

# 城镇燃气老旧管网改造中的安全隐患与防范

付明勇（山东省东营市供气有限公司，山东 东营 257091）

**摘要：**探究城镇燃气老旧管网改造过程中安全管理措施。随着城镇化发展，很多城镇原有燃气老旧管网不能满足居民需求，需要做好老旧管网改造，提高城镇燃气供应的安全性。文中分析城镇燃气老旧管网改造过程中面临的安全问题，结合实际情况给出防范安全问题的措施，有效规避老旧管网的安全隐患，旨在为类似研究提供借鉴，进一步提高燃气管网运行的安全性。

**关键词：**城镇燃气；老旧管网；安全隐患；防范措施

城镇燃气老旧管网改造工程存在的意义在于为居民提供更好的公共服务，其建设质量在一定程度上能够反映出城市的发展水平。燃气改造工程中强化安全管理与质量控制，依据工程情况制定安全管理方案，充分发挥信息化技术作用，进一步提高施工安全管理的质量。

## 1 城镇燃气老旧管网的问题分析

城镇燃气老旧管网改造具有现实意义，主要为：

### 1.1 燃气管网老化、腐蚀严重

根据所调查的情况来看，当前我国多数城镇的燃气管道存在老化严重现象，并长期处于超负荷运行状态，主要是由于在初始设计阶段，所选择的管道预期可应用十五年左右，但因各地区未能重视管道的维护，或者是在条件限制下更换不及时，以至于燃气管道一直处于经久失修状态，再加上已经超过原定寿命，会出现橡胶圈老化、管道破裂等现象<sup>[1]</sup>。

近年来，燃气管道泄漏爆炸所引发的不良事件明显提升，并已经成为较为重要的安全隐患问题。相关部门对其展开了全面检测，并将所获取的数据信息进行整合后可见，我国燃气管道处于绝对风险水平已经高达80%，其他为中等风险水平。而这足以表明，燃气管道的更换成为当下较为重要的任务，若想降低各风险事件的发生，还需做好防患于未然。

### 1.2 燃气管道安装质量不佳

在对燃气管道展开施工过程中，因过于注重施工效率，未能重视其质量水平，部分工作人员会出现违规操作现象，这不仅会直接影响到工程的整体施工质量水平，还可能会埋下较大安全隐患，造成各种不良事件发生。

与此同时多数燃气管道需埋于地下，在阴暗潮湿的环境下极易导致其出现腐蚀等现象，一旦未能做好相应的保护工作，会加大腐蚀速度，直接影响到管道

的实际使用寿命。其次，管线警示标志落实不到位，并未结合相关规定设定警示带、警示标语以及示踪线等，均是施工质量以及安全管理不到位的主要表现。

### 1.3 燃气管道管网环境复杂

现阶段，随着各管线数量上的增加，以至于燃气管道与其他市政管网之间的距离逐渐缩短，未能保持安全距离，在该形势下，各管道会被挤在有限的空间里，一旦出现燃气泄漏可能会导致爆炸等不良现象发生。

地下管道的标识随着时间推移逐渐缺失，并且在位置上也缺乏明晰化，不仅会阻碍后期的巡检难度，更不利于维修养护工作的开展。其次，在展开各项建设时，并未充分了解地下管网的分布情况，在盲目施工情况下可能会造成各管道损毁，在该情况下部分施工单位为逃避责任未及时上报有关部门，会直接给其运行安全性埋下较大威胁<sup>[2]</sup>。

## 2 城镇燃气老旧管网改造面临的安全隐患分析

城镇燃气老旧管网改造面临着诸多安全隐患，有必要做好研究分析工作，现将其归纳如下：

### 2.1 维护与监管的问题

城镇燃气老旧管网改造路线需要定期维护与监管，尤其是管道运输，要解决管道管线的缺陷，保证城镇燃气老旧管网改造的安全性。实际中部分人员缺少安全意识，没有实施全过程路线管理，很难及时发现问题，也就不能及时处理，影响到城镇燃气老旧管网改造安全。

同时，部分城镇燃气老旧管网改造安全监管不到位，缺少专业人员管理，或是安全管理要求不明确，造成管道过程中较为随意。维护监管不到位，不能及时发现一些小问题，小问题逐渐变成大故障，引发严重的后果，使得城镇燃气老旧管网改造安全管理难度增加，容易引发管道安全事故。

