

# 探讨石油天然气管道安全风险及保护措施

陈建新

国家管网集团西北公司银川输油气分公司 宁夏银川 750001

**摘要:** 天然气已经成了人们在日常生活中常用的资源,可以在很大程度上满足日常生活需求,提供便利的生活条件。但是石油天然气在运输过程中存在一定的安全风险,特别是管道在运输当中很可能会出现泄漏等事故,在提供天然气资源的同时存在安全隐患。文章简要概述石油天然气管道安全管理的重要性,分析管道安全风险所在,提出可行性保护措施,为加强石油天然气管道运输安全性奠定良好的理论基础。

**关键词:** 石油天然气管道; 安全风险; 保护措施

相对于其他资源来说,石油天然气更加容易自燃,管道在运行当中也可能会受到影响出现腐蚀等现象,不利于资源的合理运输及应用。这就非常有必要针对石油天然气管道在运行当中可能产生的一系列安全问题进行科学分析,尤其是需要以管道质量及安全性保障作为根本,采取可靠的措施对其予以保护,达到石油天然气运输的安全性要求。

## 一、石油天然气管道安全管理的重要性

第一,保证能源稳定供应。石油与天然气都属于不可再生资源,在日复一日被人们所应用的过程中,会逐渐呈现枯竭的发展形势。其作为全球最主要的能源资源可以很好地满足人们的日常生活需求,但是要将石油天然气应用于人们的生活当中还需要经过一系列繁琐的采集、储运流程,尤其是需要通过政府部门、能源公司及相关企业的多方合作修建石油天然气管道,才能够让人们真正利用这类资源。做好石油天然气管道安全管理工作可以有效预防管道事故,减少泄漏问题的产生,防止石油天然气供需失衡,进而有效提高能源供应的稳定性,为社会经济发展提供积极保障。

第二,有助于保护人员安全。石油天然气作为与人们的生活息息相关的能源,具有显著的易燃易爆易挥发特点。在石油天然气资源的使用频率不断增加的当下时期,管道企业开始修建更长的石油天然气管道,管道的口径也有所增大,在一定程度上增大了石油天然气储运过程中的风险。做好石油天然气管道安全管理工作可以防止人们在使用石油天然气能源时产生安全事故,也能够保障施工人员在实践操作中的人身安全,降低发生安全事故的几率。

第三,有助于国家经济可持续发展。经济可持续发

展一直以来都是我国现代化社会发展的要点,石油天然气储运涉及到的技术、人员等都比较多,开展石油天然气管道安全管理能够减少人为失误产生的管道风险,还可以保证石油天然气资源的稳定应用,预防管道修建途中的各类风险,更好地维护国家能源安全,这对于推动国家经济可持续发展有显著的现实意义。

## 二、石油天然气管道安全风险分析

### 1. 管道泄漏

管道泄漏在石油天然气管道运输过程中比较常见,产生的原因在于工作人员没有做好管道密封工作,复核人员在检查过程中缺乏严格的手段,导致管道工程建设施工质量不佳,在管道后期运行当中很可能会产生较多难以解决的问题。部分石油天然气管道本身的材质不佳,施工人员使用其开展管道工程项目施工作业时出现了显著的缺陷,输送管道还存在破损现象,造成了管道燃气泄漏问题,存在显著的安全隐患。这不仅会造成直接的经济损失,还会给人们的生命财产安全带来不利影响。

### 2. 管道腐蚀

目前,我国的石油天然气管道材料普遍都是钢材,这种材质的管道比较坚固耐用,但是在使用过程中会出现管道侵蚀现象,特别是一些管道长期暴露在外部环境会受到自然环境的影响受到暴晒或者酸雨侵蚀等,还有一些管道会长期埋在厚土当中,一些管道则需要穿过河海浸泡在水中,会受到不同天气因素的影响受到侵蚀。由于我国疆域辽阔,石油天然气在运输途中需要跨越不同的气候带和区域,这些区域的土壤环境及温度、气候等都存在一定的差异,会对管道造成不同程度的侵蚀,在一些特殊区域则会形成化学电池,加速钢材管道的腐

