

# 燃气工程项目管理的风险管控路径研究

罗开心<sup>1</sup> 邹荣<sup>2</sup>

1 重庆燃气集团股份有限公司输配分公司

2 重庆燃气设计研究院有限责任公司

DOI:10.32629/btr.v8i9.4898

**[摘要]** 随着我国城市化进程的加快,燃气能源作为城市基础设施的重要部分,其工程项目建设规模与数量持续增长。但燃气工程项目投资大、周期长、技术要求高、涉及范围广,使得全生命周期管理面临诸多不确定性因素,可能引发各类风险,对项目质量、安全、进度及成本控制产生不利影响。本文深入剖析燃气工程项目管理中的不同阶段风险类型,并以此为依据提出燃气工程项目管理中的风险管控路径,以提升燃气工程项目管理的整体水平。

**[关键词]** 燃气工程; 项目管理; 风险类型; 风险管控

中图分类号: TH138.23 文献标识码: A

## Research on the risk management and control path of gas engineering project management

Kaixin Luo<sup>1</sup> Rong Zou<sup>2</sup>

1 Chongqing Gas Group Co., Ltd. Transmission and Distribution Branch

2 Chongqing Gas Design and Research Institute Co., Ltd

**[Abstract]** With the acceleration of China's urbanization process, gas energy, as an important part of urban infrastructure, has seen continuous growth in the scale and quantity of its engineering project construction. However, gas engineering projects are characterized by large investment, long cycle, high technical requirements, and wide scope of involvement. The entire life cycle faces numerous uncertainties, which may trigger various risks and have adverse impacts on project quality, safety, progress, and cost control. This article deeply analyzes the types of risks in different stages of gas engineering project construction and proposes effective measures for risk management and control based on this analysis, in order to enhance the overall level of gas engineering project management.

**[Key words]** gas engineering; project management; risk types; risk control

### 引言

燃气作为清洁、高效的能源,在城市供暖、居民生活、工业生产等领域发挥着不可替代的作用,燃气工程项目的建设质量与安全直接关系到城市基础设施的稳定运行和人民群众的生命财产安全。但燃气工程项目具有投资额度大、建设周期长、技术专业性强、涉及主体多、外部环境多变等特点,从项目决策、勘测设计、招标投标到施工实施的全生命周期内,各类风险因素相互交织、相互影响,极易引发安全事故、成本超支、进度延误等问题,严重制约燃气工程项目的顺利推进和管理目标的实现。因此,深入分析燃气工程项目各阶段的风险类型,探索科学、有效的风险管控路径,对于降低风险损失、保障项目质量安全、提升项目管理效率具有积极的促进意义。

#### 1 燃气工程项目管理中的不同阶段风险类型

##### 1.1 在项目决策阶段出现的风险

无论是项目的决策阶段还是实施阶段,都是燃气工程的关键环节,对项目的成本控制和利益获取有着十分重要的作用。如果在这一过程中出现不合理或不科学的决策行为,就会产生一系列隐性风险,主要体现在以下几个方面:一是建设项目的开展目的不符合当前经济发展的需求,或无法满足社会对燃气的需求,将导致高成本。二是正式开展之前,若国家相关法规或者规范出现变化,该工程所获得的经济效益可能有所减少。三是若工程建设的规模过大,意味着需要投入较多资金,倘若融资渠道不畅,易引发融资风险。

##### 1.2 在勘测设计阶段出现的风险

在燃气工程项目计划实施过程中,勘测设计环节是决定项目规模、等级、技术和造价控制的关键因素,也是项目成败的风

险源头——设计质量和水平<sup>[1]</sup>。具体分为三部分: 一是由国家注册的燃气工程师负责燃气工程设计工作, 这使得企业内部的设计部门缺乏创新活力。二是相关单位若未对燃气工程建设中的设计工作进行监督, 易出现失误, 影响后续建设项目的开展。三是若设计人员只是借鉴其他地方的设计方案, 未结合此次燃气工程建设的实际需求进行完善, 会出现违背规范的现象。

### 1.3 在招标投标阶段出现的风险

招标阶段是选择施工单位的关键阶段。但是近年来, 建筑行业不良风气盛行, 导致招标投标阶段的风险逐渐增加, 主要分为以下三类<sup>[2]</sup>。一是低价中标, 不少建工单位为了获取燃气项目的施工资格采用非常低的价格来竞争, 一旦中标, 该单位可能会降低工程质量目标。二是在有预设价格的招标过程中, 有些中介机构会利用其对中标价格的控制权为自己谋利。三是选取承包商时, 若未综合考量承包商的技术水平、状态等因素, 整个工程的质量可能出现质量问题。

