

城市化背景下城市燃气管道工程项目建设风险管理

吴艳辉（山东港华燃气集团有限公司，山东 济南 250300）

摘要：城市燃气工程作为城市基建的重要组成部分，其建设质量、安全性将直接影响到城市居民的安全与生活质量。由于此类工程较为特殊，建设过程中面临多种风险因素，如果不能有效控制风险，就增加项目成本、延长工期、还会威胁居民的生命健康。因此做好城市燃气工程项目建设风险管理工作非常有必要，下文将详细分析城市不同类型燃气工程项目建设风险以及风险管理路径，希望推动项目顺利实施、高效运营。

关键词：城市化背景；城市燃气工程；建设风险

0 前言

城市化背景下城市燃气已经大面积普及，在这过程中城市燃气建设、管网改造工程项目不断增加，其建设质量与安全性受到了居民的广泛关注。城市燃气工程项目建设过程中只有紧跟城市发展步伐，提高项目抗风险能力与建设水平，才能满足城市发展、居民生活需求。

1 城市不同类型燃气工程风险分析

1.1 新建燃气工程

1.1.1 管道破坏风险

城市管道是城市基建的一部分，除燃气管道外，地下还有排水管道、供暖管道、国防电缆等。这些地下管道及附属设施错综复杂，增加了燃气工程项目的建设难度。如果在项目建设时施工方未能提前做好现场勘测，无法全面把握现场的管道分布情况，在管道开挖时可能会破坏管道和附属设施。这会影响周围企业的正常生产、居民的正常生活，还会为建设方带来经济损失。

1.1.2 施工质量风险

虽然现阶段的燃气工程项目施工水平较为成熟，已形成了相对完善的管理机制与体系，能够有效控制多种风险。但项目建设周期长，影响施工质量的因素较多，包括：施工人员的技术水平、责任心等，都会影响到各环节的施工质量。如果不能做好风险控制，就会出现质量问题进而引发安全事故。

1.2 燃气改建工程

1.2.1 可燃气体超标风险

城市化背景下城市在不断扩张，老城区的原有的燃气工程已经落后急需改造。与新建燃气工程项目相比，改建工程难度更高，极易出现可燃气体超标风险。由于原有燃气管道、设施可能存在燃气，施工方只有做好燃气检查与放气处理，才能够确保施工安全。但

原有管道结构十分复杂，施工方即使进行放气处理也会有燃气存在于部分区域中。如果这些燃气的浓度未能超出安全范围，施工方则能安全施工。如果燃气浓度超标，施工方在施工时可能会出现安全事故。

在燃气改建工程项目开展过程中，施工方焊接操作时会产生明火，这会出现燃气爆炸的风险。不仅会影响到施工人员的安全，还会给周边居民带来安全威胁。这与施工方未能有效处理可燃气体、未能有效检测可燃气体浓度有很大关联。

1.2.2 交通及人员安全风险

燃气改建工程项目一般在老城区开展，老城区人员密集，且燃气管道多分布于道路两侧的下方，这会增加施工难度。即使施工方做好安全防护措施，也无法完全阻挡来往人员与车辆。结合已有的施工经验来看，在燃气改建工程项目开展过程中经常会出现车辆冲破护栏进入现场、夜间行人误入施工现场等情况。这不仅会引发交通安全风险事故，造成人员伤害，还会阻碍工程的顺利开展。

1.2.3 社会性风险

燃气改建工程项目虽然利国利民，但也可能会带来一系列的社会性风险。因为该项目较为特殊，在施工时可能会影响周边居民的正常生活，且项目周期长无法在两三天内完工，施工产生的噪音、停气等问题可能会引起居民不满，出现投诉、阻碍施工的行为。此类风险虽然出现概率较低，但会影响社会和谐，因此施工方要足够重视，做到防患于未然。

2 燃气工程项目风险因素分析

2.1 施工初期风险因素

燃气工程项目周期长、涉及不同阶段，各阶段都有特定的风险因素。在施工初期施工方会进行施工准备、施工方案设计等工作，在这些阶段也可能可能会出现施工风险。例如：施工准备过程中施工方的地质勘探

工作不到位,未能及时发现地下障碍物、地质灾害等。未能及时做好材料供应与材料、设备检测等工作。导致管道焊接质量不达标、连接不牢固,进而出现管道破裂与爆炸的风险;施工方案设计过程中施工方遭遇管道跨越、牵引等技术问题时未能提供有效的施工方案,未能全面考虑施工条件导致施工设计变更等,这会增加整体的施工成本,带来施工风险。

