</p>
	<p>储存安全</p>		<p>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°C。炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。</p> <p>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汽油。盛装时,切不可充满,要留出必要的安全空间。</p> <p>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>1、与氧化剂分开存放,切忌混储;用储罐等容器盛装;</p> <p>2、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;储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料;罐储时采取防火防爆技术措施;储罐顶部设有泡沫灭火设施。</p>
	<p>运输安全</p>		<p>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>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>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>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</p>	<p>该项目不涉及。</p>

		别色、识别符号和安全标识》(GB 7231)的规定。	
		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。	

表 5.2-4 硫化氢安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况	
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。	操作人员经过专门培训, 掌握操作技能和应急处置知识。	
		严加密闭, 防止泄漏, 工作场所建立独立的局部排风和全面通风, 远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。	该项目生产过程密闭, 工作场所全面通风, 远离火种、热源, 工作现场严禁吸烟。	
		硫化氢作业环境空气中硫化氢浓度要定期测定, 并设置硫化氢泄漏检测报警仪, 使用防爆型的通风系统和设备, 配备两套以上重型防护服。戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴防化学品手套, 工作场所浓度超标时, 操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。	1、硫化氢浓度定期测定, 并设置硫化氢泄漏检测报警仪, 使用防爆型设备, 配备两套以上重型防护服; 2、穿防静电工作服, 戴防化学品手套。	
		储罐等压力设备应设置压力表、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。设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。重点储罐等设置紧急切断设施。	不涉及。	
		避免与强氧化剂、碱类接触。	避免与强氧化剂、碱类接触。	
		生产、储存区域应设置安全警示标志。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸, 防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	1、设置安全警示标志; 2、防止气体泄漏到工作场所空气中; 3、配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
	特殊要求	操作安全	产生硫化氢的生产设备应尽量密闭。对含有硫化氢的废水、废气、废渣, 要进行净化处理, 达到排放标准后方可排放。	1、生产设备密闭; 2、对含有硫化氢的废水、废气、废渣进行净化处理, 达到排放标准后排放。
			进入可能存在硫化氢的密闭容器、坑、窖、地沟等工作场所, 应首先测定该场所空气中的硫化氢浓度, 采取通风排毒措施, 确认安全后方可操作。操作时做好个人防护措施, 佩戴正压自给式空气呼吸器, 使用便携式硫化氢检测报警仪, 作业工人腰间缚以救护带或绳子。要设监护人员做好互保, 发生异常情况立即救出中毒人员。	制定作业规程, 严格按照操作规程进行作业。
			脱水作业过程中操作人员不能离开现场, 防止脱出大量的酸性气。脱出的酸性气要用氢氧化钙或氢氧化钠溶液中和, 并有隔离措施, 防止过路人中毒。	按照操作规程进行脱水作业。
		储存安全	储存于阴凉、通风仓库内, 库房温度不宜超过 30℃。储罐远离火种、热源, 防止阳光直	不涉及。

运输安全	射，保持容器密封。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。储存区应具备有泄漏应急处理设备。	不涉及。
	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。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。	
	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。	
	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，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。严禁与氧化剂、碱类、食用化学品等混装混运。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。	
	输送硫化氢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；硫化氢管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的硫化氢管道下面，不得修建与硫化氢管道无关的建筑物和堆放易燃物品。硫化氢管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。	

表 5.2-5 氨安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况
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。	操作人员经过专门培训，掌握操作技能和应急处置知识。
		严加密闭，防止泄漏，工作场所提供充分的局部排风和全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	该项目生产过程密闭，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作现场严禁吸烟。
		生产、使用氨气的车间及贮氨场所应设置氨气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，应至少配备两套正压式空气呼吸器、长管式防毒面具、重型防护服等防护器具。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套。工作场所浓度超标时，操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。	设置氨气泄漏检测报警仪，配备正压式空气呼吸器、防毒面具、重型防护服等防护器具。配备劳动防护用品进行操作。
		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，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相	储罐等压力容器和设备按规定设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并应装有带压力、液位、温度远传记录

特殊要求		应的吸收装置的联锁装置。重点储罐需设置紧急切断装置。	和报警功能的安全装置。
		避免与氧化剂、酸类、卤素接触。	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。
		生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	设置安全警示标志，设备与管道进行接地和跨接，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	操作安全	严禁利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体，以免引起火花。	未利用氨气管道做电焊接地线。严禁用铁器敲击管道与阀体。
		在含氨气环境中作业应采用以下防护措施： 根据不同作业环境配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态； 作业环境应设立风向标； 供气装置的空气压缩机应置于上风侧； 进行检修和抢修作业时，应携带氨气检测仪和正压式空气呼吸器。	配备相应的氨气检测仪及防护装置，并落实人员管理，使氨气检测仪及防护装置处于备用状态；设立风向标；按照操作规程进行检修和抢修作业。
		充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	万向节充装，设防超装联锁。
	储存安全	储存于阴凉、通风的专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	储存于钢制卧式储罐，未与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品等混储；设置防雷、防静电设施。
		与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品分开存放，切忌混储。储罐远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。	
		液氨气瓶应放置在距工作场地至少 5m 以外的地方，并且通风良好。	
	运输安全	注意防雷、防静电，厂（车间）内的氨气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷、防静电设施。	运输车辆及厂外运输不属于本次评价范围。
		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。	
		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；防止阳光直射。	
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，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏			
	输送氨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		

		<p>撞击的地段，采取保护措施并设置明显的警示标志；氨管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的氨管道下面，不得修建与氨管道无关的建筑物和堆放易燃物品；氨管道外壁颜色、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。</p>	
--	--	---	--

表 5.2-6 液化石油气安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况
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。	操作人员经过专门培训，掌握操作技能和应急处置知识。
		密闭操作，避免泄漏，工作场所提供良好的自然通风条件。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	该项目生产过程密闭，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作现场严禁吸烟。
		生产、储存、使用液化石油气的车间及场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，工作场所浓度超标时，建议操作人员应该佩戴过滤式防毒面具。可能接触液体时，应防止冻伤。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，设置整流装置与压力机、动力电源、管线压力、通风设施或相应的吸收装置的联锁装置。储罐等设置紧急切断装置。	生产、储存、使用液化石油气的场所设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并装有带压力、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。
		避免与氧化剂、卤素接触。	避免与氧化剂、卤素接触。
		生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	设置安全警示标志。在传送过程中，容器与管道进行接地和跨接，配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	特殊要求	操作安全	充装液化石油气钢瓶，必须在充装站内按工艺流程进行。禁止槽车、贮灌、或大瓶向小瓶直接充装液化气。禁止漏气、超重等不合格的钢瓶运出充装站。
用户使用装有液化石油气钢瓶时：不准擅自更改钢瓶的颜色和标记；不准把钢瓶放在曝日下、卧室和办公室内及靠近热源的地方；不准用明火、蒸气、热水等热源对钢瓶加热或用明火检漏；不准倒卧或横卧使用钢瓶；不准摔碰、滚动液化气钢瓶；不准钢瓶之间互充液化气；不准自行处理液化气残液。			不涉及液化石油气钢瓶。
液化石油气的储罐在首次投入使用前，要求罐内含氧量小于 3%。首次灌装液化石油气时，应先开启气相阀门待两罐压力平衡后，进行缓慢灌装。			不涉及首次投入使用的液化石油气储罐。
液化石油气槽车装卸作业时，凡有以下情况之一时，槽车应立即停止装卸作业，并妥善处理：			发生以上情况立即停止装卸作业。

		<p>——附近发生火灾；</p> <p>——检测出液化气体泄漏；</p> <p>——液压异常；</p> <p>——其他不安全因素。</p>	
		充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	使用万向节管道充装系统，严防超装。
储存安全		储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。	不涉及库房储存。
		应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。照明线路、开关及灯具应符合防爆规范，地面应采用不产生火花材料或防静电胶垫，管道法兰之间应用导电跨接。压力表必须有技术监督部门有效的检定合格证。储罐站必须加强安全管理。站内严禁烟火。进站人员不得穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。进站机动车辆排气管出口应有消火装置，车速不得超过 5km/h。液化石油气供应单位和供气站点应设有符合消防安全要求的专用钢瓶库；建立液化石油气实瓶入库验收制度，不合格的钢瓶不得入库；空瓶和实瓶应分开放置，并应设置明显标志。储存区应备有泄漏应急处理设备。	避免与氧化剂、酸类、卤素接触。照明线路、开关及灯具符合防爆规范，管道法兰之间用导电跨接。压力表经检定合格。储罐场所加强安全管理。站内严禁烟火。进站人员严禁穿易产生静电的服装和穿带钉鞋。进站机动车辆排气管出口安装消火装置，车速不超过 5km/h。储存区备有泄漏应急处理设备。
		液化石油气储罐、槽车和钢瓶应定期检验。	液化石油气储罐定期检验。
		注意防雷、防静电，厂（车间）内的液化石油气储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷、防静电设施。	液化石油气储罐按规定设置防雷、防静电设施。
		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。	运输车辆及厂外运输不属于本次评价范围。
运输安全	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。		
	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，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。		
	输送液化石油气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；液化石油气管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的液化石油气管道下面，不得修建与液化石油气管道无关的建筑物和堆放易燃物品；液化石油气管道外壁颜色、标志应执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。	输送液化石油气的管道未靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，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；液化石油气管道架空敷设时，管道敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的液化石油气管道下面，未修建与液化石油气管道无关的建筑物和堆	

			放易燃物品；液化石油气管道外壁颜色、标志符合规定要求。
--	--	--	-----------------------------

表 5.2-7 天然气安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况	
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。	操作人员经过专门培训，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，严防泄漏，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	现场密闭操作，工作场所全面通风，远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	
		在生产、使用、贮存场所设置可燃气体监测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备，配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服，必要时戴防护手套，接触高浓度时应戴化学安全防护眼镜，佩带供气式呼吸器。进入罐或其它高浓度区作业，须有人监护。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，重点储罐需设置紧急切断装置。	设置可燃气体报警器，使用防爆型的设备。配备两套以上重型防护服。穿防静电工作服等劳动防护用品。危险作业严格按照操作规程进行作业。储罐等压力容器和设备按要求设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并装有带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐设置紧急切断装置。	
		避免与氧化剂接触。	避免与氧化剂接触。	
		生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。禁止使用电磁起重机和用链绳捆扎、或将瓶阀作为吊运着力点。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	生产、储存区域设置安全警示标志。在传送过程中，设备进行接地和跨接。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
	特殊要求	操 作 安全	天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	生产系统不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。
			生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。	严禁明火。
			天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。	不涉及天然气配气站。
			含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阈限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。	含硫化氢作业环境配备固定式和携带式硫化氢监测仪。重点监测区设置醒目的标志。硫化氢监测仪报警值设定符合要求。硫化氢监测仪定期校验，并进行检定。
			充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。	不涉及充装。

	储 存 安全	<p>储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p>	不涉及储存。
		<p>应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应具备有泄漏应急处理设备。</p>	不涉及储存。
		<p>天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行检查和检测。</p>	不涉及储存。
	运 输 安全	<p>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>	评价范围不涉及运输车辆。
		<p>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。</p>	评价范围不涉及运输车辆。
		<p>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。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>	评价范围不涉及运输车辆。
		<p>采用管道输送时： ——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时，应采取保护措施并经国家有关部门批准； ——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩； ——输气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； ——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查，及时处理输气管道沿线的异常情况，并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>	评价范围不涉及长输管道。

表 5.2-8 汽油安全措施和应急处置情况一览表

安 全 措施	安监总厅管三[2011]142 号要求		胜利油田石油化工总厂设置情况
	一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规	操作人员经过专门培训，严格遵

特殊要求	操作安全	程, 熟练掌握操作技能, 具备应急处置知识。	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。	现场密闭操作, 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。	储罐等容器和设备按规范设置液位计、温度计, 并装有带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。
		避免与氧化剂接触。	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。	生产、储存区域设置安全警示标志。灌装时控制流速, 且有接地装置。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	储存安全	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。	油罐附近严禁烟火。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。	往油罐或油罐汽车装油时, 输油管插入油面以下或接近罐的底部。沾油料的布、油棉纱头、油手套等严禁放在油库、车库内。
		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。	当进行灌装汽油时, 邻近的汽车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。	汽油油罐和贮存汽油区的上空无电线通过。油罐与电线的距离满足电杆长度的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。	操作场所通风良好。
运输	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。	不涉及储存仓库。	
	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汽油。盛装时, 切不可充满, 要留出必要的安全空间。	未与氧化剂混储。采用钢制储罐进行储存, 保证安全的充装系数。	
	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。储存区应备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1000m ³ 及以上的储罐顶部应有泡沫灭火设施等。	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。储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时采取防火防爆技术措施。厂区内1000m ³ 及以上的储罐顶部设有泡沫灭火设施等。	
运输	运输车辆应有危险货物运输标志、安装具有行	评价范围不涉及运输车辆。	

	安全	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。	
		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，必须有防静电拖线。对有每分钟 0.5m ³ 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。	汽油装于专用的槽车内运输，评价范围不涉及运输车辆，装卸油时，保证可靠接地。
		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。	评价范围不涉及运输车辆。
		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》（GB7231）的规定。	本次评价范围仅涉及厂内汽油输送管道。输送汽油的管道未靠近热源敷设；管道采用地上敷设时，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，未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、标志执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。
		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。	评价范围不涉及长输管道。

表 5.2-9 氢气安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况
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。	操作人员经过专门培训，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，严防泄漏，工作场所加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	密闭操作，严防泄漏，工作场所通风良好。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。
		生产、使用氢气的车间及贮氢场所应设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。建议操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，	设置氢气泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员穿防静电工作服。储罐等压力容器和设备按照要求设置安

特殊要求		<p>并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p>	<p>全阀、压力表、温度计，并装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。</p>	
		<p>避免与氧化剂、卤素接触。</p>	<p>避免与氧化剂、卤素接触。</p>	
		<p>生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	<p>生产、储存区域设置安全警示标志。容器设置接地和跨接。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>	
	操作安全	<p>氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。制氢和充灌人员工作时，不可穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业，以免产生静电和撞击起火。</p>	<p>氢气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。人员工作时，未穿戴易产生静电的服装及带钉的鞋作业。</p>	
		<p>当氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用时，每台（组）用氢设备的支管上应设阻火器。因生产需要，必须在现场（室内）使用氢气瓶时，其数量不得超过 5 瓶，并且氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m，与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m。</p>	<p>该项目未将氢气作焊接、切割、燃料和保护气等使用，不涉及氢气瓶。</p>	
		<p>管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放氢气。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。</p>	<p>严格按照操作规程进行作业。</p>	
		<p>使用氢气瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门； ——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒； ——瓶内气体严禁用尽，应留有 0.5MPa 的剩余压力。</p>	<p>该项目不涉及氢气瓶。</p>	
		储存安全	<p>储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p>	<p>不涉及储存仓库。</p>
			<p>应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。储存室内必须通风良好，保证空气中氢气最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</p>	<p>未与氧化剂、卤素混储。现场采用防爆型设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。作业现场备有泄漏应急处理设备。</p>
			<p>氢气瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器或气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机或通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距</p>	<p>不涉及氢气瓶。</p>

运 输 安全	不应小于 10m。	评价范围不涉及运输车辆。
	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。	评价范围不涉及运输车辆。
	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；要有遮阳措施，防止阳光直射。	评价范围不涉及运输车辆。
	在使用汽车、手推车运输氢气瓶时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。汽车装运时，氢气瓶头部应朝向同一方向，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。不能和氧化剂、卤素等同车混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。	不涉及氢气瓶。
	<p>氢气管道输送时，管道敷设应符合下列要求：</p> <p>——氢气管道宜采用架空敷设，其支架应为非燃烧体。架空管道不应与电缆、导电线敷设在同一支架上；</p> <p>——氢气管道与燃气管道、氧气管道平行敷设时，中间宜有不燃物料管道隔开，或净距不小于 250mm。分层敷设时，氢气管道应位于上方。氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距可参照有关规定执行；</p> <p>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止氢气泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。埋地敷设的管道埋深不宜小于 0.7m。含湿氢气的管道应敷设在冰冻层以下；</p> <p>——管道应避免穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等，必须穿过时应设套管保护；</p> <p>——氢管道外壁颜色、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>1、氢气管道架空敷设，其支架为非燃烧体。架空管道不与电缆、导电线敷设在同一支架上；</p> <p>2、氢气管道位于上方，氢气管道与建筑物、构筑物或其他管线的最小净距按照有关规定执行；</p> <p>3、管道未穿过地沟、下水道及铁路汽车道路等；</p> <p>4、氢管道外壁颜色、标志符合要求。</p>

表 5.2-10 一氧化碳安全措施和应急处置情况一览表

安 全 措施	安监总厅管三[2011]142 号要求		胜利油田石油化工总厂设置情况
	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。	操作人员经过专门培训，严格遵守操作规程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。
		密闭隔离，提供充分的局部排风和全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。	密闭操作，通风良好。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。
		生产、使用及贮存场所应设置一氧化碳泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。空气中浓度超标时，操作人员必须佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服。紧	设置一氧化碳泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员穿防静电工作服。紧急事态抢救或撤离时，员工按照应

特殊要求		急事态抢救或撤离时，建议佩戴正压自给式空气呼吸器。	急预案进行抢救或撤离。	
		储罐等压力容器和设备应设置安全阀、压力表、温度计，并应装有带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。	涉及一氧化碳的压力容器和设备按要求设置安全阀、压力表、温度计，并装带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。	
		生产和生活用气必需分路。防止气体泄漏到工作场所空气中。	生产和生活用气分路设置。	
		避免与强氧化剂接触。	严禁与强氧化剂接触。	
		在可能发生泄漏的场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	作业场所设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
		患有各种中枢神经或周围神经器质性疾患、明显的心血管疾患者，不宜从事一氧化碳作业。	该项目不涉及。	
	操作安全	配备便携式一氧化碳检测仪。进入密闭受限空间或一氧化碳有可能泄漏的空间之前应先进行检测，并进行强制通风，其浓度达到安全要求后进行操作，操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具，要求同时有2人以上操作，万一发生意外，能及时互救，并派专人监护。	配备便携式一氧化碳检测仪。危险作业严格按照操作规程进行作业。	
			充装容器应符合规范要求，并按期检测。	该项目不涉及充装容器。
		储存安全	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，防止阳光直晒。库房内温不宜超过30℃。	该项目不涉及储存设施。
			禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。搬运储罐时应轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。	该项目不涉及储存设施。
			注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB 50057）的规定设置防雷设施。	该项目不涉及储存设施。
		运输安全	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。	评价范围不涉及运输车辆。
			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。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。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。高温季节应早晚运输，防止日光暴晒。	评价范围不涉及运输车辆。
			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。中途停留时应远离火种、热源。禁止在居民区和人口稠密区停留。	该项目不涉及一氧化碳气瓶。

表 5.2-11 甲醇安全措施和应急处置情况一览表

安全措施	安监总厅管三[2011]142号要求		胜利油田石油化工总厂设置情况
	一般要求	操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规	操作人员经过专门培训，严格遵

特殊要求		程，熟练掌握操作技能，具备应急处置知识。	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，加强通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶手套，建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	密闭操作，通风良好。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。按规定配备劳动防护用品。
		储罐等压力设备应设置压力表、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。	储罐按要求设置压力表、温度计，并装带压力、温度远传记录和报警功能的安全装置。
		避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。	避免与氧化剂、酸类、碱金属接触。
		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。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	作业现场设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。
	操作安全	打开甲醇容器前，应确定工作区通风良好且无火花或引火源存在；避免让释出的蒸气进入工作区的空气中。生产、贮存甲醇的车间要有可靠的防火、防爆措施。一旦发生物品着火，应用干粉灭火器、二氧化碳灭火器、砂土灭火。	现场设有可靠的防火、防爆措施。
		设备罐内作业时注意以下事项： ——进入设备内作业，必须办理罐内作业许可证。入罐作业前必须严格执行安全隔离、清洗、置换的规定。做到物料不切断不进入；清洗置换不合格不进入；行灯不符合规定不进入；没有监护人员不进入；没有事故抢救后备措施不进入； ——入罐作业前 30 分钟取样分析，易燃易爆、有毒有害物质浓度及氧含量合格方可进入作业。视具体条件加强罐内通风；对通风不良环境，应采取间歇作业； ——在罐内动火作业，除了执行动火规定外，还必须符合罐内作业条件，有毒气体浓度低于国家规定值，严禁向罐内充氧。焊工离开作业罐时不准将焊（割）具留在罐内。	危险作业严格按照操作规程进行作业。
		生产设备的清洗污水及生产车间内部地坪的冲洗水须收入应急池，经处理合格后才可排放。	厂区设有污水处理设施进行污水处理。
		储存于阴凉、通风良好的专用库房或储罐内，远离火种、热源。库房温度不宜超过 37℃，保持容器密封。	储存设施远离火种、热源。
		应与氧化剂、酸类、碱金属等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。在甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积等于储罐的容积。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	未与氧化剂、酸类、碱金属等混储；采用防爆型照明、通风设施；未使用易产生火花的机械设备和工具；甲醇储罐四周设置围堰，围堰的容积不小于储罐的容积；储存区备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。
注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定	储罐设置防雷防静电设施。		

		设置防雷防静电设施。	
	运 输 安 全	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。	评价范围不涉及运输车辆。
		甲醇装于专用的槽车（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。严禁与氧化剂、酸类、碱金属等混装混运。运输时运输车辆应配备 2 只以上干粉或二氧化碳灭火器和防爆工具。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。不准在有明火地点或人多地段停车，高温季节应早晚运输。	评价范围不涉及运输车辆。
		在使用汽车、手推车运输甲醇容器时，应轻装轻卸。严禁抛、滑、滚、碰。严禁用电磁起重机和链绳吊装搬运。装运时，应妥善固定。	该项目不涉及运输甲醇容器。
		<p>甲醇管道输送时，注意以下事项：</p> <p>——甲醇管道架空敷设时，甲醇管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上；在已敷设的甲醇管道下面，不得修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>——管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地。防雷的接地电阻值不大于 10Ω，防静电的接地电阻值不大于 100Ω；</p> <p>——甲醇管道不应靠近热源敷设；</p> <p>——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；</p> <p>——甲醇管道外壁颜色、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>——室内管道不应敷设在地沟中或直接埋地，室外地沟敷设的管道，应有防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>	<p>1、甲醇管道架空敷设，敷设在非燃烧体的支架上；在已敷设的甲醇管道下面，未修建与甲醇管道无关的建筑物和堆放易燃物品；</p> <p>2、管道消除静电接地装置和防雷接地线，单独接地，定期检测；</p> <p>3、甲醇管道未靠近热源敷设；</p> <p>4、管道采用地上敷设时，采取保护措施并设置明显的警示标志；</p> <p>5、甲醇管道外壁颜色、标志符合规定要求；</p> <p>6、管道敷设时采取防止泄漏、积聚或窜入其他沟道的措施。</p>

表 5.2-12 甲苯安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况
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。	操作人员经过专门培训，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。	密闭操作，通风良好。
		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。采用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服，戴橡胶防护手套。空气中浓度超标时，佩戴防毒面具。紧急事态抢救或撤离时，佩戴自给式呼吸器。选用无泄漏泵来输送本介质，如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯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	设置固定式可燃气体报警器。采用防爆型设备设施。按规范配备劳动防护用品。紧急事态抢救按照应急预案进行处置。选用无泄漏泵来输送本介质。采样采用密闭采样系统。在作业现场提供安全淋浴和洗眼设备，并定期检查。操作现场严禁吸烟。受限空

特殊要求		或便携式)。采样宜采用循环密闭采样系统。在作业现场应提供安全淋浴和洗眼设备。安全喷淋和洗眼器应在生产装置开车时进行校验。操作现场严禁吸烟。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业,须有人监护。	间作业严格按照操作规程进行作业。	
		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。	储罐等容器和设备按照要求设置液位计、温度计,并装设带液位、温度远传记录和报警功能的安全装置。	
		禁止与强氧化剂接触。	避免与强氧化剂接触。	
		生产、储存区域应设置安全警示标志。在传送过程中,容器、管道必须接地和跨接,防止产生静电。输送过程中易产生静电积聚,相关防护知识应加强培训。	生产、储存区域设置安全警示标志。容器、管道进行接地和跨接,并进行相关防护知识应加强培训。	
	操作安全	选用无泄漏泵来输送本介质,如屏蔽泵或磁力泵输送。甲苯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(固定式的或便携式的)。采样宜采用循环密闭采样系统。设置必要的安全联锁及紧急排放系统,通风设施应每年进行一次检查。	现场设有可靠的防火、防爆措施。	
		在生产企业设置DCS集散控制系统,同时设置安全联锁、紧急停车系统(ESD)以及正常及事故通风设施并独立设置。	危险作业严格按照操作规程进行作业。	
		装置内配备防毒面具等防护用品,操作人员在操作、取样、检维修时宜佩戴防毒面具。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。	厂区设有污水处理设施进行污水处理。	
		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,装置中的设备和管道应有惰性气体置换设施。	压力表与设备之间设有能隔离介质的切断阀。装置中的设备和管道有惰性气体置换设施。	
		充装时使用万向节管道充装系统,严防超装。	使用万向节管道充装系统,严防超装。	
		储存安全	储存于阴凉、通风仓库内。远离火种、热源。库房温度不宜超过30℃。防止阳光直射,保持容器密封。	不涉及储存仓库。
			应与氧化剂分开存放。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。	未与氧化剂混储。罐储时采取防火防爆技术措施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。灌装时控制流速(不超过3m/s),且有接地装置,防止静电积聚。
			储罐采用金属浮舱式的浮顶或内浮顶罐。储罐应设固定或移动式消防冷却水系统。	储罐采用内浮顶罐。储罐设移动式消防冷却水系统。
生产装置重要岗位如罐区设置工业电视监控。	生产装置重要岗位如罐区等均设置工业电视监控。			
	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。	压力表与设备之间设有能隔离介质的切断阀。装置中的设备和管道有惰性气体置换设施。		

	运输安全	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。	评价范围不涉及运输车辆。
		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；要有遮阳措施，防止阳光直射。	评价范围不涉及运输车辆。
		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。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。	评价范围不涉及运输车辆。

表 5.2-13 丙烯安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况
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。	操作人员经过专门培训，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，严防泄漏，全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。	密闭操作，全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所配备泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。穿防静电工作服。
		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，重点储罐需设置紧急切断装置。	储罐等容器和设备按照要求设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并配备带压力、液位、温度远传记录和报警功能的安全装置，重点储罐设置紧急切断装置。
		避免与氧化剂、酸类接触。	避免与氧化剂、酸类接触。
	生产、储存区域应设置安全警示标志。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	生产、储存区域设置安全警示标志。容器、管道进行接地和跨接。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
特殊要求	操作安全	丙烯系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。	严格按照操作规程保证系统安全运行。
		管道、阀门和水封装置冻结时，只能用热水或蒸汽加热解冻，严禁使用明火烘烤。不准在室内排放丙烯。吹洗置换，应立即切断气源，进行通风，不得进行可能发生火花的一切操作。	严格按照操作规程保证系统安全运行。
		使用丙烯瓶时注意以下事项： ——必须使用专用的减压器，开启时，操作者应站在阀口的侧后方，动作要轻缓； ——气瓶的阀门或减压器泄漏时，不得继续使用。阀门损坏时，严禁在瓶内有压力的情况下更换阀门；	不涉及使用丙烯瓶。

		<p>——气瓶禁止敲击、碰撞，不得靠近热源，夏季应防止曝晒；</p> <p>——瓶内气体严禁用尽，应保留规定的余压。</p>	
		<p>厂（车间）内的丙烯设备、管道应按《化工企业静电接地设计技术规定》要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。</p>	<p>丙烯设备、管道已按要求采取防静电措施，并在避雷保护范围之内。</p>
		<p>充装时使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>	<p>使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>
储 存 安全		<p>储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30℃。</p>	<p>不涉及储存仓库。</p>
		<p>应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。丙烯瓶与盛有易燃、易爆、可燃物质及氧化性气体的容器和气瓶的间距不应小于 8m；与空调装置、空气压缩机和通风设备等吸风口的间距不应小于 20m；与明火或普通电气设备的间距不应小于 10m。</p>	<p>未与氧化剂、酸类混储。采用防爆型照明、通风设施。</p>
		<p>储存室内必须通风良好，保证空气中丙烯最高含量不超过 1%（体积比）。储存室建筑物顶部或外墙的上部设气窗或排气孔。排气孔应朝向安全地带，室内换气次数每小时不得小于 3 次，事故通风每小时换气次数不得小于 7 次。</p>	<p>不涉及储存室。</p>
		<p>注意防雷、防静电，厂（车间）内的储罐应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷防静电设施。</p>	<p>厂（车间）内的储罐按规定要求设置防雷防静电设施。</p>
运 输 安全		<p>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>评价范围不涉及运输车辆。</p>
		<p>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；要有遮阳措施，防止阳光直射。运输途中远离火种，不准在有明火地点或人多地段停车，停车时要有专人看管。发生泄漏或火灾要开到安全地方进行灭火或堵漏。</p>	<p>评价范围不涉及运输车辆。</p>
		<p>汽车装运丙烯瓶，丙烯瓶头部应朝向车辆行驶的右方，装车高度不得超过车厢高度，直立排放时，车厢高度不得低于瓶高的 2/3。</p>	<p>评价范围不涉及运输车辆。</p>
		<p>输送丙烯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；丙烯管道架空敷设时，管道应敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的丙烯管道下面，不得修建与丙烯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；丙烯管道外壁颜色、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>输送丙烯的管道未靠近热源敷设。输送管道采取保护措施并设置明显的警示标志，架空敷设时敷设在非燃烧体的支架或栈桥上。在已敷设的丙烯管道下面，未修建与丙烯管道无关的建筑物和堆放易燃物品；丙烯管道外壁颜色、标志执行《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》（GB7231）的规定。</p>

表 5.2-14 甲基叔丁基醚安全措施和应急处置情况一览表

		安监总厅管三[2011]142 号要求	胜利油田石油化工总厂设置情况	
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。	操作人员经过专门培训，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，全面通风。生产、使用及贮存场所应设置泄漏检测报警仪，使用防爆型的通风系统和设备。操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴耐油橡胶手套。	密闭操作，全面通风。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。生产、使用及贮存场所配备泄漏检测报警仪。穿防静电工作服。	
		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。	储罐等容器和设备按照要求设置安全阀、压力表、液位计、温度计，并配备带压力、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。	避免与氧化剂接触。	
		生产、储存区域应设置安全警示标志。工作现场严禁吸烟。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能存在残留有害物时应及时处理。	生产、储存区域设置安全警示标志。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。	
	特殊要求	操作安全	甲基叔丁基醚具有醚样气味，蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用，对皮肤有刺激性。应防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。	防止进入下水道、排洪沟等限制性空间。
			甲基叔丁基醚蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇明火会引着回燃。在作业场所进行相关受限空间作业对低洼处环境需加强分析和监控。	严格按照操作规程进行受限空间作业。
			工作完毕后应淋浴更衣。	工作完毕后淋浴更衣。
		储存安全	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库房内温度不宜超过 30℃。保持容器密封。	不涉及储存仓库。
			应与氧化剂、食用化学品分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。	未与氧化剂、食用化学品混储。采用防爆型照明、通风设施。
运输安全	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。	评价范围不涉及运输车辆。		
	运输所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。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。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、防雨淋、防高温。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。中途停留时应远离火种、热源、高温区，勿在居民区和人口稠密区停留。	评价范围不涉及运输车辆。		

该项目原油、氨、液化石油气、酸性气（硫化氢）、天然气、汽油、石脑油、氢气、一氧化碳、甲醇、甲苯、丙烯、甲基叔丁基醚的处置措施满足《国家安全监管总局办公厅关于印发首批重点监管的危险化学品安全措施和应急处置原则的通知》（安监总厅管三[2011]142号）的基本要求。

5.2.3 风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系建设情况

胜利油田石油化工总厂按照山东省的要求，开展了双重预防体系建设工作。

（1）建立并发布实施了《石油化工总厂生产安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定》，结合总厂生产实际，制定了双体系建设工作实施方案，成立双体系建设领导小组和工作小组，编制了《石油化工总厂生产安全风险分级管控体系实施指南》、《石油化工总厂生产安全事故隐患排查治理体系实施指南》。

（2）组织全厂各单位开展了风险识别和隐患排查工作。总厂和各车间分别建立了风险分级管控清单、隐患排查治理清单，按照隐患排查治理清单的要求，开展隐患排查治理，建立了隐患排查治理台账。

（3）2019年5月中旬，聘请齐鲁石化教培中心对总厂双重预防体系建设进行了审核。四位专家通过查看双体系管理资料、现场核实、随机抽考等方式，对石油化工总厂的双体系进行了初审，并提出了《安全（HSE）生产责任制》党委书记安全生产责任制未明确双重预防体系建设职责，主要负责人、分管领导及各岗位人员亦未明确等30余项整改意见。

（4）石油化工总厂在2019年5~7月份组织开展了双体系审核问题的整改，重新修订了总厂的双重预防体系管理制度、实施指南，明确了各级部门和责任人的双体系职责，并重新组织开展了风险识别，修订完善了总厂的风险分级管控清单和隐患排查治理清单，编制了总厂隐患排查治理记录台账，组织各单位运行实施。9月完成验收，目前，双重预防体系正常运行。

5.2.4 《全国安全生产专项整治三年行动计划》（安委[2020]3号）落实情况

表 5.2-15 “三年行动”检查情况

序号	检查内容	依据	事实记录	符合性
1	积极推广应用泄漏检测、化工过程安全管理、微通道反应器等先进技术装备，加快推进机械化换人、自动化减人、独栋厂房限人、二道门防人”工程，2022年年底前所有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置必须实现自动化控制。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	生产装置采用DCS、SIS控制系统，厂区设有二道门。不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	符合
2	开展危险化学品企业风险外溢安全评估，充分考虑风险外溢、风险叠加等因素，模拟构建巨灾情景。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	通过定量风险分析，采用QRA软件进行风险外溢安全评估，可接受。	符合
3	全面排查管控危险化学品生产储存企业外部安全防护距离。督促危险化学品生产储存企业按照《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》（GB36894-2018）和《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）等标准规范确定外部安全防护距离。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	该项目生产装置与外部防护距离符合要求。	符合
4	提升危险化学品企业自动化控制水平。继续推进“两重点一重大”生产装置、储存设施、可燃气体和有毒气体泄漏检测报警装置、紧急切断装置、自动化控制系统的建设完善，2020年底前涉及“两重点一重大的生产装置、储存设施的上述系统装备和使用率必须达到100%，未实现或未投用的，一律停产整改。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	生产装置采用DCS、SIS控制系统，其中涉及可燃/有毒气体的场所设置可燃/有毒气体报警器。	符合
5	涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室原则上不得布置在装置区内。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	生产装置控制室、交接班室未布置在装置区内。	符合
6	每年至少对化工和危险化学品企业主要负责人集中开展一次法律意识、风险意识和事故教训的警示教育，按照化工（危险化学品）企业主要负责人安全生产管理知识重点考核内容，对危险化学品企业主要负责人每年开展至少一次考核，考核和补考均不合格的，不得担任企业主要负责人。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	主要负责人考核合格并取得安全合格证。	符合
7	危险化学品企业按照高危行业领域安全技能提升行动计划实施意见，开展在岗员工安全技能提升培训，培训考核不合格的不得上岗，并按照新上岗人员培训标准离岗培训，2021年底前安排10%以上的重点岗位职工（包括主要负责人、安全管理人员和特种作业人员）完成职业技能晋级培训，2022年底前从业人员中取得职业资格证书或职业技能等级证书的比例要达到30%以上；严格从事危险化学品特种作业岗位人员的学历要求和技能考核，考试合格后持证上	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	作业人员均进行了培训考核，合格后上岗；重点岗位人员比如主要负责人、专职安全管理人员和特种作业人员持证上岗。	符合