蚀。在这种情况下，石油天然气管道的运行会受到越来越多因素的影响，还会在压力冲击下产生裂纹，难以完全避免管道腐蚀，增大了石油天然气管道运行的安全风险。

### 3. 人为操作失误

虽然在我国现代化社会发展当中很多工程项目施工技术都逐渐趋向于智能化、自动化，但还是需要借助人为操作细化施工内容，达到更高的工程项目建设施工标准。落实石油天然气管道施工作业时经常会在管道设计、管道运营等阶段受到人为操作的影响出现失误，引发管道破裂问题，严重时还会给生态环境带来较大的影响，同时给周围居民的生活造成困扰。此外，人为破坏在石油天然气管道运行中也有一定的表现，主要包括管道交叉铺设、损坏机械、盗窃管道设备等，一些不法分子会受到利益的诱惑损坏或者偷窃管道，势必会加剧石油和天然气管道的泄露，还存在火灾风险，给石油天然气管道的运行带来安全威胁。

### 4. 管道周围存在违章建筑

违章建筑是现阶段石油天然气管道安全风险的重点所在，管道在修建的过程中经常会涉及到多个区域，一些管道的修建线路较长，经常会在管道周围出现温室、家畜棚圈、自建房等违章建筑，这些违章建筑的修建会对管道造成不利影响，增大石油天然气泄漏风险，增大产生安全事故的几率。修建违章建筑的主体人员在明知建筑物修建违反规章制度的情况下一意孤行，为了一己私利不顾石油天然气管道的安全运行，缺乏安全意识和责任意识，导致石油天然气管道受到挤压。在这种情况下，石油天然气在运输途中会产生热应力，尤其是管道转弯和连接处容易出现损伤，进一步腐蚀管道，难以保证管道运行的安全性。

## 三、石油天然气管道保护措施

### 1. 加大施工管理力度

针对石油天然气管道采取保护措施时，首要任务就是应该加大施工管理力度，以严格的施工管理措施对施工人员的行为操作提出具体要求，使其能够达到工程项目建设规范化要求，从根本上减少石油天然气管道运行中的安全问题。基于此，施工单位组织相关人员落实这项工作时需要从管道铺设施工阶段落实施工管理措施，要求施工人员采取专业的管道铺设手段提高工程项目建设施工质量，保证石油天然气管道的稳定运行。施工人员在工程项目建设施工中不能够随意篡改管道铺设及其他阶段的施工方案，尽可能降低石油天然气管道施工和运行中的人为影响，还要避免在恶劣天气状况下施工，

促使整体建设施工安全得到有效保障。石油天然气管道保护措施的实施需要以安全管理制度的构建及完善作为基础，有关单位要制定符合石油天然气管道建设及运行标准的安全施工管理制度，同时构建科学的质量管理制度，增强有关人员的安全意识及责任意识，对各个部门的工作人员进行安全教育，组织每一个工作人员进行技术交底，抓好石油天然气管道切管、对口及焊接等各个环节的施工质量，制定科学的管道施工管理规划，以管道建设质量保障作为基础，降低石油天然气管道安全风险。

### 2. 落实管道防腐措施

管道腐蚀问题的产生不仅会影响管道的安全运行，还会影响管道周围的土壤性质，给区域环境带来一定的生态影响。预防石油天然气管道腐蚀风险的过程中，施工单位应该组织工作人员做好管道防腐工作，综合考虑管道的钢材性质及周围的土质、水质、空气等因素，避免石油天然气管道周围的环境形成化学原电池，减缓管道腐蚀速度。最常用的石油天然气管道防腐措施为镀层防护法和阴极保护法，这两种方法在现阶段的石油天然气管道保护中得到了广泛的应用，并且取得了良好的成效。镀层保护法主要是在管道表面覆盖一层化学物质，将管道与外部环境隔绝开来，防止外部的空气等物质与管道钢材发生反应，从而增强管道的防腐蚀能力。阴极保护法要求操作人员在钢材管道上放置一块其他材料形成一个原电池，这样一来管道上附着的材料就可以先被腐蚀成为牺牲品，直到牺牲品彻底被腐蚀之后管道才会受到影响。阴极保护法在操作形式上比较简单，如果牺牲品消耗殆尽只需要及时放置一个新的牺牲品就可以继续保护钢材管道，就能够起到保护管道的作用。但是阴极保护法在实际应用当中需要消耗较多成本，施工单位可以综合考虑两种方法的优势和劣势结合区域条件及环境考虑不同的管道防腐方法，达到提高管道运行安全性的目的。

### 3. 清理周边违章建筑

违章建筑对于石油天然气管道的安全影响不容忽视，一些建筑物本身的存在就已经违反了有关规定，当其长期存在于一个区域，就会给周围的环境、居民等造成严重的安全隐患。石油天然气管道需要长期埋在地下，在使用过程中会逐渐出现韧性下降的情况，周围出现违章建筑物之后还会增大管道的压力，因此，需要及时清理周边的违章建筑减少管道的压力，促使石油天然气管道的安全性得以提升。有关单位要组织专业人员清查管道周围是否存在违章建筑物，落实严格的管理措施，在管

