

# 天然气管道建设施工安全风险识别及控制措施研究

王亮杰（原平华新液化天然气有限公司，山西 忻州 034100）

**摘要：**新时期下，天然气管道建设施工面临着更大化的工程量，其安全识别和风险控制措施也成为一项重要工作。通过科学的风险识别和控制，能够确保天然气建设施工的顺利开展。天然气管道是我国基础设施建设中的重要组成部分，而天然气管道建设是一项危险系数较高的施工工作，在实际施工过程中逐渐暴露出越来越多的危险因素和不利因素，这对于广大人民群众的生命财产安全构成了巨大威胁。也正因如此，天然气管道建设施工安全风险识别和控制问题逐渐受到社会各界的广泛关注。对此，施工企业在天然气管道施工过程中应该加强对天然气危险因素的认识，并制定相应的控制措施，以确保天然气管道建设施工的顺利开展。

**关键词：**风险；生产生活；安全；运输

## 0 引言

众所周知，天然气管道建设施工与社会生产生活密切相关，因而天然气管道施工进度以及安全风险一直受到广大人民群众的热切关注。由于天然气在运输过程中容易发生爆炸现象，因此对管道施工和日常运行提出了越来越高的要求。基于此，为了确保天然气的安全稳定运输，相关建设企业应该加强对安全施工的重视程度，并树立一定的安全责任意识，同时加强对施工阶段的安全风险识别和控制，以期将事故发生率降至最低。

## 1 天然气管道建设安全风险控制的重要作用

### 1.1 确保天然气的安全运输

作为现阶段生产生活应用最普遍的清洁能源，天然气在人们日常生活中占有极其重要的地位。目前，随着生产生活需求量的不断增多，社会针对天然气管道建设提出了新的施工要求。但由于天然气本身就具有一定的危险性，因此天然气安全运输工作逐渐成为人们重点关注的问题。加强对天然气管道建设过程中的风险控制，不仅能够进一步排除施工中的风险因素，还能保障施工人员的生命安全，从而确保施工工作的安全开展。

### 1.2 提升工程安全水平，助推企业长远发展

天然气管道建设是一项危险系数较高的施工工作，因此对施工企业的专业能力和风险识别能力要求较高。如果施工企业的专业能力不足，无法正确识别并解决天然气管道建设过程中的风险问题，那么就会导致后续天然气管道使用受限，甚至引发重大安全事故。与之相反，如果施工企业在日常管道建设中能够进一步加强对天然气管道施工风险的重视程度，就能进一步提高企业的工程安全建设水平，从而为自身未

来的长远发展奠定基础。

## 2 天然气管道建设施工安全风险识别

### 2.1 管道自身风险问题

在天然气管道建设施工过程中，为了获取最大化的经济效益，部分施工单位会选择采购质量不达标的管道进行使用。由于管道自身质量不达标，在使用一段时间后很容易出现质量问题，例如，管道泄漏等，甚至会引发重大爆炸事故，给天然气的安全稳定运输造成重大影响。同时还会导致出现大量天然气浪费现象。由此可以看出，天然气本身的风险问题会埋下一定的安全隐患，并威胁施工人员和周围居民的人身安全，给相关企业造成巨大的经济损失。

### 2.2 施工区域的自然地理条件

天然气管道工程的建设区域往往处于地质条件交叉的地区，施工区域的水文条件和地质条件等一定程度上会影响工程施工的顺利开展。在施工准备环节中，要想确保后续建设工作的顺利开展，就需要工作人员对施工区域的水文条件和地势条件进行充分调查，并对当地的汛期情况、电网建设情况以及高山分布情况进行风险识别。此外，施工区域的地下设施铺设情况也会对后续天然气管道的建设施工工作造成一定的影响。例如，如果需要在山区建设天然气管道工程，但山区的交通条件存在一定的局限性，且地表坡度较大，就会导致施工人员和管道设备始终处于一种不稳定的状态中，难以直接将管道材料和相关机械设备直接输送到管道施工现场，因此导致管道材料难以满足施工进度需求。

### 2.3 气候风险问题

天然气管道施工环境以及相关工作人员的身心健康会受到气候问题的影响，例如，面临冰雹、高温、

霜雪等天气风险问题时，施工环境和工作人员的身心健康会受到较为严重的负面影响。气候风险问题不仅会影响天然气管道工程的施工进度，还会给相关工作人员和机械设备带来潜在威胁；如果施工单位并未针对自然灾害以及气候风险问题制定风险识别措施和控制措施，那么一定程度上会导致施工现场出现较为严重的安全事故。而施工进度很有可能会受到大雾、霜雪等气候因素的影响，在夏季高温时导致工作人员出现中暑现象。

