

# 油田油气管道储运的安全和防范对策

徐丹 (胜利油田工程技术管理中心, 山东 东营 257200)

刘鸣 (中国石化集团胜利石油管理局新能源开发中心, 山东 东营 257200)

**摘要:**近年来,随着社会经济的不断进步与发展,在人们日常生产与生活中石油能源扮演着重要的角色。为了满足社会发展需求,石油企业开始加快对石油能源的开采与生产速度。然而油田油气管道在储运过程中安全事故频繁发生,得到了社会各界的广泛重视。同时,由于管道运输过程中具有距离长、各种影响因素多,从而埋下了各种安全隐患。其中管道泄漏、火灾以及爆炸问题十分常见,不仅导致大量资源浪费,也对土壤、水资源以及空气造成了严重的污染。因此,本文重点分析了油田油气管道储运过程中存在的弊端与不足,提出了油田油气管道储运过程中安全防范措施与方法。旨在油田油气管道运输过程中采取科学合理的安全防范手段去提升管道运输质量和效率,确保油田油气管道运输的安全性。

**关键词:**油气油田;管道;储运安全;问题;防范措施

## 0 引言

在国民经济发展过程中,石油、天然气两种能源资源发挥着至关重要的作用,给人们日常生活带来了诸多便利。然而石油、天然气在管道运输过程中由于各种因素的影响,而存在各种安全风险问题,对人们日常生产生活形成了严重的影响,甚至对自然环境形成污染与破坏。对油田油气管道储运安全以及防范工作进行深入探讨,对提升油田油气管道储运的安全性及可靠性具有显著作用。

## 1 油田油气管道储运安全建设与防范的重要性

油气资源是国家重要的战略资源,不仅对社会发展形成着直接的影响,也关系到社会经济的进步。油气油田储运主要指的是石油与天然气连接、运输以及销售等多个环节构建的综合系统,其不仅危险系数高、且专业性强,在油田油气实际运输过程中一旦任何一个环节存在问题,将会导致安全事故的发生。因此,为了维护好管道运输环节的安全工作,降低外界因素的影响,应该对油气泄漏问题引起关注,加强油田油气管道安全储运工作,是新时期需重点研究的安全管理措施与手段。

油气油田管道在日常运行过程中具有易燃易爆、风险性较高的特征,同时石油、天然气在管道运输过程中存在各种影响因素,在使用过程中极易挥发<sup>[1]</sup>。如果不对其加强安全管理与防范,将会导致油气泄漏问题产生,引发火灾、爆炸等事故,甚至会造成水资源、土壤污染问题。不仅会对人们日常生产生活形成影响,频发的安全事故问题也会

影响和谐社会的发展。基于此,国家对油气油田管道的储运建设与管理工作的重视,要求通过对油气资源的合理开采与运用,加强对石油、天然气管道的安全建设,做好其管道储运工作,从而促进油气油田运输及使用效率的大大提升,为我国油气油田能源的可持续性建设与发展提供有效保障。新时期社会环境下,能源安全建设与管理工作的不能忽视。相关单位应该在油田油气管道运输过程中应该强化安全防范措施工作,从而降低安全事故发生概率,为和谐社会建设与发展做出贡献。

## 2 油田油气管道储运过程中存在的弊端与不足分析

### 2.1 人为因素方面

油田油气管道储运过程中安全事故问题频发。追究其原因都是由于人为因素所导致。一方面,在油田油气储运过程中由于人为指挥与操作方法不科学所导致的安全问题,部分指挥人员专业素养不足,再加上自身安全意识薄弱等,都会给油田油气储运工作带来安全隐患问题。另一方面,由于工作人员在实际工作中操作方法不当导致设备设施损坏,引发安全事故,对油田油气管道的安全储运工作带来不利影响<sup>[2]</sup>。

很多有经验的操作员容易犯自大的错误,认为自己操作流程十分熟知,而去随意更改操作顺序,忽视部分细节问题。如开错阀门、未将管道与容器进行技术更换,亦或是企业对安全操作流程也不关注,随意删减自己认为不需要实施的操作步

骤。除此之外，在日常生产生活过程中油田油气使用范围比较广泛，导致其价格不断上升。部分不法分子为了追求金钱利益，而将罪恶之手伸向了油田油气管道，将管道进行破坏而达到油田油气管道偷盗目的，管道发生油气泄漏问题，最终导致自然环境受到污染与破坏，甚至引发火灾，对人们生命财产安全形成严重威胁。

