

# 城镇燃气管道建设期完整性管理的探析

李慧楠

太原燃气集团有限公司 山西 太原 030000

**摘要:** 在城镇燃气管道建设期,完整性管理扮演着至关重要的角色。本文深入探析了城镇燃气管道建设期的完整性管理。通过详细分析质量控制、风险识别与预防、数据管理与准确性保障等关键措施,旨在确保燃气管道建设过程的安全、高效和持久性。文章强调了在建设期间采取完整性管理的重要性,以优化建设质量、减少风险并提高管道的长期运行可靠性,为城镇燃气供应的安全稳定提供坚实保障。

**关键词:** 城镇燃气;管道建设期;完整性管理

**引言:** 随着城市化进程的加快,燃气管道作为城市基础设施的重要组成部分,其建设质量直接关系到城市居民的生活质量和公共安全。基于此,如何确保燃气管道建设期的完整性管理,成为当前亟待解决的问题。本文旨在探讨城镇燃气管道建设期完整性管理的关键措施,以此为提高燃气管道建设质量、确保公共安全提供有益的参考和借鉴。

## 1 城镇燃气管道的重要性

城镇燃气管道作为现代城市基础设施的重要组成部分,其重要性不容忽视。它不仅关系到城市的能源供应,更与居民生活、工业生产和环境保护等方面密切相关。第一,城镇燃气管道是保障城市居民生活的重要基础设施。随着人们生活水平的提高,燃气已成为居民日常生活中不可或缺的能源之一。城镇燃气管道通过输送清洁、高效的天然气,为居民提供了稳定的能源供应,满足了居民在烹饪、取暖、洗浴等方面的需求,提高了居民的生活质量。第二,城镇燃气管道对于工业生产具有重要意义。许多工业领域都需要大量的燃气作为能源,如化工、电力、钢铁等行业。城镇燃气管道的建设,为这些行业提供了稳定、可靠的燃气供应,保障了生产的连续性和稳定性。第三,城镇燃气管道在环境保护方面发挥着重要作用。与传统的煤炭、石油等能源相比,天然气具有清洁、高效、低碳的特点<sup>[1]</sup>。通过城镇燃气管道输送天然气,可以减少煤炭等化石能源的使用,降低大气污染物和温室气体的排放,有助于改善空气质量,应对气候变化。第四,城镇燃气管道还具有经济效益和社会效益。燃气作为一种优质能源,其价格相对稳定,使用成本较低。通过城镇燃气管道的建设和运营,可以降低居民和企业的能源成本,提高经济效益。

## 2 城镇燃气管道建设期完整性管理流程

### 2.1 前期准备阶段

在城镇燃气管道建设期完整性管理的流程中,前期准备阶段是整个项目成功的基础。这一阶段的工作涉及多个方面,不仅需要对项目进行全面而细致的规划,还需要对可能的风险和挑战进行充分预估,以确保后续建设的顺利进行。在项目启动之初,必须明确项目的目标、范围和要求。这包括确定燃气管道的具体走向、管径、材质等关键参数,以及了解项目所在地的地质、气候等自然环境条件。这些信息对于后续的设计和施工工作至关重要,必须做到准确无误。接下来,需要进行详细的地质勘查和环境影响评估。地质勘查是了解地下情况的重要手段,通过钻探、物探等方法,可以获取地下岩层、土壤、水文等详细信息,为管道设计提供科学依据。在获得足够的地质和环境信息后,就可以开始进行初步的设计工作了。设计人员需要根据项目要求和实际情况,制定详细的管道设计方案,包括管道走向、埋设深度、连接方式等。在设计过程中,还需要充分考虑管道的安全性、可靠性和经济性,确保设计方案既满足项目需求,又符合相关标准和规范。除此之外,在前期准备阶段还需要进行材料采购和供应商选择。由于燃气管道的建设需要大量的管材、管件和其他材料,因此选择合适的供应商和采购高质量的材料至关重要。在采购过程中,需要对供应商进行严格的资质审查和质量评估,确保所采购的材料符合设计要求和质量标准。最后,还需要进行项目团队的组织和人员培训。一个高效的项目团队是项目成功的关键之一,因此在前期准备阶段就需要组建一个经验丰富、技术精湛的项目团队,并进行必要的培训和演练,确保团队成员能够熟练掌握项目所需的技术和工具。