#### 2.4 施工技术风险

目前，在实际施工技术应用过程中，如何有效减少外界因素对天然气管道工程建设质量的影响，是一个值得重点关注的问题。目前我国天然气管道施工技术应用过程中最突出的问题是项目建设选线不合理。针对项目建设选线问题，如果技术部门并未制定具体的应对方法，且并未对施工现场进行充分调查，那么就可能会导致造价工程的施工计算无法满足管道工程的实际需求。而这些建设初期的施工技术风险问题将会对管道工程的整体技术应用造成负面影响，导致施工技术应用效果与预期目标相背离，相应的工程管理机制和风险识别手段也无法充分发挥其作用，从而致使天然气管道工程的施工质量与安全无法得到充分保障。

#### 2.5 人为因素所致组织管理风险

首先，我国大多数企业的组织管理风险问题主要是由工作人员引起的。而导致该风险问题出现的原因主要体现在下列几方面：一是建筑企业并未完善人才培养的关键机制，也并未为人才培养创造良好的环境，再加上人才培养机制不完善，因此导致管理人员培养工作面临着诸多问题；二是缺乏系统化、完善的人才管理机制。目前，我国大多数企业的人才管理机制较为落后，且并未实现有效创新，因此导致人力资源配置受到一定的限制，无法实现资源的合理管理与配置；三是在天然气管道建设管理工作开展过程中，相关工作人员的管理思想并未实现有效革新，这就导致这部分管理人员始终处于被动执行的状态中，从而影响企业组织管理的完善与发展。

其次，由于施工现场的人员和机械设备数量较多，因此需要加强对施工现场的管理，但在过程中，人为因素逐渐成为影响管理工作的主要因素。一方面，在人员管理方面，部分施工单位并未意识到人员管理的重要性，所以并未加强对人员的专业知识和技能培训，

也并未明确各岗位员工的职责，导致后续管理风险频发，难以掌握施工进度与质量；另一方面，在设备管理方面，由于合同工期的限制，部分施工单位着重关注的是工程进度，却并未及时组织技术人员对机械设备的故障问题进行筛查，导致后续施工过程中出现人员压伤、设备故障等问题，从而对施工质量和进度造成不利影响。

### 3 天然气管道建设施工安全控制措施

#### 3.1 加强管道材料质量管理

天然气管道质量对管道建设施工以及后续的安全运输工作有着直接影响，因此在选择、购买管道材料时，相关工作人员应该加强对管道材料质量的管理。具体来说，首先，采购人员应该对管道材料的质量进行全面分析，其中包括管壁厚度、管道强度和材料承载力等；其次，在施工准备阶段，监管人员应该对管道材料进行严格监督和管理，并根据天然气管道施工标准对管道材料进行检查，做好材料的质量评估工作，避免施工单位选用质量不达标的管道材料进行施工。最后，在管道材料检测过程中，监管人员可以利用专业仪器进行检测，从而加强对管道材料的风险控制，以确保管道材料符合天然气管道工程的使用标准。

#### 3.2 重视区域环境管理

为了确保天然气管道建设施工的顺利开展，建设企业在天然气管道工程施工之前，应该提高对建设区域的环境管理和风险控制，并派遣专业人员去现场进行实地考察，并制定针对区域风险问题的控制措施。首先，针对山地施工环境恶劣这一风险问题，建设企业应该事先派遣勘察人员和技术人员对建设区域的地质条件、水文条件进行全面调查、勘测，并在此基础制定施工方案，以便为后续机械设备入场方式和工程施工工作提供有力数据支持。其次，针对施工人员风险问题，施工企业应该制定预防山体滑坡的控制措施，在易发生事故的区域设立警示牌。同时在施工路段增设安全管理人员，以确保安全管理人员能够及时发现山体临边可能会出现风险因素并提醒施工人员，以确保施工车辆得以疏导。

#### 3.3 健全施工管理制度，规范施工行为

在施工单位中标之后，建筑企业应该加强与施工单位的沟通交流，以做好超前协调工作。首先，如果合同规定时间段内的气候条件较为恶劣，建筑企业可以要求施工单位提前开工，以便更好地规避气候风险问题对天然气管道施工工作的影响。其次，在施工准

备阶段, 建筑单位应该安排以河流冲沟为主要控制点, 优先安排河流区域的管道施工工作, 合理安排施工进度, 尽可能避开雨季进行施工, 以加强对施工管理行为的风险控制。此外, 作为企业领导层, 应该树立长远的发展观念, 合理把控管理环节, 并组织各部门管理人员进一步健全施工管理制度, 和管理体系, 制定好岗位需求, 确保责任落实到人, 并协调各部门的管理工作, 以更好地规避组织管理风险问题。

