

# 长输天然气管道工程项目立项风险分析与管理研讨

姚梦佳（湖南省天然气管网有限公司，湖南 长沙 410000）

**摘要：**长输天然气管道作为我国天然气运输网络建设中的重要环节，其在我国天然气基础设施建设中尤为关键，不仅影响着天然气运输的质量和效率，甚至还会制约天然气产业的发展以及人们的日常生活。但是，投资建设长输天然气管道工程项目，往往存在着一系列风险，为降低其中的风险，应当提前开展长输天然气管道工程项目立项风险分析，并完善相应的风险管理措施，加强风险管控，从而实现投资目标。本文将从长输天然气管道工程项目概述、长输天然气管道工程项目立项风险分析以及长输天然气管道工程项目立项风险管理措施三个方面进行分析和论述。

**关键词：**长输天然气管道；工程项目；立项；风险分析；管理

中图分类号：TE832 文献标识码：A 文章编号：1674-5167 (2025) 015-0034-03

## Discussion on Risk Analysis and Management of Long distance Natural Gas Pipeline Engineering Project Approval

Yao Mengjia (Hunan Natural Gas Pipeline Network Co., Ltd., Changsha Hunan 410000, China)

**Abstract:** As an important link in the construction of China's natural gas transportation network, long-distance natural gas pipelines are particularly crucial in the construction of China's natural gas infrastructure. They not only affect the quality and efficiency of natural gas transportation, but also constrain the development of the natural gas industry and people's daily lives. However, investing in the construction of long-distance natural gas pipeline projects often involves a series of risks. To reduce these risks, it is necessary to conduct a risk analysis of the project proposal in advance, improve corresponding risk management measures, strengthen risk control, and achieve investment goals. This article will analyze and discuss from three aspects: overview of long-distance natural gas pipeline engineering projects, risk analysis of long-distance natural gas pipeline engineering project initiation, and risk management measures for long-distance natural gas pipeline engineering project initiation.

**Keywords:** long-distance natural gas pipeline; Engineering projects; Project proposal; Risk analysis; manage

在可持续发展理念不断深入的背景下，人们对清洁能源的需求在不断提升，尤其是天然气。天然气能源作为一种具有一定环保性的能源类型，无论是社会生产还是人们生活都会对天然气具有较高的需求，使得天然气总体需求量提升。为了满足人们对天然气的需求，长输天然气管道工程项目逐渐成为基础设施建设的重点。为避免长输天然气管道工程项目因风险因素导致项目夭折或未达预期，则需要在项目立项时对项目风险进行分析，并针对风险问题提出管理措施，有助于确保长输天然气管道工程项目的顺利开展，并实现预期的社会效益和经济效益。

### 1 长输天然气管道工程项目概述

#### 1.1 内涵

长输天然气管道工程是能源基础设施的重要组成部分，旨在实现天然气的远距离、大流量输送，连接天然气产地和消费市场。不仅可以为沿线区域稳定供应天然气，还有助于优化能源结构，促进经济发展。长输天然气管道工程项目不仅需要重点关注资源及市场，在建设期间，往往还涉及管线设计、物资采购、多环节施工、调试、运行等阶段的工作，同时项目建

设需要大量资金的支持，从而导致项目面临的风险因素较多，通过风险的分析和管控，才能提高项目的稳定性和可靠性。如图 1。



图 1 长输天然气管道工程

#### 1.2 特点

①工程规模大。长输天然气管道工程通常涉及数千公里的管道铺设，跨越多个行政区域，要求管理人员具备较强的专业知识储备、对外关系协调能力、物资调配能力和工程建设管理能力。同时，为确保工程顺利实施，应当对工程项目进行全面规划，综合考虑

可能影响工程建设的因素，并提前制定风险规避方案。此外，管理人员还需做好工期安排、材料采购安排等工作，保证工程施工期间具有规范化的施工流程，加强施工进度管理，还需要确保物资供应的及时性和有效性。②地形复杂。长输天然气管道工程经过的地形复杂多样，包括平原、山地、沙漠和水网等不同地貌。每种地形都带来了独特的施工挑战：首先是平原地区，其主要表现为地形平坦，但可能受土壤松软、洪水等问题影响，导致管道稳定性下降。其次是山地地区，其特点是地势崎岖，施工难度大，易引发安全问题。然后是沙漠地区，该地区气候干燥，水资源匮乏，尘沙飞扬可能影响设备和人员健康。最后是水网地区，该地区的典型特征是水道丰富，淤泥和沼泽地形密布，施工效率低下。③技术性强。长输天然气管道工程具有技术复杂且密集的特点，需采用多种工程技术，如悬索桥跨、定向钻穿越、隧道穿越等，以应对穿越国省道、高速、铁路、河道等设施的挑战。为保障工程的稳定与安全，就需要从路由选择、管道规格与材质、安装工艺、防腐涂层等方面出发，提出更高的质量要求，需要施工单位利用更先进的技术和设备开展施工作业，严格遵守技术规范，确保每个环节的质量和安全。

