

# 成品油加油站与油库安全管理综合体系优化研究

潘晓龙 (中海油销售有限公司, 广东 广州 510245)

**摘要:** 成品油加油站及油库在能源供应体系中承担储、运、配重要职能,但因易燃易爆,安全管理风险高。本研究旨在系统分析其人员、设备、技术、制度等安全管理现状,找出不足并提优化路径。研究基于文献分析与案例归纳,结合国标构建安全文化和双重预防机制框架,开展现状诊断与对策优化,发现普遍存在人员培训不足、设备隐患监控落后、技术联动差、制度执行力弱等问题;优化人员管理、设备技术治理及制度文化建设可提升安全管理水平。此举是事故预防重点,也是能源储运行业绿色安全可持续发展的保障。

**关键词:** 成品油; 加油站; 油库; 安全管理

**中图分类号:** TE8

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1674-5167 (2025) 033-0145-03

## Research on the Optimization of Comprehensive Safety Management System for Finished Oil Gas Stations and Oil Depots

Pan Xiaolong (CNOOC Sales Co., Ltd., Guangzhou Guangdong 510245, China)

**Abstract:** Product oil gas stations and depots play a key role in storage, transportation, and distribution within the energy supply system, but face high safety risks due to their flammable and explosive nature. This study aims to systematically analyze their current safety management (covering personnel, equipment, technology, and systems), identify gaps, and propose optimization paths. Based on literature analysis, case studies, and national standards, it develops a framework for safety culture and dual prevention mechanisms, conducting status diagnosis and countermeasure optimization. Key issues identified include inadequate staff training, outdated equipment hazard monitoring, poor technical linkage, and weak system implementation. Optimizing personnel management, equipment & technology governance, and system-culture development can improve safety management. This is not only key to accident prevention but also guarantees the green, safe, and sustainable development of the energy storage and transportation industry.

**Keywords:** Refined Oil Products; Gas Stations; Oil Depots; Safety Management

成品油加油站和油库作为能源产业链中重要的一环,它们安全水平的高低直接影响公共安全和环境保护。近年来发生的多起油品泄漏和爆炸事故暴露了管理漏洞,突出了强化安全治理的迫切性。国家已经颁布了《危险化学品安全管理条例》,《汽车加油加气加氢站技术标准》,但是人员素质、设备维护、技术应用及制度落实等还存在空白问题。文章围绕安全管理体的优化这一中心展开论述,并从现状剖析、文化塑造、综合策略等方面提出了改善路径,试图为业界提供一定的理论和实践借鉴。

### 1 加油站和油库安全管理现状剖析

加油站和油库作为成品油储存和销售的核心场所,涉及的安全风险复杂多样,人的不安全行为和物的不安全状态都给正常运行带来了安全隐患。据某能源央企区域公司对所属单位 2024 年全年安全检查隐患问题回顾统计分析,在全年 840 余项隐患中,管理类隐患数量 440 余项,占比超 50%,设备设施及技术类隐患数量为 240 余项,占比近 30%,应急管理类隐患 80 余项,占比近 10%。加油站和油库日常管理制度不健全管理松懈,设备设施维护保养不当及应急管理制度和执行欠缺等是安全管理的薄弱环节。

#### 1.1 人员安全管理现状

成品油加油站和油库安全管理体系中人的因素是影响总体风险高低的核心因素。目前人员培训虽然已经融入日常管理中,但是普遍具有形式化的趋势,其内容主要集中在理论宣讲方面,缺少基于岗位风险的实操训练与体系化安排,很难适应“双重预防机制”下风险分级管控和隐患排查治理。二是岗位安全责任落实不到位,虽然有一些单位建立责任清单,但是在实施过程中出现界限模糊,评价不到位等现象,造成职工安全责任意识淡薄,违规操作现象频繁发生。再一次强调,安全文化的建设进展相对缓慢,有些企业还仅仅停留在口头宣传和表面操作的层面,没有通过制度化和行为转变来形成“我要安全”的内在驱动力。人员管理存在不足制约着本质安全水平提高,必须从建立分级分类培训体系和加强岗位责任闭环管理等方面着手,并且把安全文化和日常行为进行深度结合,从而提高整体风险防控能力。

#### 1.2 设备安全管理现状

成品油加油站及油库安全管理体系中设备安全管理对确保运营稳定和事故预防具有至关重要的作用。目前的设备管理在许多方面还存在着缺陷:一是对设

备的检查和保养执行不力。尽管有关规定及标准中对关键设备周期性检修提出了明确的要求,但是在实际工作中往往流于形式,巡检流于形式,很难有效地消除安全隐患;二是隐患排查机制不够完善,一些地方设备状态监测和标识制度不够健全,对可能存在的风险很难及时辨识并处理,加大设备故障和事故概率;三是安全投入不到位,体现在装备老化、更新落后,一些企业由于经济压力没有及时实施技术改造,而又没有科学的风险评估和监控系统,造成装备运行安全裕度不到位。设备管理滞后严重制约着本质安全水平。优化路径应该包括严格实施全寿命周期管理、完善隐患排查及状态监测机制、加大更新改造和智能化投入力度等,从而保证设备的长期安全可控。