### 3.4 积极引进先进施工技术

技术是影响天然气工程施工的关键因素。为确保管道施工工作的顺利开展, 需要引进先进的施工技术, 例如, 管道模拟技术、安全评估技术等。在管道施工之前, 相关工作人员可以利用先进的技术全面收集施工过程中的多项数据, 以便为后续施工环节奠定坚实的基础; 其次, 积极引进模拟技术, 能够对天然气管道施工全过程进行施工模拟, 并对过程中可能会出现风险问题进行排查, 以期天然气管道建设施工领域的发展提供有力支持。

### 3.5 加大人员培训与管理力度, 明确注意事项

首先, 要想确保天然气管道建设施工获取最大化的经济效益, 并提高企业在市场环境中的竞争优势, 组建一支高素质人员队伍是不可或缺的条件。提高建设施工队伍的人才素质应该从下列两方面入手: 一方面, 企业应该提高管理队伍的综合素质。管理人员素质的高低是决定天然气管道建设施工质量的关键。作为企业领导层, 应该树立长远的发展观念, 合理把控管理环节, 以确保工程质量管理得以顺利落实。同时建立全面、完善的管理机制和管理体系, 制定好岗位需求, 确保责任落实到人, 并协调各部门的管理工作, 以更好地规避组织管理风险问题。另一方面, 还应该加强对施工人员的素质培养。天然气管道工程建设施工始终是由施工人员为主, 专业且具备较高素质的施工人员, 不仅能够满足企业对人才的需求, 还能更好地保障施工质量, 从而确保未来天然气的安全稳定运输。与此同时, 企业应当不断加大对施工人员的培训力度, 定期组织施工人员进行专业技能培训和基础知识培训, 以确保其施工水平不断提升, 从而为后续高质量施工工作的顺利开展奠定基础。

其次, 由于天然气管道建设施工过程中涉及的施工人员和机械设备数量较多, 因此对企业的管理能力要求较高。对此, 一方面, 施工企业应该提高对员工主体地位的正确认识, 明确各部门、岗位的责任与义

务, 及时跟进天然气管道建设施工, 以便更好地掌握施工进度与质量; 另一方面, 企业应该加强对施工人员的管理, 组建施工管理团队, 并要求其定期对施工人员的工作情况进行抽查, 以便更好地保障施工质量。在过程中, 施工单位应该提高对机械设备运行全过程的实时检测, 并定期组织技术人员对机械设备的故障问题进行全面筛查, 以确保天然气管道施工工作的顺利开展。此外, 针对磨损情况较为严重的机械设备, 或者是零部件, 技术人员应当及时进行更换; 在设备安装过程中也应该按照设计图纸进行安装, 以确保设备安装的规范性与合理性。

## 4 结语

综上所述, 近年来, 随着城镇建设范围的逐渐扩大, 社会生产生活逐渐提高了对天然气的需求量, 因此天然气管道工程的建设数量也日益增多。但由于管道施工安全问题频发, 风险识别工作和控制措施落实工作已经迫在眉睫, 因而天然气管道施工质量以及安全风险防范一直受到广大人民群众的热切关注。对此, 施工单位应该着重关注天然气管道建设施工安全风险识别工作, 充分意识到自身的责任与义务, 并加强对该项工程的安全管理, 在此基础上制定风险防范的具体措施, 以便更好地规避施工过程中的风险问题, 在确保施工安全性的同时, 扩大施工单位的综合效益。

### 参考文献:

- [1] 盛凌, 韩文震. 石油天然气管道对接环焊缝相控阵检测质量控制 [J]. 中国化工装备, 2022, 24(05): 19-25.
- [2] 夏小东, 武立志, 张亚光. 石油天然气管道建设施工安全探究 [J]. 石化技术, 2022, 29(08): 171-173.
- [3] 王海龙. 天然气管道建设施工安全风险识别及控制措施 [J]. 清洗世界, 2022, 38(07): 163-165.
- [4] 辛鑫, 王晨. 天然气管道施工难点及质量控制措施探讨 [J]. 云南化工, 2022, 49(06): 95-96+136.
- [5] 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.
- [6] 张前, 齐大谦. 浅析天然气长输管道隐患及保护措施 [J]. 石化技术, 2021, 28(10): 197-198.
- [7] 刘士军. 天然气管道施工中存在的安全问题与风险控制 [J]. 化学工程与装备, 2021(04): 224-225.
- [8] 赵月琪. 石油天然气管道建设中的施工质量管理分析 [J]. 石化技术, 2021, 28(03): 173-174.