## 2 长输天然气管道工程项目立项风险管理分析

### 2.1 市场风险

市场风险是影响长输天然气管道工程项目投资收益的关键风险，涵盖市场需求不稳定、市场竞争激烈、市场价格波动较大等因素。其中，市场需求不稳定因素的出现主要是因为受到能源政策变化以及宏观经济变化的影响，导致企业无法对目标市场天然气的需求进行准确的预测，极易发生变化；市场竞争激烈因素主要是其他能源（如光伏、可再生能源）及不同天然气形式（如 LNG、CNG）的竞争加剧，难以判断该项目在市场竞争中是否存在优势；市场价格波动因素是指天然气的市场价格可能会受到市场供需的影响而发生变化，还可能会因价格形成机制变化影响而出现较大的波动。

### 2.2 技术风险

技术风险是制约长输天然气管道工程项目顺利建设的重要风险。其中，技术复杂性风险尤为突出，长输管道工程涉及多种复杂技术，技术方案设计不合理或实施过程中遇到难题可能导致工期延误和成本增加。此外，管道施工过程中面临复杂的地形和气候条件，进一步增加了技术难度和风险。其次，工程材料和施工设备的可靠性直接影响工程进度和质量。工程材料的质量缺陷，如管道钢材强度不足或防腐涂层性

能不达标，可能导致管道泄漏或腐蚀，引发安全隐患。



图 2 工程技术应用

### 2.3 环境风险

环境风险是贯穿长输天然气管道工程项目施工期及运营期潜在的较大风险，该风险的出现主要是因为项目施工期间以及运营期间会对附近生态环境产生污染和破坏。为此，在立项时，需要将环境风险纳入考虑范围，并对项目造成的环境风险进行评估，尤其是土壤污染情况、水体环境破坏情况以及生态平衡状况。特别是针对需要穿越自然保护区、生态红线的项目，在此区域内施工极易引发各种污染和破坏问题，甚至还会对附近居民的身体健康和日常生活质量产生影响<sup>[3]</sup>。

### 2.4 财务风险

财务风险是长输天然气管道工程项目投资建设不可忽视的重大风险，主要涵盖资金筹措风险、成本控制风险等多方面。由于长输天然气管道工程项目所需投入的资金比较多，若无法对资金来源进行明确规划，极易在工程施工中出现资金不足的风险。同时，若在工程建设中因没有加强资金管理和控制而造成成本超支，也会导致工程项目的建设进度受到阻碍，甚至还会因资金不足而影响工程质量。

## 3 长输天然气管道工程项目立项风险管理措施

### 3.1 健全风险管理机制

由于长输天然气管道工程项目会遇到许多的风险问题，所以，为了更好地解决和控制这些风险因素的发生，在立项阶段应当构建一个健全的风险管理机制，借助多样化的风险管理工具与手段完成工程项目立项风险的预测与评估工作，对风险问题发生的概率进行计算，从而明确重点风险问题，并对风险问题造成的影响进行控制。首先，应当基于预测和评估的结果完成风险管理计划的制定，应涵盖风险控制目标、管理目标、应对措施等内容。风险管理计划的制定应确保全面性和科学性，借助多种手段预防风险的发生，控制风险的影响。比如，针对市场风险，制定灵活的价

格策略；针对技术风险，加强技术研发和设备维护；针对材料供应，加强合同履约考核；其次，还需构建风险监测与跟踪机制，对长输天然气管道工程项目中的风险进行实时监测与跟踪，并编制风险报告，以便于及时发现项目中隐藏的风险，并及时采取措施应对风险，加强风险管理。可见，构建健全的风险管理机制能够使长输天然气管道工程项目在立项期间通过采取风险识别、控制、监测等措施加强风险管理，消除各种风险因素，从而降低风险发生的可能性<sup>[3]</sup>。