## 2.2 安全管理体系不完善

通过强化燃气改造工程施工安全管理工作，做好施工现场安全管理工作，制定科学合理的管理制度，规避各类风险因素，进一步提高工程建设效率，增强施工单位经济效益。通过强化燃气改造工程安全与质量管理工作，确保工程施工建设的安全进行，提高燃气改造工程建设整体质量，降低事故发生可能性。

城镇燃气老旧管网改造过程中存在较高风险，为了保证管道工作的顺利开展，需要制定完善的管道管理体系。虽然大部分企业都根据管道要求制定制度，但管道环境并不是一成不变的，规章制度没有及时更新，部分制度条款出现可行性不高的情况，影响到管道安全。同时，部分规章制度不够详细，具体描述片面、模糊，实操时无法落实下去，无法起到安全管理效果。不同规章制度之间缺少配合，安全管理制度不够全面，影响到安全管理的实际效果<sup>[3]</sup>。

## 2.3 管道设备因素

燃气改造工程施工时会用到各种设备、技术，尤其是施工工艺逐渐成熟，各项技术操作愈发复杂，现场安全管理难度较大，存在很多影响安全管理工作的因素，阻碍安全管理工作的开展。因此，燃气改造工程施工单位需要根据工程情况，制定科学合理的安全控制方案。

目前，国内城镇燃气老旧管网改造设备检修实际工作中依然存在较多的问题与不足，如工作模式、执行方式相对落后，且设备检修花费的时间较长，工作效率不高。检修工作模式有待进一步完善，检修工作缺乏灵活性，检修工作人员的思维模式比较传统，对于实际工作全过程缺乏科学有效的监督管理机制，因此，一旦出现问题，容易出现互相推卸责任的情况，不能很好的落实各方责任。城镇燃气老旧管网改造设备检修工作中缺乏针对性的问题比较突出，其主要和传统的检修工作模式有很大关系，主要为检修工作内容主次不分，存在盲目性等，从而导致检修工作效率不高。

## 3 城镇燃气老旧管网改造安全隐患的控制措施

城镇燃气老旧管网改造过程中，需要做好安全质量控制，制定科学合理的方案，有效控制安全隐患，避免出现安全事故。具体措施为：

### 3.1 做好沟通工作

在开展城镇燃气老旧管网改造时，相关项目负责

人之间一定要做好沟通和协调工作，比如生产和销售之间、客户和技术人员之间一定要提前交底，确保信息沟通流畅，避免因信息不流通导致问题出现。另外，作为安全监督人员，一定要担负好自身职责，把好项目安全和质量关，做好相关检测和审核工作。

在进行老旧管网改造施工前，需要结合现场实际提前编制一份详细的老新管线接驳和更换方案，并组织相关部门召开会议，全面审核通过后才能正式施工。注意，在开展接驳和更换工作前，一定要对参与实施的相关技术人员进行培训，保证他们每个人都详细了解自己的工作职责并满足技术标准要求，包括具体施工中可能存在的风险等。在具体置换过程中，各部门应该严格按照方案所规定的内容和要求开展施工，为保证施工质量，后期还要派遣安全监管部门对其整个施工执行情况进行检查<sup>[4]</sup>。

### 3.2 制定安全应急管理

为了保证城镇老旧的燃气管网依然能正常安全运行，需要结合其实际情况制定一份专项应急预案，针对可能发生的意外情况进行全面预测并制定针对性解决措施，结合具体问题安排专人对维修人员进行相关培训和演练，提高工作人员对于突发事件的应急能力。同时建立一支专业的燃气抢救应急小组，时刻待命，专门负责城镇老旧管网改造过程中出现的紧急情况。

为保证城镇老旧燃气管网改造的安全性，在整个改造过程中一定要加打巡查力度，对于可疑的地方一定要采用专业的燃气泄漏检测设备进行多次检测，同时增加对整个管网的巡查次数。此外，为更好预防因为燃气泄漏而引发的灾难，可以在灰色的铸铁管道、三角形水槽、阀门井处以及人流量较大的地方设置燃气泄露预警系统，一旦发现燃气泄露系统会自动报警，以此通过人为手段对自然灾害进行预警和整治。另外，相关部门可以联合街道、社区工作者，通过宣传和检查等形式对城镇老旧管道进行维护和更新，比如派发宣传单页、海报、安全警示传单以及大喇叭等，提升居民安全意识，保证燃气使用安全。最后，可以设置相关投诉和处罚设施，确保每个家庭都能参与其中，为自己的生命安全上一份心。