序号	检查内容	依据	事实记录	符合性
	岗。			
8	自2020年5月起，对涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员必须具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称，新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员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，新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员必须具备化工类大专及以上学历；不符合上述要求的现有人员应在2022年底前达到相应水平。危险化学品企业按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	《全国安全生产专项整治三年行动计划》	现有主要负责人、安全负责人、生产负责人、技术负责人、专职安全生产管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；现有涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置操作人员具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；按照要求配备注册安全工程师。	符合

由上表可知，该项目采取的措施符合《全国安全生产专项整治三年行动计划》中的相关要求。

5.2.5 “山东省危险化学品企业安全分类整治工作”落实情况

根据《山东省应急管理厅关于深入开展危险化学品企业安全分类整治工作的通知》（鲁应急函[2021]2号），企业落实情况如下表。

表 5.2-16 危险化学品企业安全分类整治目录对照检查情况表

序号	分类内容	实际情况	是否构成
一、暂扣或吊销安全生产许可证类			
1	新建、改建、扩建生产危险化学品的建设项目未经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的危险化学品生产装置，未经具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计。	涉及的新建生产装置经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设。	未构成
2	使用国家明令淘汰落后安全技术工艺、设备目录列出的工艺、设备。	未使用淘汰落后的安全技术工艺、设备。	未构成
3	涉及“两重点一重大”的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且无法整改的。	生产装置与外部防护距离符合要求。	未构成
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未装设自动化控制系统。	生产装置设置自控化控制系统。	未构成
二、停产停业整顿或暂时停产停业、停止使用相关设施设备类			
1	未取得安全生产许可证、安全使用许可证（试	目前安全生产许可证在有效期内，	未构成

序号	分类内容	实际情况	是否构成
	生产期间除外)、危险化学品经营许可证或超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	未超许可范围从事危险化学品生产经营活动。	
2	新开发的危险化学品生产工艺未经小试、中试、工业化试验直接进行工业化生产,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的;国内首次使用的化工工艺,未经过省级人民政府有关部门组织的安全可靠性论证,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及新开发的工艺。	未构成
3	一级或者二级重大危险源不具备紧急停车功能,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未设置紧急切断装置,涉及毒性气体、液化气体、剧毒液体的一级、二级重大危险源未配备独立的安全仪表系统,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	涉及的一级、二级重大危险源具备紧急停车功能,对重大危险源中的易燃气体重点设施设置紧急切断装置,涉及液化气体的一级、二级重大危险源已配备独立的安全仪表系统。	未构成
4	涉及重点监管危险化工工艺的装置未实现自动化控制,系统未实现紧急停车功能,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的;装备的自动化控制系统、紧急停车系统未投入使用,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	生产装置设置自动化控制系统且具备紧急停车功能。	未构成
5	装置的控制室、机柜间、变配电所、化验室、办公室等不得与设有甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	涉及的装置控制室、变配电所等未与甲、乙A类设备的房间布置在同一建筑物内。	未构成
6	爆炸危险场所未按照国家标准安装使用防爆电气设备,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	爆炸危险场所使用防爆电气,电气选型符合要求。	未构成
7	涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越厂区外的公共区域(包括化工园区、工业园区),且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不涉及光气、氯气、硫化氢等剧毒气体管道穿越厂区外的公共区域。	未构成
8	全压力式液化经球形储罐未按国家标准设置注水措施(半冷冻压力式液化经储罐或遇水发生反应的液化经储罐除外),且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	全压力式液化经球形储罐均设置注水措施。	未构成
9	液化经、液氨、液氯等易燃易爆、有毒有害液化气体的充装未使用万向管道充装系统,且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。(液氯钢瓶充装、电子级产品充装除外)	液化经装车采用万向节充装系统。	未构成
10	氯乙烯气柜的进出口管道未设远程紧急切断阀;氯乙烯气柜的压力(钟罩内)、柜位高度不能实现在线连续监测;未设置气柜压力、柜位等连锁。存在以上三种情形之一,经责令限期	不涉及氯乙烯气柜。	未构成

序号	分类内容	实际情况	是否构成
	改正，逾期未改正且情节严重的。		
11	危险化学品生产、经营、使用企业主要负责人和安全生产管理人员未依法经考核合格。	主要负责人和专职安全管理人员均取得了安全管理人员合格证。	未构成
12	涉及危险化工工艺的特种作业人员未取得特种作业操作证而上岗操作的。	该项目涉及的特种作业主要包括高压电工作业、低压电工作业、防爆电工、仪表自动化操作工、加氢作业人员等均持证上岗。	未构成
13	未建立安全生产责任制。	建有安全生产责任制。	未构成
14	未编制岗位操作规程，未明确关键工艺控制指标。	编制有岗位操作规程，明确关键工艺控制指标。	未构成
15	动火、进入受限空间等特殊作业管理制度不符合国家标准，实施特殊作业前未办理审批手续或风险控制措施未落实，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	制定有特殊作业管理制度并严格执行审批和风险交底。	未构成
16	列入精细化工反应安全风险评估范围的精细化工生产装置未开展评估，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	不属于精细化工生产装置。	未构成
17	未按国家标准分区分类储存危险化学品，超量、超品种储存危险化学品，相互禁配物质混放混存，且重大事故隐患排除前或者排除过程中无法保证安全的。	涉及的原料及产品的储存依托已有储罐并分类储存。	未构成
18	涉及“两重点一重大”和爆炸危险性化学品的生产装置、储存设施外部安全防护距离不符合国家标准要求，且经评估具备就地整改条件、未按规定要求完成整改的。	该项目生产装置与外部防护距离符合要求。	未构成
三、限期整改类			
1	涉及“两重点一重大”建设项目未按要求组织开展危险与可操作性分析（HAZOP）。	已组织开展HAZOP分析。	未构成
2	重大危险源未按国家标准配备温度、压力、液位、流量、组分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、信息储存（不少于30天）等功能。	该项目生产装置配备温度、压力、液位等的不间断采集并设置可燃/有毒气体报警器，并具备信息远传、连续记录、事故预警、信息储存（不少于30天）等功能。	未构成
3	现有涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺的精细化工生产装置未完成有关产品生产工艺全流程的反应安全风险评估，同时未按照《关于加强精细化工反应安全风险评估工作的指导意见》（安监总管三[2017]1号）的有关方法对相关原料、中间产品、产品及副产物进行热稳定性测试和蒸馏、干燥、储存等单元操作的风险评估；已开展反应安全风险评估的企业未根据反应危险度等级和评估建议设置相应的安全设施，补充完善安全管控措施的。	生产装置不属于精细化工生产装置。	未构成

序号	分类内容	实际情况	是否构成
4	涉及爆炸危险性化学品的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，且未完成搬迁的；涉及甲乙类火灾危险性的生产装置控制室、交接班室布置在装置区内，但未按照GB50779完成抗爆设计、建设和加固的。	装置控制室等未布置在装置区内。	未构成
5	具有甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房（含装置或车间）和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室未拆除的。	不涉及甲乙类火灾危险性、粉尘爆炸危险性、中毒危险性的厂房和仓库内的办公室、休息室、外操室、巡检室。	未构成
6	涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺装置的上下游配套装置未实现自动化控制。	不涉及硝化、氯化、氟化、重氮化、过氧化工艺。	未构成
7	控制室或机柜间面向具有火灾、爆炸危险性装置一侧不满足国家标准关于防火防爆的要求。	双脱（产品精制）装置操作室面向装置侧外墙存在门窗，未进行封堵，计划整体停用，外操搬迁至气分操作室（计划进行抗爆改造，改为外操室），主操搬迁至集中控制室，计划气分操作室改造完成后施工。	未构成
8	未按照标准设置、使用有毒有害、可燃气体泄漏检测报警系统；可燃气体和有毒气体检测报警信号未发送至有人值守的现场控制室、中心控制室等进行显示报警。	按照要求配备可燃/有毒气体报警器并将信号引至有人值守的装置控制室。	未构成
9	地区架空电力线路穿越生产区且不符合国家标准要求。	架空电力线未穿越生产区。	未构成
10	化工生产装置未按国家标准要求设置双重电源供电。	生产装置采用双重电源供电。	未构成
11	涉及“两重点一重大”生产装置和储存设施的企业，新入职的主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员不具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；新入职的涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员不具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平；新入职的涉及爆炸危险性化学品的生产装置和储存设施的操作人员不具备化工类大专及以上学历。	现有主要负责人和生产负责人、技术负责人、专职安全生产管理人员具备化学、化工、安全等相关专业大专及以上学历或化工类中级及以上职称；现有涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置操作人员具备高中及以上学历或化工类中等及以上职业教育水平。	未构成
12	未建立安全风险研判与承诺公告制度，董事长或总经理等主要责任人未每天作出安全承诺并向社会公告。	建立安全风险研判与承诺公告制度，每天在网站和门口公告牌公示。	未构成
13	危险化学品生产企业未提供化学品安全技术说明书，未在包装（包括外包装件）上粘贴、拴挂化学品安全标签。	提供化学品技术说明书，包装上粘贴或拴挂化学品安全标签。	未构成
14	未将工艺、设备、生产组织方式等方面发生的变化纳入变更管理，或在变更时未进行安全风	建立变更管理制度。	未构成

序号	分类内容	实际情况	是否构成
	险分析。		
15	未按照《危险化学品单位应急救援物资配备要求》配备应急救援物资。	配备应急救援物资。	未构成
16	危险化学品企业未按标准建立应急救援队伍，或者未建立且未与专业应急救援队伍签订救援协议。	成立应急救援队伍，并与胜利油田分公司应急救援中心（消防支队）签订应急救援服务合同。	未构成
17	未建立健全、落实安全生产风险分级管控制度。	建立健全并落实安全生产分级管控制度。	未构成
18	未按规定配备化工相关专业注册安全工程师。	按规定配备化工相关注册安全工程师。	未构成
19	未按规定开展安全生产标准化建设活动。	取得二级标准化证书。	未构成
20	未涉及“两重点一重大和爆炸危险性化学品的危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离不足，未开展风险外溢安全评估。	已进行外部防护距离和风险外溢评估，其中外部防护距离符合要求。	未构成
21	未按照高危行业领域安全技能提升行动计划实施意见，开展在岗员工安全技能提升培训，2021年年底重点岗位职工（包括主要负责人、安全管理人员和特种作业人员）完成职业技能晋级培训不足10%以上，2022年年底从业人员中取得职业资格证书或职业技能等级证书的比例不到30%以上。	员工安全技能提升培训符合要求。	未构成

综上所述，胜利油田石油化工总厂不存在《山东省危险化学品企业安全分类整治目录》中（2021-2022年）提及的“三大类”。

5.3 安全生产基本条件

本评价按照《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第41号，总局令第79及89号修正）的要求，对本项目的安全生产基本条件进行分析，详细情况见表5.3-1。

表 5.3-1 危险化学品生产企业安全生产条件评价表

序号	条款要求	实际情况	结论	
1	企业选址布局、规划设计以及与重要场所、设施、区域的距离	（一）国家产业政策；当地县级以上（含县级）人民政府的规划和布局；新设立企业建在地方人民政府规划的专门用于危险化学品生产、储存的区域内；	符合国家和山东省有关的产业政策、行业规划和布局，属于山东省第四批化工园区。	符合
		（二）危险化学品生产装置或者储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险	与《危险化学品安全管理条例》第十九条第一款规	符合

序号	条款要求	实际情况	结论	
	化学品安全管理条例》第十九条第一款规定的八类场所、设施、区域的距离符合有关法律、法规、规章和国家标准或者行业标准的规定；	定的八类场所、设施、区域的距离符合要求。		
	（三）总体布局符合《化工企业总图运输设计规范》（GB50489）、《工业企业总平面设计规范》（GB50187）、《建筑设计防火规范》（GB50016）等标准的要求。 石油化工企业除符合本条第一款规定条件外，还应当符合《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）的要求。	厂址选择、总体布局与周边防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等相关要求。	符合	
2	企业的厂房、作业场所、储存设施和安全设施、设备、工艺	（一）新建、改建、扩建建设项目经具备国家规定资质的单位设计、制造和施工建设；涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置，由具有综合甲级资质或者化工石化专业甲级设计资质的化工石化设计单位设计；	不涉及新改扩建项目。	不涉及
		（二）不得采用国家明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备；新开发的危险化学品生产工艺必须在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产；国内首次使用的化工工艺，必须经过省级人民政府有关部门组织的安全性论证；	未采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，不涉及国内首次使用的化工工艺。	符合
		（三）涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置装设自动化控制系统；涉及危险化工工艺的大型化工装置装设紧急停车系统；涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施；	生产装置采用DCS、SIS控制系统；在容易引起火灾爆炸的工艺装置部位，按要求设置超温、超压等检测仪表、报警等设施。	符合
		（四）生产区与非生产区分开设置，并符合国家标准或者行业标准规定的距离；	生产区与非生产区分开设置，符合国家标准或者行业标准规定的距离。	符合
		（五）危险化学品生产装置和储存设施之间及其与建（构）筑物之间的距离符合有关标准规范的规定。 同一厂区内的设备、设施及建（构）筑物的布置必须适用同一标准的规定。	厂内间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）等相关标准要求。	符合
3	职业危害防护设施及劳动防护用品配备	企业应当有相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或者行业标准的劳动防护用品。	设置相应的职业危害防护设施，定期检查、记录并确保完好适用；为从业人员配备劳动防护用品，加强对劳动防护用品使用的管理。	符合
4	重大危险源辨识	企业应当依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218），对本企业的生产、储存和使用装置、设施或者场所进行重大危险源辨识。 对已确定为重大危险源的生产装置和储存设施，应	已依据《危险化学品重大危险源辨识》（GB18218）进行了危险化学品重大危险源辨识。	符合

序号	条款要求		实际情况	结论
		当执行《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》。		
5	安全生产管理机构以及配备专职安全生产管理人员	企业应当依法设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员必须能够满足安全生产的需要。	设置安全生产管理机构，配备专职安全生产管理人员。配备的专职安全生产管理人员能够满足安全生产的需要。	符合
6	安全生产责任制	企业应当建立全员安全生产责任制，保证每位从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	建立全员安全生产责任制，并与职务、岗位相匹配。	符合
7	安全生产规章制度	<p>企业应当根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善下列主要安全生产规章制度：</p> <p>（一）安全生产例会等安全生产会议制度；</p> <p>（二）安全投入保障制度；</p> <p>（三）安全生产奖惩制度；</p> <p>（四）安全培训教育制度；</p> <p>（五）领导干部轮流现场带班制度；</p> <p>（六）特种作业人员管理制度；</p> <p>（七）安全检查和隐患排查治理制度；</p> <p>（八）重大危险源评估和安全管理制</p> <p>（九）变更管理制度；</p> <p>（十）应急管理制度；</p> <p>（十一）生产安全事故或者重大事件管理制度；</p> <p>（十二）防火、防爆、防中毒、防泄漏管理制度；</p> <p>（十三）工艺、设备、电气仪表、公用工程安全管理制度；</p> <p>（十四）动火、进入受限空间、吊装、高处、盲板抽堵、动土、断路、设备检维修等作业安全管理制度；</p> <p>（十五）危险化学品安全管理制度；</p> <p>（十六）职业健康相关管理制度；</p> <p>（十七）劳动防护用品使用维护管理制度；</p> <p>（十八）承包商管理制度；</p> <p>（十九）安全管理制度及操作规程定期修订制度。</p>	建立有相应的安全生产规章制度。	符合
8	岗位操作安全规程	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。	编制有各生产装置技术规程和岗位操作法并严格执行。	符合
9	从业人员安	企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员必须具备与其从事的生产经营活动相	主要负责人与安全生产管理人员均取得安全生产知识和	符合

序号	条款要求	实际情况	结论	
	全资格和安全生产培训	适应的安全生产知识和管理能力，依法参加安全生产培训，并经考核合格，取得安全资格证书。	管理能力考核合格证，目前在有效期内。	
		企业分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人应当具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，专职安全生产管理人员应当具备国民教育化工化学类（或安全工程）中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，或者具备危险物品安全类注册安全工程师资格。	分管安全负责人、生产负责人、技术负责人具有一定的专业知识，专职安全生产管理人员学历或职称符合要求。	符合
		企业应当有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产管理工作。	配备注册安全工程师。	符合
		特种作业人员应当依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	涉及的特种作业人员均取得相应的资格证书，持证上岗。	符合
		本条第一、二、三款规定以外的其他从业人员应当按照国家有关规定，经安全教育培训合格。	现场作业人员考核合格后上岗作业；外来人员经过安全教育培训合格后进行作业。	符合
10	安全投入	企业应当按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	安全投入符合要求。	符合
11	工伤保险	企业应当依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	为从业人员缴纳工伤保险。	符合
12	安全评价	企业应当依法委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	已对安全生产问题进行整改，符合要求。	符合
13	危险化学品登记制度	企业应当依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	已按要求进行危险化学品登记，并提供一书一签，符合要求。	符合
14	应急管理	（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；	已按要求编制应急预案，并定期修订；已在东营区应急管理局进行了备案。	符合
		（二）建立应急救援组织，规模较小的企业可以不建立应急救援组织，但应指定兼职的应急救援人员；	建立有应急救援组织。	符合
		（三）配备必要的应急救援器材、设备和物资，并进行经常性维护、保养，保证正常运转。	配备应急救援器材，并保持完好。	符合
		生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，除符合本条第一款的规定外，还应当配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，还应当设立气体防护站（组）。	设置气防站。	符合

序号	条款要求	实际情况	结论	
15	其他安全生产条件	（一）按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）等的要求，建立风险管理制度，定期开展全面的危险有害因素辨识，采用相应的评价方法进行风险评估（评价），根据评价结果制订和落实有针对性的风险控制措施，预防事故发生。	制定有相关制度。	符合
		（二）安全生产事故隐患的排查治理符合《安全生产事故隐患排查治理暂行规定》（国家安监总局令第16号）和有关法律、法规、规章、标准和规程的要求。	建立有隐患排查治理制度，并按制度进行排查。	符合
		（三）制定并严格执行变更管理制度，对工艺、技术、设备设施、管理（法规标准、人员、机构等）方面的变更，按照《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）规定的变更程序加强管理。任何未履行变更程序的变更，不得实施。任何超出变更批准范围和时限的变更必须重新履行变更程序。	制定并严格执行变更管理制度。	符合
		（四）化工装置检维修管理和动火、进入受限空间、临时用电、高处、吊装、破土、断路、设备检维修、盲板抽堵和其他危险作业的许可管理应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》（AQ3013）和国家及省有关法律、法规、规章及标准的规定。	严格执行危险作业管理制度。	符合
		（五）生产厂区、操作工、动火和进入受限空间作业、机动车辆的安全管理等，应严格执行《危险化学品企业特殊作业安全规范》（GB30871-2022）等的规定。	按要求执行。	符合
		（六）加强对承担工程建设、检维修、维护保养的承包商的管理，对承包商的资格预审、选择、开工前准备、作业过程监督、表现评价、续用等过程加强管理，建立合格的承包商名录和档案，与选用的承包商签订安全协议书。承包商作业时要执行与企业完全一致的安全作业标准。 严格执行供应商管理制度，对供应商资格预审、选用和续用等过程进行管理，并定期识别与采购有关的风险。	建立承包商管理制度，并严格执行。	符合
		（七）销售剧毒化学品、易制爆危险化学品，应当依法查验相关许可证件或者证明文件，不得向不具有相关许可证件或者证明文件的单位销售剧毒化学品、易制爆危险化学品。对持剧毒化学品购买许可证购买剧毒化学品的，应当按照许可证载明的品种、数量销售。禁止向个人销售剧毒化学品（属于剧毒化学品的农药除外）和易制爆危险化学品。	符合要求。	符合

序号	条款要求	实际情况	结论
	<p>(八) 事故报告和调查处理符合《生产安全事故报告和调查处理条例》(国务院令第493号)、《生产安全事故信息报告和处置办法》(国家安监总局令第21号)等法规、规章和有关规定。</p> <p>加强安全事件管理,对涉险事故、未遂事故等安全事件(如生产事故征兆、非计划停工、异常工况、泄漏等),按照重大、较大、一般等等级别,进行分级管理,建立事故档案和事故管理台帐,制定和落实整改措施;建立安全事件报告激励机制,鼓励员工和基层单位报告安全事件,强化事故事前控制,关口前移,消除不安全行为和不安全状态,把事故消灭在萌芽状态。</p>	<p>按要求执行相关规定。</p>	<p>符合</p>
	<p>(九) 安全检查的形式、内容、频次、职责分工以及检查发现的问题整改、验证、记录等应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ3013)的要求。</p>	<p>安全检查符合要求。</p>	<p>符合</p>
	<p>(十) 生产、储存设备设施的拆除和报废应当符合《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》(AQ3013)和设备设施安装拆卸等相关专业标准规范的要求。</p>	<p>不涉及。</p>	<p>符合</p>

由上表可知,该项目的安全生产基本条件满足《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理局令第41号,总局令第79及89号修正)的相关要求。

第六章 安全条件分析

(1) 胜利油田石油化工总厂本次流程优化主要涉及改造“两泵三线”，350万吨/年原料预处理减粘装置原设计加工胜采原油，现为生产低硫船燃主要以海桩、孤东低硫原油为原料，改造后生产装置的主要生产工艺路线、处理能力不变，产品方案部分发生变化。罐区介质的储存与改造前一致，储存装卸设置均未发生变更，因此，该项目的建设不会明显增加生产、储存过程的危险性。

(2) 本次评价范围内的设施与厂外周边设施间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《公路安全保护条例》等相关标准规范要求。

(3) 厂内建构筑物之间的防火间距符合《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）、《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）等标准规范的相关要求。

(4) 胜利油田石油化工总厂各生产装置已取得消防验收或备案，详见第 2.2.9 章节（7）消防部分。

(5) 胜利油田石油化工总厂已经山东天科防雷工程有限公司进行防雷设施检测，检测结果详见第 2.2.9 章节（3）防雷、防静电及接地措施。

(6) 胜利油田石油化工总厂编制的生产安全事故应急预案已于 2021 年 9 月 17 日在东营市东营区应急管理局备案，备案编号 370503-2021-0008。

(7) 胜利油田石油化工总厂于 2023 年 5 月 25 日取得东营市东营区应急管理局出具的《危险化学品重大危险源备案登记表》，备案编号 BA 鲁 370502[2023]019，有效期 2023 年 6 月 9 日至 2026 年 6 月 8 日。

(8) 设备设施以及安全设施的检验、检测情况

胜利油田石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目主要涉及压力表、可燃/有毒气体检测报警器、压力管道等强检设施。

1) 压力表

胜利油田石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目涉及的压力表由胜利油田分公司石油化工总厂 QHSE 监督中心出具了检定报告，检定结论为合格，目前均在有效期内。压力表校验报告见附件。

表 6-1 压力表检定情况一览表

序号	器具名称	出厂编号	规格型号	证书编号	检定结果	有效期至	单位
1	压力表	200403190	Y-100	Ln2023-03-001	合格	2023.09.23	炼油一部
2	压力表	201406050	Y-100	Ln2023-03-001	合格	2023.09.23	炼油一部

2) 可燃/有毒气体检测报警器

胜利油田石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目涉及部门的可燃气体/有毒气体检测报警器由石油化工总厂 QHSE 监督中心出具了检定证书，检定结论为合格，目前均在有效期内。可燃气体/有毒气体检测报警器台账及部分检定证书见附件。

3) 空气呼吸器

胜利油田石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目涉及部门的空气呼吸器由中国石油化工集团公司劳动防护用品检测中心出具了检定证书，检定结论为合格，目前均在有效期内。空气呼吸器台账及部分检定证书见附件。

4) 压力管道

胜利油田石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目涉及的压力管道等特种设备均办理了使用登记证，并定期进行检测，检验结论符合要求。

表 6-2 压力管道台账一览表

序号	管道编号	介质名称	管道起止点	长度(m)	温度℃		压力 MPa (G)		使用登记证编号	注册代码	管道级别	安全等级	下次检验日期	备注
					设计	工作	设计	工作						
1	P-102 13	减二线及二中油	E-103A, B— —T-201	110	18 0	16 0	1.5 2	1.3 4	管 31 鲁 E00060 (17)	830037050020 21060015	GC2	2	2025. 10	
2	P-102 14	减二线油	管 P-10213— —E-204A, B	69.6	18 0	16 0	1.5 2	1.3 4	管 31 鲁 E00060 (17)	830037050020 21060016	GC2	2	2025. 10	
3	P-204 12	减二线及	泵 P-202A— —E-202	101.9	26 5	24 5	1.5 2	1.3 4	管 31 鲁 E00060	830037050020 21060122	GC2	2	2025. 10	

序号	管道编号	介质名称	管道起止点	长度(m)	温度°C		压力 MPa (G)		使用登记证编号	注册代码	管道级别	安全等级	下次检验日期	备注
					设计	工作	设计	工作						
		二中油							(17)					
4	P-21301	蜡油	管 P-10214— —加氢裂化装置	47.5	180	160	1.5	1.32	管 31 鲁 E00060 (17)	830037050020 21060148	GC2	2	2025.10	
5	P-21402	减二线及二中油	E-202—— E-103A, B	71.4	220	200	1.67	1.49	管 31 鲁 E00060 (17)	830037050020 21060156	GC2	2	2025.10	

(9) 企业建立有较为完善的安全生产责任制、安全生产管理制度以及生产装置技术规程和岗位操作法。

(10) 企业特种作业及特种设备操作人员均持证上岗，其他人员经培训合格后上岗。

(11) 企业依法为从业人员缴纳了工伤保险和安全生产责任险，并配备了劳动防护用品。

(12) 企业建立有安全检查监督管理制度，定期进行检查、考核，保证安全生产方针与目标的实现。企业根据安全检查计划，定期或不定期开展综合检查、专业检查和日常检查。对安全检查中发现的不安全因素，按照“五定”原则，及时督促整改或落实防护措施。

(13) 根据《山东省人民政府办公厅转发省安监局〈关于进一步做好安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系建设的意见〉的通知》（鲁政办字[2017]194号）、《安全生产风险分级管控体系通则》（DB37/T2882-2016）、《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》（DB37/T2971-2017）等相关要求，胜利油田石油化工总厂建立了生产安全风险分级管控和隐患排查治理双重预防机制管理规定，同时按照制度建立并持续运行双重预防体系。

(14) 企业制定有安全作业管理制度，主要包括《作业许可管理规定》、《动火作业安全管理规定》、《吊装作业安全管理规定》、《动土作业安全管理规定》、《高处作业安全管理规定》、《临时用电作业安全管理规定》、《盲板抽堵作业

安全管理规定》、《受限空间作业安全管理规定》等，企业严格执行安全作业规定，及时办理各项作业票证，确保安全生产。

（15）胜利油田石油化工总厂成立安全生产（QHSE）委员会，由主任崔国居、谷月刚，副主任黄子军、王国锋、戈琳、高睿、田端强、伊涵涵，以及成员王少君、王明武等组成，安全生产（QHSE）委员会下设办公室及生产储运专业委员会、设备工程专业委员会、生产技术专业委员会、QHSE 宣教及培训专业委员会。

胜利油田石油化工总厂安全管理机构为安全（QHSE）管理部，负责总厂的安全管理工作，并兼任安全生产（QHSE）委员会办公室，同时任命安全总监 1 名，专职安全生产管理人员 30 名（其中 6 名为注册安全工程师）。主要负责人和专职安全生产管理人员均取得了安全合格证，且在有效期内。

（16）依据《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）规定，企业建立有安全生产费用财务管理办法，确保相应的安全设施的定期完善与维护、安全防护用品的发放等。安全生产投入情况能够保证安全生产的需要。

第七章 安全对策措施及建议

7.1 存在的问题及建议

通过现场检查及资料分析，评价组认为胜利油田分公司石油化工总厂在安全方面目前还存在一些隐患，根据企业的具体情况制定了相应的整改建议，具体如下表：

表 7.1-1 安全隐患及整改建议

序号	存在问题	风险程度	紧迫程度	整改建议
1	重整装置开工线物料标识错误。	低	一般	准确标识重整装置开工线的物料名称与流向。
2	原料预处理装置蜡油泵 P503A 滴漏严重。	中	一般	对蜡油泵 P503A 进行维修，严禁跑冒滴漏。

7.2 整改落实情况

山东实华安全技术有限公司组织评价组于 2023 年 6 月对胜利油田分公司石油化工总厂现场进行了复查，该公司领导对存在隐患问题非常重视，目前现场存在隐患问题已进行整改。情况如下：

表 7.2-1 安全隐患整改复查一览表

序号	现场问题	整改措施	问题照片	整改照片
1	重整装置开工线物料标识错误。	准确标识重整装置开工线的物料名称与流向。		
2	原料预处理装置蜡油泵 P503A 滴漏严重。	对蜡油泵 P503A 进行维修，严禁跑冒滴漏。		

7.3 改进及改善建议

7.3.1 安全设施的更新与改进

(1) 建议企业尽快落实人员集中建筑物整改措施，使其满足《山东省人民政府安全生产委员会关于印发〈全省安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》（鲁安发[2020]9号）、《石油化工工厂布置设计规范》（GB50984-2014）等相关标准规范要求。

(2) 企业的各种安全设施应有专人负责管理，不得随意拆除、挪用或弃置不用，按规定检查、检测和保养、维护。

(3) 企业应对消防系统、防雷防静电系统进行定期检查、检测，针对不合格项及时整改，对防毒面具、洗眼器、空气呼吸器等应急器材进行定期维护、保养。

(4) 企业应对设备安全附件、检漏报警装置、电工器具等进行定期检测、保养，防护用品定期检查、维护；按照国家有关标准规范的要求，对安全设施定期更新与改进，确保安全设施齐全、有效。特种设备及其安全附件应经有资质的机构定期检测、检定。

(5) 涉硫化氢生产外操岗位、管理岗位按照最高在岗人数 100% 配备便携式硫化氢检测报警仪，正压式空气呼吸器和全密封防化服数量应保证巡检、施工和应急情况使用，正压式空气呼吸器宜另配 20% 备用气瓶。

硫化氢报警仪报警处置时，应由两人或两人以上作业人员佩戴正压式空气呼吸器、硫化氢检测仪方可进入作业现场检查确认和处理。确认硫化氢泄漏时，应启动相应的应急预案。

含硫化氢介质的盲板抽堵、阀门及垫片更换、一次表拆检等作业环节，应佩戴正压式空气呼吸器、便携式检测报警仪等检测与防护器材。作业现场应备用不少于 1 套正压式空气呼吸器。进入下水道、窨井、污水池（井）或进入涉硫化氢区域的塔釜、污水（油）罐等的受限空间作业，应执行 GB30871 要求，制定作

业方案并进行技术交底，存在硫化氢中毒风险的应配备个体防护器材、安全绳、通风设备和硫化氢捕消设备等。

对含硫化氢介质的设备、设施进行检维修时，应充分做好吹扫、置换、清洗、钝化和低点排液，且降至常温方可打开，防止发生硫化亚铁自燃。

(6) 平台、防护栏杆、爬梯等设备的安全防护设施应处于完好状态，正确安放，不得随意移动。如确因工作需要而移动、变更，必须采取临时安全措施，待工作完毕后及时复原。

(7) 保持安全色、安全警示标识、设备位号、物料名称、物料流向、设备标牌等标识牌清晰可见。

(8) 建议企业尽快完成可燃有毒气体报警器的优化更新。比如独立的 GDS 系统，区域报警器设置，厂区内所涉及的空压站、在线分析仪表间等生产过程中可能导致环境氧气浓度变化，出现欠氧、过氧的有人员进入活动的场所，应设置氧气探测器。设在爆炸危险区域 2 区范围内的在线分析仪表间应设可燃气体/有毒气体探测器，并同时设置氧气探测器，确保符合《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》（GB/T50493-2019）的相关要求。

7.3.2 安全条件和安全生产条件的完善与维护

(1) 企业应根据装置流程优化改造情况，执行变更管理制度，完善变更手续，并且及时对操作规程进行修订、完善。

(2) 企业应根据流程优化后的危险化学品数量，及时变更危险化学品登记证。

(3) 企业应认真落实“安全第一、预防为主、综合治理”方针，强化安全生产基层基础建设，开展安全标准化工作，不断提高自动化水平，实现安全管理科学化。

(4) 企业必须强化安全意识，加强安全监管，严格执行有关安全法律、法规、标准、规范。认真落实安全生产责任制，严格执行各项安全生产管理制度、

安全规程。

(5) 加强安全生产检查，及时整改事故隐患，检查出的隐患和问题，定时间、定人员、定措施，限期整改。

(6) 根据《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（安全监管总局令第30号）规定的要求：特种作业人员必须经专门的安全技术培训并考核合格，取得《中华人民共和国特种作业操作证》（以下简称特种作业操作证）后，方可上岗作业。

(7) 企业应按照《个体防护装备配备规范 第2部分：石油、化工、天然气》（GB39800.2-2020）、《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/1922-2011）要求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。

(8) 企业制定了安全管理制度、安全操作规程，建议企业按照《化工过程安全管理导则》（AQ/T3034-2022）、《关于危险化学品企业贯彻落实《国务院进一步加强企业安全生产工作的通知》的实施意见》（安监总管三[2010]186号）的要求，根据生产实际情况对其补充，并不断修订、完善。修订完善后，要及时组织相关管理人员、作业人员培训学习，确保有效贯彻执行。

(9) 胜利油田石油化工总厂危险化学品的厂内运输及厂外运输委托厂外管理，企业应加强日常巡检管理，保证其按照相关规章制度运行。

7.3.3 主要装置、设备（设施）的维护与保养

(1) 企业应加强对设备、设施的日常维护和保养，防止“跑、冒、滴、漏”现象的发生，建立健全设备安全管理台帐，由专人负责。

(2) 企业应严格执行安全检维修管理制度，实行日常检维修和定期检维修管理。进行检维修前，应对检维修作业进行风险分析，采取有效措施控制风险。

(3) 落实检修前设备、装置的安全处理措施。对检修的设备、装置进行退料、清洗、置换、隔绝、通风、断电等措施，检测设备处理情况，确保符合检修

要求，方可进行移交。

(4) 针对厂区内已停用设备，做好停用措施，加设盲板，张贴停用标识，在以后具备条件的基础上进行拆除。

7.3.4 安全生产投入

企业生产经营过程中应根据《企业安全生产费用提取和使用管理办法》（财资[2022]136号）的规定，保证安全资金的有效投入，编制安全技术措施计划，并对其实施管理，进行安全生产方面的技术改造、增添安全设施和防护设备以及个体防护用品等。

7.3.5 其他方面

(1) 企业应根据《关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见》（鲁办发电[2021]55号）要求，深入开展危险化学品安全专项整治三年行动，突出重大风险管控，按照“一企一策”原则，全面治理整顿安全风险隐患。

(2) 经常进行安全分析，对发生过的事故及未遂事故、故障、异常工艺条件和操作失误等应作详细记录和原因分析，并落实改进措施，防止类似事故发生。

(3) 应教育职工掌握防火、防爆、防毒、防烫等的一般安全技术知识及消防、防护器材的性能和使用方法，并掌握人身急救的方法。

(4) 设备存在重大缺陷和严重事故隐患时，应禁止使用。运转设备的检修和清理工作，必须在停机采取可靠安全措施后进行。

(5) 建立健全查验、核准、登记等五项制度，完善装车环节的安全操作规程，规范从业人员的岗位操作行为。企业生产经营过程中，不向未取得经营许可证的企业销售危险化学品。企业应选择有危险化学品运输资质的单位承运，加强危险化学品运输单位的进厂管理。