### 2.2 材料选择

材料的质量直接关系到管道的安全运行和使用寿命,必须慎重选择,确保所选材料符合相关标准和规

范。一是进行材料选择时,必须充分考虑管道所处的环境和工况条件。城镇燃气管道通常穿越各种复杂的地形和环境,包括地下水位高、土壤腐蚀性强的区域,以及需要承受较大压力和温度变化的区域。在选择材料时,需要确保材料具有良好的耐腐蚀性能、抗压能力和温度适应性,以保证管道在各种环境下都能安全稳定运行。二是对于管道的主体材料,如钢管、PE管等,应选择符合国家标准和行业规范的优质产品。这些产品通常具有较高的强度、韧性和耐久性,能够满足管道在长期使用过程中的各种要求。除了主体材料外,管道的连接件、阀门、防腐层等辅助材料的选择也同样重要。这些材料虽然数量较少,但在管道系统中起着关键的作用。在选择这些材料时,需要确保其与主体材料相匹配,具有良好的兼容性和可靠性。三是在材料选择过程中,还需要进行严格的质量检测和验收。对于每批购进的材料,都需要进行外观检查、尺寸测量、化学成分分析等一系列检测,以确保其符合相关标准和规范<sup>[2]</sup>。对于不合格的材料,必须坚决予以退货或更换,以确保管道建设的质量和安全性。随后,在材料选择完成后,还需要对所选材料进行详细的记录和管理。这些记录包括材料的名称、规格、数量、生产日期、生产厂家等信息,以便在后续的建设和运维过程中进行追溯和管理,还需要建立材料库存管理制度,确保材料的储存和运输符合相关要求,避免材料在储存和运输过程中受到损坏或污染。

### 2.3 施工安装阶段

在城镇燃气管道建设期完整性管理流程中,施工安装阶段是关键的一环,它直接决定了管道的质量和安全性。施工安装阶段开始前,必须确保所有施工人员都经过严格的培训,并熟悉相关的安全操作规程和技术要求。接着,在施工过程中,必须严格按照施工图纸和技术要求进行施工。对于管道的铺设,要确保管道的埋深、坡度、弯头半径等参数符合设计要求。在焊接作业中,要选用合适的焊接材料和焊接工艺,确保焊缝的质量。焊接完成后,要进行严格的焊缝检测和验收,确保焊缝无缺陷、无裂纹,符合相关标准和规范。在施工过程中,还要加强现场管理和监督。要设立专门的监督人员,对施工现场进行实时监控,确保施工质量和安全,要建立完善的质量管理体系,对施工质量进行定期检查和评估,及时发现问题并进行整改。最后,在施工安装阶段完成后,要进行全面的质量检查和验收。要对管道进行全面检查,包括管道的外观质量、焊缝质量、附件安装质量等。对于发现的问题,要及时进行整改和修复,确保管道的质量和安全性。

### 2.4 验收阶段

在城镇燃气管道建设期完整性管理流程中,验收阶段是一个至关重要的环节。这一阶段不仅是对管道建设质量的全面检查,也是确保管道安全投入运行的关键步骤。(1)验收工作需要在施工完成后立即进行,以确保管道系统处于最佳状态。验收前,施工单位应准备好所有相关的技术文件、施工图纸、施工记录以及质量检测报告等资料,供验收人员参考。验收工作应由专业的验收团队进行,团队成员应具有丰富的燃气管道工程知识和经验。验收团队应严格按照相关标准、行业规范以及设计要求进行验收,确保管道系统的质量和安全性。(2)在验收过程中,需要对管道的外观质量、尺寸偏差、防腐涂层质量、焊接质量埋设深度等进行全面检查。在验收完成后,验收团队应出具详细的验收报告,对管道系统的质量、性能以及存在的问题进行客观评价。对于存在的问题,应提出具体的整改意见和措施,并要求施工单位在规定的时间内进行整改。(3)在整改工作完成后,应再次进行验收,确保管道系统符合设计要求并具备安全运行的能力。只有当验收合格并获得相关部门的批准后,管道系统才能正式投入运行。

## 3 城镇燃气管道建设期完整性管理的关键措施

### 3.1 严格的质量控制

在城镇燃气管道建设期,严格的质量控制是确保管道系统安全、高效、长期稳定运行的基础。为了确保管道建设质量,必须采取一系列关键的质量控制措施。一方面,建立全面的质量管理体系是实施严格质量控制的前提。这包括明确质量目标、制定质量计划、设立质量监督机构等。通过明确的质量目标和计划,可以确保施工过程中的每一个环节都符合质量标准,从而达到整体质量的提升。另一方面,对施工材料的质量进行严格把关。材料是管道建设的基础,其质量直接影响管道的性能和使用寿命。在材料采购阶段,必须选择信誉良好、质量可靠的供应商,并对材料的质量进行严格检测。对于不符合质量要求的材料,必须坚决予以退货,并追究供应商的责任。再者,在施工过程中,加强现场管理和监督也是确保质量的关键。现场管理人员应熟悉施工图纸和技术要求,对施工过程进行实时监控,确保施工人员按照规范进行施工,应建立质量检查制度,对施工过程中的关键环节进行定期检查,确保施工质量符合设计要求。接着,对于焊接、防腐等关键工序,应实行特殊的质量控制措施。焊接是管道建设中至关重要的环节,其质量直接影响管道的密封性和安全性。因此,在焊接过程中,应选用合适的焊接材料和工艺,并对焊缝进行