2.2 招投标风险因素

燃气工程项目建设过程中招投标工作非常重要,如果招投标方对技术理解存在偏差,提供的施工方案不符合实际就会增加实际施工风险。如果招标方选择的承包商能力不足,承包商可能无法按照要求完工,这也会增加项目风险。如果投标方在竞争时恶意压价,在后期可能会随意压缩成本,这会带来严重的施工风险。

2.3 正式施工风险因素

燃气工程项目正式施工时可能会出现多种施工安全风险,包括:高空作业、焊接作业以及电气安全等风险。如果施工人员不遵守安全操作准则、技术水平不达标、使用了不合格的材料与设备等,可能会导致管道连接不牢固,进而引发管道泄漏甚至爆炸等问题。

2.4 竣工验收风险因素

在竣工验收阶段由于施工延误、施工污染、施工噪音等问题可能会引起居民投诉,这会延误工期,给项目造成一定的经济损失。此外,竣工验收过程中必须确保项目合规合法,符合相关安全标准、环保要求等,如果未能达到这些要求,还需要承担法律责任,面临申诉风险。

3 城市不同类型燃气工程项目建设风险管理路径

3.1 新建燃气工程风险控制

3.1.1 做好地下管线排查

在新建燃气工程施工过程中为了避免破坏已有的地下管线,施工方要结合建设规划详细做好施工区域地下调研,全面把握地下管线的分布状况。施工方可寻求市政建设等部门的帮助获取已有施工图纸。并根据已有图纸确定地下管线的具体位置,对比新建燃气管道的施工路线,确定是否存在重叠的情况,及时调整重叠处优化施工方案,并对已有管线做好保护处理。

3.1.2 做好施工质量风险控制

为了做好施工各环节的质量控制,项目部要结合施工方案为施工各环节提出明确的质量标准与施工要求,同时明确对应的责任岗位与责任人。这样能够避免施工质管工作存在空白点进而引发施工质量问题。同时,项目部要根据质管责任提出对应的质管责任承

担方式,提高相关责任人的重视度。进而从思想方面警示施工人员认真履行工作职责,做好责任范围内的质控工作。

3.2 燃气改建工程风险控制

3.2.1 可燃气体超标风险控制

在燃气改建工程开展过程中,施工方要对施工区域的燃气管道先进行封闭处理后进行排气处理。将管道内部的所有气体排出后检测可燃气体的浓度,确认其在安全范围内后方可安全施工。在这过程中施工方要根据可燃气体的类型,选择合适的检测方式。由于地下管线布设范围广,因此施工方要进行分段检测,确保各段的检测数值在安全范围内才能施工。此外,施工方在每次施工前都要使用专业的机器进行现场检测,即使该段在以往检测时已经合格,也要以每次的现场检验结果为准。还要建立相对应的可燃气体风险控制机制,这样才能确保万无一失。

3.2.2 加强交通及人员安全风险控制

施工方在施工现场要做好封闭管理,一般选用绿色钢板围墙进行隔离。如果绿色钢板围墙与支护体系为一体设计,那么施工方要结合现场安全防护标准优化支护体系设计,在发挥基本功能的同时不能影响施工区域内的交通安全。同时,施工方还要做好安全防护提醒,引导来往车辆与人员提前避开施工区域。如果是半封闭式施工,必须在防护设施上张贴醒目反光警示贴,施工区域两侧放置警示灯和警示架。并安排施工人员做好劝阻与提醒处理,必要的情况下可安装24小时监控,一旦车辆与行人进入监控范围要立刻发出驱离警报。

3.2.3 预防社会性风险

在施工开始前施工方可以选出居民代表与其协商施工方案与施工时间,积极听取居民代表的施工意见。采取有效措施确保周边居民在停气施工期间可以正常生活。例如:错峰施工,避开居民生活高峰期。这个过程要发挥社区的作用,通过社区工作与周边居民沟通,获得周边居民的理解与支持。社区工作人员可通过座谈会的方式普及燃气工程项目建设意义,一对多解答居民的疑虑。社区工作者还要关注老年人在停气施工期间的的生活,通过为其购买生活设备与设施等方式,确保其在停气施工期间可以正常生活。此外,施工方还要多方收集居民的意见,结合已有意见进一步调整施工管理方案和制度,尽量减少对周边居民造成的负面影响。包括:采取噪音、震动等控制措施,降低施工干扰。