(6) 若厂区内设备、物料、工艺等进行变更时，企业应按照已制定的变更制度，做好变更手续；若涉及重大变更，应按照规范要求，做好“三同时”手续。

(7) 项目运行过程中，违章指挥、违章操作、违反劳动纪律而引发事故占

有较大的比例，因此，在项目正常运行、开停车、检修过程中应切实落实有关的安全措施，严格遵守操作规程、检修规程和有关的作业规程，以防事故发生。

（8）按照《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》（GB/T29639-2020）以及《生产安全事故应急预案管理办法》（应急管理部令第2号）的要求完善事故应急救援预案，配备应急救援人员、必要的应急救援器材和设备，并定期进行演练，提高职工的安全意识和救援能力。

（9）企业应根据《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》（DB37/T2971-2017）、《化工企业生产安全事故隐患排查治理体系细则》（DB37/T3010-2017）、《山东省化工行业企业风险分级管控和隐患排查治理体系建设评估标准（试行）》的要求，按照企业实际情况积极推进风险分级管控和隐患排查治理体系建设工作，建立安全生产风险分级管控制度，定期进行风险排查，对排查出的风险点划分风险等级，并采取管控措施；应建立健全事故隐患排查治理制度，对一般事故隐患应立即采取措施予以消除；对重大事故隐患应采取有效的安全防范和监控措施，制定和落实治理方案并予以消除。

（10）企业主要负责人和主管生产、设备、技术、安全的负责人及安全生产管理人员，涉及重大危险源、重点监管化工工艺的生产装置、储存设施操作人员学历及工作经历应符合《山东省人民政府安全生产委员会关于印发〈全省安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》（鲁安发[2020]9号）的相关要求。

第八章 专项安全评价结论

通过对中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目有关资料的分析以及对现场的勘察调研，评价组认为本项目目前在安全管理、周边环境、总平面布置、生产装置、储运设施、公用工程等方面符合《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》（国家安全生产监督管理局令第41号，总局令第79及89号修正）规定的各项安全生产条件，中国石油化工股份有限公司胜利油田分公司石油化工总厂原料预处理减粘装置直供流程优化项目运行后，能够实现安全生产。

建议企业在日常生产运行过程中，应严格执行各项安全管理制度，落实安全生产责任制，严格遵守各项安全操作规程，持续保持安全生产条件，从组织、管理、制度、人员等各个层面确保安全生产。

第九章 评价单位与建设单位交换意见

表 9-1 评价单位与建设单位交换意见表

序号	交换意见的项目		建设单位意见	备注
1	评价对象和范围	是否符合合同的约定	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
2	建设项目的资料	是否真实可靠	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
3	建设项目的描述	是否符合企业的实际	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
4	危险有害因素的分析	是否符合项目的实际	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
5	危险有害程度的分析	是否符合项目的实际	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
6	建设项目安全条件分析	是否符合实际和客观公正	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
7	建设项目安全生产条件分析	是否符合实际和客观公正	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
8	安全可靠分析	是否符合建设项目的实际和客观公正	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
9	安全对策措施建议	是否符合建设项目实际、遵循针对性、技术可行性和经济合理性	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
10	评价结论	是否客观、公正、真实，是否符合企业的实际	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
11	安全评价过程	是否公正、客观和独立。	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否	
评价机构与建设单位不一致的意见及理由说明				
企业确认： （盖章） 年 月 日				

附录 1 评价依据

根据胜利油田石油化工总厂的现场情况和相关资料内容，本次安全评价采用的法律法规、规章和技术标准如下：

1.1 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[2002]第 70 号发布，主席令[2009]第 18 号、主席令[2014]第 13 号、主席令[2021]第 88 号修正）

(2) 《中华人民共和国职业病防治法》（中华人民共和国主席令[2001]第 60 号发布，主席令[2011]第 52 号第一次修正、主席令[2016]第 48 号第二次修正、主席令[2017]第 81 号第三次修正、主席令[2018]第 24 号第四次修正）

(3) 《中华人民共和国消防法》（中华人民共和国主席令[2008]第 6 号，主席令[2019]29 号修订，[2021]81 号修订）

(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[2013]第 4 号）

(5) 《中华人民共和国劳动法》（1994 年 7 月 5 日第八届全国人民代表大会常务委员会第八次会议通过，2009 年 8 月 27 日第十一届全国人民代表大会常务委员会第十次会议《关于修改部分法律的决定》第一次修正，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》第二次修正）

(6) 《中华人民共和国防震减灾法》（中华人民共和国主席令[2008]第 7 号修订版）

(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 69 号）

1.2 行政法规

- (1) 《危险化学品安全管理条例》（国务院令第 344 号，第 591 号、第 645 号修订）
- (2) 《使用有毒物品作业场所劳动保护条例》（国务院令第 352 号）
- (3) 《安全生产许可证条例》（国务院令第 397 号，国务院令第 653 号修改）
- (4) 《易制毒化学品管理条例》（国务院令第 445 号，国务院令第 653、666、703 号修订）
- (5) 《国务院关于修改<特种设备安全监察条例>的决定》（国务院令第 549 号）
- (6) 《工伤保险条例》（国务院令第 586 号）
- (7) 《公路安全保护条例》（国务院令第 593 号）
- (8) 《中华人民共和国监控化学品管理条例》（国务院令第 190 号，国务院令 588 号修改）
- (9) 《生产安全事故报告和调查处理条例》（国务院令第 493 号）
- (10) 《生产安全事故应急条例》（国务院令第 708 号）
- (11) 《电力设施保护条例》（国务院令第 239 号，国务院令 588 号修改）

1.3 部门规章

- (1) 《生产经营单位安全培训规定》（国家安监总局令第 3 号，总局令第 80 号修正）
- (2) 《注册安全工程师管理规定》（国家安监总局令第 11 号，总局令第 63 号修订）
- (3) 《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》（国家安监总局令第 30 号发布，国家安监总局令第 63 号、国家安监总局令第 80 号、应急部公告[2018]12

号修正)

(4) 《建设项目安全设施“三同时”监督管理办法》(国家安监总局令第36号,总局令第77号修改)

(5) 《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》(国家安监总局令第40号,总局令第79号修改)

(6) 《危险化学品生产企业安全生产许可证实施办法》(国家安全生产监督管理局令第41号,总局令第79及89号修正)

(7) 《危险化学品建设项目安全监督管理办法》(国家安监总局令第45号,总局令第79号修改)

(8) 《危险化学品登记管理办法》(国家安监总局令第53号)

(9) 《国家安全监管总局关于修改《〈生产安全事故报告和调查处理条例〉罚款处罚暂行规定》等四部规章的决定》(国家安监总局令77号)

(10) 《国家安全监管总局关于废止和修改危险化学品等领域七部规章的决定》(国家安监总局令第79号)

(11) 《国家安全监管总局关于废止和修改劳动防护用品和安全培训等领域十部规章的决定》(国家安监总局令第80号)

(12) 《国家安全监管总局关于修改和废止部分规章及规范性文件的决定》(国家安监总局令第89号)

(13) 《生产安全事故应急预案管理办法》(国家安监总局令第88号,应急管理部令第2号修正)

(14) 《产业结构调整指导目录(2019年本)》(国家发展和改革委员会令第49号修改)

(15) 《防雷减灾管理办法(修订)》(中国气象局第24号令)

(16) 《企业安全生产费用提取和使用管理办法》(财资[2022]136号)

(17) 《危险化学品目录(2015版)》(原国家安全生产监督管理局等十部

门公告 2015 年第 5 号，应急管理部等十部委公告 2022 年第 8 号)

(18) 《重点监管的危险化学品目录》(2013 年完整版)

(19) 《重点监管危险化工工艺目录》(2013 年完整版)

(20) 《易制爆危险化学品目录》(2017 年版)

(21) 《各类监控化学品名录》(中华人民共和国工业和信息化部令第 52 号)

(22) 《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 3 号)

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

(24) 《中国严格限制的有毒化学品名录》(2020 年)

(25) 《关于同意将 α -苯乙酰乙酸甲酯等 6 种物质列入易制毒化学品品种目录的函》(国办函[2021]58 号)

(26) 《关于印发〈中国严格限制的有毒化学品名录(2020 年)〉的公告》(生态环境部公告[2019]第 60 号)

(27) 《关于危险化学品企业贯彻落实<国务院关于进一步加强对企业安全生产工作的通知>的实施意见》(安监总管三[2010]186 号)

(28) 《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)

(29) 《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, 应急厅函[2022]300 号修改)

(30) 《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)

(31) 《关于修改<特种设备作业人员监督管理办法>的决定》(国家质量监督检验检疫总局令第 140 号)

(32) 《质检总局关于修订〈特种设备目录〉的公告》(2014 年第 114 号)

(33) 《质检总局关于实施新修订的〈特种设备目录〉若干问题的意见》(国检特[2014]679号)

(34) 《国家安全监管总局关于印发〈危险化学品建设项目安全评价细则(试行)〉的通知》(安监总危化[2007]255号)

(35) 《关于印发〈化工和危险化学品生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉和〈烟花爆竹生产经营单位重大生产安全事故隐患判定标准(试行)〉的通知》(安监总管三[2017]121号)

(36) 《国家安全监管总局办公厅关于印发用人单位劳动防护用品管理规范的通知》(安监总厅安健[2015]124号)

(37) 《国家安全监管总局关于印发〈化工(危险化学品)企业保障生产安全十条规定〉〈烟花爆竹企业保障生产安全十条规定〉和〈油气罐区防火防爆十条规定〉的通知》(安监总政法[2017]15号)

(38) 《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)

(39) 《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)

(40) 《应急管理部办公厅关于印发〈淘汰落后危险化学品安全生产工艺技术设备目录(第一批)〉的通知》(应急厅[2020]38号)

(41) 《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)

(42) 《关于印发〈2021年危险化学品安全培训网络建设工作方案〉等四个文件的通知》(应急危化二[2021]1号)

(43) 《关于全面加强危险化学品安全生产工作的意见》(厅字[2020]3号)

1.4 地方政府规章

(1) 《山东省安全生产条例》(2021年12月3日山东省第十三届人民代表

大会常务委员会第三十二次会议修订)

(2) 《山东省消防条例》(1998年11月21日山东省第九届人大常委会第5次会议通过;2004年7月30日山东省第十届人大常委会第9次会议《关于修改〈山东省水路交通管理条例〉等十二件地方性法规的决定》修正;2011年1月14日山东省第十一届人大常委会第21次会议修订;山东省人民代表大会常务委员会公告[2015]第100号修改)

(3) 《山东省危险化学品安全管理办法》(山东省人民政府令第309号)

(4) 《山东省生产经营单位安全生产主体责任规定》(2013年2月2日山东省人民政府令第260号公布,根据2016年6月7日山东省人民政府令第303号第一次修订,根据2018年1月24日山东省人民政府令第311号第二次修订)

(5) 《山东省安全生产风险管控办法》(山东省人民政府令第331号)

(6) 《山东省生产安全事故应急办法》(山东省人民政府令第341号)

(7) 《山东省生产安全事故报告和调查处理办法》(山东省人民政府令第236号发布,山东省人民政府令第342号、第349号修正)

(8) 《山东省生产安全事故隐患排查治理办法》(山东省人民政府令第347号)

(9) 《山东省人民政府办公厅关于进一步加强危险化学品安全生产工作的意见》(鲁政办发[2008]68号)

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

(11) 《关于加强有限空间作业安全管理的通知》(鲁安办发[2020]33号)

(12) 《山东省人民政府办公厅转发省安监局〈关于进一步做好安全生产风险分级管控和隐患排查治理双重预防体系建设工作的意见〉的通知》(鲁政办字[2017]194号)

(13) 《山东省人民政府办公厅关于印发山东省生产经营单位安全总监制度实施办法(试行)的通知》(鲁政办字[2021]60号)

- (14) 《山东省人民政府安全生产委员会关于印发〈全省安全生产专项整治三年行动计划〉的通知》（鲁安发[2020]9号）
- (15) 《山东省企业安全生产“晨会”制度规范（试行）》（鲁安发[2022]4号）
- (16) 《山东省人民政府安全生产委员会关于规范和加强安全生产培训考核工作的指导意见》（鲁安发[2022]6号）
- (17) 《关于印发〈山东省可燃液体、液化烃及液化毒性气体汽车装卸设施安全改造指南（试行）〉的通知》（鲁安办发[2020]26号）
- (18) 《关于印发山东省生产经营单位全员安全生产责任清单的通知》（鲁安办发[2021]50号）
- (19) 《重点行业领域重大安全风险隐患清单》（鲁安发[2022]11号）
- (20) 《关于推进化工企业自动化控制及安全联锁技术改造工作的意见》（鲁安监发[2008]149号）
- (21) 《关于进一步加强危险化学品企业安全生产工作的通知》（鲁安监发[2015]53号）
- (22) 《关于高危行业主要负责人和安全生产管理人员安全培训证书管理工作的通知》（鲁安监发[2015]94号）
- (23) 《山东省危险化学品建设项目安全监督管理办法实施细则》（鲁安监发[2018]17号）
- (24) 《关于印发〈山东省禁止危险化学品目录（第二批）〉的通知》（鲁应急字[2022]61号）
- (25) 《山东省应急管理厅关于印发〈山东省危险化学品生产经营单位重点生产安全行为负面清单〉的通知》（鲁应急字[2022]124号）
- (26) 《关于认真落实〈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》（鲁应急函[2021]15号）

(27) 《山东省关于进一步加强危险化学品安全生产管理工作的若干意见》
(鲁应急发[2019]66号)

(28) 《关于印发〈危险化学品企业动火作业安全管理规定〉和〈危险化学品企业受限空间作业安全管理规定〉示范文本的通知》(鲁安监函字[2015]79号)

(29) 《〈关于全面加强危险化学品安全生产工作的实施意见〉的通知》(鲁办发电[2021]55号)

(30) 《关于实施《可燃液体、液化烃汽车装卸作业安全暂行办法》的通知》
(东安监发[2018]63号)

(31) 《关于印发〈东营市化工企业罐区建设补充规定〉的通知》(东安办发[2017]67号)

(32) 《关于印发〈东营市企业一卡通智能装卸综合监管平台管理办法〉的通知》
(东安监函字[2018]53号)

(33) 《东营应急管理局关于修订〈东营市化工企业一卡通智能装卸综合监管平台管理办法〉的通知》
(东应急发[2019]37号)

(34) 《关于进一步规范可燃液体、液化烃装卸作业的通知》(东安办发[2019]41号)

1.5 国家标准

- (1) 《消防设施通用规范》(GB55036-2022)
- (2) 《建筑防火通用规范》(GB55037-2022)
- (3) 《石油化工企业设计防火标准(2018年版)》(GB50160-2008)
- (4) 《建筑设计防火规范(2018年版)》(GB50016-2014)
- (5) 《化工企业总图运输设计规范》(GB50489-2009)
- (6) 《工业企业总平面设计规范》(GB50187-2012)
- (7) 《石油化工建筑物抗爆设计标准》(GB/T50779-2022)
- (8) 《石油化工工厂布置设计规范》(GB50984-2014)

- (9) 《安全色》 (GB2893-2008)
- (10) 《安全标志及其使用导则》 (GB2894-2008)
- (11) 《固定式钢梯及平台安全要求 第1部分: 钢直梯》 (GB4053.1-2009)
- (12) 《固定式钢梯及平台安全要求 第2部分: 钢斜梯》 (GB4053.2-2009)
- (13) 《固定式钢梯及平台安全要求 第3部分: 工业防护栏杆及钢平台》
(GB4053.3-2009)
- (14) 《氢气使用安全技术规程》 (GB4962-2008)
- (15) 《生产设备安全卫生设计总则》 (GB5083-1999)
- (16) 《企业职工伤亡事故分类》 (GB6441-1986)
- (17) 《工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识》 (GB7231-2003)
- (18) 《防止静电事故通用导则》 (GB12158-2006)
- (19) 《危险货物物品名表》 (GB12268-2012)
- (20) 《生产过程安全卫生要求总则》 (GB/T12801-2008)
- (21) 《化学品分类和危险性公示通则》 (GB13690-2009)
- (22) 《化学品安全标签编写规定》 (GB15258-2009)
- (23) 《易燃易爆性商品储存养护技术条件》 (GB17914-2013)
- (24) 《危险化学品重大危险源辨识》 (GB18218-2018)
- (25) 《生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则》 (GB/T29639-2020)
- (26) 《氢系统安全的基本要求》 (GB/T29729-2022)
- (27) 《危险化学品单位应急救援物资配备要求》 (GB30077-2013)
- (28) 《危险化学品企业特殊作业安全规范》 (GB30871-2022)
- (29) 《危险化学品生产装置和储存设施风险基准》 (GB36894-2018)
- (30) 《危险化学品生产装置和储存设施外部安全防护距离确定方法》
(GB/T37243-2019)
- (31) 《个体防护装备配备规范 第2部分: 石油、化工、天然气》

(GB39800.2-2020)

- (32) 《建筑抗震设计规范》 (GB50011-2010) (2016年版)
- (33) 《室外给水设计标准》 (GB50013-2018)
- (34) 《工业建筑供暖通风与空气调节设计规范》 (GB50019-2015)
- (35) 《压缩空气站设计规范》 (GB50029-2014)
- (36) 《建筑照明设计标准》 (GB50034-2013)
- (37) 《供配电系统设计规范》 (GB50052-2009)
- (38) 《20kV及以下变电所设计规范》 (GB50053-2013)
- (39) 《低压配电设计规范》 (GB50054-2011)
- (40) 《通用用电设备配电设计规范》 (GB50055-2011)
- (41) 《建筑物防雷设计规范》 (GB50057-2010)
- (42) 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 (GB50058-2014)
- (43) 《3~110kV高压配电装置设计规范》 (GB50060-2008)
- (44) 《交流电气装置的接地设计规范》 (GB/T50065-2011)
- (45) 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 (GB50067-2014)
- (46) 《工业企业噪声控制设计规范》 (GB/T50087-2013)
- (47) 《火灾自动报警系统设计规范》 (GB50116-2013)
- (48) 《建筑灭火器配置设计规范》 (GB50140-2005)
- (49) 《泡沫灭火系统技术标准》 (GB50151-2021)
- (50) 《构筑物抗震设计规范》 (GB50191-2012)
- (51) 《建筑工程抗震设防分类标准》 (GB50223-2008)
- (52) 《立式圆筒形钢制焊接油罐设计规范》 (GB50341-2014)
- (53) 《储罐区防火堤设计规范》 (GB50351-2014)
- (54) 《建筑灭火器配置验收及检查规范》 (GB50444-2008)
- (55) 《石油化工建(构)筑物抗震设防分类标准》 (GB50453-2008)

(56) 《钢制储罐地基基础设计规范》 (GB50473-2008)

(57) 《石油化工可燃气体和有毒气体检测报警设计标准》
(GB/T50493-2019)

(58) 《石油化工装置防雷设计规范 (2022 年版)》 (GB50650-2011)

(59) 《石油化工循环水场设计规范》 (GB/T50746-2012)

(60) 《油气回收处理设施技术标准》 (GB/T50759-2022)

(61) 《石油化工安全仪表系统设计规范》 (GB/T50770-2013)

(62) 《化工工程管架、管墩设计规范》 (GB51019-2014)

(63) 《工业企业设计卫生标准》 (GBZ1-2010)

(64) 《工作场所有害因素职业接触限值 第 1 部分：化学有害因素》
(GBZ2.1-2019)

(65) 《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)

(66) 《职业性接触毒物危害程度分级》 (GBZ230-2010)

1.6 行业标准

(1) 《石油化工采暖通风与空气调节设计规范》 (SH/T3004-2011)

(2) 《石油化工自动化仪表选型设计规范》 (SH/T3005-2016)

(3) 《石油化工控制室设计规范》 (SH/T3006-2012)

(4) 《石油化工储运系统罐区设计规范》 (SH/T3007-2014)

(5) 《石油化工可燃性气体排放系统设计规范》 (SH3009-2013)

(6) 《石油化工工艺装置布置设计规范》 (SH3011-2011)

(7) 《石油化工给水排水系统设计规范》 (SH/T3015-2019)

(8) 《石油化工厂内道路设计规范》 (SH/T3023-2017)

(9) 《石油化工企业职业安全卫生设计规范》 (SH/T3047-2021)

(10) 《石油化工管架设计规范》 (SH/T3055-2017)

- (11) 《石油化工企业供电系统设计规范》 (SH/T3060-2013)
- (12) 《石油化工仪表接地设计规范》 (SH/T3081-2019)
- (13) 《石油化工仪表供电设计规范》 (SH/T3082-2019)
- (14) 《石油化工企业卫生防护距离》 (SH3093-1999)
- (15) 《石油化工静电接地设计规范》 (SH/T3097-2017)
- (16) 《石油化工液化烃球形储罐设计规范》 (SH3136-2003)
- (17) 《石油化工钢结构防火保护技术规范》 (SH3137-2013)
- (18) 《石油化工构筑物抗震设计规范》 (SH3147-2014)
- (19) 《石油化工紧急冲淋系统设计规范》 (SH/T3205-2019)
- (20) 《化工企业安全卫生设计规范》 (HG20571-2014)
- (21) 《压力容器化学介质毒性危害和爆炸危险程度分类标准》
(HG/T20660-2017)
- (22) 《气体防护站设计规范》 (SY/T6772-2009)
- (23) 《固定式压力容器安全技术监察规程》 (TSG21-2016)
- (24) 《〈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》
(TSG21-2016/XG1-2020)
- (25) 《压力管道安全技术监察规程-工业管道》 (TSG D0001-2009)
- (26) 《危险化学品从业单位安全标准化通用规范》 (AQ3013-2008)
- (27) 《化工过程安全管理导则》 (AQ/T3034-2022)
- (28) 《危险化学品重大危险源安全监控通用技术规范》 (AQ3035-2010)
- (29) 《危险化学品重大危险源罐区现场安全监控装备设置规范》
(AQ3036-2010)
- (30) 《安全评价通则》 (AQ8001-2007)
- (31) 《化工园区危险品运输车辆停车场建设标准》 (T/CPCIF0050-2020)

1.7 地方标准

- (1) 《山东省劳动防护用品配备标准》（DB37/T1922-2011）
- (2) 《危险化学品岗位安全生产操作规程编写导则》（DB37/T2401-2022）
- (3) 《安全生产风险分级管控体系通则》（DB37/T2882-2016）
- (4) 《化工企业安全生产风险分级管控体系细则》（DB37/T2971-2017）
- (5) 《石油化工企业硫化氢防护安全管理规范》（DB37/T3966-2020）

附录 2 主要危险有害因素类型分析

2.1 危险、有害物质分析

2.1.1 主要危险物质的安全技术信息

(1) 原油

附表 2.1-1 原油理化特性一览表

中文名称	原油		包装标志	易燃液体
英文名称	crude oil		包装类别	III
UN 编号	1267		CAS 号	8002-05-9
理化特性	外观与性状	红棕色或黑色有绿色荧光的稠厚性油状液体。	熔点/凝固点 (°C)	无资料
	相对密度 (水=1)	0.85-0.966	沸点、初沸点和沸程 (°C)	30-230
	相对蒸气密度 (空气=1)	无资料	饱和蒸气压 (kPa)	无资料
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 [% (V/V)]	无资料	爆炸上限 [% (V/V)]	无资料
	引燃温度 (°C)	无资料	分子量	/
	闪点 (°C)	29	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	不溶于水，易溶于多种有机溶剂。		
主要用途	原油主要被用来作为燃油和生产各种油品等，也是许多化学工业产品，如溶剂、化肥、杀虫剂和塑料等的原料。			
健康危害	液体有强烈刺激性。食入可引起恶心、疼痛和呕吐，引起黏膜水肿和溃疡症状，包括口腔和咽喉灼烧感；较大的剂量可引起恶心、呕吐、麻醉、无力、头晕、呼吸表浅、腹痛、抽搐和意识丧失；可引起心律失常、室颤和心电图改变；可发生中枢神经系统抑制。眼睛接触本品可引起刺激，长期接触引起炎症。皮肤长期或持续接触液体可引起脱脂，伴随干燥、破裂、刺激和皮炎。蒸气对上呼吸道有刺激性。高温时吸入伤害加重。吸入高浓度蒸气的急性影响是肺部刺激症状，包括咳嗽伴有恶心；中枢神经抑制表现为头痛、头晕、兴奋、视力模糊、反应迟钝、疲乏和共济失调。长时间暴露于高浓度蒸气中可导致麻醉、神志不清，甚至昏迷和死亡。吸入高浓度的油雾可引起油性肺炎。慢性影响：长时接触可引起支气管炎和肺水肿。长期皮肤接触可造成皮肤干燥、皸裂和发红。影响神经系统、骨髓机能等。			
毒理学资料	急性毒性：LD50：无资料 LC50：无资料			
消防措施	特别危险性：本品易燃。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆			

	<p>炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。其蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p>灭火方法和灭火剂：从上风向进入火场，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。采用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。</p> <p>特殊灭火方法及保护消防人员特殊的防护装备：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	一氧化碳、氮氧化物、硫氧化物
	避免接触条件	高热、火源	禁配物	强氧化剂
操作处置	<p>密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具，穿防静电工作服。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。在清除液体和蒸气前不能进行焊接、切割等作业。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和泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。</p>			
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃，保持容器密封。应与氧化剂、食品及食品添加剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>			
运输注意事项	<p>运输前应先检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与强氧化剂、食品及食品添加剂混运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱掉所有沾染的衣服。用水清洗皮肤/淋浴。如接触到或有疑虑：求医/就诊。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：饮水，禁止催吐。保持呼吸道通畅，防止吸入呕吐物。禁止给嗜睡症状或知觉降低即正在失去知觉的病人服用液体。如有不适感，就医。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有物设备应接地。禁止接触或跨越泄漏。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄露：用砂土或其他不燃材料吸收。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限制性空间内的易燃性。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用焚烧法处置。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商，或依照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前参阅国家和地方法规。</p>			
个体防护	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风。提供安全淋浴和	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，必须佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急

		洗眼设备。		事态抢救或撤离时，佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。 工作完毕，彻底清洗。

(2) 石脑油

附表 2.1-2 石脑油理化特性一览表

中文名称	石脑油		包装标志	易燃液体
英文名称	naphtha		包装类别	II
UN 编号	1256		CAS 号	8030-30-6
理化特性	外观与性状	无色或浅黄色液体，有特殊气味。	熔点/凝固点 (°C)	无资料
	相对密度 (水=1)	0.63~0.76	沸点、初沸点和沸程 (°C)	20~180
	相对蒸气密度 (空气=1)	>2.5	饱和蒸气压 (kPa)	无资料
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 [% (V/V)]	1.1	爆炸上限 [% (V/V)]	5.9
	引燃温度 (°C)	480-510	闪点 (°C)	<23
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料	n-辛醇/水分配系数	2.1~6
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂。		
主要用途	用作重整原料、乙烯裂解原料、制氢原料、化工原料以及车用汽油的调合组分，也可用作溶剂。			
健康危害	石脑油蒸气可引起眼及上呼吸道刺激症状，如浓度过高，几分钟即可引起呼吸困难、紫绀等缺氧症状。			
毒理学资料	急性毒性：无资料。 吸入危害：大鼠吸入：6h/天，5天/周，共21天。计量分别为：1.50，5.13，14.56mg/L。每组10只小鼠10只母鼠。母鼠未发现肾有异常，公鼠轻质烃肾病。公鼠肾脏近曲小管上皮细胞中的细胞质存在透明液滴明显累积的现象。母鼠未发现异常。最高计量组发现3只小鼠有皮质-白质交界处管式膨胀和坏死现象。			
消防措施	特别危险性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 灭火方法和灭火剂：从上风向进入火场，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。采用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。 特殊灭火方法及保护消防人员特殊的防护装备：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水灭火无效。			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	一氧化碳
	避免接触条件	高温、受热。	禁配物	强氧化剂
操作处置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员			

	<p>佩戴过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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>			
储存注意事项	<p>用储罐储存。远离火种、热源。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。与强氧化剂分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>			
运输注意事项	<p>运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与强氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去所有被污染的衣服。用水冲洗皮肤/淋浴。如果接触或有担心，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 吸入：将人转移到空气新鲜处，保持呼吸舒适体位。立即呼叫中毒控制中心或就医。 食入：立即呼叫中毒控制中心或就医。不要催吐。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：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。用飞尘或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。 防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用焚烧法处置。 不洁的包装：将容器返还生产商，或依照国家和地方法规处置。 废弃注意事项：处置前参阅国家和地方法规。</p>			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	戴安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。

(3) 汽油

附表 2.1-3 汽油理化特性一览表

中文名称	汽油		包装标志	易燃液体
英文名称	Gasoline		包装类别	II
UN 编号	1203		CAS 号	86290-81-5
理化特性	外观与性状	无色或淡黄色易挥	熔点/凝固点 (°C)	-90.5~-95.4

		发液体,具有特殊臭味。		
	相对密度 (水=1)	0.70-0.80	沸点、初沸点和沸程 (°C)	40-200
	相对蒸气密度 (空气=1)	3.5	饱和蒸气压 (kPa)	夏季: 88 冬季: 74
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 [% (V/V)]	1.3	爆炸上限 [% (V/V)]	7.6
	引燃温度 (°C)	250~530	闪点 (°C)	-58~10
	燃烧热 (kJ/mol)	5627	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	不溶于水,易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。		
主要用途	主要用作汽油机的燃料,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。			
健康危害	接触本品能引起眼睛、皮肤和呼吸道刺激。如食入液体并吸入肺可能致化学性肺炎。能影响中枢神经系统。吸入能引起咳嗽、头痛、头昏、睡意、呼吸困难、反应迟钝、意识模糊等症状。皮肤接触,引起皮肤干燥、发红,可经皮吸收。眼睛接触可引起发红、疼痛。食入引起恶心、呕吐、腹痛、腹泻。长期反复接触液体,可致皮肤脱脂。长期反复吸入可影响中枢神经系统和肝。可能致癌。			
毒理学资料	急性毒性: LD50: 67000mg/kg (120号溶剂汽油) (小鼠经口) LC50: 103000mg/m ³ (120号溶剂汽油) (小鼠吸入, 2h) 吸入危害: 欧盟 GHS 分类: 吸入毒性, 类别 1, 食入并吸入肺可能致死。			
消防措施	特别危险性: 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物,遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。其蒸气比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇火源会着火回燃。在火场中,容器内压增大有开裂和爆炸的危险。 灭火方法和灭火剂: 从上风向进入火场,喷水冷却容器,可能的话将容器从火场移至空旷处。如有液体流淌时,应筑堤拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。用泡沫、干粉、二氧化碳灭火。 灭火注意事项及措施: 消防人员须佩戴自给式呼吸器,穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。用水灭火可能无效。			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	避免接触条件	明火、高热	禁配物	氧化剂
操作处置	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具(半面罩),戴化学安全防护眼镜,穿防静电工作服,戴橡胶耐油手套。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。使用不产生火花的工具。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免接触眼睛、皮肤,避免吸入蒸气、烟雾、喷雾,避免食入,操作后彻底清洗。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速,且有接地装置,防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 29°C,保持容器密封。应与氧化剂分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运,装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽(罐)车应有接地链,槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋,防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温			

	区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	<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>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，应输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：饮牛奶或用植物油洗胃和灌肠。就医。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。或在保证安全情况下，就地焚烧。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用焚烧法处置。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

(4) 柴油

附表 2.1-4 柴油理化特性一览表

中文名称	柴油		包装标志	易燃液体
英文名称	Diesel fuels		包装类别	III
UN 编号	1202		CAS 号	/
理化特性	外观与性状	稍有粘性的淡黄色至棕色液体。	熔点/凝固点 (°C)	-50~10
	相对密度 (水=1)	0.87-0.9	沸点、初沸点和沸程 (°C)	190~426
	相对蒸气密度 (空气=1)	无资料	饱和蒸气压 (kPa)	无资料
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 (% (V/V))	约 0.6	爆炸上限 (% (V/V))	约 7.5
	引燃温度 (°C)	230~338	闪点 (°C)	≥45
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料	n-辛醇/水分配系数	无资料

	溶解性	无资料		
主要用途	用作柴油机的燃料。			
健康危害	<p>过度接触的影响包括刺激鼻、咽喉、消化道，出现恶心、呕吐和神经系统抑制。有限的动物研究证据表明过度接触能引起肾伤害。眼睛接触，引起轻微刺激。皮肤接触，引起严重刺激，出现发红、刺痛、灼伤等症状，严重损害皮肤。长期反复接触，引起干燥、龟裂、皮炎。食入有低毒，但食入或呕吐时进入肺部，可引起肺炎或肺损害。吸入有低毒。</p> <p>慢性影响：皮肤接触柴油可出现红斑、丘疹和水疱。长期接触柴油后，皮疹可转为慢性。</p>			
毒理学资料	<p>急性毒性：无资料</p> <p>致癌性：没有被 NTP、IARC 或 OSHA 确定为致癌物。欧盟 GHS 分类，致癌性类别 2，可疑的人类致癌物。</p>			
消防措施	<p>特别危险性：遇明火、高热或与氧化剂接触，有引起燃烧爆炸的危险。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>灭火方法和灭火剂：用水雾、泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下稳定	危险分解产物	一氧化碳
	避免接触条件	明火、火花	禁配物	氧化剂、卤素
操作处置	<p>密闭操作，注意通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。充装要控制流速，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>			
储存注意事项	<p>用储罐、铁桶等容器盛装，盛装时，切不可充满，要留出必要的安全空间。本品桶装时，储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和收容材料。</p>			
运输注意事项	<p>本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。中途停留时应远离火种、热源、高温区。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。</p>			
急救措施	<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。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。</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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：尽快彻底洗胃。就医。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：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。消除所有点火源。建议应急处理人员佩戴防毒面具，穿防静电服。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用活性炭或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内。</p>			

	防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。			
废弃处置方法	产品：建议用焚烧法处置。 不洁的包装：将容器返还生产商，或按国家和地方法规处置。 废弃注意事项：处置前，参阅国家和地方法规。			
个体防护	工程控制	密闭操作，注意通风。	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿一般作业防护服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

(5) 液化石油气

附表 2.1-5 液化石油气理化特性一览表

中文名称	液化石油气		包装标志	易燃气体
英文名称	Liquefied petroleum gas		包装类别	I
UN 编号	1075		CAS 号	68476-85-7
理化特性	外观与性状	无色气体,有轻微的不愉快气味(有特殊臭味)。	熔点/凝固点 (°C)	-160~-107
	相对密度 (水=1)	0.5~0.6	沸点、初沸点和沸程 (°C)	-12~2
	相对蒸气密度 (空气=1)	1.5~2.0	饱和蒸气压 (kPa)	<1380 (37.8°C)
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 (% (V/V))	2.3	爆炸上限 (% (V/V))	9.5
	引燃温度 (°C)	426~537	闪点 (°C)	-80~-60
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	不溶于水。		
主要用途	主要用作民用燃料、发动机燃料、制氢原料、加热炉燃料以及打火机的气体燃料等，也可用作石油化工的原料。			
健康危害	本品有麻醉作用。急性液化气轻度中毒主要表现为头昏、头痛、咳嗽、食欲减退、乏力、失眠等；重者失去知觉、小便失禁、呼吸变浅变慢。			
毒理学资料	急性毒性：无资料 生殖细胞突变性：有统计学结果表明：从事石油气工作人员与正常人相比（1）红细胞压积，网织红细胞，血沉，血小板，淋巴细胞，单核细胞，碱性磷酸酶，谷草转氨酶，谷丙转氨酶液化气之间工人和（2）血红蛋白，血细胞比容，血沉，血小板，中性粒细胞，淋巴细胞，单核细胞，酸性磷酸酶和碱性磷酸酶组织有统计学上显着性减少。与对照组相比，在大多数测试对象之间的参数。从工人的血片发现血红蛋白轻度至中度异常，红细胞大小不均和异形红细胞病，而对照组分别为正常细胞（GHS-J）。			

