

Research on fine management strategies and practices of major hazard installations

Haoran Sun

Huazhong Branch of National Pipeline Network Group, Xianning, Hubei, 437000, China

Abstract

With the continuous expansion of industrial production scale, the number and complexity of major hazard installations are increasing. Their safety management has become crucial for ensuring social stability and the safety of people's lives and property. This paper deeply explores the strategies and practices of fine management of major hazard installations, analyzes the current management status and existing problems, and expounds on the importance of fine management in the control of major hazard installations. The aim is to provide useful references for improving the management level of major hazard installations, effectively reducing safety risks, and promoting safe production.

Keywords

Major Hazard Installations; Fine Management; Safety and Environmental Protection; Risk Management

重大危险源精细化管理策略与实践探究

孙浩然

国家管网集团华中分公司, 中国·湖北 咸宁 437000

摘要

随着工业生产规模的不断扩大, 重大危险源的数量和复杂性日益增加, 其安全管理成为保障社会稳定和人民生命财产安全的关键。本文深入探讨重大危险源精细化管理的策略与实践, 分析当前管理现状及存在的问题, 阐述精细化管理在重大危险源管控中的重要性, 旨在为提升重大危险源管理水平提供有益参考, 有效降低安全风险, 促进安全生产。

关键词

重大危险源; 精细化管理; 安全环保; 风险管理

1 引言

重大危险源广泛存在于能源、化工、交通运输等行业中。重大危险源一旦失控发生事故, 往往会造成一系列严重后果。随着国家对安全生产和环境保护的要求愈发严格, 对重大危险源实施更为科学、精细的管理迫在眉睫。国家管网公司作为能源输送的重要企业, 旗下存在大量诸如油气管道、大型储油罐等重大危险源, 加强重大危险源精细化管理对于保障能源安全输送、维护生态环境稳定具有重要意义。

2 重大危险源精细化管理相关理论基础

2.1 重大危险源的定义与辨识

2.1.1 定义

根据相关法规标准, 重大危险源是指长期地或临时地生产、加工、搬运、使用或储存危险物质, 且危险物质的数

量等于或超过临界量的单元。对于国家管网公司来说, 油气输送管道沿线的加压站、大型储油罐区等均可能构成重大危险源。

2.1.2 辨识方法

采用安全检查表法、危险指数法、故障树分析法等方法进行辨识。例如, 故障树分析法对工艺区进行分析, 来确定其危险程度; 运用安全检查表法对管道设施进行全面检查, 对照检查表中的项目逐一排查, 判断是否存在重大危险源。

3 精细化管理的内涵与原则

3.1 内涵

精细化管理是一种理念和文化, 它以精益求精为导向, 通过规则的系统化和细化, 运用程序化、标准化和数据化的手段, 使组织管理各单元精确、高效、协同和持续运行。在重大危险源管理中, 精细化管理意味着对管理流程的每一个环节进行深入分析和优化, 确保管理措施能够精准地作用于重大危险源的风险防控。

【作者简介】孙浩然(1987-), 男, 中国吉林长春人, 本科, 工程师, 从事安全环保管理体系与机制、管道安全运行与风险防控和管道保护技术与创新等方面研究。

3.2 原则

3.2.1 精确性原则

对重大危险源的风险因素进行精确识别、评估和监测,确保管理决策基于准确的数据和信息。

3.2.2 高效性原则

优化管理流程,提高管理效率,以最小的资源投入获取最大的安全效益。

3.2.3 协同性原则

涉及重大危险源管理的各个部门和岗位之间要密切协作,形成合力。在国家管网公司中,安全管理部门、生产运营部门、设备维护部门等需协同作战,共同做好重大危险源的管理工作。

3.2.4 持续性原则

在动态管理重大危险源过程中,需周期性循环改进管理策略和管控措施措施,以应对管控过程中,不断变化的内外部环境。

4 重大危险源精细化管理的理论支撑

4.1 风险管理理论

风险管理理论强调对风险的识别、评估和控制。在重大危险源精细化管理中,通过全面识别和科学评估各类风险因素,有针对性的制定风险控制措施,实现有效管理重大危险源风险。例如,对油气管道可能面临的第三方施工破坏风险,通过风险评估确定风险等级,进而采取设置警示标识、加强与施工方沟通等措施进行防控。

4.2 系统管理理论

系统管理理论认为,组织是一个由相互联系、相互作用的要素组成的系统。重大危险源管理涉及多个环节和部门,运用系统管理理论,将这些环节和部门视为一个有机整体,进行系统规划和协调管理,能够提高管理的整体效能。例如,将重大危险源的监测、预警、应急处置等环节纳入一个统一的管理系统,实现信息共享和协同运作^[1]。