3.3 燃气工程项目风险全过程管理

3.3.1 施工初期风险管理

施工初期,一方面施工方要做好地质勘探与风险评估工作。要组织专业勘探队进行地质勘探,识别潜在的地质灾害与风险,结合地质情况评估风险程度,提出对应的施工方案。施工过程中要做好人员、材料等准备工作。可通过加强安全与技能培训的方式,规范施工人员的行为,不断完善施工团队的组织架构,提高人员配合度。另一方面施工方要优化施工方案。要结合技术要求与安全规范提出施工方案,做好技术研究与技术创新。结合施工现场的特殊环境与复杂结构预测可能会出现的技术难题,邀请专家团队制定解决方案,进一步优化施工方案。此外,在施工各阶段都要做好监测与评估工作,在合理范围内适当调整方案。

3.3.2 招投标风险管理

招标方在制定招标文件时必须明确项目需求,确保投标方能够结合这一需求给出完美的施工方案。要提出明确的技术要求、安全要求等,避免后期因内容不明确而出现纠纷。招标方还要全面评估承包方的资质与能力,重点考察其财务状况、施工技术能力等。如果承包商信誉程度较低,必须采取额外的监管措施降低风险,也可以通过强化合同约束的方式加强风险管理。此外,招标方必须明确合同约定,包括:施工周期、争议解决机制等,这样能够维护双方权益,明确双方职责。

3.3.3 正式施工风险管理

正式施工过程中施工方要做好安全、质量以及进度控制,确保工程按照要求顺利进行。为了防范潜在风险,开展风险监控是非常有必要的。施工方要结合以往施工经验、风险发生环节、发生频率以及时间点等,划分工程项目风险监控重点,加大人员与资金投入。由于很多风险发生存在规律性也具有突发性,因此施工方要进行动态风险监控。一方面可组织风险监控人员做好定期与不定期安全巡检,另一方面可引入智能监控系统做好风险识别。风险监控人员要集中收集风险监控数据,分析风险监控效果。集中讨论已出现的风险问题,提出切实的解决方案,尽量消除风险隐患;施工方必须加强材料与施工技术管理,例如:对进场管道材料进行抽检,确认其是否符合工程材料要求。在管道安装过程中通过不定期检测的方式发现其质量问题,追究责任人并督促其快速整改。不定期检验现场施工人员的操作方式与操作流程,对其开展

安全检查,还要针对工作中的错误制定惩罚机制等。这样能够强化施工人员的安全风险、质量风险意识也有利于现场管理工作顺利开展;施工方在制定施工进度计划后要引入跟踪机制,及时调整施工进度。与施工各方沟通交流,了解各环节的施工困难,寻找解决方案,确保工程按时推进。

3.3.4 竣工验收风险管理

竣工验收阶段的风险管理工作非常重要,将决定项目是否合法合规、是否符合技术要求。为了做好风险控制施工方在验收过程中要邀请第三方按照技术标准、合同约定全面检查工程项目,及时指出问题及时整改。确保工程质量与安全性达标,推动项目顺利竣工。在这过程中施工方要详细记录工程情况,包括:验收报告与工程档案等,这样能够保证项目信息的准确性,为后续管理维护提供便利。整改后施工方必须邀请第三方机构再次检查,确保工程符合相关法规与行业要求。

4 结语

城市化背景下城市燃气工程项目与日俱增,其建设风险问题备受城市居民关注。为了满足居民的资源需求,推动城市发展,加强城市燃气工程项目建设风险管理是非常有必要的。下文分析了不同类型燃气工程的风险以及燃气工程项目风险因素,明确了施工方做好风险因素分析的重要性。并从新建燃气工程与燃气改建工程、燃气工程全过程等方面提出风险管理路径。希望能够减少风险对项目造成的负面影响,推动城市燃气行业稳步发展。

参考文献:

- [1] 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.
- [2] 翟鹏.城市化背景下城市燃气工程项目建设风险管理[J].中国石油和化工标准与质量,2024,44(10):69-71.
- [3] 王通.城市燃气工程项目建设风险管理研究[J].城市燃气,2022,(08):36-39.
- [4] 李波.浅谈城市燃气工程项目建设风险管理[J].居舍,2020,(15):118.
- [5] 贡丽君.浅谈城市燃气工程项目建设风险管理[J].科技经济市场,2019,(09):125-126.
- [6] 张同荣.城市燃气工程项目建设风险管理[J].中国石油和化工标准与质量,2019,39(11):98-99.

作者简介:

吴艳辉(1983-),女,汉族,籍贯:山东省济南市,助理工程师,本科,从事城市燃气方向。