消防措施	<p>特别危险性：极易燃气体。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。含压力下气体，在火场中容器有开裂爆炸的危险。</p> <p>灭火方法和灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下稳定	危险分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	避免接触条件	热源、空气、光照	禁配物	氧化剂、卤素等
操作处置	<p>密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩）、防护手套，穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>			
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有相应的消防器材和泄漏应急处理设备。</p>			
运输注意事项	<p>本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。装有液化石油气的气瓶（即石油气的气瓶）禁止铁路运输。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。采用管道输送液化气体时，应严格执行液化气体管道输送操作规程。输送气体的管道和设备应位于阴凉、通风处。输送管道和设备应有接地，并要控制流速，以防止产生和积聚静电。远离明火、热源。避免阳光直射。远离禁忌物、易燃（可燃）物。应经常检查是否有泄漏，并进行定期维修。管道输送区应备有相应的消防器材和泄漏应急处理设备。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。</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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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。适当通风。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电、防寒服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和受限空间扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用焚烧法处置。</p>			

	不洁的包装：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供良好的自然通风条件。	呼吸系统防护	高浓度环境中，建议佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。处理液体时，戴隔热手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(6) 氢气

附表 2.1-6 氢气理化特性一览表

中文名称	氢气		包装标志	易燃气体
英文名称	hydrogen		包装类别	II
UN 编号	1049		CAS 号	1333-74-0
理化特性	外观与性状	无色无臭气体。	熔点/凝固点 (°C)	-259.2
	相对密度 (水=1)	0.07 (-252°C)	沸点、初沸点和沸程 (°C)	-252.8
	相对蒸气密度 (空气=1)	0.07	饱和蒸气压 (kPa)	13.33 (-257.9°C)
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 (% (V/V))	4.1	爆炸上限 (% (V/V))	74.1
	引燃温度 (°C)	400	闪点 (°C)	不适用
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	不溶于水，不溶于乙醇、乙醚。		
主要用途	用于异麦芽酮糖醇生产。			
健康危害	本品气体属单纯窒息剂。大量气态氢可取代空气中的氧气引起窒息。在生产环境中，不大可能通过该途径进入人体。			
毒理学资料	急性毒性：无资料			
消防措施	<p>特别危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。气体比空气轻，在室内使用和储存时，漏气上升滞留屋顶不易排出，遇火星会引起爆炸。氢气与氟、氯、溴等卤素会剧烈反应。</p> <p>灭火方法和灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。由于火场中可能发生容器爆破的情况，消防人员须在有防爆掩蔽处操作。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	常温常压下稳定	危险分解产物	无
	避免接触条件	光照、热源、点火源，避免静电	禁配物	氧化剂、卤素等

操作处置	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	<p>皮肤接触：不会通过该途径接触。</p> <p>眼睛接触：不会通过该途径接触。</p> <p>吸入：脱离污染区，避免进一步的伤害。静卧，如果呼吸表浅或呼吸停止，保证气道通畅，提供人工呼吸。如果可能，由受过训练的人员给予医用氧气吸入。送医院或寻求医生帮助。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，隔离并通风泄漏区直至气体散尽。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用控制焚烧法处置。根据国家和地方法规处置。或与生产商联系确定处置方法。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前参阅国家和地方法规。</p>			
个体防护	工程控制	密闭系统，通风，防爆电器与照明。	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免高浓度吸入。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(7) 酸性气（硫化氢）

附表 2.1-7 酸性气理化特性一览表

中文名称	酸性气	包装标志	有毒气体，易燃气体
------	-----	------	-----------

英文名称	/			包装类别	II
UN 编号	1953			CAS 号	7783-06-4 硫化氢
理化特性	外观与性状	无色气体,具有刺激性臭味。		熔点/凝固点 (°C)	-85.5 硫化氢
	相对密度 (水=1)	无资料		沸点、初沸点和沸程 (°C)	-60.3 硫化氢
	相对蒸气密度 (空气=1)	1.19		饱和蒸气压 (kPa)	无资料
	临界温度 (°C)	无资料		临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 [% (V/V)]	4.3 硫化氢		爆炸上限 [% (V/V)]	46 硫化氢
	引燃温度 (°C)	无资料		闪点 (°C)	无资料
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料		n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	易溶于水。			
主要用途	主要用作石油化工总厂原料,用于制取硫磺。				
健康危害	主要成分硫化氢为强烈的神经毒物,对粘膜有强烈刺激作用。急性中毒:短期内吸入高浓度硫化氢后出现流泪、眼痛、眼内异物感、畏光、视物模糊、流涕、咽喉部灼热感、咳嗽、胸闷、头痛、头晕、乏力、意识模糊等。部分患者可有心肌损害。重者可出现脑水肿、肺水肿。极高浓度(1000mg/m ³ 以上)时可在数秒钟内突然昏迷,呼吸和心跳骤停,发生闪电型死亡。高浓度接触眼结膜发生水肿和角膜溃疡。长期低浓度接触,引起神经衰弱综合征和植物神经功能紊乱。				
毒理学资料	急性毒性:LC50:444ppm(大鼠吸入,4h,硫化氢)				
消防措施	特别危险性:极易燃烧爆炸,与空气混合能形成爆炸性混合物。遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与浓硝酸、发烟硝酸或其它氧化剂剧烈反应,发生爆炸。气体比空气重,能在较低处扩散到相当远的地方,遇明火会引着回燃。				
	灭火方法和灭火剂:切断气源。若不能切断气源,则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器,直至灭火结束。可能的话将容器从火场移至空旷处。灭火剂:雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。 灭火注意事项及措施:非相关人员撤离。消防人员须佩戴自给式呼吸器,穿全身消防服,在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却,直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音,必须马上撤离。				
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	硫氧化物	
	避免接触条件	明火、高热	禁配物	氧化剂、碱类	
操作处置	密闭操作,全面通风。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源,工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、碱类接触。在传送过程中,钢瓶和容器必须接地和跨接,防止产生静电。搬运时轻装轻卸,防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过30°C。应与氧化剂、碱类分开存放,切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。				
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放,并将瓶口朝同一方向,不可交叉;高度不得超过车辆的防护栏板,并用三角木垫卡牢,防止滚动。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。严禁与氧化剂、碱类混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	<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>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，应输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：无意义。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：尽可能切断泄漏源。迅速撤离泄漏污染区人员至上风处，并进行隔离，严格限制出入。切断火源。建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防静电工作服。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：合理通风，加速扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：喷雾状水稀释、溶解。构筑围堤或挖坑收容产生的大量废水。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。漏气容器要妥善处理，修复、检验后再用。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：废弃物用控制焚烧法处置。</p> <p>不洁的包装：建议与生产厂商联系，将空的容器返还给生产商。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。废弃处置时，操作者穿戴防防毒工作服，带空气呼吸器，与处置处应保持一定的距离。</p>			
个体防护	接触限值	硫化氢：PC-MAC：10mg/m ³		
	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴正压式空气呼吸器。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(8) 氨

附表 2.1-8 氨理化特性一览表

中文名称	氨		包装标志	毒性气体；腐蚀性物质
英文名称	Ammonia anhydrous liquefied		包装类别	II
UN 编号	1005		CAS 号	7664-41-7
理化特性	外观与性状	无色，有刺激性恶臭的气体。	熔点/凝固点 (°C)	-77.7
	相对密度 (水=1)	0.7 (-79°C)	沸点、初沸点和沸程 (°C)	-33.5
	相对蒸气密度 (空气=1)	0.54	饱和蒸气压 (kPa)	506.62 (4.7°C)
	临界温度 (°C)	132.5	临界压力 (MPa)	11.4
	爆炸下限 [% (V/V)]	15	爆炸上限 [% (V/V)]	28

	引燃温度 (°C)	260	闪点 (°C)	-54
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料	n-辛醇/水分配系数	0.230
	溶解性	易溶于水、乙醇、乙醚。		
主要用途	用作致冷剂及制取铵盐和氮肥、染料、药物等。禁止直接食用与身体接触。			
健康危害	低浓度氨对粘膜有刺激作用，高浓度可造成组织溶解坏死。急性中毒：轻度者出现流泪、咽痛、声音嘶哑、咳嗽、咯痰等；眼结膜、鼻粘膜、咽部充血、水肿；胸部 X 线征象符合支气管炎或支气管周围炎。中度中毒上述症状加剧，出现呼吸困难、紫绀；胸部 X 线征象符合肺炎或间质性肺炎。严重者可发生中毒性肺水肿，或有呼吸窘迫综合征，患者剧烈咳嗽、咯大量粉红色泡沫痰、呼吸窘迫、谵妄、昏迷、休克等。可发生喉头水肿或支气管粘膜坏死脱落窒息。高浓度氨可引起反射性呼吸停止。液氨或高浓度氨可致眼灼伤；液氨可致皮肤灼伤。			
毒理学资料	急性毒性：大鼠吸入 LC50 (ppm/4h) : >500 (EHC 54 (1986))			
消防措施	<p>特别危险性：易燃气体。与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热可引起燃烧爆炸。与氟、氯等接触会发生剧烈的化学反应。若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。</p> <p>灭火方法和灭火剂：用雾状水、抗溶泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴过滤式防毒面具（全面罩）或隔离式呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。迅速切断气源，若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下稳定	危险分解产物	热分解产物为氨，燃烧产物包括氮氧化物。
	避免接触条件	受热、光照	禁配物	卤素、酰基氯、酸类、酸酐、氯甲酸酯、氯仿、氧化剂、镀锌铁、油脂、汞、银
操作处置	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防静电工作服，戴化学安全防护眼镜，戴橡胶手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。避免产生烟雾或蒸气。避免接触眼睛、皮肤，避免吸入气体、烟气和喷雾，操作后彻底清洗。避免与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品接触搬运时轻装轻卸，防止钢瓶和附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品或食品添加剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。储罐区有泄漏处置设备。储罐区最好设置稀酸喷洒设施。			
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用刚瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。严禁与氧化剂、酸类、卤素、食用化学品或食品添加剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，禁止在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，应用 2% 硼酸液或大量清水彻底冲洗。如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38—42°C 的温水中复温。严禁使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。送医院或寻求医生帮助。</p> <p>眼睛接触：立即翻开上下眼睑，用流动清水彻底冲洗至少 15min。立即送医院或寻求医生</p>			

	<p>帮助，不得延迟。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。</p> <p>吸入：脱离污染区，避免进一步的伤害。静卧，如果呼吸表浅或呼吸停止，保证气道通畅，提供人工呼吸。如果可能，由受过训练的人员给予医用氧气吸入。送医院或寻求医生帮助。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>												
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体扩散的影响区划定警戒区，无关人员从侧风向、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员穿内置正压自给式呼吸器的全封闭防化服。如果是液化气泄漏，还应注意防止冻伤。禁止接触、跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：构筑围堤或挖坑收容液体泄漏物，用石灰粉等吸收大量液体。用醋酸或其他稀酸中和，也可用雾状水稀释溶解。同时筑围堤或挖坑收容大量废水。如果钢瓶发生泄漏，无法关闭时可浸入水中。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理泄漏物和容器。</p>												
废弃处置方法	<p>产品：先用水稀释，再加盐酸中和，然后放入废水系统。</p> <p>不洁的包装：将钢瓶返还生产商或按照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>												
个体防护	<table border="1"> <tr> <td>工程控制</td> <td>严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。工作场所应设置安全淋浴、眼冲洗设备。</td> <td>呼吸系统防护</td> <td>空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。</td> </tr> <tr> <td>眼睛防护</td> <td>戴化学安全防护眼镜。</td> <td>皮肤和身体防护</td> <td>穿防静电工作服。</td> </tr> <tr> <td>手防护</td> <td>戴橡胶手套。</td> <td>其他防护</td> <td>工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，彻底清洗。</td> </tr> </table>	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。工作场所应设置安全淋浴、眼冲洗设备。	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。	手防护	戴橡胶手套。	其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，彻底清洗。
	工程控制	严加密闭，提供充分的局部排风和全面通风。工作场所应设置安全淋浴、眼冲洗设备。	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。									
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。									
手防护	戴橡胶手套。	其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，彻底清洗。										

(9) 干气

附表 2.1-9 干气理化特性一览表

中文名称	干气		包装标志	易燃气体
英文名称	Refinery gas		包装类别	II
UN 编号	1954		CAS 号	/
理化特性	外观与性状	无色无味气体。	熔点/凝固点 (°C)	-182.6
	相对密度 (水=1)	0.42 (-164°C)	沸点、初沸点和沸程 (°C)	-161.4
	相对蒸气密度 (空气=1)	0.6	饱和蒸气压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)
	临界温度 (°C)	-82.25	临界压力 (MPa)	4.59
	爆炸下限 (% (V/V))	5	爆炸上限 (% (V/V))	15
	引燃温度 (°C)	537	闪点 (°C)	-218
	燃烧热 (kJ/mol)	890.8	n-辛醇/水分配系数	1.09
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚。		
主要用途	用作燃料和用于制取氢气、汽油。			

健康危害	该物质能通过置换空气引起窒息，症状有呼吸加速、肌肉失调、疲劳、头昏、恶心、呕吐、意识丧失和死亡，接触会引起冻伤或冻灼伤。			
毒理学资料	急性毒性：无资料			
消防措施	<p>特别危险性：本品易燃。与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氟化氧及其它强氧化剂接触剧烈反应。</p> <p>灭火方法和灭火剂：从上风向进入火场，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。采用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。</p> <p>特殊灭火方法及保护消防人员特殊的防护装备：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下稳定	危险分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	避免接触条件	明火、高热	禁配物	氧化剂
操作处置	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>			
储存注意事项	<p>用大型保温气柜在常压和相应的低温（-160~-164℃）条件下储存。钢瓶装本品储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。</p>			
运输注意事项	<p>采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：不会通过该途径接触。</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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器，使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气气流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用焚烧法处置。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商，或依照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前参阅国家和地方法规。</p>			

个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(10) 甲苯

附表 2.1-10 甲苯理化特性一览表

中文名称	甲苯		包装标志	易燃液体
英文名称	Methylbenzene; Toluene		包装类别	II
UN 编号	1294		CAS 号	108-88-3
理化特性	外观与性状	无色透明液体，有类似苯的芳香气味。	熔点/凝固点 (°C)	-94.9
	相对密度 (水=1)	0.87	沸点、初沸点和沸程 (°C)	110.6
	相对蒸气密度 (空气=1)	3.14	饱和蒸气压 (kPa)	0.13 (33°C)
	临界温度 (°C)	318.6	临界压力 (MPa)	4.11
	爆炸下限 [% (V/V)]	1.2	爆炸上限 [% (V/V)]	7.0
	引燃温度 (°C)	535	闪点 (°C)	4
	燃烧热 (kJ/mol)	3905.0	n-辛醇/水分配系数	2.69
	溶解性	不溶于水，可混溶于苯、醇、醚等多数有机溶剂。		
主要用途	用于掺合汽油组成及作为生产甲苯衍生物、炸药、染料中间体、药物等的主要原料。			
健康危害	对皮肤、粘膜有刺激性，对中枢神经系统有麻醉作用。急性中毒 短时间内吸入较高浓度本品表现为中枢神经系统麻醉作用，出现头晕，头痛，恶心，呕吐，胸闷，四肢无力，步态蹒跚，意识模糊。重症者可有躁动、抽搐、昏迷。呼吸道和眼结膜可有明显刺激症状。吸入肺内可引起肺炎、肺水肿和肺出血。可出现明显的心脏损害。慢性影响 长期接触可发生神经衰弱综合征，肝肿大，女工月经异常等。皮肤干燥、皲裂、皮炎。			
毒理学资料	急性毒性：无资料 吸入危害：吞咽及进入呼吸道可能致命（GHS-J）。			
消防措施	特别危险性：高度易燃液体和蒸气，其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热能引起燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。流速过快，容易产生和积聚静电。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 灭火方法和灭火剂：用泡沫、干粉、二氧化碳、砂土灭火。 特殊灭火方法及保护消防人员特殊的防护装备：消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。			
稳定性和反应	稳定性	稳定	危险分解产物	一氧化碳、二氧化碳

活性	避免接触条件	热源、点火源	禁配物	强氧化剂、酸类、卤素等
操作处置	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴化学安全防护眼镜，穿防毒物渗透工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 37℃，保持容器密封。应与氧化剂、食用化学品及食品添加剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食用化学品及食品添加剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。			
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。</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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：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。用飞尘或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。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用焚烧法处置。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商，或依照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前参阅国家和地方法规。</p>			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，加强通风。	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴空气呼吸器。
	眼睛防护	必要时，戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防毒物渗透工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。	其他防护	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。保持良好的卫生习惯。

(11) 丙烷

附表 2.1-11 丙烷理化特性一览表

中文名称	丙烷		包装标志	易燃气体
英文名称	propane		包装类别	II
UN 编号	1978		CAS 号	74-98-6
理化特性	外观与性状	无色、有烃类气味的 气体。	熔点 (°C)	-187.6
	相对密度 (水=1)	0.58	沸点 (°C)	-42.1
	相对蒸气密度 (空气=1)	1.56	饱和蒸气压 (kPa)	53.32 (-55.6°C)
	临界温度 (°C)	96.8	临界压力 (MPa)	4.25
	爆炸下限 (% (V/V))	2.1	爆炸上限 (% (V/V))	9.5
	引燃温度 (°C)	450	闪点 (°C)	-104
	燃烧热 (kJ/mol)	2217.8	n-辛醇/水分配系数	2.15
	溶解性	溶于乙醇、乙醚，微溶于水。		
主要用途	用于有机合成等。			
健康危害	本品有单纯性窒息及麻醉作用。人短暂接触 1% 丙烷，不引起症状；10% 以下的浓度，只引起轻度头晕；接触高浓度时可出现麻醉状态、意识丧失；极高浓度时可致窒息。			
毒理学资料	急性毒性：LD50：5800mg/kg（大鼠经口）；20000mg/kg（兔经皮）。			
消防措施	<p>特别危险性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。</p> <p>灭火方法和灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	/
	避免接触条件	受热	禁配物	强氧化剂、卤素
操作处置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并应将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			

急救措施	<p>皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。</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，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，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。</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用控制焚烧法处置。</p> <p>不洁的包装：将含有残留物的钢瓶返还生产商，或按照适用的国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(12) 丙烯

附表 2.1-12 丙烯理化特性一览表

中文名称	丙烯		包装标志	易燃气体
英文名称	propylene		包装类别	II
UN 编号	1077		CAS 号	115-07-1
理化特性	外观与性状	无色、有烃类气味的 气体。	熔点/凝固点 (°C)	-185
	相对密度 (水=1)	0.5	沸点、初沸点和沸程 (°C)	-48
	相对蒸气密度 (空气=1)	1.5	饱和蒸气压 (kPa)	≥1430 (37.8°C)
	临界温度 (°C)	91.9	临界压力 (MPa)	4.62
	爆炸下限 (% (V/V))	2.0	爆炸上限 (% (V/V))	11.7
	引燃温度 (°C)	460	闪点 (°C)	-108
	燃烧热 (kJ/mol)	2049	n-辛醇/水分配系数	1.77

	溶解性	溶于乙醇、乙醚，微溶于水。		
主要用途	用于制丙烯腈、环氧丙烷、丙酮等。			
健康危害	本品为单纯窒息剂及轻度麻醉剂。眼和上呼吸道刺激症状有流泪、咳嗽、胸闷等。中枢神经系统抑制症状有注意力不集中、表情淡漠、感觉异常、呕吐、眩晕、四肢无力、步态蹒跚、肌张力和肌力下降、膝反射亢进等。可有食欲不振及肝酶异常。严重中毒时出现血压下降和心律失常。直接接触液态产品可引起冻伤。			
毒理学资料	急性毒性：无资料 致癌性：IARC 致癌性评论：组 3，现有的证据不能对人类致癌性进行分类。			
消防措施	特别危险性：极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸的危险。与二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮等激烈化合，与其它氧化剂接触剧烈反应。气体比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 灭火方法和灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。 灭火注意事项及措施：切断气源。若不能切断气源，则不允许熄灭泄漏处的火焰。消防人员必须佩戴空气呼吸器、穿全身防火防毒服，在上风向灭火。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。			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	一氧化碳
	避免接触条件	受热	禁配物	强氧化剂、强酸、二氧化氮、四氧化二氮、氧化二氮
操作处置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、酸类接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧化剂、酸类分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输注意事项	本品铁路运输时限使用耐压液化气企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。严禁与氧化剂、酸类等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	皮肤接触：如果发生冻伤：将患部浸泡于保持在 38~42℃的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感，就医。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：不会通过该途径接触。			
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。 环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：尽可能切断泄漏源。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防			

	止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。 防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。			
废弃处置方法	产品：建议用控制焚烧法处置。 不洁的包装：将含有残留物的钢瓶返还生产商，或按照适用的国家和地方法规处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。			
个体防护	工程控制	提供充足的通风以保证空气中的浓度不超过接触限值。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，但建议特殊情况下，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(13) 氢氧化钠

附表 2.1-13 氢氧化钠理化特性一览表

中文名称	烧碱；氢氧化钠		包装标志	腐蚀品
英文名称	Sodium hydroxide; Caustic soda		包装类别	II
UN 编号	固碱 1823；液碱 1824		CAS 号	1310-73-2
理化特性	外观与性状	固碱为白色不透明固体，易潮解；液碱为无色或略带暗红色的粘稠液体。	熔点（℃）	318.4
	相对密度（水=1）	固碱：2.12 液碱：浓 30%-50% 时为 1.3279-1.5253（20℃）	沸点（℃）	1390
	相对蒸气密度（空气=1）	/	饱和蒸气压（kPa）	0.13（739℃）
	临界温度（℃）	无意义	临界压力（MPa）	无意义
	爆炸下限〔%（V/V）〕	/	爆炸上限〔%（V/V）〕	/
	引燃温度（℃）	/	闪点（℃）	无资料
	燃烧热（kJ/mol）	无意义	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	易溶于水、乙醇、甘油。		
主要用途	用于肥皂工业、石油精炼、造纸、人造丝、染色、制革、医药、有机合成等。			
健康危害	本品具有强烈腐蚀性和刺激性。粉尘刺激眼和呼吸道，腐蚀鼻中隔；直接接触皮肤和眼可引起灼伤；误食可造成消化道灼伤，粘膜糜烂、出血和休克。			
毒理学资料	急性毒性：无资料 刺激性：家兔经眼：1%重度刺激；家兔经皮 50mg/24 小时，重度刺激。			

消防措施	危险特性：与酸发生中和反应并放热。固碱易潮解，遇潮时对铝、锌和锡具有腐蚀性，并放出易燃易爆的氢气。本品不会燃烧，遇水和水蒸汽大量放热，形成腐蚀性溶液。具有强腐蚀性。 灭火方法：用水和砂土扑救，但须防止固碱遇水产生飞溅，造成灼伤。			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	聚合危害	不聚合
	避免接触条件	潮湿空气（指固碱）	禁配物	强酸、易燃或可燃物、二氧化碳、过氧化物、水
操作处置	操作人员必须经过专门培训持证上岗，严格遵守工艺规程和操作法。操作人员穿耐酸碱服，戴耐酸碱手套，戴防护手套。避免与酸类接触。搬运时轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。应当注意倒空容器内残留物。稀释或配制溶液时应把碱倒入水中，避免沸腾和飞溅。			
储存注意事项	固碱储存于阴凉、干燥、通风良好的库房内，远离火种和热源。库内相对湿度不大于 85%。包装必须密封，切勿受潮。应与易燃物或可燃物、酸类等分开存放，切记混储。储区应具备有合适的材料收容泄露物。液碱围槽应设有围堤，并有明显标志。			
运输注意事项	铁路运输时，钢桶包装的可用敞车运输。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中应确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、酸类、食用化学品等混装混运。运输时运输车应配备泄漏应急处理设备。			
急救措施	皮肤接触：立即脱去污染的衣物，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗至少 15 分钟。就医 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难给输氧。如呼吸停止，即进行人工呼吸。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋青。就医。			
泄漏应急处理	隔离泄露污染区，限制出入，固碱粉尘严重飞扬时应着穿防酸防碱工作服。 固碱泄漏：避免扬尘，用洁净的铲子收集于干燥洁净有盖子的容器中。也可用大量的水冲洗，冲洗水稀释后排入废水系统。 液碱泄漏：收集回收后用水冲洗，冲洗水经过中和处理后排入废水系统。			
废弃处置方法	废弃方法：废弃前应参阅国家和地方法规，中和稀释后，排入废水系统。			
个体防护	工程控制	密闭工作，提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	可能接触粉尘时，必须佩戴头罩型送风式或过滤式防尘呼吸器，穿耐酸碱服，戴耐酸碱手套，戴防护手套。必要时佩戴空气或氧气呼吸器。
	眼睛防护	呼吸系统中已作防护或佩戴防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿耐酸碱服。
	手防护	戴耐酸碱手套。	其他防护	工作场所禁止吸烟、进食和饮水，饭前要洗手。工作完毕，淋浴。注意个人清洁卫生。

(14) 甲基叔丁基醚

附表 2.1-14 甲基叔丁基醚理化特性一览表

中文名称	甲基叔丁基醚	包装标志	易燃液体
英文名称	methyl tert-butyl ether	包装类别	II

UN 编号	2398		CAS 号	1634-04-4	
理化特性	外观与性状	无色液体, 具有醚样气味。		熔点 (°C)	-109 (凝)
	相对密度 (水=1)	0.76		沸点 (°C)	53~56
	相对蒸气密度 (空气=1)	3.1		饱和蒸气压 (kPa)	31.9 (20°C)
	临界温度 (°C)	223.9		临界压力 (MPa)	33.29
	爆炸下限 (% (V/V))	1.6		爆炸上限 (% (V/V))	15.1
	自燃温度 (°C)	460		闪点 (°C)	-10
	燃烧热 (kJ/mol)	38.21		n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	不溶于水, 易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。			
主要用途	不溶于水				
健康危害	本品蒸气或雾对眼睛、粘膜和上呼吸道有刺激作用, 可引起化学性肺炎。对皮肤有刺激性麻醉性。高浓度时引起中枢麻醉, 轻度中毒的表现有头痛、头晕、短暂意识障碍、四肢无力、恶心、呕吐等, 重度中毒: 高浓度 MTBE 蒸气可引起中毒性脑病, 吸入较高浓度引起突然意识丧失、反射性呼吸停止及化学性肺炎。经口急性中毒出现消化道症状, 严重者可出现类似急性中毒症状, MTBE 直接吸入呼吸道可致吸入性肺炎。				
毒理学资料	急性毒性: LD50: 3030mg/kg (大鼠经口); >7500mg/kg (兔经皮); LC50: 85000mg/m3, 4 小时 (大鼠吸入)				
消防措施	<p>灭火剂: 抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。特别危险性: 易燃, 其蒸气与空气可形成爆炸性混合物。遇明火、高热或与强氧化剂接触, 有引起燃烧爆炸有危险。与强氧化剂接触会猛烈反应。其蒸气比空气重, 能在较低处扩散到相当远的地方, 遇明火会引着回燃。</p> <p>灭火注意事项及防护措施: 消防人员必须佩戴正压式呼吸器, 穿全身防火防毒服, 在上风向灭火。喷水冷却容器, 直至灭火结束。可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音, 必须马上撤离。用水灭火无效。</p>				
稳定性和反应活性	稳定性	正常条件下稳定	危险分解产物	无资料	
	避免接触条件	热源、点火源	禁配物	强氧化剂	
操作处置	密闭操作, 全面通风。操作人员必须经过专门培训, 严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴过滤式防毒面具 (半面罩), 戴化学安全防护眼镜, 穿防静电工作服, 戴橡胶耐油手套。远离火种、热源, 工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速, 且有接地装置, 防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸, 防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。				
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30°C。保持容器密封。应与强氧化剂分开存放, 切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
运输注意事项	运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽 (罐) 车应有接地链, 槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与强氧化剂、食用化学品等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋, 防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气必须配备阻火装置, 禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。				
急救措施	吸入: 迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难, 给输氧。如呼吸停				

	止，立即进行人工呼吸。就医。 皮肤接触：脱去被污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。 眼睛接触：提起眼睑，用流动清水或生理盐水冲洗。就医。 食入：饮足量温水，催吐，就医。			
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。切断泄露源。 迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。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式呼吸器，穿防毒、防静电服，戴橡胶耐油手套。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室等受限空间。 泄露化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用砂土、蛭石或其它惰性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸气灾害。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
废弃处置方法	处置前应参阅国家和地方有关法规。建议用焚烧法处置。			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。本品属低毒物品，作业场所应与其他作业场所分开。	呼吸系统防护	可能接触其蒸气时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶手套。	其他防护	/

(15) 硫磺

附表 2.1-15 硫磺理化特性一览表

中文名称	硫磺		包装标志	易燃固体
英文名称	sulfur		包装类别	III
UN 编号	1350		CAS 号	7704-34-9
理化特性	外观与性状	淡黄色脆性结晶或粉末，有特殊臭味。液体硫磺为淡黄色液体。	熔点/凝固点 (°C)	119
	相对密度 (水=1)	固体硫磺：1.92~2.07 液体硫磺：1.8 (119°C)	沸点、初沸点和沸程 (°C)	444.6
	相对蒸气密度 (空气=1)	无资料	饱和蒸气压 (kPa)	0.13 (183.8°C)
	临界温度 (°C)	1040	临界压力 (MPa)	11.75
	爆炸下限 [% (V/V)]	2.3g/cm ³	爆炸上限 [% (V/V)]	1400g/m ³
	引燃温度 (°C)	232	闪点 (°C)	无意义
	燃烧热 (kJ/mol)	297	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	不溶于水，微溶于乙醇、醚，易溶于二硫化碳。		
主要用途	用于制造染料、农药、火柴、火药、橡胶、人造丝、医药等。工业硫磺主要用于生产硫酸、液体二氧化硫、二硫化碳等化工产品。染料工业中用于生产硫化染料。硫磺粉用作橡胶剂			

	品的硫化剂。			
健康危害	急性影响：大量吸入粉尘，引起咳嗽、打喷嚏、呼吸困难。皮肤接触可引起刺激。眼睛接触，引起刺激，出现发红、疼痛等。大量食入，引起咽喉痛，恶心、头痛，严重时可能意识不清。因其能在肠内部分转化为硫化氢而被吸收，故大量口服可致硫化氢中毒。急性硫化氢中毒的全身毒作用表现为中枢神经系统症状，有头痛、头晕、乏力、呕吐、共济失调、昏迷等。本品可引起眼结膜炎、皮肤湿疹。对皮肤有弱刺激性。慢性影响：长期接触高浓度尘埃能引起皮肤过敏、皮炎，引起粘膜刺激和呼吸道影响，可致慢性气管炎。引起肺病变（例如半径小于 0.5 微米的颗粒吸入并停留在肺导致的尘肺）。主要症状是气喘，胸部 X 光片可见肺阴影。液体硫磺温度较高 人体与其接触会造成烫伤。			
毒理学资料	急性毒性：无资料			
消防措施	特别危险性：易燃固体，粉尘或蒸气与空气或氧化剂混合形成爆炸性混合物。与强氧化剂剧烈反应，有引起火灾、爆炸危险。与卤素、金属粉末等接触剧烈反应。硫磺为不良导体，在储运、灌装过程中易产生静电荷，可导致硫尘起火。 灭火方法和灭火剂：遇小火用砂土闷熄。遇大火可用雾状水灭火。 灭火注意事项及措施：切勿将水流直接射至熔融物，以免引起严重的流淌火灾或引起剧烈的沸溅。消防人员须戴好防毒面具，在安全距离以外，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下稳定。具有较强的化学活泼性，于空气中常温下即可发生较轻微的氧化现象产生二氧化硫。	危险分解产物	燃烧产生硫的氧化物
	避免接触条件	受热、点火源、湿气	禁配物	强氧化剂、卤素、金属粉末
操作处置	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。使用防爆型的通风系统和设备。采取防静电措施。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防尘口罩。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。避免产生粉尘。避免吸入粉尘、烟等，操作后彻底清洗。避免与氧化剂接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。液体硫磺的操作还需佩戴耐高温工作服、手套及面罩等 以防烫伤。倒空的容器可能残留有害物。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 35℃。远离火种、热源。包装密封。应与氧化剂、卤素、金属粉末分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。液体硫磺的储区应备有合适的材料收容泄漏物。			
运输注意事项	硫磺散装经铁路运输时：限在港口发往收货人的专用线或专用铁路上装车；装车前托运人需用席子在车内衬垫好；装车后苫盖自备篷布；托运人需派人押运。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。装运本品的车辆排气管须有阻火装置。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、卤素、金属粉末等混装混运。运输途中应防晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源。车辆运输完毕应进行彻底清扫。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。被液体硫磺烫伤 应立即迅速将受伤部位浸泡于冷水中或以流动的自来水冲洗，再小心除去衣物，必要时可以用剪刀剪开衣服，用清洁干净的床单或布条、纱布等覆盖受伤部位。如果出现刺激症状，就医。 眼睛接触：如果本品接触眼睛：立即用水冲洗。如果出现刺激症状或不适，就医。眼睛受伤后，应由专业人员取出隐形眼镜。 吸入：如果吸入烟或燃烧产物，脱离污染区至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。饮足量水，催吐，就医。			

泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：隔离泄漏污染区，限制出入。消除所有点火源。建议应急处理人员佩戴防尘面具、全面罩，穿防静电服，戴防护手套。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用洁净的铲子收集泄漏物，置于干净、干燥、盖子较松的容器中，将容器移离泄漏区。大量泄漏：用塑料布、帆布覆盖。用水润湿，并筑堤收容，使用无火花工具收集回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：尽可能回收，若不能回收，建议用焚烧法处置。与燃料混合后，再焚烧。焚烧炉排出的硫氧化物通过洗涤器除去。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商，或根据国家 and 地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>			
个体防护	工程控制	密闭操作，局部排风。	呼吸系统防护	<p>固体硫磺：一般不需特殊防护。空气中粉尘浓度较高时，佩戴自吸过滤式防尘口罩。</p> <p>液体硫磺：佩戴自吸过滤式防毒面具、全面罩或空气呼吸器。</p>
	眼睛防护	固体硫磺：一般不需特殊防护。液体硫磺：呼吸系统防护中已作防护。	皮肤和身体防护	<p>固体硫磺：穿一般作业防护服。</p> <p>液体硫磺：穿耐高温防护服。</p>
	手防护	固体硫磺：戴一般作业防护手套。液体硫磺：戴耐高温防护手套。	其他防护	<p>工作现场禁止吸烟、进食和饮水。</p> <p>工作完毕，淋浴更衣。注意个人清洁卫生。</p>

(16) 甲醇

附表 2.1-16 甲醇理化特性一览表

中文名称	甲醇		包装标志	易燃液体（主）、 毒性物质（次）
英文名称	Methyl alcohol		包装类别	II
UN 编号	1230		CAS 号	67-56-1
理化特性	外观与性状	无色透明液体。	熔点（℃）	-97.8
	相对密度（水=1）	0.792	沸点（℃）	64.7
	相对蒸气密度（空气=1）	1.11	饱和蒸气压（kPa）	12.3（20℃）
	临界温度（℃）	240	临界压力（MPa）	7.95
	爆炸下限〔%（V/V）〕	5.5	爆炸上限〔%（V/V）〕	44
	自燃温度（℃）	436	闪点（℃）	11
	燃烧热（kJ/mol）	726.51	n-辛醇/水分配系数	-0.82~-0.77
	溶解性	溶于水，易与醇类、乙醚等多数有机溶剂混溶。		
主要用途	主要用于制甲醛、香精、染料、医药、火药、防冻剂等。			
健康危害	<p>低于 500ppm，吸入会引起头疼、呕吐、刺激鼻、咽喉、瞳孔放大、有醉酒感、肌肉失调、多汗支气管炎惊厥；吸入过量则僵木、痛性痉挛、怕光，甚至失明，病情恢复十分缓慢且不彻底；接触会使皮肤干裂、红肿，并对眼睛有刺激性；食入除吸入产生的症状还会</p>			