道周围设置警示标识,禁止出现违建情况,否则需要上报给有关部门严肃处理。当建设方开始在管道周边产生违建行为,石油天然气管道工程项目建设单位需要将管道可能遭受的影响详细告知建设方,对于屡教不改的人员应该与当地政府部门联合清理违章建筑物,借助政府的威严实现对石油天然气管道的安全保护。区域政府部门和石油天然气管道运营单位要加大安全宣传力度,让区域居民知晓违章建筑物对于石油天然气管道安全造成的负面影响,使其明确私自进行违建需要承担的严重后果,予以一定的法律震慑,最大限度地避免违章建筑物的出现。

#### 4. 营造安全运行环境

安全的运行环境可以在很大程度上规避石油天然气管道的安全风险,防止石油天然气管道被破坏,保证石油天然气的稳定运输。开展石油天然气管道安全保护工作时,有关单位需要结合政府、企业与社会大众的力量增大管道安全保护力度,通过营造安全运行环境的方式确保管道的稳定运行,减少各个方面的安全问题。政府部门应该严格落实石油天然气管道安全管理工作,提出规范化要求和标准,促使管道建设施工质量及安全性得到有效保障。如果在管道建设过程中出现特殊情况就需要及时警示有关企业和部门,要求工作人员严格按照制定要求落实相关工作,做好管道规划管理工作,降低石油天然气管道安全风险。建设企业和运营单位都需要对员工开展专业化培训,增强员工的安全意识及责任意识,让其明确石油天然气管道安全事故引发的严重后果,在日常工作中采取专业化措施预防和解决其中的安全问题。政府部门与企业可以构建高效联动机制,组织管理人员经常监督和检查石油天然气管道的运行情况,一旦发现管道出现泄漏、腐蚀等问题就需要及时上报,形成具体的报告,结合具体的问题形成科学的解决规划和方案,营造安全的管道运行环境,为周围居民生产生活的安全性奠定良好的基础。

#### 5. 完善安全风险监督预警机制

安全风险的预防和安全问题的解决需要以相关机制和体系的构建作为要点,利用有关机制对工作人员的行为进行约束,以此提高安全风险管理的科学性,减少实际工作中的安全问题。开展石油天然气管道保护工作时,有关企业和单位需要在现有的基础上完善安全风险监督

预警机制,构建科学的风险管理体系,根据实际情况做好危机预警、危机评估、危机应对等工作,明确管道在运行当中的潜在风险及可能产生的安全问题,制定相对应的监督预警机制实现对管道运行的有效监督,使得安全问题消灭在襁褓之中。企业要组织工作人员收集石油天然气管道运行的各类信息,将其传递给施工人员和管理人员,考虑安全事故造成的人员损伤和财产损失,将其降至最低。此外,还需要在管道运行当中进行统筹规划,结合安全风险监督预警机制要点制定科学的应急预案,明确管道运行中的主要风险事件,组织工作人员针对风险事件明确相关的处理方法和问题控制措施,加强人员之间的沟通交流,使得安全事故在第一时间得到有效处理。

#### 结语

石油天然气管道的安全运行对于企业的稳定发展来说具有非常重要的作用,还关系到社会居民的安全生存及社会经济的持续发展。落实石油天然气管道安全风险管理工作时,企业需要与政府部门形成联动,时刻关注管道的运行情况,组织专业人员做好现场监督工作,及时解决潜在风险。落实管道保护措施时,应该将重点放在管道防腐、清理违章建筑、营造安全运行环境等方面,还要加大施工管理力度,做好安全风险预警工作,满足石油天然气管道的安全运行需求,保证石油天然气资源供给的安全性和持续性。

#### 参考文献

- [1] 尹行.石油天然气管道安全风险及保护措施探讨[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(04):28-30.
- [2] 孙文.石油天然气管道安全管理问题及对策研究[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(20):73-75.
- [3] 西海朋.石油、天然气管道施工作业安全风险控制研究[J].现代工业经济和信息化,2022,12(03):293-294+300.
- [4] 乔磊.石油天然气管道安全管理现存问题及改善措施探析[J].中国石油和化工标准与质量,2022,42(01):76-77.
- [5] 秦恩超.石油天然气管道安全风险及保护措施[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(15):65-66.