### 1.4 在项目施工阶段出现的风险

燃气工程项目在建设过程中具有流程复杂、工作覆盖面广、劳动力需求大、大部分在室外作业等特点, 受外部环境影响因素多, 易发生安全问题和事故<sup>[3]</sup>。除设计变更外, 其他可能存在的风险还包括: 一是政策调整风险, 新出台的国家或地方燃气相关法规要求对施工方案进行调整, 可能延误进度, 造成机械损坏或人员伤亡。二是环境影响, 室外作业受雨雪、台风等因素制约, 易耽误进度, 甚至造成设备损坏、人员伤亡。三是财务风险, 如材料价格波动太大、资金安排不合理或资金链断裂, 会影响项目预算管理和工期。四是管理风险, 若企业架构不合理或企业管理制度不健全, 在运作过程中, 存在员工分工不明晰、合作不到位、工地管理粗心马虎等问题, 易导致事故发生。五是技术上的困难, 若工人相关技能知识不足且工作方法不当, 需用陈旧的机具进行作业, 将无法满足不同技术标准要求, 进而导致产品不合格、管道损坏等情况。

## 2 燃气工程项目管理中的风险管控路径

### 2.1 强化决策阶段风险管控, 奠定项目良好基础

在燃气工程项目的第一步也就是决策过程中, 对风险的控制能力就显得非常重要, 因为这关系着整个工程项目的成败<sup>[4]</sup>。要想做到这一点, 就应该先完善自身项目的决策流程, 并进一步对其进行优化, 引入全面的研究体系以确保其有效性及准确度。在准备新项目的, 应聘请专业团队从业务需求、技术可行、经济合理及环境影响等方面进行深入细致的调研分析。如在价格风险方面, 以当前社会发展目标和实际用气需求为依据, 科学论证项目的规模和服务范围, 避免因设定不当而导致投资浪费或产出偏低的情况。同时, 要注意观察国家及地方的相关法规政策变化趋势, 并建立相关的法律预警机制, 及时规避因政策变更而可能给项目设计带来的损失。关于筹资风险方面, 要多渠道筹资, 在运用传统银行贷款的同时, 也要积极尝试PPP模式、产业基金等新型投融资方式, 充分计算各方案的资金成本及风险, 制

定可行的筹资方案及应急预案, 确保项目资金链安全通畅。另外, 还应当建立专家论证制度, 请燃气工程、经济法方面的专家对我们的项目决策方案进行详细的分析和风险评估, 增强决策的科学性以及预见性, 在源头上降低决策失误的风险, 为项目的顺利开展奠定基础。

### 2.2 完善勘测设计阶段管控, 提升设计质量

勘测设计是燃气工程项目建设过程中的关键质量和技术管控点之一, 这个阶段主要是为了提升设计方案的科学性、准确性和实用性。首先, 应当建立市场化设计师选拔机制, 采取招标形式引入实力强、创新能力强的设计队伍, 需要考量资质、成果、创新科技案例和研究投入等情况, 推动组建跨专业的团队, 制定能奖励产出优质设计产品的设计师的激励机制。同时, 加大对全过程的监督审查力度, 成立由承包商、管理者、专家以及第三方组成的督查小组, 检查其资质、方案和资料, 并采用软件帮助审核, 降低返工风险。此外, 不应以简单拷贝为终结方式, 而应真正踏勘现场因地制宜地原创或优化设计, 合理计算和优化重要参数, 并借鉴先进理论技术加以适当改进, 以确保设计质量。例如, 针对新区土壤腐蚀性较强的特点, 设计团队选用具有更高防腐性能的3PE防腐钢管, 并根据土壤腐蚀等级参数, 优化计算管道壁厚, 确保管道使用寿命达到设计标准。在此基础上, 可以借鉴国内外先进的城市燃气管道压力调节技术, 结合新区用户分布密度, 合理设置调压站的位置和数量, 这既能保证供气压力的稳定性, 又能降低管网运行能耗。

### 2.3 规范招标投标阶段管控, 保障公平公正

为实现招标投标过程的规范化管控, 确保公平公正, 在此阶段, 应通过制度建设、流程优化、监督体系构建全方位进行风险防控<sup>[5]</sup>。为此, 应当完善招标投标管理制度, 根据国家法律法规以及行业规范制定科学合理的招标流程, 明确招标条件、投标条件、评标标准等内容, 保证招标投标活动公开、公平、公正地进行。在此基础上, 可推行无标底或合理低价投标报价方式, 避免过低报价带来的负面影响, 鼓励参与主体作出理性报价决策。与此同时, 加强标价控制, 严格限制编制标价的中介和工作人员的行为, 制定标价保密制度, 严厉打击标价泄露等违法活动, 保障招标投标的公平性。此外, 做好投标单位资质审核工作, 设置企业准入机制, 认真考察投标单位的工程建设实力、技术实力、施工队伍水平、以往业绩和安全管理水平等, 择优选择能力强、信誉好、适合项目工程建设的企业参与进来, 避免因选择不当造成后期风险。