### 1.3 技术安全管理现状

就加油站及油库安全管理而言,技术手段为风险监控及预警提供了重要支持。但是,目前在技术安全管理方面仍然存在着明显的缺陷。一是现有的监测系统的功能受到限制。有的地方虽然安装了油气回收在线监测装置,但其告警多为单点提示,缺少系统联动和全局实时监测,造成装置出现异常或潜在危险时很难及时定位并进行有效处理;二是缺乏现代化技术的运用。视频监控、电子巡检、智能传感器等先进设备在加油站及油库普及率较低,一些企业由于投资不足制约智能化改造进度,使隐患排查工作效率不高,缺乏风险识别和应急响应能力。整体上技术安全管理滞后弱化风险防控效果。提高本质安全水平要加强监测和联动系统建设,推动物联网与大数据深度融合发展,逐步构建智能化和网络化风险监测和应急管控平台,从而使安全管理变被动响应为主动防控。

### 1.4 安全管理制度现状

成品油加油站及油库安全治理体系建设中制度建设是确保规范运行和风险防控制度性支柱。但是在制度管理的现阶段,还存在执行力不强,适应性不够的问题。一是制度落实不到位的现象普遍存在。尽管大多数企业都制定了安全管理制度,但是在风险分级管控和隐患排查治理上往往流于表面,造成了制度约束力的缺失;二是安全责任体系不完善,一些高风险岗位职责划分含糊,事故发生后很难及时厘清责任主体,弱化制度问责和约束效能;三是应急管理环节不强,应急预案大多停留于文字层面,演练频率不高、实战性不强、职工应急处置能力不强。最后是制度更新落后,没有对技术进步与风险环境变化做出及时反应,很难支持新形势下安全管理需要。制度层面存在的不足制约着整体安全治理效能的发挥,必须从加强执行监督、完善责任链条、健全应急预案以及推进动态修

订等方面着手,才能使制度体系常态化、科学化和前瞻性。

## 2 加油站与油库人员、设备及管理优化策略

### 2.1 人员管理优化

加油站和油库要想安全经营,就必须依靠高素质人力资源管理。一是要完善全员安全培训体系并结合风险分级管控开展岗前教育、定期复训和情景演练以保障作业人员防爆,防静电剂泄漏应急实操。二是要加强安全责任的落实,制定岗位责任清单和行为考核机制,把个人绩效和安全表现联系起来,增强职工的安全自觉性;三是要常态化地组织开展跨部门联动演练以增强应急反应和协同处置能力。对于承包商和临时工还要纳入教育和考核的统一体系中,以防管理盲点。通过上述措施,形成“人人懂安全、人人会应急”的整体氛围,使员工及相关从业人员都具备较为熟练的安全知识和掌握必备的安全技能。

### 2.2 设备与技术管理优化

设备和技术的优化,是确保本质安全的关键。应依托 GB 50156 与 GB 50074 等标准,完善设备全寿命周期管理,推行“预测性维护加在线监控”。通过设置 VOCs 监控、油气回收检测、压力和液位智能传感器实时了解运行状况,连锁联动消防和切断阀。同时引入信息化平台集成设备状态数据,构建隐患数据库和趋势分析模型,以便预先识别设备失效风险。通过应用无人机巡检、视频智能识别及移动作业票证等新兴技术,推动数字化监管实施。设备和工艺双重优化可有效减少储运环节泄漏,爆炸和环境污染风险。

### 2.3 制度管理优化

制度优化对于保证实施一致性至关重要。要把国家法规和企业的实际情况相结合,健全风险分级管控和隐患排查治理体系,构建标准化 SOP 和清单化管理流程以缩小自由裁量空间。制度的实施要与监督考核相配套,形成制度制定、实施、评价到完善的 PDCA 闭环以保证制度的不断完善。同时要加强变更管理(MOC)、作业许可和承包商管理制度等,实行“三同时”和重大危险源监控预警要求。通过制度优化,形成“有章可循,执章须严,违章必究”的治理格局。

## 3 加油站与油库安全管理文化塑造策略

### 3.1 安全文化理念形成与内涵

安全文化旨在把“生命第一,预防为主,人人参与”内化为价值、固化为制度、外化为行为,形成从理念层(价值与愿景)、制度层(责任、规则和资源配置)到行为层(习惯、能力与问责)的多层结构。在行业情境中,要注重“公正文化—报告文化—学习文化等”,分清过失和违规,鼓励真实报告和保障处置闭环,实