	损伤肝、肾、心脏、神经、甚至死亡。（内服 10ml 有失明的危险，30ml 能致人死亡）。			
毒理学资料	<p>急性毒性：LD50：1187mg/kg（大鼠经口），15800mg/kg（兔经皮）。</p> <p>LC50：1282mg/L（大鼠吸入，4h）。人经口 5~10ml，潜伏期 8~36 小时，致昏迷；人经口 15ml，48 小时内产生视网膜炎，失明；人经口 30~100ml 中枢神经系统严重损害，呼吸衰弱，死亡。</p> <p>皮肤刺激或腐蚀：家兔经皮 20mg/24 小时，中度刺激。长时间接触皮肤可能会使皮肤脱脂，造成皮炎或加重现有的皮肤问题。</p>			
消防措施	<p>灭火剂：用抗溶性泡沫、干粉、二氧化碳、砂土。使用细水喷洒或用喷雾来控制火灾蔓延，避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。</p> <p>特别危险性：甲醇燃烧时火焰清澈明亮，在日光下几乎看不见。甲醇在水中浓度大于 25% 可点燃。当密封容器长时间暴露于火或过热的高温，可能会猛烈破裂，突然释放大量的甲醇。蒸气比空气稍微重一些，可能会长距离蔓延到点火源。</p> <p>灭火注意事项及防护措施：消防人员须佩戴携气式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中发出声音，必须马上撤离。隔离事故现场，禁止无关人员进入。收容和处理消防水，防止污染环境。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常环境温度下储存和使用，本品稳定。	危险分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	避免接触条件	静电放电、热、明火等。	禁配物	氧化剂、酸类、碱金属等。
操作处置	<p>操作人员应经过专门培训，严格遵守操作规程。操作时戴橡胶耐油手套、化学安全防护眼镜，空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩），穿防毒物渗透工作服。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。操作处置应在具备局部通风或全面通风换气设施的场所进行。避免眼和皮肤的接触，避免吸入蒸气。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。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。倒空的容器可能残留有害物。使用后洗手，禁止在工作场所进饮食。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>			
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。库温不宜超过 40℃。应与氧化剂、酸类、碱金属、食用化学品分开存放，切忌混储。保持容器密封。远离火种、热源。库房必须安装避雷设备。排风系统应设有导除静电的接地装置。采用防爆型照明、通风、通讯设施，设置泄漏检测报警装置和静电释放设施。禁止使用易产生火花的设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料、消防装备。</p>			
运输注意事项	<p>本品铁路运输时限使用企业自备钢制罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。严禁与氧化剂、食用化学品等混装混运。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置。使用槽（罐）车运输时应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。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。夏季最好早晚运输。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：脱去污染的衣着，用肥皂水和清水彻底冲洗皮肤。如有不适感，就医。</p> <p>眼睛接触：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>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸心跳停止，立即进行心肺复苏术。立即就医。</p> <p>食入：饮足量温水，催吐。用清水或 2% 碳酸氢钠洗胃，硫酸镁导泻。就医。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：建议应急处理人员穿内置正压自给式空气呼吸器的全封闭防化服。禁止接触或跨越泄漏物。作业时使用的所有设备应接地。尽</p>			

	<p>可能切断泄漏源。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。</p> <p>环境保护措施：收容泄漏物，避免污染环境。防止泄漏物进入下水道、地表水和地下水。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：尽可能将泄漏液体收集在可密闭的容器中。残液用沙土、活性炭或其他惰性材料吸收并转移至安全场所，也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统，禁止冲入下水道。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。封闭排水管道。用泡沫覆盖，抑制蒸发。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：切断一切火源，使用防爆设备和不产生火花的工具，防止污染大气和水体。</p>			
废弃处置方法	<p>残余废弃物：尽可能回收利用。如果不能回收利用，采用焚烧方法进行处置。不得采用排放到下水道的方式废弃处置本品。</p> <p>受污染的容器和包装：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：废弃处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>			
个体防护	工程控制	<p>密闭操作，防止蒸气泄漏到工作场所空气中。加强通风，保持空气中的浓度低于职业接触限值。设置自动报警装置和事故通风设施。设置应急撤离通道和必要的泻险区。设置警示标识和中文警示说明，并设置通讯报警系统。</p>		
	呼吸系统防护	空气中浓度超标时，佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。紧急事态抢救或撤离时，应该佩戴携气式呼吸器。	手防护	戴橡胶耐油手套
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜	皮肤和身体防护	穿防毒物渗透工作服

(17) 异辛烷

附表 2.1-17 异辛烷理化特性一览表

中文名称	调合汽油；异辛烷组分		包装标志	易燃液体
英文名称	Blended gasoline； Isooctane components		包装类别	II
UN 编号	1203		CAS 号	26635-64-3
理化特性	外观与性状	无色或浅黄色透明液体，易挥发，具有典型的石油烃气味。	熔点/凝固点（℃）	<-60
	相对密度（水=1）	0.70~0.80	沸点、初沸点和沸程（℃）	20~200
	相对蒸气密度（空气=1）	3~4	饱和蒸气压（kPa）	40.5~91.2（37.8℃）
	临界温度（℃）	无资料	临界压力（MPa）	无资料
	爆炸下限〔%（V/V）〕	1.3	爆炸上限〔%（V/V）〕	7.6
	引燃温度（℃）	250~530	闪点（℃）	-58~10
	燃烧热（kJ/mol）	无资料	n-辛醇/水分配系数	2~7
	溶解性	不溶于水，易溶于苯、二硫化碳、醇、脂肪。		
主要用途	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。			

健康危害	本品可造成遗传性缺陷；怀疑致癌；吞咽及进入呼吸道可能致命。			
毒理学资料	急性毒性：无资料 吸入危害：汽油：人类口服汽油可导致吸入性肺炎（HSDB，2004）。			
消防措施	特别危险性：其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂能发生强烈反应。蒸气比空气重，沿地面扩散并易积存于低洼处，遇火源会着火回燃。 灭火方法和灭火剂：采用泡沫、干粉、二氧化碳灭火。 特殊灭火方法及保护消防人员特殊的防护装备：消防人员必须佩戴空气呼吸器，穿全身防火防毒服，在上风向灭火。喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	一氧化碳
	避免接触条件	受热	禁配物	强氧化剂、强酸、强碱、卤素
操作处置	密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。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。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源，炎热季节应采取喷淋、通风等降温措施。库温不宜超过 29℃，保持容器密封。应与氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。罐储时要有防火防爆技术措施。充装时流速不超过 3 米/秒，且有接地装置，防止静电积聚。			
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。严禁用木船、水泥船散装运输。			
急救措施	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。如有不适感，就医。 眼睛接触：立即提起眼睑，用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗 10~15 分钟。如有不适感，就医。 吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。 食入：饮水，禁止催吐。如有不适感，就医。			
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防毒、防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或密闭性空间。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：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。 防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。			
废弃处置方法	产品：建议用焚烧法处置。			

	不洁的包装：将容器返还生产商，或依照国家和地方法规处置。 废弃注意事项：处置前参阅国家和地方法规。			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可佩戴过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高浓度接触时可戴化学安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

(18) 硫酸

附表 2.1-18 硫酸理化特性一览表

中文名称	硫酸		包装标志	腐蚀品
英文名称	sulfuric acid		包装类别	I
UN 编号	1830		CAS 号	7664-93-9
理化特性	外观与性状	纯品为无色透明油状液体	熔点/凝固点 (°C)	10.5
	相对密度 (水=1)	1.83	沸点、初沸点和沸程 (°C)	330.0
	相对蒸气密度 (空气=1)	3.4	饱和蒸气压 (kPa)	0.13 (145.8°C)
	临界温度 (°C)	无资料	临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 (% (V/V))	无意义	爆炸上限 (% (V/V))	无意义
	引燃温度 (°C)	无资料	闪点 (°C)	无意义
	燃烧热 (kJ/mol)	/	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	与水混溶，溶于碱液。		
主要用途	重要的无机化工原料，广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革、冶金等行业。			
健康危害	对皮肤、粘膜等组织有强烈的刺激和腐蚀作用。蒸气或雾可引起结膜炎、结膜水肿、角膜混浊，以致失明；引起呼吸道刺激，重者发生呼吸困难和肺水肿；高浓度引起喉痉挛或声门水肿而窒息死亡。口服后引起消化道烧伤以致溃疡形成；严重者可能有胃穿孔、腹膜炎、肾损害、休克等。皮肤灼伤轻者出现红斑、重者形成溃疡，愈后疤痕收缩影响功能。溅入眼内可造成灼伤，甚至角膜穿孔、全眼炎以至失明。慢性影响：牙齿酸蚀症、慢性支气管炎、肺气肿和肺硬化。			
毒理学资料	急性毒性：LD50：2140mg/kg（大鼠经口） LC50：510mg/m ³ ，2 小时（大鼠吸入）；320mg/m ³ ，2 小时（小鼠吸入） 吸入危害：对上呼吸道有刺激作用。			
消防措施	灭火方法及灭火剂：本品不燃，可根据着火介质选择适合的灭火剂。 特别危险性：遇水大量放热，可发生飞溅。与易燃物（如苯）和可燃物（如糖、纤维素等）接触会发生剧烈反应，甚至引起燃烧。遇电石、高氯酸盐、雷酸盐、硝酸盐、苦味酸盐、金属粉末等猛烈反应，发生爆炸或燃烧。有强烈的腐蚀和吸水性。 特殊灭火方法：无 保护消防人员特殊的防护装备：消防人员必须佩戴氧气呼吸器，穿全身防护服，在上风			

	向灭火，用雾状水保护消防人员。			
稳定性和反应活性	稳定性	一般情况下稳定	危险分解产物	水、三氧化硫
	避免接触条件	高热、碰撞、碱类、胺类、碱金属、易燃或可燃物禁忌。	禁配物	还原剂、碱类、胺类、金属粉末、易（可）燃物。
操作处置	密闭操作，注意通风。操作尽可能机械化、自动化。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩），穿橡胶耐酸碱服，戴橡胶耐酸碱手套。远离易燃、可燃物。防止烟雾泄漏到工作场所空气中。避免与还原剂、碱类、胺类、金属粉末、易（可）燃物接触。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物。			
储存注意事项	储存于阴凉、干燥、通风的库房。库温不超过 30℃，相对湿度不超过 80%。保持容器密封。应与还原剂、碱类、胺类、金属粉末、易（可）燃物、食品及食品添加剂分开存放，切忌混储。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。分装和搬运作业要注意个人防护。运输按规定路线行驶。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。			
运输注意事项	本品铁路运输时限使用钢制企业自备罐车装运，装运前需报有关部门批准。铁路非罐装运输时应严格按照铁道部《危险货物运输规则》中的危险货物配装表进行配装。起运时包装要完整，装载应稳妥。运输过程中要确保容器不泄漏、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与易燃物或可燃物、还原剂、碱类、碱金属、食用化学品等混装混运。运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。			
急救措施	<p>皮肤接触：立即脱去污染的衣着，用大量流动清水冲洗至少 15 分钟，然后涂抹碳酸氢铵（俗名小苏打）。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>吸入：迅速脱离现场至空气新鲜处。保持呼吸道通畅。如呼吸困难，给输氧。如呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：用水漱口，给饮牛奶或蛋清。就医。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处程序：建议应急处理人员戴自给正压式呼吸器，穿防酸碱工作服。迅速撤离泄漏污染区人员至安全区，并进行隔离，严格限制出入。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止流入下水道、排洪沟等限制性空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用砂土、干燥石灰或苏打灰混合。也可以用大量水冲洗，洗水稀释后放入废水系统。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：定期检查</p>			
废弃处置方法	<p>废弃处置方法：缓慢加入碱液—石灰水中，并不断搅拌，反应停止后，用大量水冲入废水系统。</p> <p>残余废弃物：联系专业的拥有废弃物处理执照的机构处理此物质</p> <p>受污染的容器和包装：建议与生产厂商联系，将空的容器返还给生产商</p> <p>废弃注意事项：处置前参阅国家和地方法规，不可随意倾倒。操作人员穿戴防护用品，避免直接接触</p>			
个体防护	工程控制	密闭操作，注意通风。尽可能机械化、自动化。提供安全淋浴和洗眼设备。		
	呼吸系统防护	可能接触其烟雾时，佩戴自吸过滤式防毒面具（全面罩）或空气呼吸器。紧急事态抢救或撤离时，建议佩戴氧气呼吸器。		
	眼睛防护	戴化学安全防护眼镜	皮肤和身体防护	穿化学防护服

手防护	戴耐酸碱手套
特殊防护措施	工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

(19) 盐酸

附表 2.1-19 盐酸理化特性一览表

中文名称	盐酸、氢氯酸		包装标志	腐蚀性物质
英文名称	hydrochloric acid		包装类别	II
UN 编号	1789		CAS 号	7647-01-0
理化特性	外观与性状	纯盐酸为无色有刺激性臭的液体,工业盐酸为略带黄色的液体。	熔点/凝固点 (°C)	-114.8
	相对密度 (水=1)	1.2	沸点 (°C)	108.6
	相对蒸气密度 (空气=1)	1.26	饱和蒸气压 (kPa)	/
	临界温度 (°C)	/	临界压力 (MPa)	/
	爆炸下限 (% (V/V))	不适用	爆炸上限 (% (V/V))	不适用
	引燃温度 (°C)	不适用	闪点 (°C)	不适用
	燃烧热 (kJ/mol)	/	n-辛醇/水分配系数	/
	溶解性	与水混溶		
主要用途	重要的无机化工原料,广泛用于染料、医药、食品、印染、皮革等。			
健康危害	本品具有腐蚀性。接触能腐蚀眼睛、皮肤、呼吸道。吸入引起咳嗽、鼻、咽喉、上呼吸道发炎。高浓度吸入致肺炎、肺水肿和反应性呼吸器官功能紊乱综合征。食入灼伤口、咽喉、食道、胃肠道,引起恶心、呕吐、腹泻等症状。皮肤接触引起发红、疼痛、严重灼伤。眼睛接触引起严重灼伤和持久性损伤。长期反复接触引起慢性鼻炎、慢性支气管炎,牙齿酸蚀症和皮肤损伤。			
毒理学资料	急性毒性: LC50: 3124ppm/1h (大鼠吸入); 1108ppm/1h (小鼠吸入)。			
消防措施	危险特性: 1.不可燃性; 2.与金属接触会形成氢气(有爆炸危险); 3.被火围绕时会释放危害性蒸汽; 4.在火灾时可能会有下列情形产生: 氢氯酸。 有害燃烧产物: 氢氯酸 灭火剂: 储存区应有随时可用的适当灭火器材。 灭火注意事项: 1.消防人员必须佩带全身式化学防护衣及自携式空气呼吸器(必要时外加抗闪火铝质被覆外套)。 2.避免消防水用后直接进入地表或地下,以防二次污染。			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下稳定	危险分解产物	氯化氢气体
	避免接触条件	高热	禁配物	碱类、胺类、碱金属、强氧化剂等
操作处置	适当通风。远离火种、热源。工作场所严禁吸烟。操作人员必须经过专门培训,严格遵守操作规程。建议操作人员戴防毒面罩、化学安全眼镜、耐酸碱手套,穿耐酸碱工作服。避免接触眼睛、皮肤,防止吸入、食入,操作后彻底清洗。避免与碱类、金属等接触。搬运时要轻装轻卸,防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急			

	处理设备。空的容器可能含有残留物，应小心处置。		
储存注意事项	保持容器密封。储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。严禁与金属、氧化剂、碱金属、碱等一起储存。严禁使用金属容器盛装。配备相应品种和数量的消防器材。储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。		
运输注意事项	运输前应检查包装容器是否完整、密封，运输过程中要确保容器不泄露、不倒塌、不坠落、不损坏。严禁与氧化剂、碱类、金属、食用化学品等混装混运。运输过程应防高温、曝晒、雨淋。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。配备相应的消防器材和泄漏应急处理设备。		
急救措施	<p>皮肤接触：以大量的水冲洗，并脱除沾有污染物的衣物。</p> <p>眼睛接触：将眼睑打开并用缓和流动的温水冲洗污染的眼睛 20-30 分钟，若仍觉得疼痛请立即就医。</p> <p>吸入：立即移去污染源并将患者移到新鲜空气处，并看医生</p> <p>食入：1、使患者喝大量的水；2、若有不舒服请通知医生。</p> <p>急救人员防护：应适时选用个人防护具确保自身安全</p>		
泄漏应急处理	<p>应急处理：1、避免与此物质直接接触；2、勿吸入蒸汽和气溶胶。</p> <p>消除方法：1、以液体吸收剂吸取此污染物质；2、清理废弃物；3、清洗污染区；4、勿触碰泄漏物，避免让其流入下水道或狭隘之处。</p> <p>少量泄漏时：</p> <p>1、用沙、泥土或其他惰性吸收剂围堵泄漏物；2、尽可能将外泄污染物挥手，置于适当且有标示的有盖容器中；3、用水清洗泄漏区。</p>		
废弃处置方法	<p>产品：建议中和、稀释后排入废水处理系统。</p> <p>不洁的包装：把倒空的容器归还厂商或根据国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>		
个体防护	呼吸系统防护	可能接触其蒸气或烟雾时，必须佩戴防毒面具或供气式头盔。紧急事态抢救或逃生时，建议佩带自给式呼吸器。	
	身体防护	应以环境中有害物质浓度与量来选择此作业场所使用之防护衣。应穿着供应商确认可防护此化合物之防护衣。	
	手防护	丁基橡胶，聚乙烯，氯丁橡胶，聚氯乙烯，氟化弹性体等材质防渗手套	
	眼睛防护	需戴化学安全护目镜，护面罩	其他防护 工作现场禁止吸烟、进食和饮水。工作后沐浴更衣，保持良好的卫生习惯。

(20) 次氯酸钠

附表 2.1-20 次氯酸钠理化特性一览表

中文名称	次氯酸钠		包装标志	腐蚀品
英文名称	Sodium hypochlorite.solution		包装类别	II
UN 编号	1791		CAS 号	7681-52-9
理化特性	外观与性状	微黄溶液，有似氯气的气味	熔点/凝固点 (°C)	-6
	相对密度 (水=1)	1.10	沸点、初沸点和沸程 (°C)	102.2
	相对蒸气密度 (空气=1)	无资料	饱和蒸气压 (kPa)	30.66 (21°C)

	临界温度 (°C)	无资料		临界压力 (MPa)	无资料
	爆炸下限 (% (V/V))	无资料		爆炸上限 (% (V/V))	无资料
	引燃温度 (°C)	无资料		闪点 (°C)	无意义
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料		n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	易溶于水。			
主要用途	用于水的净化, 作消毒剂, 纸浆漂白剂等, 医药工业中用于制氯胺等。				
健康危害	经常用手接触本品的工人, 手掌太量出汗, 指甲变薄, 毛发脱落。本品放出的游离氯有可能引起中毒。				
毒理学资料	急性毒性: LD50: 8910mg/kg (大鼠经口) LC50: 大于 10.5mg/L (大鼠吸入)				
消防措施	灭火方法和灭火剂: 本品不燃, 可根据具体的着火物质选择适当灭火剂灭火。 特别危险性: 受高热分解产生有毒的腐蚀性烟气。具有腐蚀性。 保护消防人员的防护装备: 消防人员必须穿戴防火防毒服, 佩戴直接式防毒面具。在上风方向灭火。				
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下 储存和使用, 本品稳定。	危险分解产物	氯化物、光气	
	避免接触条件	高热、明火	禁配物	还原剂、酸类	
操作处置	1. 密闭操作, 注意通风。2. 操作人员必须经过专门培训, 严格遵守安全操作规程。3. 建议操作人员佩戴直接式防毒面具 (半面罩) ..带化学安全防护眼镜, 穿防腐耐酸碱工作服, 戴防腐耐酸碱手套。4. 防止蒸汽泄漏到工作场所空气中。5. 避免与还原剂、酸类接触。6. 搬运时要轻装轻卸, 防止包装以及容器损坏。7. 配备相应消防器材及泄漏应急处理设备。8. 倒空的容器可能残留有害物质。				
储存注意事项	1. 储存于阴凉、通风的座房。2. 远离火种、热源。3. 库温不超过 30°C。4. 避免与还原剂、酸类接触, 切忌混储。5. 储区应备有泄漏应急处理设备和合适的收容材料。				
运输注意事项	1. 起运时包装要完整, 装载应稳妥。2. 运输过程中要确保容器不泄露, 不倒塌, 不坠落, 不损坏。3. 严禁与还原剂、酸类、食用化学品等混装混运。4. 运输时运输车辆应配备泄漏应急处理设备。5. 运输途中应防暴晒、雨淋, 防高温。6. 运输按规定路线行驶, 勿在居民区和人口稠密区停留。				
急救措施	吸入: 迅速脱离现场到空气新鲜处, 保证呼吸道通畅。呼吸困难时给输氧。如停止呼吸, 立即进行人工呼吸。立即就医。 皮肤接触: 立即脱去所有被污染的衣服。用太量流动的清水或 0.2% 硼酸液彻底冲洗皮肤, 如果有灼伤, 立即就医。 眼睛接触: 立即提起眼睑, 用大量流动清水或生理盐水彻底冲洗, 立即就医。 食入: 立即用水漱口, 给饮生奶或蛋清。立即就医。 医生的特别提示: 如果发生上述危害, 施救者应该按照上述急救措施对患者进行急救, 并且及时就医, 遵守医嘱。				
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处理程序: 迅速撤离泄漏污染区人员至安全地带, 并对污染区进行隔离, 严格限制出入。建议应急处理人员佩戴自给正压式呼吸器, 穿防酸碱工作服。不要直接接触泄漏物。尽可能切断泄漏源。 环境保护措施: 防止泄漏物流入下水道、排洪沟、交通道路等限制性空间, 造成环境污染。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料: 少量泄漏: 用砂土、蛭石或其他惰				

	性材料吸收。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用泡沫覆盖，降低蒸汽灾害。用耐蚀泵转移至槽车或专用收集器内，回收或运至废物处理场所处置。			
废弃处置方法	产品：若可能回收使用。或在规定的处理厂处理和中和，稀释后倒入废水处理系统。 受污染的容器和包装：建议与生产厂家联系，将空的容器反给生产厂家。 废弃注意事项：处置人员应佩戴穿着安全防护眼镜，橡胶耐酸碱手套，胶靴及耐酸碱。 防护服：处置过程中应防止飞溅；注意环境保护。			
个体防护	工程控制	1.生产过程密闭，全部通风。2.提供安全淋浴和洗眼设施。	呼吸系统防护	高浓度环境中，应该佩戴直接式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	佩戴安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿着防腐耐酸碱防护服，防止皮肤接触。
	手防护	戴防腐耐酸碱手套。	其他防护	工作现场禁止吸烟，进食和饮水。工作完毕，淋浴更衣。单独存放被毒物污染的衣服，洗后备用。保持良好的卫生习惯。

(21) 丁烷

附表 2.1-21 丁烷理化特性一览表

中文名称	丁烷		包装标志	易燃气体
英文名称	Butane		包装类别	II
UN 编号	1011		CAS 号	106-97-8（正丁烷） 75-28-5（异丁烷）
理化特性	外观与性状	无色气体、有轻微的不愉快气味。	熔点/凝固点（℃）	-138.4
	相对密度（水=1）	0.58	沸点、初沸点和沸程（℃）	-0.5
	相对蒸气密度（空气=1）	2.05	饱和蒸气压（kPa）	106.39（0℃）
	临界温度（℃）	151.9	临界压力（MPa）	3.79
	爆炸下限〔%（V/V）〕	1.5	爆炸上限〔%（V/V）〕	8.5
	引燃温度（℃）	287	闪点（℃）	-60
	燃烧热（kJ/mol）	2653	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	易溶于水、醇、氯仿。		
主要用途	用于有机合成和乙烯制造，仪器校正，也用作燃料等。			
健康危害	高浓度有窒息和麻醉作用。急性中毒：主要症状有头晕、头痛、嗜睡和酒醉状态，严重者可昏迷。慢性影响：接触以丁烷为主的工人有头晕、头痛、睡眠不佳、疲倦等。			
毒理学资料	急性毒性：LD50：LC50：658000ppm，4小时（大鼠吸入） 吸入危害：容器漏损时，该液体迅速蒸发造成封闭空间空气中过饱和，有窒息的严重危险。			

消防措施	<p>特别危险性：极易燃气体。气体能与空气形成爆炸性混合物。受热能发生聚合。加热或压力升高发生分解，有引起火灾或爆炸的危险。与氧化剂剧烈反应。在火场中，容器有开裂和爆炸的危险。</p> <p>灭火方法和灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火剂灭火。避免使用直流水灭火，直流水可能导致可燃性液体的飞溅，使火势扩散。</p> <p>灭火注意事项及措施：消防人员必须佩戴正压自给式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。切断气源。若不能立即切断气源，则不允许熄灭正在燃烧的气体。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。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	一氧化碳、二氧化碳
	避免接触条件	高热、明火	禁配物	强氧化剂、卤素
操作处置	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素等接触。在传送过程中，钢瓶和容器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。</p>			
储存注意事项	<p>储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不宜超过 30℃。应与氧气、压缩空气、卤素、氧化剂分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应配备相应品种和数量的消防器材和泄漏应急处理设备。</p>			
运输注意事项	<p>采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。严禁与氧化剂等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：冻伤时，用大量水冲洗，不要脱去衣服。给予医疗护理。</p> <p>眼睛接触：一般不需要急救措施。</p> <p>吸入：脱离现场至空气新鲜处。保暖、休息。必要时进行人工呼吸。给予医疗护理。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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。合理通风，加速扩散。建议应急处理人员戴正压自给式呼吸器，穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向，避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。如有可能，将漏出气用排风机送至空旷地方或装设适当喷头烧掉。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>废弃化学品：允许气体安全的扩散到大气中或当做燃料使用。</p> <p>污染包装物：把倒空的容器归还厂家或根据国家 and 地方有关法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。	呼吸系统防护	一般不需要特殊防护，空气中浓度超标时，佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护，高	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。

		浓度接触时戴化学安全防护眼镜。		
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	工作场所禁止吸。避免长期反复接触，进入罐、限制性空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(22) 一氧化碳

附表 2.1-22 一氧化碳理化特性一览表

中文名称	一氧化碳		包装标志	有毒易燃气体
英文名称	Carbon Monoxide		包装类别	III
UN 编号	1016		CAS 号	630-08-0
理化特性	外观与性状	无色无味气体。	熔点/凝固点 (°C)	-191.1
	相对密度 (水=1)	0.79 (-191.5°C)	沸点、初沸点和沸程 (°C)	-191.4
	相对蒸气密度 (空气=1)	1.25	饱和蒸气压 (kPa)	无资料
	临界温度 (°C)	-140.2	临界压力 (MPa)	3.50
	爆炸下限 (% (V/V))	12.5	爆炸上限 (% (V/V))	74.2
	引燃温度 (°C)	无资料	闪点 (°C)	<-50
	燃烧热 (kJ/mol)	无资料	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	微溶于水，溶于乙醇苯等多数有机溶剂。		
主要用途	主要用于化学合成，如合成甲醇，光气等，以及精炼金属的还原剂。			
健康危害	一氧化碳在血中与血红蛋白结合而造成组织缺氧。急性中毒：轻度中毒者出现头痛、头晕、耳鸣、心悸、恶心、呕吐、无力，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 10%；中度中毒者除上述症状外，还有皮肤粘膜呈樱红色、脉快、烦躁、步态不稳、浅至中度昏迷，血液碳氧血红蛋白浓度可高于 30%；重度患者深度昏迷、瞳孔缩小、肌张力增强、频繁抽搐、大小便失禁、休克、肺水肿、严重心肌损害等，血液碳氧血红蛋白可高于 50%。部分患者昏迷苏醒后，约经 2~60 天的症状缓解期后，又可能出现迟发性脑病，以意识精神障碍、锥体系或锥体外系损害为主。慢性影响：能否造成慢性中毒及对心血管影响无定论。			
毒理学资料	急性毒性：LD50：无资料 LC50：2069mg/m ³ ，4 小时（大鼠吸入）。 吸入危害：一氧化碳中毒，休克，甚至死亡。			
消防措施	特别危险性：与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热或明火即爆炸。密闭室内浓度达到一定程度，会产生一氧化碳中毒。 灭火方法和灭火剂：用雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉灭火。 灭火注意事项及措施：切断气源，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。			
稳定性和反应活性	稳定性	常温常压下稳定	危险分解产物	二氧化碳
	避免接触条件	高温、热源	禁配物	强氧化剂、碱类
操作处置	密闭操作，加强通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员穿防静电工作服。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。防止气体泄漏到工作场所空气中。避免与氧化剂、卤素接触。在传送过程中，钢瓶和容			

	器必须接地和跨接，防止产生静电。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。			
储存注意事项	储存在阴凉、通风的仓库内。温度不超过 30℃，相对湿度不超过 80%，远离火种和热源。应与氧化剂、卤素分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。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。严禁与氧化剂、卤素等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。中途停留时应远离火种、热源。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	<p>皮肤接触：不会通过该途径接触。</p> <p>眼睛接触：不会通过该途径接触。</p> <p>吸入：：迅速脱离现场至空气新鲜处，最好吸入医用氧气。保持呼吸道通畅。呼吸、心跳停止，立即进行心肺复苏术。就医。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据气体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。</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：无资料。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：远离人群，废气直接排入高空大气。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商，或按照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前，参阅国家和地方有关法规。</p>			
个体防护	工程控制	密闭操纵。提供良好的排风、通风条件。	呼吸系统防护	佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
	眼睛防护	一般不需要特殊防护。	皮肤和身体防护	穿一般作业工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	避免吸入。

(23) 混合碳五

附表 2.1-23 混合碳五理化特性一览表

中文名称	混合碳五		包装标志	易燃液体
英文名称	mixed carbon five		包装类别	II
UN 编号	1268		CAS 号	/
理化特性	外观与性状	无色液体，有微弱的薄荷香味。	熔点/凝固点 (°C)	-109-25
	相对密度 (水=1)	0.68-0.72	沸点、初沸点和沸程 (°C)	7
	相对蒸气密度 (空气=1)	1.62-2.2	饱和蒸气压 (kPa)	77 (35°C)
	临界温度 (°C)	255	临界压力 (MPa)	3.3

	爆炸下限〔%（V/V）〕	1.0	爆炸上限〔%（V/V）〕	6.0
	引燃温度（℃）	无资料	闪点（℃）	-20
	燃烧热（kJ/mol）	无资料	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等大多数有机溶剂。		
主要用途	各种标号的溶剂油。			
健康危害	<p>食入液体并进入肺有引起化学性肺炎的危险。可能影响中枢神经系统。吸入引起呼吸道刺激，可能影响心脏，有头昏、头痛、睡意、恶心、呕吐、心跳不规则、意识模糊等症状。皮肤接触引起刺激，出现皮肤干燥、发红。眼睛接触引起刺激和红、痛症状。食入有腹痛、呕吐、腹泻等症状。长期和反复接触皮肤引起脱脂、皮炎。怀疑损害生育力或胎儿。</p>			
毒理学资料	<p>急性毒性：无资料 吸入危害：正戊烷：动态粘度：0.374mm²/s（20℃）。 正己烷：动态粘度：≤20.5mm²/s（40℃）（DFGOT vol.4（1992））。 正辛烷：动态粘度：≤0.735mm²/s（ICSC（1997））。</p>			
消防措施	<p>特别危险性：极易燃液体和蒸气。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧或受热分解产生有毒和刺激性烟气。</p> <p>灭火方法和灭火剂：从上风向进入火场，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。</p> <p>灭火注意事项及措施：消防人员必须戴正压自给式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水灭火可能无效。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下稳定	危险分解产物	一氧化碳
	避免接触条件	热源、点火源	禁配物	氧化剂
操作处置	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免接触眼睛、皮肤，避免吸入、食入，操作后彻底清洗。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p>			
储存注意事项	<p>储存于低温、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。与氧化剂、食品及食品添加剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有相应的消防器材以及泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>			
运输注意事项	<p>运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食品及食品添加剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。脱去被污染的衣服，洗净后方可重新使用。如发生皮肤刺激，就医。如果接触或有担心，就医。</p>			

	<p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗至少 15 分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离污染区至空气新鲜处。让患者保暖并使其安静。如果呼吸停止，立即进行人工呼吸。就医。</p> <p>食入：立即呼叫中毒控制中心或就医。不要催吐。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风方向撤离至安全区。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水驱散蒸气。</p> <p>环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，用不产生火花的工具收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或废弃处置。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：建议用焚烧法处置。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。</p>			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	必要时，戴安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

(24) 氮气

附表 2.1-24 氮气理化特性一览表

中文名称	压缩氮		包装标志	非易燃无毒气体
英文名称	Compressed nitrogen		包装类别	III
UN 编号	1066		CAS 号	7727-37-9
理化特性	外观与性状	无色无味压缩气体。	熔点/凝固点 (°C)	-209.8
	相对密度 (水=1)	0.81 (-196°C)	沸点、初沸点和沸程 (°C)	-196
	相对蒸气密度 (空气=1)	0.97	饱和蒸气压 (kPa)	1026.42 (-173°C)
	临界温度 (°C)	-147.1	临界压力 (MPa)	3.4
	爆炸下限 (% (V/V))	不适用	爆炸上限 (% (V/V))	不适用
	引燃温度 (°C)	不适用	闪点 (°C)	不适用
	燃烧热 (kJ/mol)	不适用	n-辛醇/水分配系数	0.67
	溶解性	微溶于水和乙醇，溶于液氨。		
主要用途	用于合成氨，制硝酸，用作物质保护剂，冷冻剂。			
健康危害	常压下氮气无毒。环境中氮气含量过高，氧气相对减少时，引起单纯性窒息作用。当浓度大于 84% 时，出现头痛、头昏、眼花、恶心、呕吐呼吸加快、脉率增加、血压升高、胸部压迫感，甚至失去知觉，出现阵发性痉挛、紫绀、瞳孔缩小等缺氧症状，如不及时			

	脱离环境，可致死亡。氮麻醉出现一系列神经精神症状及共济失调，严重时出现昏迷。			
毒理学资料	急性毒性：本品为单纯窒息性气体。			
消防措施	<p>特别危险性：本品不燃。无特殊燃爆特性。内装加压气体，如受热可爆炸。</p> <p>灭火方法和灭火剂：从上风向进入火场，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。本品不燃，根据火灾原因选择适当的灭火剂灭火。</p> <p>特殊灭火方法及保护消防人员特殊的防护装备：喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	稳定	危险分解产物	无
	避免接触条件	高热	禁配物	镁粉、易燃物或可燃物等
操作处置	密闭操作，提供良好的自然通风条件。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。防止气体泄漏到工作场所空气中。搬运时轻装轻卸，防止钢瓶及附件破损。配备泄漏应急处理设备。			
储存注意事项	储存于阴凉、通风的库房。远离火种、热源。库温不超过 30℃。与镁粉、易燃物或可燃物等分开存放，切忌混储。储区应备有泄漏应急处理设备。			
运输注意事项	采用钢瓶运输时必须戴好钢瓶上的安全帽。钢瓶一般平放，并将瓶口朝同一方向，不可交叉；高度不得超过车辆的防护栏板，并用三角木垫卡牢，防止滚动。严禁与镁粉、易燃物或可燃物等混装混运。夏季应早晚运输，防止日光曝晒。铁路运输时要禁止溜放。			
急救措施	<p>皮肤接触：不会通过该途径接触。</p> <p>眼睛接触：不会通过该途径接触。</p> <p>吸入：将患者转移到空气新鲜处，休息，保持利于呼吸的体位。</p> <p>食入：不会通过该途径接触。</p>			
泄漏应急处理	<p>作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：根据气体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。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防寒服。尽可能切断泄漏源。</p> <p>环境保护措施：防止气体通过下水道、通风系统和受限空间扩散。</p> <p>泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：隔离并通风泄漏区直至气体散尽。</p> <p>防止发生次生危害的预防措施：妥善处理泄漏物和容器。</p>			
废弃处置方法	<p>产品：废气直接排入大气中。</p> <p>不洁的包装：将容器返还生产商，或按照国家和地方法规处置。</p> <p>废弃注意事项：处置前，参阅国家和地方有关法规。</p>			
个体防护	工程控制	密闭操作，提供良好的自然通风条件。	呼吸系统防护	一般不需特殊防护。当作业场所空气中氧气浓度低于 18% 时，必须佩戴空气呼吸器、氧气呼吸器或长管面具。
	眼睛防护	一般不需特殊防护，高浓度可佩戴安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿一般作业工作服。
	手防护	戴一般作业防护手套。	其他防护	避免高浓度吸入。进入罐、受限空间或其它高浓度区作业，须有人监护。