5 重大危险源管理现状及问题分析

5.1 当前重大危险源管理模式概述

目前,很多企业采用分级管理模式来管理重大危险源,根据危险程度划分级别,实施分级监控和管理。同时,还建立了如定期巡检制度、隐患排查治理制度、应急预案制定与演练制度等安全管理制度。

5.2 存在的问题与不足

5.2.1 管理粗放,缺乏精准性

在实际管理中,部分企业对重大危险源的风险因素分析不够深入,管理措施针对性不强。例如,在巡检过程中,只是按照既定的流程进行表面检查,未能精准发现一些潜在的安全隐患。对于油气管道的腐蚀情况监测,可能仅依靠定期的人工检测,无法实时、精确地掌握管道腐蚀的具体位置和程度。

5.2.2 信息孤岛现象严重

重大危险源管理涉及多个部门和系统,如安全管理系

统、生产监控系统、设备管理系统等。然而,这些系统之间往往缺乏有效的信息共享和集成,形成信息孤岛。

5.2.3 应急响应能力不足

虽然企业制定了应急预案,但在实际应急演练和事故应对中,暴露出应急响应速度慢、协同配合不畅等问题。例如,在模拟油气泄漏事故演练中,各应急救援队伍之间信息沟通不及时,导致救援行动迟缓,未能在最佳时间内控制事故扩大。

5.2.4 人员专业素质参差不齐

具备专业知识和技能的人员才能更好的管理重大危险源,但目前部分企业相关人员专业素质参差不齐。一些基层安全管理人员对重大危险源的风险特性、管理方法了解不够深入,在实际工作中难以有效履行职责。例如,在对新入职员工进行重大危险源安全培训时,培训内容简单、形式单一,导致员工对重大危险源的认知和防范意识不足。

6 重大危险源精细化管理策略

6.1 风险分级与动态评估精细化

6.1.1 科学划分风险等级

综合考虑重大危险源的危险物质种类、数量、储存方式、周边环境等因素,运用先进的风险评估模型,如基于模糊综合评价法的风险评估模型,对重大危险源进行科学、细致的风险分级。将风险等级划分为高、中、低三个级别,并针对不同级别制定差异化的管理措施。例如,对于高风险等级的重大危险源,增加巡检频次,配备更先进的监测设备,制定更为严格的安全操作规程。

6.1.2 实施动态风险评估

时间、环境、设备运行状态等因素的变化会对重大危险源的风险状况不断产生影响,生成新的风险。建立动态风险评估机制,利用实时监测数据和历史数据,对数据进行分析,理清风险变化趋势,作为管理决策依据。同时,做好针对重大危险源发生变更的关键时段,对其风险进行重新评估,可以进一步落实重大危险源的风险管控手段^[2]。

6.2 监测预警系统精细化

6.2.1 构建全方位监测网络

利用物联网、传感器、卫星遥感等技术,构建覆盖重大危险源各个环节的全方位监测网络。在油气管道沿线安装压力传感器、泄漏监测传感器、地质灾害监测传感器等,实现对管道运行状态、周边地质环境的实时监测。在储油罐区安装液位传感器、温度传感器、可燃气体浓度传感器等,全面监测储罐的储存情况。监控中心实时汇总这些传感器采集到的数据,为及时开展安全隐患提供数据支持。

6.2.2 优化预警指标与阈值

根据重大危险源的风险特点和历史事故数据,结合相关法规标准,科学制定预警指标和阈值。例如,对于油气管道的压力预警指标,根据管道的设计压力、运行压力范围以及历史压力波动情况,确定合理的预警阈值。

6.2.3 实现智能预警与分析

用人工智能技术建立故障预测模型和风险预警模型,对监测数据进行深度分析,建立有效算法,实现对重大危险源安全隐患的预判。例如,通过有效算法对设备运行数据进行分析,提前预警设备可能出现的故障,管理人员可以通过这种预警进行设备检测、检验及维护和维修,降低事故发生概率。同时,对预警信息进行综合分析,判断安全隐患的严重程度和发展趋势,为制定合理的应对策略提供参考。

6.3 管理流程与制度精细化

6.3.1 优化管理流程

对重大危险源管理流程进行全面梳理和优化,提高管理效率。例如,简化隐患排查治理流程,明确各部门在隐患排查、报告、整改、验收等环节的职责和工作标准,实现隐患排查治理工作的规范化和高效化。运用流程再造理论,对重大危险源的应急管理流程进行优化,缩短应急响应时间,提高应急救援效率。

