

# 浅析天然气长输管线及场站的安全管理策略

韩松松 高 堃 丁国瑞 门泽发 曹悦林  
国家管网集团北京管道有限公司 北京 102101

**摘要:** 天然气长输管线及场站是保障天然气供应的重要基础设施,其安全管理对于保障人民生命财产安全、维护社会稳定具有重要意义。本文从安全管理策略的角度出发,分析了天然气长输管线及场站的安全管理现状及存在的问题,提出了相应的管理对策和建议。

**关键词:** 天然气;输气管线;分输场站;设计分析

随着社会经济的发展和人民生活水平的提高,天然气作为一种清洁、高效的能源,得到了广泛应用。天然气长输管线及场站作为天然气供应的重要基础设施,其安全管理对于保障人民生命财产安全、维护社会稳定具有重要意义。然而,在实际工作中,天然气长输管线及场站的安全管理存在诸多问题,给安全管理带来了一定的挑战。因此,本文旨在从安全管理策略的角度出发,探讨天然气长输管线及场站的安全管理对策和建议。

## 1 天然气输气管线建设工程的现状分析

天然气输气管线建设工程正处于快速发展阶段。随着国家能源政策的转型和环保意识的增强,天然气作为清洁能源的地位日益凸显,对天然气输送能力的需求也不断增加。天然气输气管线建设规模不断扩大。为了满足经济发展和能源需求,我国在全国范围内修建了大量的天然气输气管线。根据国家计划,到2025年,我国天然气管网总长度将达到30万公里以上,形成覆盖全国的庞大天然气管网。目前,主要的天然气管线建设工程集中在东部沿海地区和西部地区,其中东北、华东、华南等地区的建设速度较快。技术水平不断提高。在天然气输气管线建设工程中,采用了先进的焊接技术、无损检测技术和防腐技术,提高了管线的耐久性和安全性能。同时,使用了大口径钢管,提高了天然气输送能力,确保了供气的稳定性。天然气输气管线建设也面临一些挑战和问题。首先,建设成本较高。由于天然气输气管线往往需要穿越山区、河流等复杂地理条件,施工难度较大,建设成本也随之提高<sup>[1]</sup>。其次,管线维护管理存在困难。由于天然气输气管线的管道长度较长,维护和管理工作较为复杂,需要投入大量的人力和物力,成本很高。同时,天然气管道维护需要涉及到多个部门和单位,协调困难。

## 2 天然气长输管线的特点

天然气长输管线是指从天然气产地或天然气接收终

端站到城市配气站或工业用户之间的输气管道。这些管线通常具有以下特点,(1)输送距离长:天然气长输管线通常穿越较长的距离,可能横跨多个地区和省份,甚至可能跨国输送。(2)输气量大:由于长输管线的输送距离长,因此其输气量也相对较大,通常以百万立方米为单位进行计量。(3)管道直径大:为了满足大输气量的需求,长输管线的管道直径通常较大,常见的直径范围在DN300mm到DN1200mm之间。(4)输送压力高:为了提高输气效率,长输管线通常采用较高的输送压力,可能达到10MPa以上。(5)建设成本高:由于天然气长输管线的建设需要穿越复杂的地形和气候条件,加上需要使用高质量的管道材料和施工技术,因此其建设成本相对较高。(6)安全管理要求严格:由于天然气具有易燃、易爆的特性,因此对长输管线的安全管理要求非常严格,包括对管道材料的选择、焊接工艺的制定、防腐保护措施的实施等方面都有严格的要求。(7)环保要求高:在建设过程中,需要采取多项环保措施,如控制施工扬尘、降低噪音污染等,以减少对环境的影响。(8)维护和检修要求高:为了保证长输管线的安全和稳定运行,需要定期进行维护和检修,包括对管道腐蚀情况检查、管道支撑结构检查、阀门和压缩机站设备检查等。

## 3 天然气长输管线施工管理的重要性

天然气长输管线是连接天然气生产地与消费地的关键基础设施,其施工管理的质量直接影响到管线的安全、稳定和长期运行。因此,加强天然气长输管线施工管理具有重要的意义。施工管理是保证管线建设质量的关键。天然气长输管线的建设需要经过多个环节和阶段,包括管道材料的采购、管道焊接、管道防腐、管道铺设等。通过加强施工管理,可以确保每个环节的施工质量都符合要求,从而保证整个管线的建设质量。施工管理是保障管线安全的重要措施。天然气是一种易燃、易爆的物质,如果管线建设存在安全隐患,可能会对管线的安全运行产生严重的影