### 3.2 提高风险管理意识

在长输天然气管道工程项目立项阶段，提高风险管理意识也是其中的关键手段，能够加强风险管理。首先，应当定期开展风险管理教育活动，使全体工作人员都加强对风险管理工作的正确认识，认识到该项工作的重要性，并掌握风险管理的基本方法和技巧，具备一定应对风险的能力。其次，还需构建合作机制，加强各部门的合作与沟通，并一同对项目中潜在的风险问题进行分析，实时分享风险研究成果，能够从各部门角度出发对风险因素进行有效防控，共同应对风险挑战。最后，还需积极构建良好的风险管理氛围，使全体工作人员都参与到风险管理工作中，并借助相互监督机制、奖励机制等手段激发工作人员参与风险管理活动的积极性，使全体工作人员都基于自身能力寻找和发现项目中潜在风险，并独立或合作完成风险评估、分析、处理等工作。

### 3.3 制定风险管理方案

在长输天然气管道工程项目立项阶段，制定完善的风险管理方案也是其中的关键措施。完善的风险管理方案能够使项目投资者对项目潜在风险进行细致地分析与了解，并针对潜在风险制定相应的处理措施，以便于有效应对风险，保障工程项目的有序开展。首先，需要明确风险管理的目标，尽量降低风险问题对工程项目建设的影响，保证工程项目能够按照原有预期高质量地完成。其次，还需要明确风险管理的原则和标准，使工作人员按照一定流程和规范对长输天然气管道工程项目风险进行分析与评估，并结合风险的规律、特征以及严重程度明确风险管理的紧急度，从而降低高风险或高危害性风险发生的概率。最后，在制定风险应对措施的时候，应当从风险出现的原因出发，尽量从源头出发采取有效应对措施避免风险发生。通过制定完善的风险管理方案，能够增强长输天然气管道工程项目立项风险管理能力，维护工程项目的顺利进行<sup>[5]</sup>。

### 3.4 定期开展风险评估

在长输天然气管道工程项目立项阶段，定期开展风险评估工作的主要目的就是对风险发生的概率以及风险

发生后所造成的影响进行有效预测，以便于项目投资者及时采取措施对风险进行控制，也可以为风险应对措施的制定提供参考。首先，需要明确风险评估的周期，一般以半年度、季度、月度为评估周期，通过定期评估项目风险的方式，可以及时发现并应对风险。其次，还需要明确风险评估指标，主要对风险发生概率、风险影响程度、风险等级等指标进行评估，以便于掌握风险问题的实际情况，并结合相关信息对风险处理的紧急度进行排序，先处理高发生、高影响的风险问题。最后，还需重视对新风险的识别，通过专家研究、经验分享等方式对潜在新风险进行分析，并将其纳入风险评估中，对新风险的情况进行实时跟踪，掌握风险的变化规律，从而对项目风险进行有效应对。

### 3.5 加强风险应急管理

在长输天然气管道工程项目立项阶段，加强风险应急管理能够对紧急风险以及无法提前预测和预知的风险进行及时应对，以便于在风险发生的第一时间进行处理，从而避免风险发展。首先，需要设立应急管理部门，并明确组织架构以及分工，将应急管理的责任落实到人，确保紧急情况下有效控制风险。其次，需要制定详细的应急响应程序，确保人员、资源的快速协调到位。最后为提升应急管理工作的有效性，应急管理部门还需定期开展培训演练活动，提高工作人员的应急处理能力，从而确保在实际风险发生时能够有效应对。

综上所述，虽然长输天然气管道工程项目存在一系列风险，但在立项阶段可以通过有效的风险管理工作避免或控制风险的发生，从而降低风险危害。为此，项目投资者应当重视长输天然气管道工程项目立项阶段的风险管理工作，采取多项措施做好风险防控，确保工程项目的顺利建设和完工，保障项目实现预期目标。未来，随着智能化技术和绿色施工技术的不断发展，长输天然气管道工程的风险管理水平将进一步提升，为能源安全和环境保护作出更大贡献。

### 参考文献：

- [1] 陈坤.长输天然气管道工程项目立项风险分析与管理[J].工程管理与技术探讨,2024,6(9).
- [2] 唐希天.石油天然气长输管道工程项目风险管理[J].中国石油和化工标准与质量,2023,43(8):53-55.
- [3] 张天浩.天然气管道工程风险对策分析[J].中国化工贸易,2024(36):82-84.
- [4] 刘睿.天然气长输管道工程项目风险管理探讨[J].中国化工贸易,2023,15(17):97-99.
- [5] 李炳鑫.石油天然气长输管道工程项目风险管理[J].中国化工贸易,2024,16(15):96-98