(25) 天然气

附表 2.1-25 天然气理化特性一览表

中文名称	天然气		CAS 号	8006-14-2
理化特性	外观与性状	无色、无臭、无味气体。	熔点 (°C)	182.5
	相对密度 (水=1)	0.42	沸点 (°C)	-161.5
	相对蒸气密度 (空气=1)	0.6	饱和蒸气压 (kPa)	53.32 (-168.8°C)
	临界温度 (°C)	-82.6	临界压力 (MPa)	4.59
	爆炸下限 [% (V/V)]	5	爆炸上限 [% (V/V)]	16
	自燃温度 (°C)	537	闪点 (°C)	/
	燃烧热 (kJ/kg)	55644	n-辛醇/水分配系数	/
	溶解性	微溶于水，溶于醇、乙醚等有机溶剂。		
主要用途	主要用作燃料和用于炭黑、氢、乙炔、甲醛等制造。			
健康危害	纯甲烷对人基本无毒，只有在极高浓度时成为单纯性窒息剂。皮肤接触液化气体可致冻伤。天然气主要组分为甲烷，其毒性因其他化学组成的不同而异。			
燃烧和爆炸危险性	极易燃，与空气混合能形成爆炸性混合物，遇热源和明火有燃烧爆炸危险。			
活性反应	与五氧化溴、氯气、次氯酸、三氟化氮、液氧、二氧化氧及其他强氧化剂剧烈反应			
操作安全	<p>(1) 天然气系统运行时，不准敲击，不准带压修理和紧固，不得超压，严禁负压。</p> <p>(2) 生产区域内，严禁明火和可能产生明火、火花的作业（固定动火区必须距离生产区 30m 以上）。生产需要或检修期间需动火时，必须办理动火审批手续。配气站严禁烟火，严禁堆放易燃物，站内应有良好的自然通风并应有事故排风装置。</p> <p>(3) 天然气配气站中，不准独立进行操作。非操作人员未经许可，不准进入配气站。</p> <p>(4) 含硫化氢的天然气生产作业现场应安装硫化氢监测系统。进行硫化氢监测，应符合以下要求： ——含硫化氢作业环境应配备固定式和携带式硫化氢监测仪； ——重点监测区应设置醒目的标志； ——硫化氢监测仪报警值设定：阀限值为 1 级报警值；安全临界浓度为 2 级报警值；危险临界浓度为 3 级报警值； ——硫化氢监测仪应定期校验，并进行检定。</p> <p>(5) 充装时，使用万向节管道充装系统，严防超装。</p>			
储存安全	<p>(1) 储存于阴凉、通风的易燃气体专用库房。远离火种、热源。库房温度不宜超过 30°C。</p> <p>(2) 应与氧化剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储存区应备有泄漏应急处理设备。</p> <p>(3) 天然气储气站中： ——与相邻居民点、工矿企业和其他公用设施安全距离及站场内的平面布置，应符合国家现行标准； ——天然气储气站内建（构）筑物应配置灭火器，其配置类型和数量应符合建筑灭火器配置的相关规定； ——注意防雷、防静电，应按《建筑物防雷设计规范》（GB50057）的规定设置防雷设施，工艺管网、设备、自动控制仪表系统应按标准安装防雷、防静电接地设施，并定期进行</p>			

	检查和检测。
运输安全	<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) 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。</p> <p>(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。发生泄漏或火灾时要把车开到安全地方进行灭火或堵漏。</p> <p>(4) 采用管道输送时:</p> <p>——输气管道不应通过城市水源地、飞机场、军事设施、车站、码头。因条件限制无法避开时, 应采取保护措施并经国家有关部门批准;</p> <p>——输气管道沿线应设置里程桩、转角桩、标志桩和测试桩;</p> <p>——输气管道管理单位应设专人定期对管道进行巡线检查, 及时处理输气管道沿线的异常情况, 并依据天然气管道保护的有关法律法规保护管道。</p>
急救措施	<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>皮肤接触: 如果发生冻伤: 将患部浸泡于保持在 38~42°C 的温水中复温。不要涂擦。不要使用热水或辐射热。使用清洁、干燥的敷料包扎。如有不适感, 就医。</p>
泄漏应急处理	<p>消除所有点火源。根据气体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。应急处理人员戴正压自给式空气呼吸器, 穿防静电服。作业时使用的所有设备应接地。禁止接触或跨越泄漏物。尽可能切断泄漏源。若可能翻转容器, 使之逸出气体而非液体。喷雾状水抑制蒸气或改变蒸气云流向, 避免水流接触泄漏物。禁止用水直接冲击泄漏物或泄漏源。防止气体通过下水道、通风系统和密闭性空间扩散。隔离泄漏区直至气体散尽。</p> <p>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 800m。</p>
灭火方法	<p>切断气源。若不能切断气源, 则不允许熄灭泄漏处的火焰。喷水冷却容器, 尽可能将容器从火场移至空旷处。灭火剂: 雾状水、泡沫、二氧化碳、干粉。</p>

(26) 碳五碳六轻石脑油

附表 2.1-26 碳五碳六轻石脑油理化特性一览表

中文名称	碳五碳六轻石脑油		包装标志	易燃液体
英文名称	mixed carbon five		包装类别	II
UN 编号	1268		CAS 号	/
理化特性	外观与性状	无色液体, 有微弱的薄荷香味。	熔点/凝固点 (°C)	-109-25
	相对密度 (水=1)	0.68-0.72	沸点、初沸点和沸程 (°C)	7
	相对蒸气密度 (空气=1)	1.62-2.2	饱和蒸气压 (kPa)	77 (35°C)
	临界温度 (°C)	255	临界压力 (MPa)	3.3
	爆炸下限 [% (V/V)]	1.0	爆炸上限 [% (V/V)]	6.0
	引燃温度 (°C)	无资料	闪点 (°C)	<-20

	燃烧热 (kJ/mol)	无资料	n-辛醇/水分配系数	无资料
	溶解性	不溶于水，溶于多数有机溶剂。		
主要用途	不溶于水，溶于乙醇、乙醚、丙酮、苯、氯仿等大多数有机溶剂。			
健康危害	<p>食入液体并进入肺有引起化学性肺炎的危险。可能影响中枢神经系统。吸入引起呼吸道刺激，可能影响心脏，有头昏、头痛、睡意、恶心、呕吐、心跳不规则、意识模糊等症状。皮肤接触引起刺激，出现皮肤干燥、发红。眼睛接触引起刺激和红、痛症状。食入有腹痛、呕吐、腹泻等症状。长期和反复接触皮肤引起脱脂、皮炎。怀疑损害生育力或胎儿。</p>			
毒理学资料	<p>急性毒性：无资料。 吸入危害：正戊烷：动态粘度：0.374mm²/s (20°C)。 正己烷：动态粘度：≤20.5mm²/s (40°C) (DFGOT vol.4 (1992))。 正辛烷：动态粘度：≤0.735mm²/s (ICSC (1997))。</p>			
消防措施	<p>特别危险性：极易燃液体和蒸气。其蒸气与空气可形成爆炸性混合物，遇明火、高热极易燃烧爆炸。与氧化剂接触发生强烈反应，甚至引起燃烧。其蒸气比空气重，能在较低处扩散到相当远的地方，遇火源会着火回燃。在火场中，受热的容器有爆炸危险。燃烧或受热分解产生有毒和刺激性烟气。</p> <p>灭火方法和灭火剂：从上风向进入火场，喷水冷却容器，可能的话将容器从火场移至空旷处。如有液体流淌时，应筑堤拦截漂散流淌的易燃液体或挖沟导流。用泡沫、二氧化碳、干粉、砂土灭火。</p> <p>特殊灭火方法及保护消防人员特殊的防护装备：消防人员必须戴正压自给式呼吸器，穿全身消防服，在上风向灭火。尽可能将容器从火场移至空旷处。喷水保持火场容器冷却，直至灭火结束。处在火场中的容器若已变色或从安全泄压装置中产生声音，必须马上撤离。用水灭火可能无效。</p>			
稳定性和反应活性	稳定性	在正常条件下稳定	危险分解产物	一氧化碳
	避免接触条件	热源、点火源	禁配物	氧化剂
操作处置	<p>密闭操作，全面通风。操作人员必须经过专门培训，严格遵守操作规程。建议操作人员佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩），戴安全防护眼镜，穿防静电工作服，戴橡胶耐油手套。远离火种、热源，工作场所严禁吸烟。使用防爆型的通风系统和设备。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。防止蒸气泄漏到工作场所空气中。避免接触眼睛、皮肤，避免吸入、食入，操作后彻底清洗。避免与氧化剂接触。灌装时应控制流速，且有接地装置，防止静电积聚。搬运时要轻装轻卸，防止包装及容器损坏。配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。倒空的容器可能残留有害物质。</p>			
储存注意事项	<p>储存于低温、通风的库房。远离火种、热源。保持容器密封。与氧化剂、食品及食品添加剂等分开存放，切忌混储。采用防爆型照明、通风设施。禁止使用易产生火花的机械设备和工具。储区应备有相应的消防器材以及泄漏应急处理设备和合适的收容材料。</p>			
运输注意事项	<p>运输时运输车辆应配备相应品种和数量的消防器材及泄漏应急处理设备。夏季最好早晚运输。运输时所用的槽（罐）车应有接地链，槽内可设孔隔板以减少震荡产生静电。严禁与氧化剂、食品及食品添加剂等混装混运。运输途中应防曝晒、雨淋，防高温。中途停留时应远离火种、热源、高温区。装运该物品的车辆排气管必须配备阻火装置，禁止使用易产生火花的机械设备和工具装卸。公路运输时要按规定路线行驶，勿在居民区和人口稠密区停留。铁路运输时要禁止溜放。</p>			
急救措施	<p>皮肤接触：用大量肥皂水和水清洗。脱去被污染的衣服，洗净后方可重新使用。如发生皮肤刺激，就医。如果接触或有担心，就医。</p> <p>眼睛接触：立即提起眼睑，用流动清水冲洗至少15分钟。就医。</p> <p>吸入：迅速脱离污染区至空气新鲜处。让患者保暖并使其安静。如果呼吸停止，立即进</p>			

	行人工呼吸。就医。 食入：立即呼叫中毒控制中心或就医。不要催吐。			
泄漏应急处理	作业人员防护措施、防护装备和应急处置程序：消除所有点火源。根据液体流动和蒸气扩散的影响区域划定警戒区，无关人员从侧风、上风向撤离至安全区。建议应急处理人员佩戴正压自给式呼吸器，穿防静电服，戴橡胶耐油手套。穿上适当的防护服前严禁接触破裂的容器和泄漏物。尽可能切断泄漏源。喷雾状水驱散蒸气。 环境保护措施：防止泄漏物进入水体、下水道、地下室或受限空间。 泄漏化学品的收容、清除方法及所使用的处置材料：小量泄漏：用干燥的砂土或其他不燃材料吸收或覆盖，用不产生火花的工具收集于容器中。大量泄漏：构筑围堤或挖坑收容。用防爆泵转移至槽车或专用收集器内，回收或废弃处置。 防止发生次生危害的预防措施：妥善处理收集的泄漏物和容器。			
废弃处置方法	产品：建议用焚烧法处置。 不洁的包装：将容器返还生产商或按照国家和地方法规处置。 废弃注意事项：处置前应参阅国家和地方有关法规。			
个体防护	工程控制	生产过程密闭，全面通风。提供安全淋浴和洗眼设备。	呼吸系统防护	空气中浓度较高时，建议佩戴自吸过滤式防毒面具（半面罩）。
	眼睛防护	必要时，戴安全防护眼镜。	皮肤和身体防护	穿防静电工作服。
	手防护	戴橡胶耐油手套。	其他防护	工作现场严禁吸烟。避免长期反复接触。

2.1.2 物质的危险有害因素分析

(1) 易燃易爆性：石脑油、汽油、液化石油气为易燃液体，泄漏遇点火源有发生火灾、爆炸的危险。液化石油气球罐或其他压力容器若遇高热，容器内压增大，有开裂和爆炸的危险。

(2) 中毒、窒息：甲苯、酸性气（硫化氢）、甲醇等均属于毒性物品，人员无防护或防护不当，吸入过量有毒蒸气有造成中毒、窒息的危险。

(3) 腐蚀性：氢氧化钠为碱性腐蚀品，硫酸、盐酸为酸性腐蚀品，人员无防护或防护不当，意外接触，有造成灼伤的危险。

2.2 主要设备以及工艺的危险性分析

2.2.1 工艺过程中的危险性

(1) 原料预处理减粘装置/常减压蒸馏装置工艺过程危险性分析

1) 电脱盐脱水

在电脱盐脱水过程中，有高温热油，使用高电压（15~35kV）、高频率（1~2kV/cm）电场的电气装置。若管道腐蚀漏油通过加热可能会产生明火，或者脱盐脱水罐内未充满原油或存有空气就启动高压电源，或者高压电器绝缘不良或电场强度超过 2kV/cm 会使绝缘击穿，导致火灾爆炸事故。操作压力、温度不能超高，否则会损坏绝缘吊挂和使绝缘棒密封面漏油，严重时会导致绝缘棒带电飞离罐体，造成恶性事故。

2) 加热炉系统常压炉中的主要加热介质为初馏塔底油，生产中若进料不均匀；处理量过低，炉管内油品流速低；加热炉进料偏流；加热炉火焰扑炉管；原料性质变重等都会炉管内易结焦，造成局部过热，结焦严重时会导致炉管破裂，引起漏油着火。

常压炉的出口转油线因高温油气内含有硫等杂质、被加工的原油中环烷酸含量较高，油气线速度又快，易被腐蚀冲刷，导致减薄穿孔引起火灾。

3) 初馏塔、常压塔

两塔的主要火灾、爆炸危险问题是塔顶、馏出线和冷凝冷却系统容易发生腐蚀穿孔，造成漏油起火。另外，生产中初顶回流罐盛装石脑油、常顶回流罐盛装汽油，因回流量大，若液面失控，易造成满罐溢出而带来火灾爆炸危险。汽提塔抽真空蒸汽压力不足或中断，塔顶冷却器汽化，抽真空器排不凝气线堵，设备泄漏倒吸空气，会导致火灾爆炸事故。

4) 减压塔

减压塔的塔底温度为 380℃，介质为高温油气和减压渣油。正常生产时塔内残压与塔相连的法兰、放空阀应严密，以免空气吸入塔内形成燃爆气体。塔内处于负压且塔内原油温度都超过自然点，如与塔相连的法兰、放空阀应严密，外部空气就会进入，与塔内油气形成爆炸混合气体而发生爆炸火灾。塔底液面过高，高温重油在塔底停留时间过长，会裂化结焦，堵塞出口管，造成冲塔着火事故。减压塔内存在硫化亚铁容易达到自然点引发火灾。

5) 冷换系统

该部分包括常顶冷凝冷却系统、减顶抽空冷凝冷却系统以及其它冷换设备。换热网络在整个常压蒸馏过程中，操作温度较高，且介质多为易燃易爆的烃类物质，存在火灾、爆炸危险隐患。原油罐带水；电脱盐罐带水；原油罐切水未尽或沉降时间不足，造成原油带水多；原油性质不好，乳化严重，造成原油含水多；注水 PH 值变化引起乳化或注水过多，造成电脱盐罐脱水效果不好等都会造成脱后原油换热温度下降，压力上升，造成换热器憋压漏油，会造成火灾爆炸事故。

6) 机泵、管带区本装置中泵输介质均属易燃易爆物质，且设备集中，作业频繁，火灾、爆炸的危险性较高，为不安全场所。常压塔底泵和减压塔底泵输送高温热油，若密封裂开，将会自燃起火。由于加工原油中含硫，加工过程中生成酸性含硫化合物，具有较强的腐蚀性，并且加工原油中环烷酸含量较高，则在减压塔底泵出口高温管线、常压塔顶油气挥发线、空冷器的气液相变等部位，易发生腐蚀穿孔和减薄的爆破火灾事故。高温重油部位排液、放空或采样时，若开阀过快且开度过大，容易发生大量油料喷出自燃着火事故。

(2) 催化裂化装置工艺过程危险性分析

1) 反再部分

反再部分催化剂在再生器中烧焦，器内存在空气，温度在 450°C 左右，而反应部分沉降器中存在有反应油气，反再系统的催化剂一直在保持循环，如果两器的压力平衡被打破或者维持催化剂循环的再、待生滑阀发生问题，催化剂的循环也将发生问题，严重时将产生催化剂倒流。如果再生催化剂倒流，即再生斜管中也走待生剂，沉降器中的待生催化剂则将进入再生器，而再生剂不能进入沉降器，当沉降器中的催化剂全部去再生器后，因器内无催化剂料封，沉降器中的反应油气将大量进入再生器，再生器中存在空气，油气与空气混合少则造成再生器温度大幅增加，严重时将会发生爆炸；反之如果再生器中无催化剂，则再生器中的空气将窜入沉降器，这是最危险的，无疑会发生爆炸。在上世纪 70 年代，东北

某炼厂催化开工中，由于分馏塔液面有问题，油从分馏塔窜反应器，又窜入再生器，使再生器严重超温不能控制，紧急停工，再生器内构件全部烧毁。在两器内存有催化剂的情况下，如果催化剂流动中断，会造成催化剂死床。装置上的外取热器，如果液面控制不好，可能会发生爆管，在生产中要按照要求严格监控。催化剂磨蚀和结焦堵塞是催化裂化工艺特点所造成的。催化剂在两器中循环，油浆中含有少量固体催化剂（58g/L 以下）将对装置设备和管线产生大的磨损。由于重油催化焦炭产率高，原料油重将产生焦炭（实际是焦与催化剂的固体物）在沉降器温度剧烈变化时（因故障切断进料）由于焦块的脱落堵塞催化剂斜管或待生滑阀等事故，这是影响长周期安全生产的一大因素。

反应提升管上的原料、回炼油、油浆、粗汽油的喷嘴很多，因喷嘴的泄漏发生着火也是时有发生。

2) 分馏部分

分馏塔顶部和底部是着火爆炸的最危险的部位。顶部有气体和粗汽油，其中的 H₂S 浓度较高存在有腐蚀泄漏的可能，此外塔顶温度若控制不好，塔顶回流罐粗汽油液面猛增，油品温度也高，易造成粗汽油泵抽空，这将造成操作的恶性循环，粗汽油如果大量进入气压机，则会造成气压机叶片打破，后果十分严重，而且粗汽油无去处，紧急状态将会排入含油污水系统，将会使含油污水中有大量汽油存在，这将存在巨大的着火爆炸的危险。反应正常进行时，分馏系统保持分馏塔底油浆正常循环，否则，催化剂会从油气管线进入分馏塔，被携带到塔盘上及后面的系统，造成塔盘堵塞。催化剂回流过多或太少会引起增压和冲塔现象。

分馏塔底油浆系统，油浆中存在有催化剂固体颗粒，会对系统产生磨蚀，如果设备或管线被磨穿，高温的油浆泄漏出来，必将着火，因为油浆泵泄漏或管线泄漏着火停工的事故是不少的。

另外，油浆中催化剂固体颗粒与油品中焦炭、胶质等杂质可形成坚硬的固体颗粒，沉淀堆积在油浆系统的阀门、过滤器等附件上，使阀门关不严，使过滤器

堵塞。

3) 吸收稳定部分

此部分因为泄漏着火爆炸将是主要危险。此外开工或故障状态稳定塔底热源不足，造成稳定汽油携带液化气，易造成罐区爆炸着火，应引起重视。在液化气脱硫醇系统中，液化气窜入非净化风中也是应重点防范的。还有一点需要注意的是 FeS 的危险性。FeS 主要存在于稳定和汽油脱硫醇岗位。在装置检修时，若设备未经完全冷却即打开，FeS 与空气接触将发生氧化，在常温下即可引起自燃并大量放热，如果此时设备内残存有可燃气体，FeS 的自燃必将引起可燃气体的燃烧。另外，FeS 自燃若用水灭火，还会引起另一个间接危险，即产生 H₂S。所以检修过程中必须在充分通风，在取得氧气、可燃气体等检测合格报告及进容器作业许可证后方可进入设备作业。若检修中遇到 FeS 自燃，不得用水灭火。

4) 三机组部分

目的是使装置能耗降低，整个机组的主风机、烟机和电动/发电机长度很长，开、停十分繁琐，在正常运转中，稍有不慎或者操作人员素质不高，发生烟机飞车，从而导致停工的事故率较高，如果处理不好，就有机毁的事故发生。此外，由于压力平衡未掌握好，可引起主风机喘振，如果自保失灵，高温催化剂倒入主风机，将有毁机的危险。

5) 产品精制（汽油、液化气脱硫醇）

该系统的汽油脱硫塔需通入空气进行氧化脱硫醇，操作不当可能引发火灾、爆炸事故，预碱洗过程会产生大量的废料—碱渣，需要清除碱渣的同时添加新的碱液，当操作不当或加料控制失灵，可能发生物料泄漏，造成严重后果，其次，管线和阀门密封不良，可能会导致碱液泄漏和飞溅灼伤人体。另外，该区域的 H₂S 气体为高毒性气体，一旦发生泄漏，会造成极其严重的中毒事故，因此，该装置内有关有毒气体泄漏报装置的位置也是非常重要的安全问题。

(3) 催化重整工艺过程危险性分析

该装置主要反应器都是带压临氢系统，氢气、干气、液化气泄漏，可能会导致火灾爆炸事故。反再系统、临氢系统、法兰、特阀等泄漏，可能会导致火灾爆炸事故。

氢气为甲类可燃气体，易燃易爆，且爆炸极限范围很宽。预加氢、重整等反应均在反应器内进行，器内不仅有昂贵的催化剂，而且充满着易燃易爆的烃类、氢气等物质，操作温度高，临氢系统带压操作，如果反应器超温、超压，处理不当或不及时，将会使反应器及其附件发生开裂、损坏，导致泄漏而引起火灾爆炸事故。

再接触系统高压分离器是装置的重要设备，反应流出物在此进行油、气、水三相分离，同时又是反应系统的压力控制点。如果液面过高，会造成循环气相（氢气）带液而损坏压缩机；如果液面过低，容易造成气体从高压窜入低压，引起生产和安全事故。各安全附件如安全阀、液面计、压力表、调节阀、控制仪表等任何一项失灵，都有可能导致泄漏或爆炸事故。氢气压缩机由于设备原因（油塞杆脱落、捣缸、缸体泄漏）、严重带液、操作不当，造成氢气泄漏，可能会发生火灾爆炸事故。半成品罐内存有大量油品，油品中转、贮存、进出频繁，在操作中稍有疏忽大意，油品温度过高或检查不仔细就会出现冒罐、跑油、抽瘪、转错油等事故。

变压吸附系统主要是在若干个吸附床中进行物理吸附，其主要危险集中在易燃易爆物料上，若危险物料发生泄漏，遇到点火源便可能发生火灾、爆炸事故，故该系统要注意吸附塔由于腐蚀、冲蚀等原因出现损坏现象。预加氢的空冷器、水冷器易被硫、氯腐蚀，导致壁厚减薄甚至穿孔，物料泄漏，引发火灾爆炸事故。抽提系统也易被环丁砜腐蚀，引发火灾爆炸事故。铵盐堵塞压缩机管线、管束，造成管线、管束憋压泄漏，引发火灾爆炸事故。

重整余热锅炉温度高、压力高，若操作不当、设备质量问题、仪表控制失灵，可能会发生超压爆炸事故。该装置中泵和阀门内的介质均属易燃易爆物质，且设

备集中，作业频繁，一旦阀门、法兰和泵的压力等级不匹配或质量不合格，或密封垫质量不合格，易导致物料泄漏，引发火灾、爆炸事故。

若操作失误，流程改错，也会造成换热器憋压漏油，引发火灾爆炸事故。换热器若换热不均匀，温差变化大时，换热器头盖膨胀不均，可能会导致密封处物料泄漏，引发火灾爆炸事故。若换热器头压力级别不一致，受热时膨胀不同步，也会导致密封处物料泄漏，引发火灾爆炸事故。可能换热器材质不合格，可能会被物料腐蚀减薄，甚至穿孔，物料泄漏引发火灾爆炸事故。不按操作规程启用火停用，可能会导致换热器物料泄漏，引发火灾爆炸事故。

（4）油品储运设施工艺过程危险性分析

在原油和其它油品的储存过程中，油罐内油品的进出是动态的，油罐没有高液位报警系统和联锁系统，可能会发生油罐冒油，进而引起火灾事故的发生；如果没有低液位报警系统和联锁系统，在呼吸阀堵塞或失效时，可能会发生油罐抽瘪事故。如果油罐的地基不稳固或在强地震下或油罐壁腐蚀减薄，可能会出现油罐破裂，进而发生火灾爆炸事故。

油泵房内机电设备集中、操作频繁，在阀门和法兰等处很容易泄漏，油气散发，在通风不良和电气设备不符合防爆要求以及有着火源的情况下，会发生火灾爆炸事故。油泵超温超压运转、泵体和油封渗漏、防爆等级不够、操作失误等情况下，均能引起跑油、着火及机泵损坏等事故。

在油品发运过程中，由于仪表显示失灵或操作失误，可能会出现冒罐溢油和泄漏，如果有静电火花或其它火源时，会发生火灾爆炸事故。罐区的水封井和排水闸失去作用或不起作用时，跑、冒的油品回收困难，如果着火的油品通过水封井和排水闸外流，会扩大灾害的范围。防火堤和隔堤是阻止着火油品外溢、缩小灾害范围和回收部分跑冒油的有效设施，如果发生坍塌、孔洞和裂缝，会对安全造成威胁。

（5）轻烃储运设施工艺过程危险性分析

液态烃球罐壁被腐蚀减薄，强度达不到要求时，在高低液位报警和联锁失效的情况下，会发生球罐物理爆破或抽瘪，导致其它事故的发生。液化气球罐及管道都属于压力容器和压力管道，都有可能发生破裂，出现液化气泄漏，造成火灾爆炸事故。

液化气充装过程中，由于仪表显示失灵或操作失误，可能会出现冒罐溢油和泄漏，如果有静电火花或其它火源时，会发生火灾爆炸事故。

2.2.2 电气设备的危险、有害因素辨识与分析

（1）变压器

变压器中绝缘油的溶解气体超标，造成氢气和烃类气体积累，会造成设备故障甚至发生爆炸事故。同时，在变压器导电回路中分接开关接触不良、引线接头焊接或接触不良、低压绕组股间漏磁不均、在焊接接头处造成的电位差及其涡流和匝间短路等，以及在磁路上铁心短路、铁芯多点接地、漏磁或主磁通在某些部件上引起的涡流发热等均可造成变压器的热性故障。

（2）机电设备

根据《石油化工企业设计防火标准（2018年版）》（GB50160-2008）和《爆炸危险环境电力装置设计规范》（GB50058-2014）火灾危险性等级划分原则，该厂生产装置属于爆炸危险区域，因此要求其电气设备必须采用防爆型设备，若电气设备不具有国家指定机构的安全认证标志或防爆电气的防爆等级达不到要求或采用国家颁布淘汰的电气设备，将会导致设备故障、产生电火花，从而引起火灾爆炸事故。

由于生产过程中的移动电气设备的工作地点不固定，流动性大，加上使用环境复杂，操作稍有不慎就有发生触电事故的可能。电气设备的触电保护、漏电保护、短路保护、绝缘、电气隔离、屏护、电气安全距离等不符合要求，也易引起触电、机械伤害等事故的发生。

（3）电缆

在该厂区内，电缆数量较多，这些电缆大多采用电缆沟或架空密集敷设，且有些电缆可能处于与高温蒸汽管道重叠或交错布置的恶劣环境中，在这种情况下，电缆往往由于绝缘过热、老化或遭受外力损坏等发生电缆火灾事故。电缆火灾的特点是火势凶猛而且沿着电缆很快延燃，造成大面积损失。且电缆火灾发生后扑救非常困难，一些消防器具往往是用不上，甚至不起作用，很难把火灾遏制在小范围内，并在短时间内加以扑灭。塑料电缆着火时，会产生大量有毒烟气，烟气中的 CO、CO₂ 含量很高，特别是普通塑料电缆不但易于着火，而且产生大量氯化氢气体，往往会通过封闭不严的缝隙和孔洞弥漫到电气装置上，形成一种稀盐酸导电膜，附着在电气装置上，严重降低了设备、元件和接线回路的绝缘，造成二次危害。

2.2.3 主要设备危险有害因素分析

(1) 塔及反应器

1) 塔及反应器是实现净化、吸收、反应、萃取和分离的化工单元操作以及贮运介质的静设备。因其操作条件比较苛刻，即承受高温高压，而且压力和温度是经常变化的，同时参与工艺过程的介质绝大多数是易燃易爆、有腐蚀性和有毒的，因此，如有操作失误、违章动火，或因密封装置失效、设备与管道腐蚀，或因受设备、管道、阀门制造缺陷的影响等，将会引起泄漏，形成爆炸性混合物，造成爆炸事故。

从以往事故案例可以看出，由于操作失误、维护不周和违章作业原因导致塔及反应器爆炸的占全部爆炸事故的一半以上。其次，由于设备本身缺陷、制造质量低劣和设备腐蚀等酿成的设备爆炸事故也为数不少。

2) 反应器中的介质为易燃易爆物质，如果反应温度过高，易造成炉管结焦，在高温超压下使炉管爆裂，如果操作失误、仪表失灵、物料泄漏等，都会引起火灾、爆炸事故。另外，生产过程中，原料、物料的波动，蒸气串料也会使反应迅速变化，因此，要严格控制生产过程中原料的醇烯比及反应温度。自制或自制改

装的设备，材质不符合要求，没按有关规定和技术要求进行加工。焊接质量太差，如设备焊接处有明显的与母材未熔合、连续点状夹渣、气孔或细小裂纹等现象，或外壁采用单面焊、未开坡口、焊肉厚薄不均、焊缝内夹垫圆钢等金属。设备没严格按图纸加工，给设备事故留有隐患。选用旧设备或代用设备，因材料性能不明或自身的缺陷，如设备陈旧，阀门、封头长期打不开，止逆阀安装位置错误，不能阻止流体倒流等，或常压设备加压使用而发生爆炸。

3) 腐蚀

①物质腐蚀

在生产过程中，富集于原料中的硫化物、氮化物发生分解，产生大量的 H_2S 、 NH_3 及 HCN ，这些介质将对生产系统产生各种形态的腐蚀。在生产过程中使用强酸、强碱物质，这些介质将对生产系统产生各种形态的腐蚀，引起设备泄漏而发生火灾爆炸及中毒等安全事故。

a. $HCl-H_2S-H_2O$ 腐蚀

在蒸馏过程中，原油中的盐类受热水解，生成具有强烈腐蚀性的 HCl ， HCl 与 H_2S 在蒸馏过程中随原油的轻馏分和水分一起挥发和冷凝，在塔顶部和冷凝系统易形成低温 $HCl-H_2S-H_2O$ 型腐蚀介质，使塔顶及塔顶油气馏出线上的冷凝冷却系统壁厚变薄，降低设备壳体的使用强度，威胁安全生产。原油中的硫化物（参与腐蚀的主要是 H_2S 、元素硫和硫醇等活性硫极易分解为 H_2S 的硫化物）在温度小于 $120^\circ C$ 且有水存在时，也形成低温 $HCl-H_2S-H_2O$ 型腐蚀介质

b. 环烷酸的腐蚀

$220^\circ C$ 以上，原油中的环烷酸的腐蚀性随着温度的升高而加强，到 $270\sim 280^\circ C$ 时腐蚀性最强。温度再升高，环烷酸气化，液相中环烷酸浓度降低，腐蚀性下降。温度升至 $350^\circ C$ 时，环烷酸气化增加，气相速度增加，腐蚀加剧。温度升至 $425^\circ C$ 时，环烷酸完全气化，不产生高温腐蚀。

c. 高温硫腐蚀

H_2S 及分解产物的活性硫在高温下具有很强的腐蚀性，对钢铁产生腐蚀，腐蚀产物硫化亚铁的附着力很强且致密，对进一步的腐蚀反应有一定的阻滞作用，所以开始时的腐蚀速率很高，而一定时间后腐蚀有所减轻。但这种保护膜遭到破坏时（如高速流体的冲刷），腐蚀将继续进行下去。

d. 低温部位的腐蚀

冷却系统温度较低，当温度低于露点时水蒸气冷凝成水，油气中的 H_2S 、 HCN 溶解其中，形成 $H_2S-HCN-H_2O$ 的电化学腐蚀体系， HCN 的存在会破坏硫化铁保护膜，加速腐蚀。碳钢会产生不均匀减薄，局部还会发生氢致开裂、氢鼓泡及硫化物的应力腐蚀。

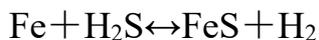
e. 氢损伤

加氢装置的临氢设备都是在高温高压下操作的，在此条件下氢气可引起设备的氢损伤。根据各石化公司加氢装置以往的运行记录和统计资料，装置设备中的氢损伤危害较大。加氢装置临氢设备都在高温高压下操作，在此条件下氢气可分解为氢原子，氢原子的存在可引起设备的氢损伤。氢损伤主要表现为氢鼓泡、氢脆、钢材表面脱碳以及氢腐蚀（内部脱碳）。氢脆是可逆的，也称一次脆化，是由氢本身引起的钢材脆化现象，是氢原子渗入钢材后，使钢材晶粒中的原子结合力降低，若将钢材中的氢气释放出去，钢材的机械性能仍可恢复。热壁加氢反应器的铬钼钢母体和奥氏体不锈钢堆焊层之间产生的一种剥离现象实际也是一种氢脆现象，氢气压力和温度越高，越易剥离，剥离不是发生在反应器操作过程中，而是发生在停工降温之后，且反应器冷却速度越快，越容易剥离。

氢腐蚀是非可逆的，是永久性脆化，含量高于 2.25%Cr 及 0.5~1%Mo 的合金钢一般不会出现内部脱碳，但可出现表面脱碳。钢材的内部脱碳（氢腐蚀）不是突然发生的，要经过一段孕育期，在此期间内钢材的机械性能并无明显变化，孕育期的长短与钢材的化学成分、操作温度、氢分压及冷变形程度有关。

f. 高温 H_2S-H_2 腐蚀

在加氢反应器、反应流出物/混合进料换热器等临氢设备及其管线中，由于高温 H_2S 、 H_2 的存在，易形成高温 $\text{H}_2\text{S}-\text{H}_2$ 腐蚀，其腐蚀反应式为：