严格的检测和验收。防腐处理也是确保管道长期稳定运行的关键措施，应选用性能优良的防腐材料和涂层，并加强防腐涂层的维护和检查。

### 3.2 风险识别与预防

在城镇燃气管道建设期，风险识别与预防是完整性管理的重要一环。由于燃气管道建设涉及多个环节和复杂因素，因此，对潜在风险的准确识别与有效预防，对于确保管道建设的安全、顺利进行至关重要。（1）风险识别是风险预防的基础。在城镇燃气管道建设期，应全面分析项目可能面临的风险因素，包括技术风险、安全风险、环境风险、管理风险等。通过深入调研、专家咨询、历史数据分析等方式，对各类风险因素进行梳理和分类，明确各类风险的来源、影响程度和发生概率。

（2）针对识别出的风险，应制定相应的预防措施。对于技术风险，应确保设计方案的科学性、合理性和可行性，采用先进的施工技术和设备，提高施工效率和质量。对于安全风险，应严格执行安全操作规程，加强施工现场的安全管理，确保施工人员的安全。对于环境风险，应充分考虑项目对周边环境的影响，制定环保措施，降低施工对环境的影响。对于管理风险，应建立健全的项目管理体系，明确各方的职责和权利，加强沟通和协调，确保项目的顺利进行。（3）风险预防还需要注重过程控制。在城镇燃气管道建设期，应加强对施工过程的监督和管理，确保各项预防措施得到有效执行。对于发现的问题和隐患，应及时进行处理和整改，防止风险进一步扩大和升级。（4）风险预防还需要注重应急准备。在城镇燃气管道建设期，应建立完善的应急预案和应急机制，对可能出现的紧急情况预测和准备。通过定期演练和培训，提高应急响应能力和处理效率，确保在紧急情况下能够迅速、有效地应对风险。

### 3.3 数据管理与准确性保障

在城镇燃气管道建设期，数据管理与准确性保障是完整性管理中不可或缺的一环。准确、完整的数据不仅能为决策提供有力支持，还能帮助识别和预防潜在风险，确保管道建设的安全和质量。建立完善的数据管理

系统是数据管理与准确性保障的基础，这一系统应涵盖从设计、施工到验收等各个阶段的数据，包括设计图纸、施工记录、质量检测报告等。通过系统化、标准化的数据管理，可以确保数据的完整性和一致性。接着，对于录入系统的数据，必须进行严格的质量控制。这包括数据的准确性、完整性和时效性。在数据录入过程中，应设置校验机制，确保数据符合预设的格式和规范。对于关键数据，应进行多次核验，防止因数据错误而导致的问题。在数据使用过程中，应建立数据访问权限控制机制<sup>[9]</sup>。不同的角色和人员应有不同的数据访问权限，以确保数据的安全性和保密性，应定期对数据进行备份和恢复测试，防止数据丢失或损坏。接下来，数据准确性保障还需要注重数据的更新和维护。随着管道建设的进行，数据会不断产生和变化。应建立数据更新机制，确保数据的实时性和准确性，对于数据中的错误或遗漏，应及时进行修正和补充。最后，为了提高数据管理的效率和准确性，可以引入先进的技术手段。如利用大数据和人工智能技术对数据进行分析 and 挖掘，发现潜在的问题和风险；利用云计算技术实现数据的共享和协同工作，提高数据管理的便捷性和效率。

### 结语

总的来说，在城镇燃气管道建设期，完整性管理不仅关乎管道本身的质量与安全，更关系到整个城市的安全运行和居民的生活福祉。通过对关键措施的深入探析，我们认识到完整性管理的重要性与必要性。展望未来，我们应持续加强技术创新与管理优化，不断提升燃气管道建设的完整性和可靠性，确保城镇燃气供应的安全稳定，为城市可持续发展提供坚实的能源保障。

### 参考文献

- [1]李伟.城镇燃气管道完整性管理数据采集研究[J].科技创新与应用.2019,(32).3-4.
- [2]齐研科,李璇.城市燃气管道全生命周期完整性管理的探讨[J].城市燃气.2019,(9).7-9.
- [3]余思维,王毅辉,陈晶,等.美国城镇燃气管道完整性管理基本架构研究[J].石油与天然气化工.2020,(2).103-108.