6.3.2 完善管理制度

从辨识、评估、监测、控制、应急管理等各个方面,建立健全重大危险源的精细化管理制度。细化操作规范和考核标准,确保管理工作有序开展。通过完善管理制度,将精细化管理理念贯穿于重大危险源管理的全过程。

6.3.3 加强制度执行与监督

执行是制度落实的根本。建立有效的制度执行监督机制,严格检查和考核重大危险源管理制度的执行情况。定期对各部门、各岗位执行管理制度的情况进行检查,对执行不到位的情况进行通报批评,并追究相关人员的责任。同时,通过开展内部审计、管理评审等活动,对管理制度的有效性进行评估和改进,确保管理制度能够适应实际管理工作的需要^[3]。

6.4 应急管理精细化

6.4.1 制定针对性应急预案

制定有针对性的重大危险源事故应急预案。完善应急组织机构与职责、应急救援措施、应急响应程序、应急资源保障等内容。针对不同类型的事故,如油气泄漏事故、火灾爆炸事故等,分别制定专项应急预案,并结合实际情况定期进行修订和完善。例如,在油气泄漏应急预案中,明确规定泄漏源控制、泄漏物处理、人员疏散等具体措施,确保在事故发生时能够迅速、有效地进行应急处置。

6.4.2 强化应急演练与培训

通过组织开展应急演练,不断提高应急救援队伍的应急处置能力。特别要注重实战性和实效性,在总结和评估过程中发现问题、打通关节、解决问题。同时,做好员工的培训,提高员工的处突能力。

6.4.3 建立应急资源保障体系

完善应急资源联动和共享机制,不断完善应急物资储备。同时,加强与周边企业、地方的专业应急救援队伍的合作,确保应急资源的机动调配。例如,与周边的消防队伍签

订合作协议,共享消防车辆、消防器材等应急资源;与专业的油气泄漏处理公司建立合作关系,在发生油气泄漏事故时能够迅速获得专业的救援支持。

6.5 人员培训与管理精细化

6.5.1 开展分层分类培训

根据员工的职责范围,开展不同层级的培训。对于安全管理人员,重点培训重大危险源管理的法律法规、标准规范、风险评估方法、安全管理技术等知识;对于操作人员,以培训操作规程、安全防护知识、应急处置技能等内容为主。培训方式应多样化,包括实操、案例分析、在线学习等,即使开展培训后的效果评估,不断提升培训效果。例如,通过开展现场模拟操作培训,让一线操作人员亲身体验重大危险源事故的应急处置过程,增强其实际操作能力。

6.5.2 建立人员考核与激励机制

建立考核与激励机制,将重大危险源管理工作纳入绩效考核。及时表彰和奖励在重大危险源管理工作中成绩突出的员工;对工作不力、违反管理制度的员工进行处罚,确保重大危险源管理工作得到有效落实。例如,设立重大危险源管理专项奖励基金,对在隐患排查治理、应急救援等工作中表现优秀的员工进行奖励。

6.5.3 加强企业文化建设

培育企业安全文化,将安全意识和精细化管理理念融入企业文化之中。通过开展安全文化活动、宣传安全知识等方式,营造浓厚的安全文化氛围,使员工自觉遵守安全管理制度,积极参与重大危险源管理工作^[4]。

7 结论

重大危险源精细化管理是提升安全生产水平、保障社会稳定和人民生命财产安全的重要举措。通过对重大危险源管理现状及问题的分析,提出了风险分级与动态评估精细化、监测预警系统精细化、管理流程与制度精细化、应急管理精细化以及人员培训与管理精细化等一系列策略,并通过实际案例验证了这些策略的有效性。实施重大危险源精细化管理,能够显著降低事故发生率,提高隐患排查治理效率,增强应急响应能力,提升员工安全意识。在未来的工作中,国家管网公司及相关行业应进一步推广和深化重大危险源精细化管理,不断完善管理体系,加强技术创新和人才培养,持续提升重大危险源管理水平,为能源行业的安全稳定发展提供坚实保障。

参考文献

- [1] 刘铁民.重大事故风险控制关键技术研究[J].中国安全生产科学技术,2022,18(5):5-12.
- [2] 李湖生.重大危险源安全监控技术研究进展[J].中国安全生产科学技术,2021,17(10):5-10.
- [3] 赵来军,吴穹.基于物联网的重大危险源动态监管模式研究[J].中国安全科学学报,2020,30(8):159-165.
- [4] 邓云峰,郑双忠,刘铁民.突发灾害事故应急能力评估及应急决策[J].中国安全生产科学技术,2019,15(1):8-13.