### 2.4 强化施工阶段风险管控, 保障施工安全与质量

燃气工程项目建设期是整个工程管理的关键阶段, 保证工程质量、安全、工期和经济收益是该阶段的主要目标。在此期间, 应建立全面的风险控制体系<sup>[6]</sup>。一是要建立施工风险预警机制, 根据不同的施工风险类型设置不同级别的风险预警指标, 并采取相应的措施。二是安排专人对施工中出现的状况, 如政策因素、自然因素、材料价格、施工质量、安全状况等进行监督检查, 及时发出警示并采取针对性处理措施, 减少损失。三是施工

单位应健全质量管理相关制度和安全管理规定, 提高工作人员的安全意识和技能水平, 规范施工流程, 严格遵循施工质量标准和安全规定, 加大施工现场检查和隐患排查力度, 解决质量问题和安全隐患, 避免安全事故的发生<sup>[7]</sup>。与此同时, 加强对施工材料以及施工机械的质量控制, 检查供应商的资质证明文件, 对进入施工现场的材料和机器设备严格把关, 防止不合格的材料或设备投入使用。四是加强工程组织管理, 控制好工程进度, 优化施工方案, 加大施工组织力度, 提高人、机、料协调配合的能力, 避免因组织不力、沟通不到位导致工期延误。同时, 建立良好的成本控制机制, 以便随时掌握工程成本情况, 在出现超支风险时及时采取措施应对。五是在施工过程中, 若需要进行变更, 须获得业主、设计方、施工方和监理方共同认可后方可进行, 并明确变更部位、费用和工期损失, 以降低因不必要的变更导致的返工、浪费和延误风险。

为直观呈现燃气工程项目各阶段风险与管控措施的对应关系, 特整理如下表:

项目阶段	主要风险类型	核心管控措施
决策阶段	1. 需求与经济发展不匹配	1. 建立专家论证制度
	2. 政策法规变动	2. 完善法律预警机制
	3. 融资渠道不畅	3. 拓展多元化融资渠道
勘测设计阶段	1. 设计创新不足	1. 市场化设计团队招标
	2. 监督机制缺失	2. 建立分级审核制度
	3. 方案脱离实际	3. 强化现场踏勘与优化
招标投标阶段	1. 低价中标质量风险	1. 推行合理低价评标
	2. 标价操控牟利	2. 实施标价保密制度
	3. 承包商资质不足	3. 严格企业准入审核
施工阶段	1. 政策调整与环境影响	1. 建立风险预警机制
	2. 财务与管理风险	2. 强化质量安全管控
	3. 技术缺陷与设计变更	3. 规范设计变更流程

### 3 结束语

综上所述, 燃气工程项目全过程风险管理是一项贯穿于整个工程实施过程中的系统性管理工作, 通过对各阶段典型的风险类型及主要的管控路径进行梳理, 得出实现有效管理的关键在于明确各阶段存在的风险点, 并且采用制度建设、体制变革、程序规范的方式来形成全过程的风险防控体系。未来随着燃气行业的发展及外在环境变化, 燃气工程项目管理工作应该着重于提高动态化风险评估及应对能力, 优化管控方式, 保障项目目标的实现, 为城市燃气服务提供助力。

#### [参考文献]

- [1]郭宵蔚.基于风险导向的市政燃气工程项目管理优化策略探析[J].中国设备工程,2025,(24):261-263.
- [2]龙辉.城镇燃气工程项目建设风险管理研究[J].化工管理,2025,(35):165-168.
- [3]李苏.燃气工程管理存在的问题及完善对策研究[J].自动化应用,2023,64(S1):166-168+171.
- [4]俞刚.信息化系统在城镇燃气工程管理上的应用探索与分析[J].城市燃气,2025,(06):1-4.
- [5]唐密密.城市燃气工程管理数字化转型的应用[J].石化技术,2025,32(06):288-290.
- [6]徐景杰.新时期城镇燃气工程项目建设风险管理分析[J].低碳世界,2024,14(09):106-108.
- [7]孙殿璞.北斗精密定位技术在燃气工程安全管理中的应用[J].工程技术研究,2023,8(20):147-149.

#### 作者简介:

罗开心(1995--),男,汉族,重庆市合川区人,本科,工程师,研究方向:燃气工程。

邹荣(1994--),女,汉族,重庆市沙坪坝区人,研究生,工程师,研究方向:供热、供燃气、通风及空调工程。