

# 天然气管道施工安全管理中的问题与解决措施

赵德强

深圳市燃气工程监理有限公司

**摘要：**新形势下，随着社会的快速发展，逐渐扩大了天然气管道施工规模，给天然气的普及与使用提供更多便利。然而，天然气管道施工过程中，管道施工安全受到了社会的广泛关注。天然气管道施工安全与天然气运行质量、运行安全有着密切联系，同时通过全面落实施工安全管理工作，对于天然气管道施工质量、安全等方面都产生深远影响。基于此，本文将详细分析天然气管道施工安全管理中的问题，并结合天然气管道施工具体情况，合理提出相关参考建议。

**关键词：**施工安全管理；天然气管道；问题；解决措施

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.21.120

随着我国城市化发展进程不断加快，人们生活质量得到了明显提升，逐渐加大了天然气的整体需求量，可以方便人们的日常生活，并改善城市整体空气环境，有利于促进城市的可持续发展。在开展天然气工程项目建设期间，需要明确意识到天然气管道施工安全管理的重要性，能够确保工程项目的有序实施。因此，应深入分析天然气管道施工安全管理中存在的问题，根据问题的具体原因，制定完善的解决措施，有效提高整体施工安全管理水平，不仅可以安全输送天然气，同时有利于推动天然气工程建设领域的长远发展。

## 一、天然气管道施工安全管理工作的意义

天然气管道施工期间，一旦产生天然气施工安全事故，会严重威胁人们的生命安全，并造成非常严重的经济损失，对于社会的稳定发展也产生很多负面影响。因此，在天然气工程项目建设过程中，施工企业需要加强开展天然气管道施工安全管理工作，可以保障管道施工的安全性以及居民使用的安全性，更好保障人们的生命安全和财产安全，充分展现出施工安全管理工作的实施意义。通过科学开展天然气管道施工安全管理工作，可以确保施工作业活动的有序进行，为整体施工质量打下良好基础。此外，施工企业在进行天然气管道施工前，通过加强开展施工安全教育、安全培训等工作，不仅提升施工管理人员自身技术水平、综合能力，同时培养施工管理人员安全责任意识，可以保障天然气管道工程建设的安全性，有利于逐渐提升天然气管道工程综合效益<sup>[1]</sup>。

## 二、分析天然气管道施工安全管理中的问题

### （一）天然气管道破坏和腐蚀问题

天然气管道施工过程中，由于外界因素的影响，会对管道造成比较严重的破坏，直接影响了整体工程施工安全，同时很难保障整体施工质量。天然气管道工程建设期间，铺设的管道范围比较广、线路比较长，在地下埋设管道时，由于内外力、化学物质、外部环境等影响，会导致管道受到很大程度上腐蚀，容易使天然气管道产生泄漏的问题。当铺设管道期间，在某个环节出现缺陷、瑕疵等情况，会产生施工安全质量问题。此外，天然气管道施工中，会受到多种物质的侵蚀，容易破坏管道以及管道出现老化的问题。

### （二）天然气管道施工环境复杂

天然气管道工程项目作为隐蔽性工程，施工过程中，会受到社会环境、自然条件等方面影响，导致施工过程中会面临很多挑战。由于地形、地貌等方面产生的变化，给天然气管道施工带来很多困难。此外，城市在发展过程中，管道系统中会涉及石油管道、给排水管道等。天然气管道在实际施工作业期间，需要合理避开这些管道，并引导施工人员保持认真、严谨的工作态度有序进行施工作业活动。改道过程中，应对当地的多方面因素进行综合性分析。但是，在施工过程中，施工人员在处理施工安全隐患时，存在考虑不全、处理不科学等问题，直接降低了管道的安全系数，容易产生天然气管道泄漏的问题，进而引发火灾、爆炸等事故。

### （三）工作人员专业素养有待提升

在完成铺设天然气管道环节以后，天然气管道应长期保持高强度的运行状态，通气量比较大。一旦某个施工环节产生施工安全隐患或没有注重开展天然气管道维护工作，会缩短天然气管道整体使用年限。在进行天然气管道施工期间，施工人员与维护人员对天然气管道质量产生很大影响。实际工作过程中，工作人员如果没有严格遵循规定流程开展相关操作或维护保养期间存在流于形式等问题，很难保障管道工程安全，同时影响了天然气管道工程建设的经济效益与社会效益。天然气管道施工项目建设时，在施工前期由于设计人员没有做好施工现场的考察工作，会在管道施工方案设计期间没有对当地的气候环境、地质情况等方面进行综合性分析，没有充分调查地下管道具体分布情况，会造成设计方案存在很多不合理情况。除此之外，天然气管道维护工作过程中，对于维护人员自身专业素养提出很高的要求，如果维护工作人员自身技术水平很难胜任该岗位工作，会在工作中没有科学应用各类维修设备与仪器，容易给天

然气管道施工项目埋下很大安全隐患。针对这些问题，在进行天然气管道施工期间，应注重提升设计人员、施工人员、维护人员的专业素养以及安全意识，可以确保工作人员足够重视每个工作环节<sup>[2]</sup>。

