

# 天然气长输管道运行安全风险及控制措施

刘 丽

内蒙古霍林郭勒 029200

**摘 要：**在全球能源结构不断优化的背景下，天然气这一清洁高效能源在全球能源消费中所占比例逐年提高。长输管道是天然气的主要输送途径，管道的安全稳定运行对保证能源供应，推动经济发展，维护社会稳定等都有着十分重要的作用。但是由于长输管道穿越地域广泛，运行环境复杂多样，再加上管道老化和人为破坏等众多因素，导致天然气长输管道运行存在很多安全风险。一旦这些危险失去控制，就会导致严重事故发生，导致人员伤亡，财产损失以及环境污染等。所以，对天然气长输管道运行过程中存在的安全风险进行深入的分析，探索出行之有效的控制措施对保障管道安全，促进天然气输送效率的提高有着非常现实的意义和长远的价值，文章就此展开了探讨。

**关键词：**天然气；长输管道；运行风险；控制措施

## 引言

通过深度探索与数据的收集，天然气已经被证明是一种在能源选择中相对稳定且环保的选择。在燃烧的整个过程中，二氧化硫与粉尘的排放几乎被完全消除，与此同时，二氧化碳与氮氧化物的释出也大幅度地降低了。更明确地说，采用天然气可以减少近乎100%的二氧化硫和粉尘排放量，大约减少60%的二氧化碳和50%的氮氧化物排放，这在遏止酸雨的发生、缓和全球温室效应以及全面提高环境质量方面有着极其关键的影响。

## 一、天然气长输管道安全运行的重要性

天然气长输管道作为能源动脉担负着向资源丰富地区向需求旺盛地区输气的任务。它的安全运行，对国家能源安全，经济稳定和人民生活都有着难以估量的意义。管道一旦出现泄漏或者断裂等安全事故不仅造成宝贵资源浪费以及环境破坏，而且还会导致火灾，爆炸等严重的后果，直接危及人们生命财产安全。另外，天然气供应中断也会给工业，商业及居民生活带来严重的影响，使生产停滞不前，经济损失大，社会生活混乱。所以，确保天然气长输管道安全运行不仅为国家能源战略提供了强有力的支持，而且为人们的生活质量提供了坚实的保证。这就要求对管道设计，选材，施工质量，日常巡检以及维护保养各个环节进行严格把控，以保证管道系统整体可靠稳定。与此同时，强化科技投入、提高管道监

控智能化水平、以及健全应急预案、增强突发事件处置能力等也都是保障天然气长输管道运营安全必不可少的重要环节。惟其如此，方能保证天然气这根“生命线”永远畅通，为祖国繁荣昌盛、人民安居乐业提供持续能源保障。

## 二、天然气长输管道运行安全风险分析

### 1. 制度不完善造成风险隐患

尽管我国已建立天然气运输管道相关防护和巡护体系，但是这些体系在具体运行过程中还显得不完善和不全面。这一系统的不健全直接影响到员工的工作态度与责任心，使其面对巡检工作常常不够关注与集中。由于该体系不够健全，员工可能不能准确及时的辨识天然气长输管道运行中隐藏的问题与隐患，较难有针对性的提出行之有效的解决措施。这一状况在加大天然气运输风险的同时也会给人民生命财产安全带来潜在威胁。所以，必须要意识到制度完善的意义，并通过对现有制度进行不断地优化与完善来提高员工的责任意识与专业能力，从而保证天然气长输管道能够安全稳定地运行。

### 2. 腐蚀风险

天然气长输管道是国家能源输送大动脉，管道的安全性与稳定性非常重要，但这些管道多为金属材质制成，金属与生俱来易生锈和易腐蚀的特点使其面临着不可忽视的腐蚀风险。这些风险的来源很广，由于管道所经过的地理环境复杂多样，土壤性质也存在显著差异，地下金属管道极易被周围土壤冲刷，导致管道使用寿命大大缩短，类似地，管道部分在地面也无法逃脱自然环境的检验、风、雨等气候条件都能在一定程度上腐蚀管道。