## 2.2 地震灾害因素

通常情况下，油田油气管道的埋设间隔距离都有统一的要求，不仅间隔距离长，且跨越区域也比较广泛<sup>[3]</sup>。如果在管道埋设过程中进入了地震常发区域将会对管道形成不利影响。同时，由于油气管道存在连续性较强的特征，一旦其中任何一节管道存在问题，将会影响整个油气油田管道输送工作，甚至极有可能发生安全风险，除了造成经济损失外，严重时甚至危及到人们的生命财产安全，给环境带来不可逆转的污染与破坏。

## 2.3 管道腐蚀问题

上文提到，人为因素和地震灾害是油气油田管理储运中最常见的安全问题。而管道腐蚀也是安全事故频发的主要因素。通常情况下，油田油气管道都是在地下进行埋设的，一旦土壤之间存在明显的不透气现象，都极易导致管道出现腐蚀问题，管道腐蚀后，管壁呈现出薄厚不均匀特征，如果工作人员不对管道腐蚀问题引起重视，那么管道内部将会存在断裂和变形，甚至管道穿孔问题，最终引发油田油气泄漏事故。

# 3 油田油气管道储运过程中安全防范措施与方法

## 3.1 降低人为因素影响，强化安全管理措施

为了降低油田油气管道储运过程中安全事故发生概率，提升管道储运质量。应该规范工作人员操作行为，尽可能降低人为影响因素。具体从以下几个方面入手：

其一是定期对工作人员进行专业技能与安全教育培训，要求他们将日常理论知识和实践工作联系起来，促进他们实践能力的提升；

其二是加强工作人员突发事故应急能力的培养，不仅要求他们具备较强的专业素养，还要具备突发事故应急能力，在油田油气管道储运过程中遇到问题及时解决，将损失控制在一定范围内；

其三是建立并完善法律法规，在日常工作中落实相关法律制度，规范工作人员的日常工作行为，为油田油气管理的安全建设与运输工作提供有效保障<sup>[4]</sup>。同时明确部门及人员职责，合理划分具体

工作责任，提升对油田油气管理运输的安全管理力度。

除此之外，基于上文所提到的油田油气管道偷盗问题，工作人员应该引起重视，降低偷盗事件发生几率，在相关法律法规指导下，严惩蓄意破坏油气油田管道的不法分子，提升法律法规宣传力度，将安全教育理念深入工作人员心理，增强他们的安全防范意识，要求工作人员在实际工作中将安全理念放在第一位，深刻意识到油田油气储运过程中的风险性，并将实际防控措施落到实处。另外，为了达到理想的人才培养效果，可以定期开展人才交流活动，对行业发展形势与情况进行深入把握，深入掌握新的油气油田管道储运新方法手段，根据行业现状去创新安全管理办法，从而对油田油气管道的安全储运工作具有积极影响。

## 3.2 健全安全运行长效机制，实施完整性管理模式

为了确保油田油气管道的正常储运工作，应该通过健全安全运行长效机制作为重要保障，管道运输单位应该深入去了解法律法规相关的知识，联合政府部门去严惩不法分子偷盗油行为。同时，企业要加强文化制度建设，进一步完善油田油气管道安全制度，将其贯穿到管道运输工作的方方面面，明确追责方向。与此同时，不断引进先进的设备设施，在流量平衡法、负压波法等各种联合手段运用下，对油田油气管道开展泄漏检测工作，再利用管道声波预警、视频安全监管以及智能防腐层预警等手段去健全安全预警体系，从而实现早发现风险、早预防和解决的目的，尽可能将损失降到最低。

其次，在油田油气管道储运过程中，为了达到理想的安全管理效果，可以实施完整性管理模式。这种管理模式是利用现代化信息手段去构建完整的信息数据库对未知的安全隐患进行提前预知，这样也能实现油田油气安全储运目标<sup>[5]</sup>。完整性管理模式的应用直接降低了石油天然气管道风险概率的发生，促使油田油气管道朝着规范化方向迈进，进一步提升管道输送的安全性与可靠性，为人们生命财产安全提供了有效保障。定期对油田油气储运设备展开全面检测工作，在整个过程中将有价值的信息与数据进行记录，在保障设备稳定安全运行基础上，减少安全故事事件的发生。第一时间发现隐患问题立即上报，成立专业团队对问题进行探究，给出明确的解决方法，彰显出完整性管理模式的优势作用。最为关键的是其管理模式和传统安全管理手段比较下，这种模式可以实现安全风险提前预防