### 三、探究天然气管道施工安全管理策略

#### （一）提升施工人员的安全意识

施工人员与天然气管道施工项目有着密切的联系，在开展天然气管道施工项目期间，施工人员在施工安全管理工作中充分展现出自身作用。为了不断提高天然气管道施工安全管理水平，施工企业需要加强培养施工人员的施工安全意识，组织施工人员定期开展施工安全教育工作，同时需要制定完善的员工考核机制。通过全面落实考核机制，可以确保天然气管道施工安全管理工作的有序实施。因此，为了对天然气管道施工安全风险进行科学控制，施工企业应全面提升施工人员的安全意识，要求施工人员严格遵循施工设计方案开展施工作业活动，能够为天然气管道施工安全提供更多保障<sup>[3]</sup>。

#### （二）优化施工安全管理环节

对于天然气管道施工项目而言，作为系统性工程，在施工现场会存在很多的影响因素，容易产生很多施工风险。为了逐渐提升施工安全管理工作的质量，需要以施工现场作为出发点，全面落实施工安全管理工作。具体内容：首先，加强施工材料与设备的安全管理工作。在施工现场开展施工安全管理工作期间，需要做好材料的管理工作，并规范贮存易燃易爆的材料，防止在外部环境中暴露材料，否则容易产生施工安全事故。与此同时，在施工安全管理过程中，需要合理设置安全区域，并将施工材料、施工机械设备等放到指定位置，避免出现乱放、乱停等行为。当施工人员出现违反规定的行为，需要严格进行惩处。其次，在全面落实天然气管道施工安全监管工作期间，为了顺利开展天然气管道施工安全管理工作，需要构建完善的施工安全管理机制与监督机制，结合安全管理工作内容、天然气管道施工内容、施工现场情况等，制定完善的施工安全管理监督机制，并提高整体执行力度。监理人员在日常工作中，应明确自身岗位职责，注重提升管理能力与施工安全管理意识。通过不断提升自身专业水平，可以及时发现施工期间产生的安全隐患，然后结合具体施工情况，做好科学处理工作，有利于降低天然气管道施工安全风险。同时，施工企业在保护、管理管道设施期间，需要定期组织施工人员开展天然气管道施工安全管理会议，并做好各个部门的施工安全管理工作。施工企业在管理中，合理融入安全管理工作以及构建完善的事前管理机制，可以帮助所有员工全面了解日常岗位工作内容，引导员工在日常工作中端正工作态度，有利于在实际工作中做好安全管理职责的落实工作。面对安全管理工作落实不到

位的情况，需要追究问责相关责任人。最后，地方政府通过全面检查天然气管道施工安全，对施工中存在危害的行为加大问责与执法工作力度，并严肃处理相关责任单位与负责人。在保障所有施工安全的基础上，可以确保天然气管道的输送安全<sup>[4]</sup>。



图1 为天然气管道施工安全管理现场

#### （三）注重创新天然气管道施工技术

天然气管道施工安全管理过程中，需要施工企业注重创新施工技术，合理引进先进的施工技术，有利于更好实现施工安全管理目标。在实际开展天然气管道施工建设期间，我国很多施工企业在技术方面还存在很多的不足。随着社会的快速发展，我国积极探索新的措施与高科技方案，希望降低施工安全事故的产生概率。通过使用先进的施工技术，能够有效保障施工作业安全。此外，施工企业在实际经营与发展期间，应注重优化信息系统。在日常安全管理工作中，工作人员通过信息系统不断完善数据的收集与整理工作，能够对天然气管道施工作业情况进行真实反映，并为施工人员作业活动、维修工作等相关工作提供可靠的数据支持，有利于及时消除天然气管道施工安全隐患<sup>[5]</sup>。

#### （四）注重提升工作人员专业素养

实际开展天然气管道施工与维修工作期间，工作人员自身专业素养对于整体工作质量产生很大影响，因此工程项目建设时对于工作人员灵敏度、操作能力等方面都提出很高的要求。为了实际解决天然气管道施工中的安全问题，需要注重优化与完善天然气管道施工设计方案、不断提升施工人员的专业技术水平以及维修人员整体专业素养，在此基础上提高整体施工质量与施工安全。施工企业在组织工作人员开展专业培训期间，应引导所有工作人员具备良好的安全意识以及应对施工安全风险的能力，与此同时应帮助工作人员储备丰富的专业知识、提升专业技能等，实际满足工作岗位的相关要求，防止施工中产生施工安全隐患。此外，信息技术背景下，设计人员应具备较高的专业能力。在实际工作中，应注重优化天然气管道工程检修方案设计、管道施

工安全风险预防措施等,可以科学处理天然气管道实际分布问题。通过分阶段开展天然气管道施工作业活动、检修工作等,能够确保每个环节的工作效率与工作量<sup>[6]</sup>。