现组织从被动合规到主动风险管理的转变。这一理念需要与 GB/T 45001 职业健康安全管理体系在策划、运营、绩效评估和改进各个环节中实现无缝对接，并应整合进“风险分级管控加隐患排查治理等”的双层预防机制中，综合考虑加油站公众接触特点和油库主要危险源性质，将价值观和制度化治理协同落地。

3.2 安全文化建设实践举措

在建设过程中，我们可以遵循一个“顶层—扩散—能力—刺激—协同”的完整流程：一是主要负责人需要明确他们的安全愿景、红线和授权，然后进行示范带班的检查和复盘；二是通过情景化微课、班组会、岗位看板等方式把 SOP，作业许可，变更管理等传达给第一线；多以卸油、动火、受限空间高风险作业为重点，进行对抗式演练和岗位实操评估；以“公正文化”为背景，辅以匿名、免罚报告，经验复盘，承包商同责等机制；五是以电子巡检、视频智能识别、VOCs 在线监控与工艺—消防联锁的数据化支撑管理，并与 GB 50156 对加油站（包括油气回收，联锁及防爆电气等）的要求一致，实现制度与技术的同频共振。

3.3 安全文化建设成效评估与深化路径

评估应坚持“前置性 KPI+ 滞后性 KPI”并行：以前置指标监测行为与体系有效性（例如上报强度、隐患闭环时效、联锁有效率），以滞后指标跟踪事故、伤害与损失工时。建议采用安全文化成熟度模型进行纵向比较，并参考 Hudson 从“被动—响应—计算—积极—产生”的发展阶段，结合内部和外部的审核、合规性审查以及管理评估，构建 PDCA 的完整闭环；同时在年度目标和问责中增加了双重预防机制进程资料。深化路径主要有构建跨站、库的学习网络和未遂事件知识库、扩展承包商和公众之间的交流维度、将环境合规和社会信任融入文化考核等，推动组织从“规章驱动”迈向“协同透明，主动提升”的高成熟度文化。

4 结论

通过系统研究可发现成品油加油站和油库安全管理优化需多维度配合进行。人员方面要建立常态化的培训和责任落实机制；在装备和技术层面上，需要依靠智能监测和联锁系统来提高本质安全；在制度层面应完善双重预防机制，加强执行监督；文化层面则应营造“我要安全”的氛围。综合优化既有利于降低事故发生概率，又能促进储运环节绿色转型和长效治理，同时也为行业安全提供了一种可以照搬的管理模式。

参考文献：

[1] 祁晓燕. 成品油油库安全影响因素及其安全管理探究 [J]. 劳动保护, 2025(06):109-111.  
[2] 高阳. 物联网技术在油库安全管理中的应用 [J]. 中国信息界, 2025(05):29-31.  
[3] 于海平. 以安全管理为先导的企业质量管理体系建设实践与探讨 [J]. 安全、健康和环境, 2020, 20(09):48-51.  
[4] 高建忠. 成品油销售企业职工的安全素质和安全教育 [J]. 石油库与加油站, 2005(06):14-17+46.  
[5] Wan J, Zheng Y, Li Y, et al. Oil Depot Safety Inspection and Emergency Training System Based on Virtual Reality Technology [J]. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 2020, 782(4).  
[6] 王建国, 刘永娟. 基于 PDCA 循环的油库安全管理体系优化研究 [J]. 中国安全生产科学技术, 2022, 18(4): 156-161.  
[7] 张强, 李敏. 基于大数据的加油站安全风险智能预警模型研究 [J]. 安全与环境学报, 2023, 23(2):412-418.  
[8] 黄伟明, 周海云. 基于物联网的油库安全监控系统设计与实现 [J]. 自动化与仪表, 2024, 39(1):45-49.

作者简介：

潘晓龙 (1980- )，男，汉族，山西晋城人，硕士研究生，研究方向：企业管理。

表 1 加油站 / 油库安全文化评估指标与取证频率

指标域	关键指标（示例）	取证方式	数据频率
报告与学习	未遂事件报告率、经验复盘完成率	报告系统记录、班组复盘纪要	月 / 季
行为规范	高风险作业票证合规率、行为观察纠正率	作业票据、行为观察表	周 / 月
设备与联锁	可燃气 / 报警有效率、联锁投入率	在线监控与消防系统日志	日 / 周
隐患治理	隐患发现强度（件 / 千工时）、整改闭环 P50/P90	隐患台账与跟踪单	周 / 月
培训与演练	岗位资质覆盖率、情景演练评估得分	培训档案、演练报告	季 / 半年
承包商管理	三级教育覆盖率、承包商违章率	承包商管理系统	月 / 季
环境合规	油气回收在线有效运行率、超标次数	VOCs 监测平台	日 / 月
公众声誉	投诉率、媒体负面事件数	客诉与舆情系统	月 / 季