和维护目的,而传统安全管理方法只能在风险问题真正出现时才能采取措施去解决,这样直接不仅会造成无法预估的损失,甚至会威胁到人身安全。

### 3.3 油田油气管道腐蚀问题安全应对措施

油田油气管道在运输过程中容易产生管道腐蚀问题,为了更好的防止腐蚀现象的产生。可以从管道内壁及管道外壁两个方面入手进行预防。

首先管道内壁入手时,主要是通过对石油天然气进行净化处理,有效提升油气油田的质量,在保证油田油气管道使用寿命进一步延长的基础上,也能达到油气油田管道安全管理目标。

其次,在国家严格管理要求下,要全面把握天然气石油的质量关,严禁输送质量不达标的石油天然气。基于此,应该在油气油田管道内壁位置涂抹上二道环氧树脂,形成内涂层,这样可以避免管道内部出现腐蚀问题。其次,可以选择在管道外壁涂抹绝缘层。由于油气油田管道通常都埋设于地下,长期下去会遇到各种腐蚀成分,一般的钢管腐蚀材料难以满足管道使用要求。所以,可以选聚乙烯胶去达到理想的防腐效果,这种新型的防腐材料,不仅防腐性能优势强,且成本低,使用起来十分简单、安全可靠<sup>[6]</sup>。

另外,为了避免油气储运管道出现安全事故,可以根据管道操作流程去健全事故隐患排查体系和风险操作评价体系,按照相关要求对储运管道质量进行检测,找到其存在的危险点落实精细化管理理念,从根本上杜绝油气储运管道安全事故的产生。

### 3.4 管道防震方法与措施

将管道埋设于地震频发区域,会导致地层出现错位问题,进而促使管道产生断裂或损坏现象。因此在油气油田管道储运过程中应该对管道采取防震措施。当管道必须通过地震地带时,对接口必须实施射线或者超声波等探伤检测。同时,当管道经过农田或地震带河流时,也要加强截断阀的安装与设置,在其两侧预留接口。另外,当油田油气管道通过建筑物时,一定要在管道和建筑物之间预留一定的距离,采取架空或地沟等方法去进行管道铺设。

最为主要的是可以根据地区环境差异性,去完善建设规划方案,对石油管道在高效利用基础上加强保护,这样可以降低地震自然灾害对油田油气储运管道的影响,也能进一步提升我国油田油气储运工作预防水平。

### 3.5 选择质量达标的储运设备,加强安全装置的安装

油田油气企业应该对设备的原材料和生产流程有所了解,并选择有资质的厂家进行长期供货,这样可以有效提升储运设备质量,延长油气油田储运管道使用寿命。

其次,安装监测仪器设备,对管道储运过程中的温度、压力以及流量等进行全面监控,设置警报和联锁,对容易泄露油气的位置设置有毒有害气体检测和警报装置,对周围气体展开检测,避免火灾、爆炸事故的发生。同时采取电子技术监测手段以及自动防火装置对油田油气管道进行全面监测,根据国家相关要求和规范对储运设备进行定期维护,确保储运设备随时处于正常稳定运行状态,从而提升油田油气管道运输的安全性<sup>[7]</sup>。

## 4 结束语

上文综述,油气属于不可再生资源。随着现代社会的高速发展,也促使工业呈现出迅猛发展趋势,现代化水平也越来越高,对油气的依赖性也更加明显,需要大量的油气资源为其发展提供保障。然而在油气管道使用和运输过程中,由于部分工作人员安全意识薄弱、企业对管道储运工作不够重视、相关安全管理体系不健全等问题,导致危险事故发生概率不断上升。因此,要对油气资源进行合理开采与运用,防止油气的大量消耗。同时,对存在的问题展开深入分析,提出解决措施,有效彰显出油田油气运输管道的具体价值,提升油气油田管道储运的安全性,从而为油田事业的可持续性健康发展奠定有效保障。

### 参考文献:

- [1] 朱琿. 油储运中的安全隐患及防范措施 [J]. 化工设计通讯, 2021, 47(12): 24-25+95.
- [2] 郭英辉. 油田油气管道储运的安全和防范 [J]. 清洗世界, 2021, 37(11): 131-132.
- [3] 贺扬. 浅析油气储运中的安全隐患及防范措施 [J]. 中小企业管理与科技, 2021(10): 131-133.
- [4] 曹晨. 原油储运安全环保隐患成因与治理 [J]. 天津化工, 2021, 35(02): 111-113.
- [5] 赵铁新. 油气储运安全管理的常见问题及对策探究 [J]. 江西化工, 2021, 37(01): 10-12.
- [6] 温祥彬, 姜江. 油田储运设施安全重要性思考 [J]. 石化技术, 2018, 25(08): 276.
- [7] 郭云琨. 油气储运管道工程现场安全管理监测工作探讨 [J]. 化工设计通讯, 2017, 43(08): 24+130.