原料油中所含硫化物的高温腐蚀，实质上是以硫化氢为主的活性硫的腐蚀。在实际的腐蚀过程中，首先是有机硫化物转化为硫化氢和元素硫，接着才是它们与碳钢表面直接作用产生腐蚀。在 $375\sim 425^\circ\text{C}$ 的高温环境中，按 $\text{Fe} + \text{H}_2\text{S} \rightarrow \text{FeS} + \text{H}_2$ 的形式产生腐蚀，在 $350\sim 400^\circ\text{C}$ 硫化氢能分解生成 S 、 H_2 ，分解出来的元素 S 比 H_2S 的腐蚀还激烈，直接以 $\text{Fe} + \text{S} \rightarrow \text{FeS}$ 的形式产生腐蚀。而一般情况下， H_2S 高温 $\text{H}_2 + \text{H}_2\text{S}$ 的腐蚀要比单独 H_2 或 H_2S 的腐蚀剧烈。

影响高温 $\text{H}_2 + \text{H}_2\text{S}$ 腐蚀性的因素主要是由以下几方面决定的：

浓度：当 H_2S 浓度在 1%（体）以下时，随着硫化氢浓度的增加，腐蚀率急剧增大，而在此浓度下，当高温时，则由于 H_2S 使铁变为 FeS ，而 H_2 又使 FeS 还原为铁，当 H_2 ： H_2S 为一定比值时，达到热动力平衡，两种反应均不发生，因此又没有腐蚀；

温度：当温度在 $315\sim 480^\circ\text{C}$ 时，则温度的高低是影响腐蚀的主要因素。随着温度的提高，腐蚀率将急剧增加，此时温度每增加 55°C ，腐蚀率大约增加 2 倍。在 $340\sim 425^\circ\text{C}$ 的温度区域内，高温硫腐蚀最严重（如加氢裂化系统中的加氢精制反应器、加氢裂化反应器的操作温度皆为 400°C 等，对这些设备要加强高温硫腐蚀的防范措施）；

时间： H_2S 腐蚀速度随着时间的增长而逐渐下降；

压力：在高温 $\text{H}_2 + \text{H}_2\text{S}$ 腐蚀中，总压力对腐蚀速度没有影响。

g. 强酸、强碱腐蚀

生产或化验中使用的强酸、强碱对设备及人体具有强酸、碱性腐蚀作用，设备受到长期的强酸、碱性腐蚀，易导致管、器壁减薄，影响强度和使用寿命；人体接触到强酸、碱性溶液，易发生化学灼伤。

②应力腐蚀

生产装置中的设备有应力腐蚀的存在。由于设备冷加工、焊接、热处理的残余应力存在及设备操作运行过程中的工作压力和压力频繁变化产生交变应力，对设备金属材料的破坏，可导致设备耐压强度降低而发生破裂或爆炸，并导致危险物料泄漏；从而引发火灾、爆炸、中毒等事故，影响生产安全。

4) 热应力危害

热应力危害的产生主要是由于构件本身各部分之间的温差、具有不同膨胀系数的异种钢焊接和结构因素引起的膨胀不协调三种情况引起的。如果在焊缝附近存在较大温差（或焊接有缺陷）；钢接管或内构件与设备壳体处隔热衬里质量差；结构设计不合理使构件受热后膨胀受到限制或补偿量太小，或相连的两构件之间不协调等，都可能导致设备设施严重变形或破裂，造成物料泄漏。再加上该项目的生产介质多为易燃易爆有毒物质，导致火灾、爆炸和中毒的危险性很大。

5) 违章作业

①带压紧固设备的阀门和法兰的螺栓。

②盲目追求产量，超压、超负荷运行。

③擅自放低贮槽液位，使水封不起作用或因岗位间没有很好配合，造成设备、泵抽负，使空气进入设备形成爆炸性混合物。

④设备运行中离岗，没有及时发现设备内工艺参数的变化，致使系统过氧爆炸。

6) 操作失误

①设备置换清扫时，置换顺序错误。

②操作中错开阀门，或开关阀门不及时，或开关阀门顺序错误，致使设备憋压或气体倒流超压，引起物理爆炸。

③投料过快或加料不均匀引起温度剧增，或使设备内母液凝固。

④未及时排放冷凝水或操作不当，使设备操作带水超压。

- ⑤由操作原因引起的压缩机、泵抽负，使空气进入设备，形成爆炸性混合物。
- ⑥过早地停泵停水，造成设备局部过热、烧熔、穿孔。
- ⑦投错物料，使其在回收工序中受热分解爆炸。
- ⑧错开油罐出口阀，导致冒顶外溢，遇明火爆炸。

7) 维护不周

- ①设备运行中，因仪表接管漏气、阀门密封不严等引起可燃性气体泄漏。
- ②未及时清理沉积物，使管道堵塞，造成设备真空度上升，使空气进入设备，设备内形成爆炸性混合物，或高温下引起积炭自燃爆炸。
- ③不凝性气体没有排出或排尽，导致超压爆炸。
- ④用环氧树脂作防腐剂，涂在设备上引起着火。
- ⑤存在点火源，主要指焊火、机动车尾气火花、静电消除装置失灵发生静电放电、雷击起火和其他点火源，如铁器相互碰撞、钉子鞋与路面摩擦产生的火星等。

(2) 加热炉

由于燃料气的主要成分有甲烷、一氧化碳和少量的硫化氢等，这些气体不仅极易燃烧、爆炸，有的还具有腐蚀性、毒性，而且加热炉在高温条件下运行，其操作条件恶劣，如果稍有不慎或违反操作规程等都有可能导致加热炉爆炸事故。

加热炉在生产中如果各路进料不均匀，会造成局部过热而结焦。加热炉的出口轴线因高温油气内含硫等杂质，油气线速又高，易被腐蚀冲刷，导致炉体减薄穿孔引起火灾。加热炉烧嘴如果长时间不清理就会发生结焦堵塞情况，导致火苗小，物料温度达不到工艺要求。烧嘴装偏；或因烧嘴材质不符合要求，均可造成烧嘴变形，严重时使炉管受热不均匀而变形，甚至可烧穿炉管，造成火灾、爆炸事故或设备事故；轻则可能造成炉内物料温度失控，会给物料系统操作带来困难。如果燃料干气系统压力低，在操作不当时可能会出现燃气系统回火事故。在加热炉点火时如果操作不当，炉膛内存在大量燃料气，可能会发生炉膛着火爆炸事故。

（3）换热器

该厂中换热设备较多，需换热的介质多为易燃易爆物质，操作压力高，且操作温度大部分在介质闪点以上。同时，换热设备的管箱、进出口阀门和法兰等发生泄漏或内漏，也易发生火灾爆炸事故。若长期不进行排污，易燃易爆物质积聚过多，加之操作温度过高导致换热器发生爆炸事故。换热管与壳体的热膨胀量不同，造成管子与管板之间存在热应力，在设计中应考虑消除或减弱热应力对设备的损害，否则会使设备破裂而发生泄漏或爆炸事故。

据国外化工设备损坏情况统计资料介绍，换热器的损坏率在所有化工设备损坏的比例中所占的比重最大，为 27.2%，据资料统计表明，换热器的事故类型主要有燃烧爆炸、严重泄漏和管束失效三种，其中设计不合理、制造缺陷、材料选择不当、腐蚀严重、违章作业、操作失误和维护管理不善是导致换热器发生事故的主要原因。

（4）储罐

1) 支承问题

地上平底储罐都是支承在混凝土基础上的，如果混凝土基础设计或建造强度不能满足装载物料及罐体本身重量的要求，或者是建在不良地质上，在使用过程中将出现混凝土基础不均匀沉降。这种不均匀沉降将使储罐倾斜，导致平底储罐底板开裂，连接管道断裂，引起介质泄漏。

2) 安全附件

储罐中用于监测温度、压力、液位等安全附件或相应控制系统发生故障，造成控制失灵，引发安全事故。特别是油罐的液位报警系统失灵时，可能引发油品泄漏。

3) 呼吸阀、阻火器失效

油罐的呼吸阀被冻结、阻火器被堵塞，或进出油量过大而超过呼吸阀的能力时，引起油罐内外压力不平衡，造成胀罐或瘪罐事故。

4) 安装隐患

储罐安装、施工存在许多未被发现的装配、焊接缺陷，留下安全隐患，而使用过程中又疏于检查和管理，造成安全事故。

5) 腐蚀作用

①储罐的罐体在使用过程中遭受到周围环境的大气腐蚀、土壤腐蚀及介质腐蚀等，导致罐体厚度减薄及安全性能降低。

②腐蚀是发生泄漏的重要因素之一。国内外曾发生多起因油罐底部腐蚀造成的漏油事故。对油品储罐内腐蚀情况初步调查的结果表明，罐底腐蚀情况严重，大多为溃疡状的坑点腐蚀，主要发生在焊接热影响区、凹陷及变形处；罐顶腐蚀次之，是伴有孔蚀的不均匀全面腐蚀；罐壁腐蚀较轻，为均匀点蚀，主要发生在油水界面，油与空气界面处。相对而言，储罐底部的外腐蚀更为严重，主要发生在边缘板与环梁基础接触的一面。罐体底板由于受到介质沉淀物及土壤的腐蚀，加上检验检测困难及底板处介质泄漏后不能及时发现，使之成为安全的薄弱环节，容易导致安全事故。

6) 跑油、冒罐事故

由于设计不合理、操作不当造成混油、跑油、冒罐等事故，进而造成火灾爆炸事故。

7) 检修事故

检修时，储罐内介质未完全置换或清理不净，以及重新充装时未彻底置换干净，都会引起爆炸。

(5) 压缩机

常见的压缩机事故主要为燃烧爆炸和机械事故两大类，若操作不当或管理不善很容易引起压缩机事故。

1) 压缩机燃爆事故

造成压缩机燃爆事故主要包括：

①吸、排气阀失灵，密封不严，造成泄漏，引起着火爆炸；

②轴封处泄漏严重，引起着火；

③与装置连接处的阀门、法兰漏气，照明接头处短路，引起着火爆炸。压缩机出口总管压力表根部泄漏，高压气体冲出，静电起火爆炸。氢压机气缸支脚断裂，进气管道漏气，遇明火引起爆炸。

2) 因腐蚀、疲劳断裂，可燃气体喷出

①氢压机出口放空管疲劳断裂，氢气泄漏引起着火爆炸；

②多级缸之间、气缸与机身之间连接螺栓的螺纹根部疲劳断裂，大量高压气体喷出，引起着火爆炸；

③机身、高压缸损坏，引起油系统着火，缸套材质低劣，缸体严重缩孔缺陷而产生疲劳断裂，致使高压气体冲出，引起空间爆炸；

④活塞锁母螺纹根部、活塞杆与活塞连接螺纹根部疲劳断裂，活塞杆击打起火引起爆炸。

3) 温度压力过高，可燃物燃烧

①气缸润滑剂选择不当润滑油牌号不符，加油量过多或太少，油质不佳，使气体温度温度剧升，形成积碳；

②循环冷却水水质差，中间冷却效果不好，冷却水意外中断，致使气体温度升高。中间冷却器、油水分离器和贮气罐排放油水不及时或不彻底，增加污垢、阻力，使气体温度升高；

③缺少安全措施和现代化管理手段。

4) 违章作业，导致燃烧爆炸

①检修氢压机时，用铝板作盲板，使高压气体喷出引起空间爆炸；压力升高超过材料强度极限而导致爆炸；

②压缩机负荷试车时，用空气吹扫管路，氢气与空气形成燃爆环境，遇着火源发生火灾爆炸事故。

5) 因管路不善引起爆炸事故

①压缩机出口阀损坏，使其超压，安全阀启跳，引起着火爆炸；油水分离器因制造缺陷爆炸；缓冲器因操作带水而发生爆炸；

②操作时压力超高，大量高压气体放空，电火花引燃；

③电机绝缘老化而引起着火，烧坏压缩机。

6) 活塞杆断裂

由于在活塞杆镀铬时，镀铬阴板吸氢，氢原子深入到基体，而镀铬后又未作去氢处理，以及工作环境中有氢存在，由于氢的作用，使活塞杆材质变脆，加之承受交变载荷，从而导致氢脆腐蚀断裂。镀层是导致活塞杆产生裂纹的起源，而环境中的氢和承受的交变载荷则是使裂纹扩展至断裂的主要原因。

7) 气缸和气缸盖破损

①安装时，气缸两侧的余隙容积过小，甚至没有间隙，活塞在运行中撞击气缸盖，或气缸带油水造成液击现象，致使气缸盖损坏；

②活塞与活塞杆连接固定的锁紧螺母松动，造成活塞撞缸，或活塞丝堵松脱，气阀损坏，其碎物及连接螺栓、螺母等异物掉入气缸打坏气缸盖；

③在天气寒冷的季节，压缩机长期停用，而冷却水系统包括气缸夹套的水没有全部排放，造成水结冰膨胀，使气缸。缸盖冻裂；

④压缩机运行中断水后，气缸温度剧升，如果突然通入冷却水，将使气缸骤然收缩而破裂。

8) 轴、连杆断裂

①安装检修时，预紧力过大，使连杆螺栓产生裂纹以及在运行中扩展、断裂；连杆螺栓运行中脱扣或松动而造成撞缸，使连杆受很大的弯曲应力作用而折断或弯曲；检修中连杆小头瓦与十字头销调整间隙小，造成抱轴而拉断连杆；锁紧十字头的开口销折断、卡环脱扣，运行时十字头销滑出，也会造成连杆断裂或撞弯；

②安装检修时，违反安装检修规程，将连杆螺栓、螺帽拧的太紧或紧固时产

生斜偏，使连杆头部的支撑面和螺栓的接触不均匀，连杆螺栓承受过大的预紧力和不均匀的载荷而被拉断；

③曲轴长期运转或超期服役、主轴颈磨损严重、椭圆度及圆锥度过大、超负荷运行等，都有可能导导致曲轴疲劳断裂。

9) 机身断裂

①压缩机启动时，活塞在气缸内突然卡死，或气缸内高压气体冲击而致使机身断裂；

②压缩机材质不符合要求，制造质量低劣，强度不够，造成压缩机机身断裂。以上以外事故造成气体泄漏，遇明火或高温有发生火灾、爆炸的危险。压缩机入口进气带液是极其危险的，气体带液可造成压缩机缸裂爆破，并导致大量气体喷出的重大事故，因此，压缩机入口管线进机前要先去分液罐除去气体中的凝液。压缩机运行过程中因安装、检修、质量不好或操作失误也会出现震动、串轴等事故发生，润滑油不洁或加油不及时也会发生烧坏轴瓦的设备事故，供气不足也会造成压缩机喘振，轻者会造成管道抽瘪，重者从管道进口不严密处将空气吸入系统，影响变换和精制操作，甚至导致爆炸事故发生。因此，要选择技术成熟可靠的压缩机产品，精心安装维护，配备和完善压缩自保联锁设施和气体检测仪表。

(6) 回流罐

回流罐在生产过程中盛装易燃易爆的烃类物质，回流量大，如果液面控制失灵易造成满罐溢出。罐底切水量大，稍不注意会使水中带油或跑油，可能会造成火灾爆炸事故。

(7) 低温液体贮罐

如果贮罐泄漏，人员在无防护的情况下接触低温液体，会导致人员低温冻伤；低温氧气大量泄漏，遇到可燃物和火源，会发生火灾事故；低温氮气大量泄漏，在环境无风的情况下，氮气大量积聚，如果人员在该环境中会发生窒息甚至死亡。

(8) 锅炉

锅炉是工业企业生产中适用较为广泛的能量转换设备，由于它既要承受高温，又承受较高的压力，且工作环境比较恶劣，所以是具有爆炸危险的特殊设备，锅炉具有事故发生率高和事故危害性大的特点。锅炉事故主要分为：

1) 水蒸气爆炸

锅炉锅筒及水冷壁集箱等容器容纳了大量的水蒸汽及饱和水，由于水质不佳造成锅筒、炉管结垢、腐蚀，水循环故障、严重缺水，烟气磨损使管壁减薄，热应力等原因导致这些部件破裂，原饱和水瞬时汽化，体积骤然膨胀许多倍，在容器周围空间形成爆炸。

2) 超压

超压是由于锅炉安全附件不齐全、损坏或装设错误，操作人员擅离岗位或放弃监视，人员误操作或违章操作，致使锅炉承压部件筒体、管板等承受的压力超过其承载能力而造成锅炉爆炸。

3) 锅炉严重缺水

运行人员疏忽大意对水位监视不严，或水位表和水位报警装置故障造成假水位，或给水设备故障，或水冷壁、对流管束和省煤器管子爆破漏水都会导致锅炉缺水，严重缺水时，承压部件得不到正常冷却，金属温度急剧上升，如果这时给锅炉上水，水接触烧红的炉管或炉筒便产生大量蒸汽，由于气压突然猛增，就会导致锅炉爆炸事故的发生。特别是压力高、水容积又大的锅炉，爆炸时的威力也就更大。

4) 炉管爆破

水质不良、管子结垢、阻力增大、水循环不良、传热效果差，导致管子局部超温等都会导致炉管爆破。另外，由于管道腐蚀、冲刷使管壁减薄都有可能导致炉管爆破事故。

5) 锅炉满水

锅炉满水、缺水、汽水共腾、水冲击、省煤器、过热器故障等都会造成汽水

系统损坏，锅炉被迫停运：局部过热、腐蚀、高温构件石墨化、磨损、烟灰冲刷以及机械性损伤会使锅炉承压部件出现裂纹、严重变形、器壁减薄、组织变化等情况，导致其丧失承载能力，突然大面积破裂爆炸。

6) 承压设备管道热疲劳漏泄

凡是温差较大的冷水冷蒸气频繁与热力设备或管道接触，并经历一定的周期，都可能引起这些设备及管道的热疲劳损坏，其特征是产生密集疲劳裂纹，由内向外发展以致发生漏泄。经常发生的部位有：疏放水管接头；安全阀、对空排气阀、电磁释放闭排气管下部阀门的阀体、阀座与阀芯；取样管、排空气管排放点区域；喷水减温器喷水头区域；锅炉启动旁路系统喷水降温区域。

7) 锅炉安全阀故障

锅炉安全阀是锅炉的重要泄压部件，应在安全阀、对空排汽阀、电磁释放阀排气管根部装设集水接头及放水管，否则雨水或这些阀门的漏汽冷却所产生的凝结水会流入阀壳内，与阀芯阀座接合面接触，产生热应力，致使阀座阀芯接合面产生密集裂纹，严重的会使阀门泄漏甚至完全报废。同时要定期对安全阀进行校验检查，确保严密不漏、动作可靠。锅炉本身为高温高压设备，锅炉给水管道、锅筒、水冷壁、过热器、蒸汽管路、汽轮机、热交换器等管路、设备内都是高温高压的蒸汽，如果一旦发生爆管、锅炉爆炸等事故，大量的高温高压蒸汽涌出，对周围人员设备造成严重损害。蒸汽管路、设备及阀门因外力破坏、密封损坏、超压、腐蚀等原因发生泄漏，高温蒸汽与人体接触，会造成人员严重烫伤甚至死亡。

(9) 机泵

泵体和管线裂纹或密封不良，可能造成腐蚀性物料外泄，造成腐蚀灼伤事故。机泵与控制设备绝缘破损，可能致人触电；导体放电产生火花，可能点燃外泄的易燃易爆物料。机泵接地不良，导致静电积聚、静电放电，可能成为可燃物的点火源。联轴器防护罩或电机风扇罩缺损，可能导致转动器件伤人或固定不良甩出

伤人。检修中组织不协调，防护不全，可能导致挤、压、碰、砸等机械伤害。

（10）阀门、法兰、垫片及紧固件危险有害因素

阀门基本都是采用法兰、垫片、紧固件连接。国内阀门、法兰、垫片、紧固件制造厂家较多，由于近几年才开始实行制造许可，管理相对滞后，制造质量参差不齐，其主要的危险有害因素有：

- 1) 材料、压力等级选用或使用错误；
- 2) 制造尺寸、精度等不能满足实际要求；
- 3) 阀门密封失效，即不能有效地截断管路介质或阀门本身上（或下）密封失效；
- 4) 电液、电气自动控制等阀门的控制系统失灵，手动操作阀门的阀杆锈死或操作困难；
- 5) 管道布置不合理，造成附加应力或出现振动；
- 6) 设计时未充分考虑到管道的振动的影响及其应力分析存在错误；
- 7) 使用过程中阀门误动作、阀门限位开关失灵、阀板卡死、顶断阀门架、顶裂阀体等，未按要求进行检验、更换等。

（11）管子、管件危险有害因素

焊缝钢管焊缝中产生缺陷的概率高；焊缝受力情况复杂，内壁存在较大的拉应力；并且几何尺寸不稳定，装配、焊接后易形成错边、棱角等。在运行过程中受压力、热应力等载荷作用，加上管道内部介质和外部土壤的腐蚀，将造成腐蚀或应力腐蚀、疲劳或腐蚀疲劳等失效。小型管件基本都采用整体成型工艺制造。大型管件一般采用先焊接成圆柱形，再用冷或热煨、推等方法成型。在冷、热成型过程中，如果成型工艺存在问题，不仅影响管件材料力学性能，而且可能在焊缝位置或材料薄弱处产生开裂或裂纹等缺陷，并使管件椭圆度、直径及壁厚公差、角度等尺寸不能满足标准要求。另外，弯头等管件受介质冲刷、热胀冷缩产生变形而可能产生安全隐患。

在运行过程中，管线内、外部严重腐蚀；物料或气温突然变化，管线受到急剧膨胀或收缩；管线受外力或液压、沉重物体的压轧、打击等，都将造成安全事故。

2.2.4 压力容器及管道的危险、有害因素辨识与分析

(1) 压力容器及安全附件

该厂内高压设备较多，很多反应过程都是在高温高压的条件下完成的，且处理的介质多为易燃易爆的物质，因此对于这部分压力容器，其设计和制造要严格执行《固定式压力容器安全技术监察规定》的相关规定，以免由于设备自身缺陷造成超压爆炸的事故。超压是能够造成火灾爆炸事故的一个重要因素。因为高压能使设备变形、脱碳，如果设备久受腐蚀、疏于维修或材料不良，高压设备有可能爆裂。高压还可能扩大可燃气体的爆炸极限，处于高压的可燃气体如从设备系统缝隙中冲出，就会因剧烈摩擦产生高热和静电引起燃爆。压力容器安全附件是压力容器泄压的可靠保证，一般最常用的安全附件就是安全阀，一旦安全附件出现故障，系统压力升高而无法排出，即可造成系统的超压爆炸事故。

(2) 压力管道

压力管道因物料腐蚀、流体腐蚀、应力腐蚀、高温氧化腐蚀、强度不足、振动破坏、异常高压破坏、选材不合理等原因，可能造成物料泄漏，引起火灾、爆炸、中毒等事故。

(3) 电缆本身故障引发火灾。

电缆头制作质量不良，导致运行中电缆头过热爆炸起火。

电缆经长期运行绝缘老化，运行中击穿短路引起火灾。

电缆长期过负荷运行造成电缆过热、损坏，运行中造成短路引起火灾。

电缆受外力机械损伤，造成绝缘损坏，短路引起火灾。

电缆周围杂物起火，导致电缆着火。

施工过程中遗留的隐患，如电缆机械损伤、电缆终端制作工艺不良、电缆孔

洞封堵不彻底等都会造成电缆损坏而引起火灾。

（4）防雷防静电设施

由于装置内存在易燃易爆物质，若防静电、防雷直击等电气接地措施不可靠或接地设施损坏，易发生电火花，可能导致火灾、爆炸等危险事故的发生。

1) 电气设备在甲、乙类生产区域内，除电气系统的工作接零、电器设备的金属外壳都应作接地。如果接地设施不全或接地不良，防静电、防雷直击等电气联接措施不可靠，易产生电火花，可能导致火灾、爆炸等危险事故的发生；

2) 系统所设置的防雷、防静电装置的位置、连接方法不正确，造成防雷、防静电效果达不到设计要求；

3) 防雷、防静电装置采用非良导体材料制造，或年久失修接触不良，造成接地电阻过大，难以起到消除雷电或静电作用；

4) 孤立导体（如浮顶）与油罐接触不良，造成静电聚集，产生放电。

（5）外部火灾引燃电缆。

电气设备故障起火，导致电缆着火。电气火灾主要包括以下四个方面：

1) 漏电火灾

所谓漏电，就是线路的某一个地方因为某种原因（自然原因或人为原因，如风吹雨打、潮湿、高温、碰压、划破、磨擦、腐蚀等）使电线的绝缘或支架材料的绝缘能力下降，导致电线与电线之间（通过损坏的绝缘、支架等）、导线与大地之间（电线通过水泥墙壁的钢筋、马口铁皮等）有一部分电流通过，这种现象就是漏电。当漏电发生时，漏泄的电流在流入大地途中，如遇电阻较大的部位时，会产生局部高温，致使附近的可燃物着火，从而引起火灾。此外，在漏电点产生的漏电火花，同样也会引起火灾。

2) 短路火灾

电气线路中的裸导线或绝缘导线的绝缘体破损后，火线与邻线，或火线与地线（包括接地从属于大地）在某一点碰在一起，引起电流突然大量增加的现象就

叫短路，俗称碰线、混线或连电。由于短路时电阻突然减少，电流突然增大，其瞬间的发热量也很大，大大超过了线路正常工作时的发热量，并在短路点易产生强烈的火花和电弧，不仅能使绝缘层迅速燃烧，而且能使金属熔化，引起附近的易燃可燃物燃烧，造成火灾。

3) 过负荷火灾

所谓过负荷是指当导线中通过电流量超过了安全载流量时，导线的温度不断升高，这种现象就叫导线过负荷。当导线过负荷时，加快了导线绝缘层老化变质。当严重过负荷时，导线的温度会不断升高，甚至会引起导线的绝缘发生燃烧，并能引燃导线附近的可燃物，从而造成火灾。

4) 接触电阻过大火灾

凡是导线与导线、导线与开关、熔断器、仪表、电气设备等连接的地方都有接头，在接头的接触面上形成的电阻称为接触电阻。当有电流通过接头时会发热，这是正常现象。如果接头处理良好，接触电阻不大，则接头点的发热就很少，可以保持正常温度。如果接头中有杂质，连接不牢靠或其他原因使接头接触不良，造成接触部位的局部电阻过大，当电流通过接头时，就会在此处产生大量的热，形成高温，这种现象就是接触电阻过大。在有较大电流通过的电气线路上，如果在某处出现接触电阻过大这种现象时，就会在接触电阻过大的局部范围内产生极大的热量，使金属变色甚至熔化，引起导线的绝缘层发生燃烧，并引燃烧附近的可燃物或导线上积落的粉尘、纤维等，从而造成火灾。

2.2.5 控制系统危险因素分析

如果控制系统检测和传输设施损坏或故障，各种信号不能及时或有效传到控制计算机，可能会给装置的安全控制带来困难，甚至会导致操作失误，引起事故的发生。若控制程序错误或损坏，或程序误运行，致使控制阀门误动作，导致事故的发生，生产装置和设施可能会被损坏。若控制阀门质量不合格，不能有效的动作，会造成生产系统憋压，甚至导致设备设施破裂，物料泄漏引起事故。为了

保证检测仪表的可靠性，在正常运行过程中应定期对仪表进行检测、校验，以免因仪表控制失灵而发生危险。控制设施的故障主要有以下几种情况。

（1）供电中断

控制系统通过不间断供电系统（UPS）供电。当外供电中断时，如 UPS 因本身故障无法自动切换供电，造成控制系统供电中断，使仪表无法正常工作。

（2）仪表故障

1) 如采用的仪表设备性能不可靠，未达到免维护级别，仪表故障率较高，可能造成控制系统失效。

2) 智能仪表设备的故障自诊断功能失灵，出现故障时未报警提示，未对仪表进行预维护，使仪表设备的可靠性降低。

（3）仪表测量管路故障

1) 测量管路系统采用不可靠的管阀件，当发生测量管路泄漏时，造成测量不准确或失效。

2) 仪表测量管路的畅通是仪表准确测量的前提。如测量管路保证措施不利，造成测量管路堵塞，使压力等参数传递不准确。

（4）仪表信号线路故障

1) 仪表信号电缆防护不利，造成电缆破损、断裂或受到电磁干扰等，使控制信号无法正常传输。

2) 通讯系统故障，使通讯的可靠性降低。

（5）仪表安全防护破坏

户外或仪表井中安装的电气仪表防护等级不够，不适应环境条件，造成电气仪表损坏。要根据各个装置所处的防爆区域等级选用相应防爆等级的仪表设备，以免因电气火花而引发火灾爆炸事故。

（6）程控阀质量不合格

程控阀是装置自动控制的重要设备，目前该设备生产厂家较多，产品质量参

差不齐。如选用不当，则会造成操作困难、维修频繁，严重时造成频繁开停工，造成各种安全问题。

2.2.6 罐区火灾爆炸危险性分析

装置罐区主要储存物料有原油、汽油、柴油、液化气等，均为易燃、易爆介质。罐区内的主要设备就是储罐及输送管线。

如果储罐等设备选型不合适、本身设计不合格，或制造存在缺陷，造成其耐压能力不够，发生破裂，导致物料泄漏，遇火源则发生火灾爆炸事故。

储罐与外部管线相连的阀门、法兰、人孔等，若由于安装质量差，或由于疏忽漏装垫片，以及使用过程中的腐蚀穿孔或因储罐底板焊接不良或腐蚀而产生疲劳造成的裂纹等，都可能引起物料泄漏，泄漏物料遇点火源则易导致火灾爆炸事故。

罐区所储存物料均容易挥发，若物料蒸气逸散到空气中，遇点火源，就有可能发生火灾爆炸事故。如果油罐的地基不稳固或在强地震下或油罐壁腐蚀减薄，可能会出现油罐破裂，油品泄漏，遇到火源会发生火灾爆炸事故。

储罐在日晒、周边着火罐火焰烘烤等高温作用下，其中的介质蒸气压力急剧增加，当压力超过容器所能承受的极限压力时，储罐也可发生物理性爆炸。一个储罐的着火爆炸，随着物料的喷溅、流散，可引发周围其它设备的爆炸。另外，储罐灭火后在未切断可燃液体源的情况下，遇火源或高温可发生复燃、复爆；已灭火的罐壁温度较高，若不继续进行冷却，会重新引起燃烧。

立式储罐多为常压或微正压储罐，如因罐内液位高而冒料，或因误操作切错罐导致液位高而冒料，泄漏物料遇点火源则易导致火灾爆炸事故。常压或微正压的立式储罐大都带有调节压力的呼吸阀或防爆膜，呼吸阀或防爆膜是重要安全附件之一，如呼吸阀质量不合格、锈蚀、堵塞等，防爆膜选用规格错误，爆破压力过高等有导致贮罐超压的可能，严重时可导致罐体破裂，致使储存的物料大量泄漏，泄漏的易燃易爆物料遇明火或火花，将发生火灾爆炸事故。

液化气球罐壁被腐蚀减薄，强度达不到要求时，在高低液位报警和联锁失效的情况下，会发生球罐物理爆破或抽瘪，导致其它事故的发生。液化气球罐及管道都属于压力容器和压力管道，都有可能发生破裂，出现液化气泄漏，可能会造成火灾爆炸事故。球罐为压力较高的储存设施，球罐为泄压设置的安全阀的排放管必须接入火炬管网或在安全高度高点放空，否则，一旦安全阀起跳，易燃易爆的气体或蒸气排放到现场，严重威胁到整个罐区及厂区的安全。

储罐在防雷、防静电设施失效的情况下遭受雷击、电火花或在罐区内违禁使用明火、检修清洗时违规操作等情况，也易诱发火灾爆炸事故；再如，罐区若选址不当、地面凸凹不平、安全防火间距不够等因素都将给其安全储存带来火灾爆炸的隐患。

罐区输送物料的管线如果发生下列问题也可能引起罐区火灾爆炸事故：

（1）外部原因导致火灾爆炸事故。如，接触高温热源、受明火烘烤等原因导致物料受热膨胀而发生爆炸事故。

（2）由于事故、误操作或人为破坏而使管线受到机械伤害而破裂或断裂，物料泄漏，发生火灾爆炸事故。

（3）由于储存的介质具有流动、易带电的特点，当其高速喷出时产生静电电压可达 9000V 以上，因此输送过程中应控制其流速，如流速过快致使其产生的静电电压达到 350~450V 时，则静电所产生的放电火花将引起火灾爆炸事故。

（4）管道焊接质量差，或者管道上法兰等连接件密封不严，导致物料泄漏。

另外，罐区的水封井和排水闸失去作用或不起作用时，跑、冒的油品回收困难，如果着火的油品通过水封井和排水闸外流，会扩大灾害的范围。防火堤和隔堤是阻止着火油品外溢、缩小灾害范围和回收部分跑冒油的有效设施，如果发生坍塌或有孔洞和裂缝，会对安全造成威胁。

2.2.7 管廊火灾爆炸危险性分析

该厂装置内外的管廊上较集中的布置了输送各种易燃易爆危险物料的管线，

如果管廊的管架、支柱以及基础等不够牢固，管廊有倒塌的可能，可导致管线失去支撑而断裂，大量物料裂漏，若易燃易爆的物料大量泄出，遇明火或火花及静电火花，会引发火灾爆炸事故。

如钢质的柱、梁等未按规定涂耐火材料，在发生火灾时，其受高温影响，强度会降低，同样会导致上面情况发生，甚至有使已发生的事故扩大化的可能。

管廊如果设置高度过低，位置不合理等，不仅影响正常的交通及消防交通，还增加了遭受失控及事故车辆撞击的危险，如遭受车辆撞击，管廊坍塌，管线断裂，有引发火灾爆炸事故的危险。布置在管廊上的管线如未合理的采取支撑、固定及消除伸缩应力的措施，也增加了管线断裂的可能，容易导致物料泄漏，发生火灾爆炸事故。热物料管道应布置在其它物质管道的上方，否则可以使易燃液体发生膨胀而超压，导致管道和法兰裂开。

管廊布置不合理，安全距离不够而引起火灾爆炸事故。

2.2.8 泵房（区）火灾爆炸危险性分析

泵房（区）内的泵所输送的介质绝大部分属易燃、易爆的液体，而且泵房（区）内设备比较集中，操作频繁，是最容易泄漏和散发气体的地方。如果泵房（区）通风不良，电气设备不符合防爆要求，防静电措施不符合要求或失灵而不能将油品或液化烃流动过程中产生的静电及时导出，设备安装质量差，设备材质有缺陷及设备老化，设备受振动、腐蚀，泵的出口压力超压导致泵盖或管件等崩开而喷料，泵密封失效或其它故障等均可能造成物料泄漏，泄漏的易燃、易爆的液体介质等迅速气化或挥发形成爆炸混合气体；在泵房出现静电火花、违章作业、违章动火等危险因素的情况下，大量泄漏的可燃物料遇到点火源，从而引发火灾爆炸事故。热油泵房火灾管线和泵内都是高温高压易燃易爆介质，若泵、阀门、法兰连接处由于连接不可靠或密封失效，高温高压易燃易爆物料会喷出并自燃，导致火灾事故的发生。