### (五) 做好天然气管道防腐工作

天然气管道施工过程中,管道通常埋在地下,然而由于施工环境存在着复杂的情况,地下水体、碱性与酸性土质等容易破坏管道。如果没有做好管道的保护工作,会导致管道产生腐烂的问题。同时,管道会受到外界环境因素影响,地层可能出现沉降的现象。当管道结构的应力条件产生变化,会影响结构整体的安全性和稳定性。为了加强开展天然气管道施工的安管理工作,施工企业需要做好管道的保护工作,合理应用抗腐蚀、高强度的施工材料,并完善保护层的铺设工作以及对管道进行隔水处理,能够防止管道受到不同程度的破坏,有利于延长天然气管道整体使用寿命。面对复杂的地质环境,在铺设天然气管道之前,设计人员应做好施工现场的考察工作,综合性分析与预估施工现场的土层地质变化,能够对管道出现沉降的问题进行有效解决,并不断完善铺设管道施工环节,有利于天然气管道稳定运行。在实际开展管道施工作业时,施工企业应在施工现场的周围合理设立施工安全警示标语,并在施工现场做好隔离带的设置工作,防止天然气管道施工期间对周围居民的日常生活造成影响,同时能够帮助当地居民了解到天然气管道运行稳定、安全的意义<sup>[7]</sup>。

### (六) 优化安全隐患的排查工作

天然气管道运行管理期间,应全面落实安全隐患的排查与治理工作,对管道安全稳定运行产生很多积极作用。在优化安全隐患排查机制期间,应重视完善天然气运行管理工作。具体内容为:首先,明确安全隐患标准。工作人员在日常工作中需要注重收集与整理影响天然气管道安全施工、安全运行的相关隐患信息。通过综合性分析数据信息,分类、分级安全问题与安全隐患,组织管理人员开展深入研究,并做好完善的应对措施。其次,制定完善的应急处理预案。由于施工安全隐患在类别上呈现出差异性特征,施工企业应制定相应的应急处理预案,能够有效处理施工安全隐患,避免发生安全事故。最后,构建完善的排查与治理管理机制。在进行安管理工作时,需要严格执行管理机制,有利于管理人员及时发现施工安全隐患并做好有效处理,为天然气管道施工安全、运行安全等奠定坚实基础<sup>[8]</sup>。

### (七) 科学预防自然灾害

天然气管道施工与运行期间,施工人员应做好自然灾害的预防工作。主要内容为:首先,结合施工当地的实际情况,工作人员应统计与整理当地数年的自然灾害,综合分析并总结其运行规律,有利于科学预测与预

警发生的自然灾害。其次,在总结自然灾害的预警工作以后,施工企业应组织工作人员积极开展自然灾害应急处理演练相关工作。通过完善的演练工作,可以帮助工作人员对自然灾害的应急处理方法、应急预案、具体操作流程等多个方面进行全面了解和掌握,逐渐提高工作人员应急处理能力,有利于科学应对突发事件,防止自然灾害对天然气管道施工、管道运行的安全产生不良影响<sup>[9]</sup>。

### 结束语

综上所述,新形势下,社会在快速发展过程中,天然气工程项目建设规模逐渐扩大,与社会的稳定发展、人们的日常生活等多个方面都有着密切联系。然而,天然气管道施工期间,常常受到人为因素、环境因素等影响,容易产生天然气管道的泄漏、腐蚀等相关问题,一旦没有进行科学处理,会产生非常严重的后果。因此,施工企业应深入分析天然气管道施工中安管理工作,结合问题的原因,以加强培养施工人员安全意识、提升施工技术水平、优化天然气管道防腐工作、优化安全隐患的排查工作等多个方面,制定完善的天然气管道施工安管理工作,可以有效提高安管理工作质量,从而保障天然气管道工程整体施工质量以及天然气运输安全。

### 参考文献

- [1] 孔丹丹. 浅谈天然气长输管网安全运营中存在的问题及对策措施[J]. 石化技术, 2023, 30(12): 109-111+100.
- [2] 杨成强. 天然气管道的施工与安全管理[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2023, 43(13): 80-82.
- [3] 李志峰. 天然气长输管道建设高风险作业分析与控制[J]. 化工管理, 2022, (05): 86-88.
- [4] 黄保亮. 长输天然气管道泄漏原因分析及对策[J]. 化工管理, 2021, (23): 133-134.
- [5] 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.
- [6] 张峻铭. 城市天然气管道安全管理存在的问题及其控制措施[J]. 当代化工研究, 2020, (07): 38-39.
- [7] 禹浩. 天然气管道运行安全管理分析[J]. 石化技术, 2020, 27(03): 144-145.
- [8] 李佳璇. 关于城镇天然气管道安全的研究[A] 2019年燃气安全交流研讨会论文集暨“大来杯”第五届全国城镇燃气安全与服务状况调研活动调研报告[C]. 中国城市燃气协会安管理工作委员会, 中国城市燃气协会, 2019: 4.
- [9] 林王清. 天然气长输管道施工安全的对标管理[J]. 石化技术, 2019, 26(10): 290-291.