响。通过加强施工管理,可以及时发现和解决潜在的安全隐患,确保管线的安全运行。施工管理也是控制建设成本的重要手段<sup>[2]</sup>。天然气长输管线建设需要大量的人力和物力资源,如果管理不善可能会导致成本失控和资源浪费。通过科学的施工管理,可以合理安排人力、物力和财力资源,控制建设成本,提高建设效率。施工管理也是实现管线建设可持续发展的重要手段。在天然气长输管线建设中,施工管理需要考虑环境保护、资源利用和社会效益等因素。通过加强施工管理,可以采取合理的施工方案和环保措施,减少对环境的影响,实现经济、社会 and 环境的可持续发展。

#### 4 天然气长输管线及场站的安全管理

##### 4.1 加强线路巡护管理

天然气长输管线及场站的安全管理是确保天然气输送安全、稳定的关键环节。其中,加强线路巡护管理是安全管理的重要组成部分,可以有效预防和及时发现安全隐患,确保天然气的安全输送。第一,建立完善的巡护管理制度,建立健全的线路巡护管理制度是加强安全管理的基础。要明确巡护人员职责、巡护范围、巡护频次、安全操作规程等,确保线路巡护工作有序开展。同时,要定期对巡护管理制度进行审查和更新,以适应实际情况的变化。第二,加强巡护人员的培训和考核,线路巡护人员是执行巡护工作的关键力量。要加强对巡护人员的培训,提高其专业技能和安全意识,使其能够熟练掌握天然气长输管线及场站的安全管理知识。同时,要建立完善的考核机制,对巡护人员的培训效果进行评估和考核,确保其具备从事线路巡护工作的能力。第三,加强线路巡护工作的监督和管理,要建立健全的监督机制,对线路巡护工作进行全程监督和管理<sup>[3]</sup>。通过定期检查、抽查等方式,确保巡护人员按照规定的要求开展工作。同时,要建立完善的应急预案,做好应对突发情况的准备。在发现安全隐患时,要及时采取措施进行整改,确保安全隐患得到及时消除。第四,采用先进的巡护技术和设备,随着科技的发展,越来越多的先进技术和设备被应用于线路巡护工作中。采用先进的巡护技术和设备可以提高巡护工作的效率和准确性,及时发现和解决潜在的安全隐患。例如,采用无人机进行巡护可以覆盖更广泛的区域,提高巡护效率;采用智能监控系统可以实时监测管线的安全状况,及时发现异常情况等。

##### 4.2 做好管道保护宣传

为了确保天然气长输管线的安全和稳定运行,除了加强施工管理和日常维护外,还需要做好管道保护宣传工作。通过广泛的宣传和教

育,提高公众对天然气管道保护的意识和认识,减少人为破坏和意外事故的发生。制作一些有关管道保护的宣传海报和宣传册,张贴在公共场所、社区、学校等地方,向公众传递管道保护的重要性。邀请专业人士到学校、社区等地方开展宣传讲座,向公众介绍天然气管道的基本知识、安全注意事项等。利用报纸、电视、广播、网络等媒体资源,发布管道保护的相关信息,提高公众的知晓率。与当地政府、公安、消防等部门建立合作关系,共同开展管道保护宣传工作,提高政府和相关部门对管道保护的重视程度。与天然气输送企业、管道建设企业等相关企业合作,共同开展管道保护宣传工作,提高相关企业的安全意识和责任感。与社区居委会、物业公司等合作,共同开展管道保护宣传工作,提高社区居民的安全意识和责任感。为了确保管道保护宣传的效果,需要建立宣传效果评估机制。可以通过调查问卷、反馈意见等方式,了解公众对管道保护的意识和水平,及时发现宣传工作中的不足之处,并采取措施进行改进。

##### 4.3 加强防腐管理,保障管道长期安全稳定

天然气长输管线面临着多种腐蚀风险,包括化学腐蚀、电化学腐蚀、机械损伤等。为了保障管道的长期安全和稳定运行,必须采取有效的防腐措施和管理措施。选择高质量的管道材料是保障管道长期安全稳定运行的基础。要选择符合标准要求的管道材料,同时要考虑到材料的耐腐蚀性能、机械性能和加工工艺性能等因素。在采购过程中,要加强对管道材料的检验和试验,确保材料的质量符合要求。在管道表面涂覆防腐涂层可以有效地隔离管道与周围环境,避免化学腐蚀和电化学腐蚀的发生。同时,采用阴极保护措施可以防止管道受到电化学腐蚀。通过综合应用防腐涂层和阴极保护等防腐措施,可以有效地提高管道的耐久性和安全性。在施工过程中,要加强对管道防腐工作的管理<sup>[4]</sup>。要制定合理的施工方案和操作规程,确保施工过程中的防腐措施得到有效实施。同时,要加强施工质量检验和验收工作,确保防腐层的质量符合要求。为了及时发现和解决管道腐蚀问题,需要定期进行管道腐蚀检测和评估工作。可以采用无损检测技术、电化学检测技术等检测方法,对管道的腐蚀情况进行全面检测和评估。根据检测和评估结果,及时采取有效的维修和更换措施,确保管道的安全稳定运行。为了加强管道防腐管理,可以建立防腐管理档案和信息共享平台。通过建立档案可以全面记录管道的防腐情况和使用情况等相关信息,便于后续管理和维护工作的开展。通过建立信息共享平台可以方便相关人员及时了解和掌握管道的防腐情况,及时采取有效的应