2.2.9 装卸过程中的危险有害因素分析

该项目涉及的液化石油气、丙烯等危险化学品装卸，主要有火车装卸栈台、汽车装卸栈台。

(1) 火灾爆炸事故

在液化石油气等危险化学品装卸过程中。液化石油气泄漏，遇明火会发生火灾爆炸事故。泄漏原因分析：

1) 装卸栈桥长度和宽度不够和未设置机械吊装设施等，因建造中不符合标准造成卸料作业困难；

2) 装卸鹤管、管道破损都会导致液化石油气泄漏；

3) 压缩机运行可能造成液化石油气泄漏的原因。

a.由于压缩机进出口管道未按工艺要求设置相应的阀门或阀门有缺陷；

b.压缩机室布置不符合规定，造成操作不便，导致泄漏。

4) 液化石油气储存过程中可能造成泄漏的原因

a.因设计制造和安装缺陷导致液化石油气贮罐、缓冲罐、残液管、管道、阀门等破损泄漏；

b.因冬季寒冷，防冻措施不力，导致阀门等部位冻裂泄漏。

5) 液化石油气钢瓶充装过程可能造成液化石油气泄漏的原因

a.充装枪或软管破损，导致液化石油气泄漏；

b.充装间布置不符合规定，造成操作不便。导致泄漏。

(2) 中毒事故

石油液化气卸装场所的允许浓度不得超过 $1000\text{mg}/\text{m}^3$ ，当液化石油蒸气浓度高于 $17990\text{m}/\text{m}^3$ 时，人在其中将会引起眩晕、头痛、兴奋或嗜睡、恶心、呕吐、脉缓等症状。严重时表现为麻醉状态及意识丧失。发生中毒事故。

(3) 机械伤害

在卸装、灌瓶和残液回收等作业过程中，有压缩机，烃泵来完成操作过程，

其原转动部件、传动带、传动齿轮等转动部件可能对人体造成伤害。

(4) 触电伤害

压缩机和泵的运转动力由电动机提供。电动机及其电气控制装置的电源电压均为 380V/220V，接地不良或失效导致的设备、管道及其零部件外壳带电或者绝缘破坏都可引发触电伤害。

(5) 化学腐蚀

在液化石油气中含有微量的 H_2S ，其允许值为不得超过 5×10^4 ，超标的 H_2S 对储罐、设备、管道造成腐蚀。直至造成液化石油气泄漏。因此硫化氢超过 5×10^4 时应加装脱硫装置。

(6) 冻结

液化石油气储罐和管道多为露天设置，液化石油气的水分在冬天易结冰。造成管道和阀门堵塞，甚至冻裂。导致物料泄漏。因此，液化石油气中的水分应及时排除。管道设备要考虑保温。

(7) 高处坠落

以 $1000m^3$ 液化石油气储罐为例。储罐的安装高度基本上都在 3m 左右，在储罐的运行巡检、储罐安全附件的维修和储罐的定期检修中。如操作不当，可能会发生维（检）修人员的高处坠落事故。

2.2.10 公用工程的危险性分析

(1) 变配电系统

变、配电系统可能会因以下原因而发生火灾、爆炸事故：如线路短路；负荷超载、接触不良、散热不良或由于设备自身故障导致过热而引起火灾；设备接地不良引起雷电火灾；操作失误、违章或蛇、鼠、雀等小动物进入导致线路短路打火等引起火灾；当易燃易爆物料的蒸气进入配电室或变电所，蒸气与空气混合达到爆炸极限时，遇火花可能发生爆炸事故，进而引起火灾事故。

另外，电缆着火也可导致火灾。电缆火灾的引发因素有：

1) 电缆设计布置方面, 电缆过于靠近高温管道, 而又缺乏有效的隔热措施, 使电缆长期处于高温环境, 容易产生老化, 破坏电缆的绝缘, 使电缆短路而导致火灾;

2) 开关柜、仪表盘的电缆穿孔进出电缆群的孔洞封堵不严密, 甚至没有封堵, 导致发生火灾时火势蔓延;

3) 电缆或照明电缆因过载发热, 使电缆绝缘层着火并引燃附近的易燃物而酿成火灾;

4) 不重视电缆的敷设质量, 例如布置不整齐, 任意交叉, 没有留出充分的巡视通道, 制作电缆头不注意工艺要求, 不按规定设置电缆卡具或用铅丝帮扎塑料电缆等, 这些都给运行管理带来困难, 还留下故障隐患。

5) 变压器油发生泄漏, 遇点火源发生火灾。

同时变配电系统也可能导致作业人员触电, 引发因素有:

1) 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, 易造成误触电。

2) 变压器、配电室避雷、保护接地如果不健全, 接地线接地电阻超标, 发生雷击、漏电, 会发生人员触电的危险。

3) 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。

4) 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、等电位联结等), 或安全措施失效, 易造成操作人员触电。

5) 无电工作业证人员违章操作电气设备或电工作业时未穿戴绝缘鞋等电工设备, 电工作业时未悬挂警示标志, 有造成触电的危险。

6) 专业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。

(2) 给排水

厂区内的给排水系统主要包括生活给水、生产给水、循环冷却水、消防水及清浄下水等。其主要存在的危险因素有淹溺、机械伤害、触电、噪声等。

工艺介质及设备运行时产生的热量依靠循环冷却水及时带走，才能保证系统的热力平衡，循环冷却水设计流量过小、循环不畅、中断循环等都会造成系统过热，一方面会影响产品品质，另一方面可能引发生产安全事故。

循环冷却水系统必须具备相应的水质保证措施，否则其中的腐蚀性介质会对设备、管道及其附件造成腐蚀，严重时发生穿孔，造成介质互窜引发事故。水中容易滋生细菌、藻类，并夹带金属的氧化物杂质等，造成冷却水循环不良，导致系统过热。

循环水池周围未设防护设施，防护不当，人员不慎掉入水池内，有淹溺的危险；生产装置中的各种水泵、电机等转动设备，如果没有防护装置或防护失效、误操作、违章作业，均可能发生机械伤害事故；电气设备绝缘老化，接地不良，存在着电气伤害事故的危险。另外，泵区、泵房还存在噪声危害。

需要说明的是，给排水系统与生产装置密切相连，若其发生故障，直接影响到生产系统。比如消防给水不足或发生断水事件，在发生火灾时不能及时灭火，有造成火灾扩大的危险；事故水系统处理能力不足或挪作他用，遇突发事件后易造成企业周边地表水、地下水污染、环境污染和人员中毒危险。

（3）消防设施

1) 消防栓

消防栓的布置应能满足防护范围的要求，消防栓选用地式，选型应符合规范要求。否则，会影响到消防安全。

2) 消防器材

工作场所应按规定配备一定数量的消防器材。否则，不能及时扑灭初起火灾，会造成更大的火灾损失，同时消防设施应采取防冻措施，并定期补充消防水池的消防水量。

3) 消防车道

消防车道宽度及转弯半径应能满足消防需求，并且消防车道禁止摆放杂物等障碍物，阻碍消防救援。

2.2.11 生产过程中其他因素的危险性分析

(1) 生产工艺操作多处于高温、高压环境，存在火灾爆炸、有毒气体泄漏、高压串低压等风险。

高压串低压易发生部位主要包括高压减压部位、中压减压部位、高压机泵出口部位、检修停工期间以及高压系统气密，往往会造成可燃气体/有毒气体泄漏、设备物理爆炸、可燃液体泄露着火，高压介质串入公辅设施从而造成扩大事故发生的概率及后果严重程度。

(2) 生产工艺装置中使用多台电机、泵，如果电机、泵等电气设备不符合防爆要求，防静电措施不符合要求或失灵而不能将物料流动过程中产生的静电及时导出，设备安装质量差，设备材质有缺陷及设备老化，设备受振动、腐蚀，泵的出口压力超压导致泵盖或管件等崩开而喷料，泵密封失效或其它故障等均可能造成物料泄漏，泄漏的物料迅速挥发形成爆炸蒸气云；在生产现场出现静电火花、违章作业、违章动火等危险因素的情况下，大量泄漏可燃物料遇到点火源，从而引发火灾、爆炸事故。

(3) 生产工艺设备、管线等处有众多的阀门，若操作人员误操作、阀门的闭合无明确指示方向等原因，造成阀门误关闭，则有可能引起系统内的压力升高。超压时就会发生爆炸事故，造成物料泄漏，其中的易燃易爆物料接触空气后，遇点火源可能发生火灾、爆炸事故。

总之，由于在本生产中，各工序之间存在大量的管线联接、相隔距离不远、有地沟通联等客观事实，在某一节点出现火灾爆炸事故，如得不到及时有效的控制，就有可能引发更严重的连锁事故，影响整个生产的安全。

2.2.12 开、停车过程中的危险性分析

据统计，在石油化工生产装置的开停工和检维修期间事故发生的频率要高于装置正常生产运行期，在此期间装置工况变化较大，加之需要操作与检修内容多、工期紧、多种交叉作业要求同时并进、外来施工人员在现场频繁进出等，增大了现场的不确定性因素。石油化工生产装置在开停工和检维修期间的易发事故包括：火灾、爆炸、中毒、高处坠落、触电、机械伤害、物体打击其他伤害等。

导致上述事故发生的原因分析如下：

(1) 如果未确定装置完全停车，带压操作，易燃的物料喷射出来，易造成人身伤害事故，同时产生的静电易引起火灾、爆炸事故；

(2) 装置及设备、设施体积较大，在检修中需要使用起重设备，吊装作业时周围无防护和监护，易对检修人员造成起重伤害；

(3) 装置中的塔器、换热设备较高，在检修塔器上部时，当疏忽大意，螺件或小部件脱落，易对附近的检修人员造成物体打击伤害；

(4) 有些设备相对地面位置较高，检修时防护不当，易造成检修人员高处坠落；

(5) 装置设备中有较多的传动设备，若传动部位的防护失效，检修人员易受到机械伤害；

(6) 在维修带电设备或使用电气设备时，易发生人员触电事故；

(7) 在进入塔等有限空间作业时，若该设备未进行清洗或空气置换，易发生中毒窒息事故；

(8) 在检修作业中不严格执行动火制度、安全措施不力、系统吹扫不净等违章行为均可能引发火灾、爆炸事故；

(9) 在装置的开停车过程中，如果未制定完善、可行的开停车方案，或是安全措施不够到位，违章指挥和违章操作，使用工具不当，劳动保护用品穿戴不全，安全设施失效，无应急救援器材等，都可能会发生火灾、爆炸、中毒窒息、

高温灼烫伤、化学灼伤等事故。

(10) 未进行装置开停车及检维修前的安全教育，未制定可靠的安全施工方案，并做好检修中的安全监管等工作，留下事故隐患。

2.2.13 检维修过程中的危险性分析

该厂各装置检维修作业时经常进行动火作业、高处作业、临时用电作业等，稍有疏忽就会发生事故。以下就典型检修作业的危险、有害因素进行具体分析。

(1) 动火作业

若动火作业无专人监火，作业前未清除动火现场及周围的易燃物品或采取其它有效安全防火措施，未配备消防器材，有可能在动火过程中引发动火现场级周围发生火灾，造成人员伤亡。

1) 若动火作业无专人监火，作业前未清除动火现场及周围的易燃物品，或未采取其它有效安全防火措施，未配备消防器材，有可能在动火过程中造成周围的易燃物品燃烧而发生人员伤亡事故。

2) 若动火点周围或其下方的地面有可燃物、空洞、窨井、地沟、水封等，但未进行检查分析并采取清理或封盖等措施，对于动火点周围有可能泄漏易燃、可燃物料的设备，未采取有效的隔离措施，有可能在动火过程中引发其周围的可燃物等发生火灾爆炸事故。

3) 若动火作业前，未将动火部位与生产系统彻底隔离，未进行清洗、置换，则有可能造成火灾爆炸事故的发生。

4) 若拆除管线进行动火作业时，没有先查明其内部介质及其走向，未根据所要拆除管线的情况制定安全防火措施，有可能造成动火地点错误，发生火灾爆炸事故。

5) 若在动火期间距动火点 30m 内排放可燃气体，距动火点 15m 内排放可燃液体，在动火点 10m 范围内及用火点下方同时进行可燃溶剂清洗或喷漆等作业等，有可能使动火过程中的火花等点火源飘散至可燃气体、可燃液体处，造成火

灾爆炸事故。

6) 如果在气焊、气割动火作业时，乙炔瓶未直立放置，氧气瓶与之间距大于 5m，二者与作业地点间距大于 10m，未设置防晒设施等，均有可能造成乙炔瓶发生火灾爆炸事故。

7) 如果作业完毕后未清理现场，现场残留有火种，残留火种有可能引发火灾爆炸事故。

8) 如果动火分析的监测点没有代表性，在储罐内动火时，未对上、中、下各部位进行检测分析，在较长的物料管线上动火时，未在彻底隔绝区域内分段取样，有可能因为存在可燃气体或液体，在动火时发生火灾爆炸事故。

9) 如果在设备外部动火时，未在不小于动火点 10m 范围内进行动火分析，则由于动火点周围有可能存在可燃物质，而发生火灾爆炸事故。

10) 如果动火分析与动火作业间隔超过 30min，有可能因为现场情况发生变化，动火点有可能存在可燃物质，而发生火灾爆炸事故。

11) 如果该项目动火前，其被测浓度应大于 0.2%（体积分数），在动火时有可能发生火灾爆炸事故。

(2) 受限空间作业

1) 如果作业前，未对受限空间用盲板、拆除一段管段进行安全隔绝，未对与受限空间连通的可能危及安全作业的孔、洞进行严密地封堵，则有可能因为物料窜入动火地点而发生人员中毒窒息。

2) 如果作业前，未根据受限空间盛装（过）的物料特性，对受限空间进行清洗或置换，作业过程中有可能发生人员中毒窒息。

3) 如果作业过程中未采取保持受限空间空气流通良好的措施，有可能造成人员中毒窒息。

4) 如果未对受限空间内的气体浓度进行严格监测，或监测不符合要求，有可能造成人员中毒窒息。

5) 如果监测人员深入或探入受限空间监测时、作业人员进入受限空间未采取相关防护措施,有可能造成人员中毒窒息。

6) 如果受限空间内照明及用电安全符合要求,有可能造成人员触电等事故的发生。

7) 如果在受限空间作业时无专人监护,或监护人员不按要求进行,有可能因为发生突发事件而未被及时的发现,而造成人员伤亡。

8) 如果在受限空间作业前未进行氧含量分析,或氧含量不在 19%~23.5%,有可能造成人员窒息。

(3) 盲板抽堵作业

1) 如果未根据管道内介质的性质、温度、压力和管道法兰密封面的口径等选择相应材料、强度、口径和符合设计、制造要求的盲板及垫片,有可能因为发生泄漏,而造成火灾爆炸、中毒窒息事故的发生。

2) 如果作业时,作业点压力未降为常压,有可能造成作业人员被带压液体击伤。

3) 若在进行盲板抽堵作业时,作业人员未穿防静电工作服、工作鞋,未使用防爆灯具和防爆工具,距盲板抽堵作业地点 30m 内存在有有动火作业等,有可能发生火灾爆炸事故。

(4) 高处作业

1) 如果作业人员未配戴符合《坠落防护 安全带》(GB6095-2021)要求的安全带,有可能因为安全带断裂,在作业过程中发生高处坠落事故。

2) 如果带电高处作业未使用绝缘工具或穿均压服,有可能造成人员触电。

3) 如果高处作业未设专人监护,作业人员在在作业处休息,都有可能发生人员高处坠落。

4) 如果未根据实际需要配备符合《吊笼有垂直导向的人货两用施工升降机》(GB/T26557-2021)等标准安全要求的吊笼、梯子、挡脚板、跳板等,脚手架的

搭设未符合国家有关标准，均有可能因为设备的故障、损坏而发生人员高处坠落事故。

5) 如果在雨天和雪天作业时，未采取可靠的防滑、防寒措施；遇有5级以上强风、浓雾等恶劣气候，进行高处作业、露天攀登与悬空高处作业；暴风雪、暴雨后，未对作业安全设施进行检查，发现问题未立即处理，均有可能发生高处坠落事故。

(5) 吊装作业

1) 如果吊装现场未设置安全警戒标志，并无专人监护，有可能因为吊装操作失误，而发生事故。

2) 如果在大雪、暴雨、大雾及六级以上风时进行吊装作业，有可能因为操作人员视线阻挡等原因，而发生事故。

3) 如果作业前，作业单位未对起重机械、吊具、索具、安全装置等进行检查，未确保其处于完好状态，有可能由于起重设备等的损坏而发生事故。

4) 如果未按规定负荷进行吊装，吊具、索具经未计算选择使用，超负荷吊装等，均有可能因为设备的损坏而发生事故。

5) 如果指挥人员未佩戴明显的标志，未按《起重机 手势信号》(GB/T5082-2019)规定的联络信号进行指挥，有可能因为联络不当而发生事故。

(6) 临时用电作业

1) 如果在罐区内接临时电源时未对周围环境进行可燃气体检测分析或分析结果不符合要求，有可能发生火灾爆炸事故。

2) 如果在开关上接引、拆除临时用电线路时，其上级开关未断电上锁并加挂安全警示标牌，则有可能造成人员触电。

3) 如果临时用电未设置保护开关，使用前未检查电气装置和保护设施的可靠性，所有的临时用电未设置接地保护，有可能造成人员触电。

4) 如果临时用电设备和线路未按供电电压等级和容量正确使用，所用的电

器元件不符合国家相关产品标准及作业现场环境要求，临时用电电源施工、安装不符合 JGJ46 的有关要求，均有可能导致人员伤亡。

5) 如果临时用电单位擅自向其他单位转供电或增加用电负荷，以及变更用电地点和用途，有可能发生事故。

(7) 动土作业

1) 如果作业前，未检查工具、现场支撑是否牢固、完好，发现问题未及时处理等，均有可能造成人员伤亡。

2) 如果作业现场未根据需要设置护栏、盖板和警告标志，夜间未悬挂警示灯，有可能发生安全事故。

3) 如果在破土开挖前，未做好地面和地下排水，有可能因为地面水渗入作业层面造成塌方。

4) 如果作业前未了解地下隐蔽设施的分布情况，动土临近地下隐蔽设施时，未使用适当工具挖掘，均有可能因损坏地下隐蔽设施而发生故。

5) 如果作业人员在沟（槽、坑）下作业未按规定坡度顺序进行，使用机械挖掘时进入机械旋转半径内；深度大于 2m 时未设置人员上下的梯等，均可能因为没有保证人员能快速进出而在紧急情况时发生事故。

6) 如果动土时，未与有关操作人员建立联系，当化工装置发生突然排放有害物质时，化工操作人员未立即通知动土作业人员停止作业，则由于人员未迅速撤离现场，而发生事故。

(8) 断路作业

1) 如果作业前，作业申请单位未会同本单位相关主管部门制定交通组织方案，方案未能保证消防车和其他重要车辆的通行，有可能因为不满足应急救援的要求，而在紧急情况下延误救援，而无法救援。

2) 如果作业单位未根据需要在断路的路口和相关道路上设置交通警示标志，在作业区附近未设置路栏、道路作业警示灯、导向标等交通警示设施，有可能造

成交通事故的发生。

3) 如果在夜间或雨、雪、雾天进行作业未设置道路作业警示灯, 或警示灯设置不符合要求, 均有可能造成事故的发生。

2.2.14 安全管理及人的不安全行为

(1) 安全管理机构

安全管理机构是一个企业安全生产工作的核心部门, 它要建立一个企业的安全生产管理系统, 使安全贯穿生产的方方面面, 建立全方位、全过程、全体人员的安全生产管理系统, 若没有建立安全管理机构或管理机构不健全, 安全管理混乱, 一旦发生事故, 不能有效地控制事故, 将导致恶性事故的发生。

(2) 安全生产责任制是生产经营单位安全生产规章制度的核心。安全生产责任制是将各级负责人员、各职能部门及其工作人员和各岗位生产工人在安全方面应做的事情和应负的责任加以明确规定的一种制度。如果安全生产责任制不健全或未落实, 可能会导致各类事故的发生。

(3) 人员教育培训

对从业人员进行安全生产教育和培训, 是生产单位实现安全生产、文明生产、提高员工安全意识和安全素质、防止产生不安全行为、减少人为失误的重要途径, 同时也是生产单位必须承担的法定义务。若教育和培训的内容不全面或作业人员得不到有效的安全培训, 操作人员掌握不到应有的安全知识和技能, 会使作业人员的安全意识薄弱, 违章行为时有发生, 操作失误率高, 不懂得自救, 进而导致各种事故的发生。

(4) 安全投入

生产经营单位必须安排适当的资金, 用于改善安全设施, 更新安全技术装备、器材、仪器、仪表以及其他安全设施, 以保证生产经营单位达到法律、法规、标准规定的安全生产条件。同时为了保证资金的有效投入, 生产经营单位应编制年度安全投入计划, 并实行专款专用制度。安全投入若不够, 没有相应的安全设施、

不合格设施得不到及时的检修或更换、人员安全教育培训得不到保证、人员防护用品用具不足等，易导致事故发生，且一旦发生事故，损失严重，人员伤亡较大。

（5）事故应急救援体系

在任何工业活动中都有可能发生事故，尤其该厂在生产过程中存在巨大的能量和有害物质，一旦发生事故，往往会造成极其严重的生命、财产损失和环境破坏。当事故或灾害不可能完全避免的时候，建立重大事故应急救援体系，组织及时有效的应急救援行动已成为抵御事故或控制灾害蔓延、降低危害后果的关键甚至是唯一手段。若未制定事故应急救援预案，未配备应急救援人员和必要的应急救援器材和设备，也未组织演练，若发生安全事故，并得不到有效控制，事故将继续扩大和蔓延，可能会造成非常惨重的后果和损失。

2.2.15 其他危险、有害因素分析

（1）机械伤害

输油泵、风机等机械转动设备的传动带、齿轮、飞轮等危险部分，如果未按要求加装防护装置或安装不符合要求；机器的转动摩擦部分，没有自动加油装置和冷却装置等，作业人员在操作过程中可能遭受机械伤害。

（2）车辆伤害

厂内机动车驾驶员未经过培训、酒后驾车、驾驶技能差或其它违章作业，发生交通事故伤人、毁物；车辆装载的物料未固定牢倾倒伤人、毁物；道路安全防护设施缺失或损坏，发生交通事故伤人、毁物；厂内各类运输车辆如车辆本身缺陷，或制动、喇叭、灯光等失效，道路状况不符合规定要求或误操作可引发车辆伤害。

（3）高处坠落

厂区生产装置露天布置，高度较大，工艺技术复杂，为满足运行巡视的需要，运行、检修及交通通道使用的直梯、斜梯及平台较多，若防护设施有缺陷，或人员判断失误，运行巡视中可能发生运行人员高处坠落事故。

（4）物体打击

高处梯台或设备设施上放置的工具或物体，由于自然或人为因素，致使工具或物体坠落，砸伤下面的人员或设备设施，造成落物伤害事故。此外，在高空进行维修作业时，维修工具有可能坠落，发生落物伤害事故。

（5）淹溺

作为项目辅助生产设施的污水处理车间、循环水站等场所，如水池无防护栏、防护栏损坏、缺少警示标志等，以及在雨雪天地面较滑的情况下，操作人员及检维修人员如不慎掉入敞开的储水池，有淹溺的危险。另外在厂区、装置的排水沟、下水井、水池边作业时，由于防护不当可能也会发生人员的淹溺事故。

（6）起重伤害

该项目涉及行吊等起重机械，同时装置在建设及检维修过程中也将频繁的使用到各式吊车等起重设备，如吊钩、钢丝绳断裂等导致起重物突然掉落；人员进入起重物运行路线躲避不及；吊车轨固定不牢、吊车倾翻；起吊物过重、指挥、操作失误及违章作业等，均可能导致起重伤害的发生。

（7）噪声与振动

生产装置的噪声源主要来自电机、泵、空气压缩设备等，其危害程度处于较低的范畴，但是如不采取隔声降噪措施，则对操作环境产生影响，职工长时间接触噪声环境会受到一定伤害。

噪声对人体的危害表现为引起头晕、恶心、失眠、心悸、听力减退及神经衰弱等症状。若长时间在强噪声的环境中工作，会引起听力疲劳、听力下降，在强噪声的反复作用下，耳器官会发生病变，出现噪声性耳聋。而当噪声超过生产控制系统报警信号的声音时，淹没了报警音响信号，则容易导致事故。

机械设备运行时均可产生振动，振动可引起机械效应、生理和心理的效应，长期接触会给人带来危害，我国已将振动病列为法定职业病。

振动分为全身振动和局部振动。接触强烈的全身振动可能导致内脏器官的损

伤或位移，周围神经和血管功能的改变，可造成各种类型的、组织的、生物化学的改变，导致组织营养不良，发生性机能下降、气体代谢增加，还可造成腰椎损伤等运动系统的影响；局部接触强烈振动主要是以手接触振动工具的方式为主的，长期持续使用振动工具能引起末梢循环、末神经和骨关节肌肉运动系统的障碍，严重时可患局部振动病。

（8）高温

该项目在装置反应中存在高温作业，该过程会产生高温，作业场所气温过高时，作业人员的作业能力随温度的上升而明显下降。据有关研究资料显示，环境温度达到 28℃ 时，人的反映速度、运算能力等功能都显著下降；35℃ 时仅为一般情况下的 70%，而极重体力劳动作业能力，在 30℃ 时只有正常情况下的 50%~70%。若无有效的防暑降温措施，操作人员夏季长期处于高温环境中，会产生高温作业危害，除了会引起职业中暑外，还将导致人体体温调节、水盐代谢、循环、泌尿、消化系统等生理功能的改变。其影响主要表现为体温调节功能失调、血压下降、水盐代谢紊乱、心肌损伤、肾脏功能下降等。

（9）毒物危害

生产过程中涉及的原油、汽油、酸性气等原料、产品均具有一定的毒害性，如果容器损坏，管线、阀门密封性不良，防护用品佩戴不全，有毒报警器未能正常工作，现场作业人员长期吸入有毒物品，可造成职业性毒物危害。

2.3 环境因素分析

（1）区域、位置因素

胜利油田石油化工总厂位于山东省东营市东营区化工产业园，属于山东省第四批化工园区。厂区北面为大赵村、小赵村等村庄以及一个稠油末站油库，海科化工、鑫博化工、万金石化、万通公司，北面 700m 处有一条由东西向的排水渠一五千排；东临郝纯路（228 省道）；南侧为东营益盛销售有限责任公司、一鹏能源公司、神驰化工；西侧为中亚化工有限公司、东营宝莫环境工程有限公司以

及东营德佑环保科技有限公司。

厂区附近无风景区和文物古迹，上空无架空电力、通讯线穿过，地下无输油输气管线穿过。

胜利油田石油化工总厂外围水、电、通信等公用设施供应充足。厂区地势平坦，周边附近安全距离范围内无居民区，有利于消防安全施救；当地自然条件、地理位置、交通运输条件对项目都十分有利。

胜利油田石油化工总厂距郝家医院 3.6km，距胜利油田中心医院西郊医院 8.9km，可为该项目提供应急救援。

胜利油田石油化工总厂应急消防依托驻厂的石化专业应急救援站，可作为该项目的消防协作力量。

（2）自然环境条件

1) 雷电

在雷雨季节，如果防雷设施损坏或失效，接地电阻加大，直接雷击可造成建（构）筑物遭到破坏；感应雷、雷电波侵入会引起变配电系统过电压，引发火灾、爆炸事故。此外，雷电感应放电火花还会成为引发火灾、爆炸的危险火源。该企业厂区内设置有较为完善的防雷设施，经检测合格，能够有效的减轻雷电对该项目生产经营造成的危害。

2) 极端恶劣天气

雨季短时间降雨量集中的情况下，若厂区内排水系统不畅、地势低洼，可形成厂区内涝，雨水积聚可引起建（构）筑物基础塌陷，造成建筑物坍塌和设备设施的损坏。该项目厂区设置良好的排水系统，雨水能够及时的排出厂外，不会造成内涝。

3) 高温、低温

夏季高温会使介质体积膨胀，容器内压增高，容易发生火灾、爆炸事故。

气温过高可能会造成工人操作地点温度过高，无有效的防暑降温措施，可引

发高温中暑。

冬季极端低温条件下，若无有效的防冻保温措施，管线中的物料可发生凝结或冻结，可引起管线损坏。

高温、低温环境还可影响人员的情绪、反应灵敏性，增加违章事故发生的频率，并可能成为各类事故的诱因。

该项目根据实际生产情况，设有较为有效的通风降温设施以及防冻保温措施，消防水管道敷设深度在冻土层以下，能够有效的避免高温、低温对该项目造成的危害。

4) 地震灾害

一旦发生地震，根据地震强度的不同，不可避免的会对设施造成破坏，并引发一系列的恶性事故。由于目前还不具备成熟的地震预报技术，因此该项目根据工厂所在区域的地震烈度（本区基本地震烈度为7度），严格按照规范要求进行抗震建设、做好地震灾害的应急救援，能够减轻一般地震对该项目造成的危害。

5) 腐蚀

金属质的设备、容器、管线会始终受到大气、土壤中腐蚀性介质的影响，若防腐措施失效、检查维护保养不到位，过度腐蚀会造成设备、管线的强度降低，甚至穿孔导致可燃液体发生泄漏。

针对厂区内设备设施，企业均选用耐腐蚀材料的设备设施（塔釜等容器、储罐、管线、泵等），并定期检测、检修设备设施，发现腐蚀及时维修，可防止物料泄露事故发生。

附录3 安全生产许可证审查内容的评价意见表

附表 3-1 安全生产许可证审查内容的评价意见表

序号	审查内容	审查意见	检查结果
1	企业的选址布局是否符合国家及省有关的产业政策、行业规划和布局，当地县级以上人民政府的规划、布局和安全发展规划；新设立企业和新建危险化学品生产项目是否在县级以上地方人民政府规划的化工园区（包括化工集中区）内。	企业位于东营区化工产业园，属于山东省第四批化工园区，选址符合当地规划。	符合要求
2	危险化学品生产装置或储存危险化学品数量构成重大危险源的储存设施，与《危险化学品安全管理条例》第十九条规定的场所、设施、区域之间的距离是否符合有关法律、法规、规章和国家标准或行业标准的规定。	距离符合要求。	符合要求
3	生产企业总体布局是否符合 GB50489、GB50187、GB50016 和 GB50160 及有关专业设计规范等标准的要求。	总体布局符合要求。	符合要求
4	新建、改建、扩建生产、储存危险化学品的建设项目是否由具备相应资质的单位进行设计、施工建设和监理，有关的设备、设施是否由具备相应资质的单位进行制造，项目的建设是否依法通过建设项目安全审查和安全设施竣工验收。	不涉及新建、改建、扩建项目。	不涉及
5	是否采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，是否生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，是否违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。	未采用国家及省明令淘汰、禁止使用和危及安全生产的工艺、设备，未生产、使用国家禁止生产、使用的危险化学品，未违反国家对危险化学品使用的限制性规定使用危险化学品。	符合要求
6	新开发的危险化学品生产工艺是否是在小试、中试、工业化试验的基础上逐步放大到工业化生产。	非此类项目。	不涉及
7	国内首次使用的化工工艺，是否经过国家有关部门、行业协会或者省有关部门组织的安全可靠性论证。	非此类项目。	不涉及
8	涉及危险化工工艺、重点监管危险化学品的装置是否根据工艺安全需要装设自动化控制系统。	采用 DCS 自动控制并设置相关连锁。	符合要求
9	涉及危险化工工艺的大型化工装置是否装设紧急停车系统。	涉及重点监管工艺的化工装置装设紧急停车系统。	符合要求
10	涉及易燃易爆、有毒有害气体化学品的场所是否装设易燃易爆、有毒有害介质泄漏报警等安全设施。	按要求设置可燃/有毒气体报警器。	符合要求
11	生产区与非生产区是否分开设置，并符合国家标准或行业标准规定的距离。	生产区与非生产区分开设置，距离符合相关要求。	符合要求

序号	审查内容	审查意见	检查结果
12	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离，厂房、仓库等建（构）筑物的结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置等，是否符合《建筑设计防火规范》（GB50016）、《石油化工企业设计防火标准》（GB50160）等相关标准的要求。	厂区内建（构）筑物、装置、设施间的安全距离、结构形式、耐火等级、防火分区，厂区道路设置符合要求。	符合要求
13	生产企业是否配备相应的职业危害防护设施，并为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	配备了相应的防护设施，为从业人员配备符合国家标准或行业标准的劳动防护用品。	符合要求
14	是否按照国家有关标准，对该企业的生产、储存和使用装置、设施、场所进行重大危险源辨识。	已进行重大危险源辨识，构成危险化学品重大危险源。	符合要求
15	对已确定为重大危险源的，是否按照《危险化学品重大危险源监督管理暂行规定》的要求进行管理并备案。	危险化学品重大危险源已在东营区应急管理局备案。	符合要求
16	是否依法设置安全生产管理机构，足额配备专职安全生产管理人员。	设置有安全生产管理机构安全（QHSE）管理部，并配备30名专职安全生产管理人员，符合要求。	符合要求
17	是否建立全员安全生产责任制，并保证每名从业人员的安全生产责任与职务、岗位相匹配。	已建立全员安全生产责任制。	符合要求
18	是否根据化工工艺、装置、设施等实际情况，制定完善符合《危险化学品生产企业安全生产基本条件》规定的安全生产规章制度。	制定的管理制度符合要求。	符合要求
19	是否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。	已编制安全操作规程。	符合要求
20	生产企业主要负责人、分管安全负责人和安全生产管理人员是否取得安全合格证书。	主要负责人及安全生产管理人员已取得安全合格证书。	符合要求
21	主要负责人、分管安全负责人、分管生产负责人、分管技术负责人是否具有一定的化工专业知识或者相应的专业学历，是否至少有一人具有国民教育化学化工类本科以上学历，并有3年以上化工行业从业经历。	主要负责人、生产技术负责人、安全总监均具备相应学历或职称，从事化工行业多年，具有一定的化工专业知识。	符合要求
22	专职安全生产管理人员是否具备国民教育化学化工或者安全工程、安全管理等相关专业中等职业教育以上学历或者化工化学类中级以上专业技术职称，并有从事化工生产相关工作2年以上经历，是否有危险物品安全类注册安全工程师从事安全生产	专职安全管理人员中6人取得化工安全类注册安全工程师证，其余人员学历	符合要求

序号	审查内容	审查意见	检查结果
	管理工作。	符合要求。	
23	特种作业人员是否依照《特种作业人员安全技术培训考核管理规定》，经专门的安全技术培训并考核合格，取得特种作业操作证书。	特种作业人员均持证上岗。	符合要求
24	其他从业人员是否按照国家有关规定，经安全教育和培训并考核合格。	已经安全教育和培训并考核合格。	符合要求
25	是否按照国家规定提取与安全生产有关的费用，并保证安全生产所必须的资金投入。	按要求进行安全投入。	符合要求
26	是否依法参加工伤保险，为从业人员缴纳保险费。	依法为员工缴纳工伤保险。	符合要求
27	是否依法进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书，并在危险化学品包装（包括外包装件）上粘贴或者拴挂与包装内危险化学品相符的化学品安全标签。	已进行危险化学品登记，为用户提供化学品安全技术说明书。	符合要求
28	是否按照国家有关规定编制危险化学品事故应急预案并报所在地设区的市级安监部门备案。	已编制事故应急预案，并在东营区应急管理局备案。	符合要求
29	是否组建应急救援组织或者指定兼职应急救援人员，配备必要的应急救援器材、设备和物资，并经常维护，正常运转。	已建立应急救援组织，已配备应急救援器材。	符合要求
30	生产、储存和使用氯气、氨气、光气、硫化氢等吸入性有毒有害气体的企业，是否配备至少两套以上全封闭防化服；构成重大危险源的，是否设立气体防护站（组）。	配备两套以上重型防护服，设立气防站。	符合要求
31	企业是否按有关规定委托具备国家规定资质的安全评价机构进行安全评价，并按照安全评价报告的意见对存在的安全生产问题进行整改。	依法进行安全评价，并按照提出的意见进行整改。	符合要求
32	是否符合《危险化学品生产企业安全生产基本条件》所列的其他安全生产条件。	符合。	符合要求
33	所有不符合项是否采取了相应的安全防范措施，安全风险是否可以接受。	已采取安全防范措施，安全风险可以接受。	符合要求

附录 4 石油化工总厂提供的资料目录

附件：

*****（企业信息保密，未公开）