**作者简介：**刘丽（1991.1—），女，汉族，本科学历，中级工程师，主要从事天然气设备运行管理技术工作。

另外天然气在管内高速运行过程中与金属管壁发生摩擦所引起的热及机械应力也加速了管内腐蚀过程，更加值得关注的是天然气中自身所包含的各种化学物质例如甲烷、硫化氢和二氧化碳，这些化学物质在接触到金属管道之后极易产生化学反应从而进一步加重管道化学腐蚀程度。管道腐蚀所造成的严重后果是不可忽略的，管道一旦由于腐蚀产生破损或者开裂，天然气很可能会泄露，当遇到明火时，漏出的天然气很容易发生爆炸，严重威胁周围居民生命安全，与此同时，管道腐蚀还会造成能源输送中断等一系列问题，对天然气企业造成巨大经济损失。所以，必须要对天然气长输管道腐蚀问题予以高度关注，并采取切实有效措施强化管道防腐防护工作，保障能源输送安全稳定进行。

### 三、天然气长输管道运行风险控制措施

#### 1. 完善管理制度

在完善管理制度方面，企业要抱着为自身发展，为管道安全承担责任的心态，对现行管理制度进行不断地考察与修正。这一过程不是一朝一夕所能完成的，它需要不断地根据企业成长与外部环境变化而不断地补充与完善制度，以保证制度能够跟上时代步伐并更具有可实施性。制度的生命力体现在实施上，实施的前提就是职工对制度有深刻的了解与认可，所以，该制度一经建立，必须辅之以全面而系统的训练，以保证每一个职工对该制度的精神实质与要义有一个正确的把握。培训的好坏也是不可忽视的，一套行之有效的考核机制既可以检查职工的学习成果又可以激励职工学习，从而使制度培训落到实处。另外，管道管理本身的特殊性决定了企业需要设置特殊的监督岗位，他们犹如管理制度上的“守夜人”，随时注意运营管理中的各个环节，发现和修正管理过程中出现的偏差与错误。他们的存在不仅构成了对管理活动的强有力的监控，而且也是确保管理制度得以有效执行的关键因素。通过这一系列举措，会使企业管理制度更科学、更高效，使管道安全管理整体水平更高，从而为企业稳步发展打下坚实基础。

#### 2. 加强防腐工作

管道的腐蚀问题始终是关系到管道能否正常工作的关键性因素，其不仅会降低管道使用寿命，甚至会造成安全事故。所以加强防腐工作非常关键，其能够显著提升管道运行能力以及安全稳定性。落实防腐工作时，材料的选择是第一位，选用耐腐蚀性好、绝缘性能好的管道材料为根本，比如对埋地管道来说，往往会选择具有3PE防腐涂层的钢管，这种钢管具有优良的耐腐蚀性能，

寿命能达到50年或更长，同时，还需根据管道所处的具体环境，如土壤酸碱度、湿度等因素，进行定制化选材。施工时防腐处理也是关键的一步，要采取极阴保护措施：用外加电流将管道变成阴极来抑制腐蚀反应，另外，通常采用涂刷防腐层，比如采用环氧煤沥青这种防腐涂料可以有效地隔绝管道和外界环境之间的联系，延缓腐蚀，根据相关数据显示，经过适当的防腐处理后，管道的腐蚀速度可以减少超过80%。在施工结束之后，要对其进行严格验收，根据国家标准及规范要求逐项复查防腐措施，以保证防腐工作有效，管道运行期间，还要建立定期的检测机制，充分甄别管道的情况，发现腐蚀问题及时处理。通过采取这一系列举措，可以有效地确保管道安全和稳定，从而为管道长久高效地运行打下坚实的基础。



图1 埋地式3PE防腐钢管图

#### 结束语

天然气长输管道作为国家必不可少的基础设施，它的安全运行对于民众生活质量以及国家经济发展都有着深刻的意义。针对管道可能存在的运输风险，需要对其进行严格的科学风险分析来确定潜在隐患，根据这些风险制定和采取适当预防措施，以此来保证天然气长输管道平稳运行，将安全事故降低到最低程度，进而保证人们生命财产安全，推动全国能源供应稳定，经济社会持续健康发展。

#### 参考文献

- [1]梅玲玲, 郑焯, 吴焯, 等. 天然气长输管道运行过程中风险控制技术措施探讨[J]. 内蒙古石油化工, 2012(10): 91-92.
- [2]潘长满. 探究天然气长输管道安全运行与管理措施[J]. 化工管理, 2018(9): 193-194.
- [3]强磊, 金蓉. 天然气长输管道运行中的风险及控制研究[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020(7): 21-22.
- [4]董安春, 王勇, 张振安. 天然气长输管道运行中的风险因素与控制对策[J]. 石化技术, 2017, 24(7): 107.