对措施。

#### 4.4 进购可靠设备

进购可靠设备是保障天然气长输管线安全稳定运行的重要环节。在进购设备时,需要考虑设备的可靠性、稳定性和安全性,以确保设备能够满足生产需求和安全标准。(1)选择知名品牌和优质产品,选择知名品牌和优质产品是进购可靠设备的基础。要选择具有良好信誉和口碑的品牌,同时要考虑到产品的质量、性能和技术水平等因素。在采购过程中,要加强对产品质量的检验和试验,确保产品符合要求。(2)考虑设备的适用性和兼容性,在选择设备时,需要考虑设备的适用性和兼容性。要确保设备能够适应生产环境、满足生产需求和技术标准,同时要考虑到设备与其他系统的兼容性,避免出现不兼容的问题。(3)注重设备的性能和可靠性,设备的性能和可靠性是进购设备时需要考虑的重要因素。要选择具有高效、稳定和可靠性能的设备,以满足生产需求和安全标准。同时,要考虑设备的故障率和维护成本,选择具有良好售后服务的设备供应商。(4)进行严格的验收和检验,在设备到达现场后,要进行严格的验收和检验。要检查设备的外观和质量是否符合要求,同时要要进行设备调试和运行测试,确保设备的性能和质量符合要求。在设备投入使用前,要进行全面的安全检查和维护保养,确保设备的安全性和稳定性。(5)建立设备管理和维护制度,为了保障设备的可靠运行,需要建立设备管理和维护制度。要制定合理的操作规程和管理流程,明确设备的维护保养周期和标准,确保设备的正常运行和使用寿命。

#### 4.5 建立文化氛围

建立文化氛围对于天然气长输管线及场站的安全管理至关重要。文化氛围是组织内部共同的价值观、信仰、习惯和行为准则,它影响着员工的态度和行为,确保安全管理的有效实施。在天然气长输管线及场站的安全管理中,要始终树立安全第一的理念。通过宣传和教

育,人人参与安全的良好氛围。安全培训和教育是建立文化氛围的基础。要定期组织员工参加安全培训,提高员工的安全意识和技能水平。同时,要加强对新员工的安全教育,确保他们掌握必要的安全知识和技能。推行安全管理制度是建立文化氛围的关键。要建立健全的安全管理制度,明确各级责任和义务,确保安全管理工作的有效实施。同时,要加强对制度执行情况的监督和检查,及时发现和纠正违规行为。开展安全活动和宣传是建立文化氛围的重要手段。可以组织员工参加安全知识竞赛、安全演练等活动,提高员工的安全意识和技能水平。同时,要通过宣传栏、海报等形式,宣传安全管理理念和安全知识,营造浓厚的安全文化氛围。建立激励机制是建立文化氛围的重要环节。要建立合理的奖励制度,对安全生产工作中表现优秀的员工给予表彰和奖励,激励员工积极参与安全管理工作。同时,要加强对违规行为的惩处力度,让员工认识到安全的重要性。

#### 结束语

天然气长输管线及场站的安全管理是保障天然气供应的重要环节之一。本文从安全管理策略的角度出发,分析了天然气长输管线及场站的安全管理现状及存在的问题。提出了相应的管理对策和建议,包括加强安全培训和教育、建立健全的设备维护管理制度、提高应急处理能力等措施,可以有效地提高天然气长输管线及场站的安全管理水平,保障人民生命财产安全维护社会稳定。

#### 参考文献

- [1]刘珂涵.石油天然气长输管线安全管理现状及存在问题[J].化工管理,2020(17):93-94.
- [2]孙晓宇.强化石油天然气长输管线安全管理建设思考[J].化工管理,2020(12):99-100.
- [3]龙蓓蓓.天然气长输管道安全管理存在问题及对策研究[J].石化技术,2020,27(06):255+328.
- [4]戴涛涛,刘梅.天然气长输管道安全管理存在问题和解决方案[J].石化技术,2020,27(11):251-252.