### 3.3 积极完善安全管理制度

相关部门需要结合燃气改造工程整体施工情况对安全管理制度进行积极完善，构建完善的施工安全管理制度。整个过程中要全面贯彻与落实安全管理措施，从预防角度入手，配备足够物料和人员，针对安全管

理工作进行提前部署,避免意外的发生。同时,优化现有施工安全管理流程,提高安全管理措施的可行性,全面落实各项安全管理措施,实现制动和行动挂钩,杜绝形式主义作风。另外,指导各部门员工以及一线工人合理开展安全管理工作,尽快适应当前安全管理体系,共同养成一个良好的安全施工意识。规范施工现场出入管理制度,定期保养施工机械设备,使用前都需要做好相应检查工作,避免因设备故障引发安全事故。对施工材料一定要严格筛选,查看检验证明、合格证等证件,确保其符合市政使用规范。人员方面要加强安全教育和责任意识引导,确保规范施工。在施工单位选择上,必须具备燃气改造工程施工资质,且在具体施工过程中必须严格遵照招标文件内容以及具体施工方案、工艺流程等要求开展施工活动。如果中途结合现场实际情况需要对方案等进行调整,必须及时上报相关部门进行审批,待得到明确答案后方可开展<sup>[5]</sup>。

### 3.4 严格落实安全管理措施

对于安全管理措施的落实,首先要加强监督,在相关措施制定之后,管理部门需要针对制度的执行情况监督,切记放任自流,以免影响整个工程的开展。因此,做好施工设备的安全防护工作,才能保证施工的安全性和工程的总体质量。对于市政单位而言,需要结合实际情况,明确施工用到的各类设备,严格落实安全管理、制度管理,保证施工流程的规范性。

对于一些高危操作岗位,可以通过分享典型案例的形式帮助工人意识到安全生产的重要性,从而从细节入手,提升安全管理意识。如戴好安全帽、系好安全带、穿好工作服,坚守好每一项岗位职责等等。为了避免此类事故的再次发生,也为了确保燃气改造工程施工质量,使工程能够顺利开展,监管部门一定要加强对施工人员的安全教育,针对所有可能引发安全事故的因素展开分析,提出规避性措施和防范要点,并全部落实到位。针对施工人员进行技术培训和指导,帮助其提高燃气改造工程施工技术的综合操作能力,确保其能按要求规范施工,保证施工安全。

### 3.5 施工现场安全智慧监控

燃气改造工程施工现场情况通常都很恶劣,而且各种安全风险因素层出不穷,传统视频监控根本不足以覆盖全场,而且需要依靠人工负责查看,整个监控效率低下,根本不适合事中监管,只能事后进行查看。但是在5G网络的支撑下,为视频监控系统叠加上4K

高清视频以及图像识别技术之后,可以对整个施工现场进行智能化监控,而且实现对信息的快速过滤,以及自动的人、物、场景的识别等,在触及阈值时系统会自动报警,有效实现事前预防、事中监管以及事后查看追溯取证等功能,全面提升监控效率。所以,燃气改造工程可以结合实际在施工现场的重要场所以及重大危险源周围安装智慧监控系统,不仅方便查看,而且有效降低管理成本,促进监管效率以及管理质量的提升<sup>[6]</sup>。

比如,可以在出入口防护棚、临边洞口以及电梯井口等危险区域应用无线射频识别系统,结合实际将对应的编号、参数、防护级别以及报警器等载入芯片中,使其与BIM系统进行连接,进行重点防护,以此实现对危险因素的实时监控。与此同时,也可以在高空作业人员的安全帽、安全带、防护服上安装无线射频识别系统,借助BIM系统对其进行精准检测和定位,一旦发现工作人员出现不符合安全规定的行为、操作等,通过BIM系统和身份识别牌内的定位装置就会发出警报,方便管理人员及时对违规操作的人员、市政隐患等进行定位,针对危险和质量问题进行及时规避。

## 4 结语

总之,城镇燃气改造工程施工具有一定的复杂性,因此在安全管理和质量控制方面依然存在一定问题。对此,相关部门在开展具体工作时,需要明确工作目标,结合工程实际情况,制定完善的安全生产管理方案和质量控制方案,全面做好制度的落实和工作人员的培训工作,推动我国市政建设事业的进一步发展。

### 参考文献:

- [1] 何剑雄.城镇燃气老旧管网改造中的安全隐患与防范措施[J].工程建设与设计,2023(15):83-85.
- [2] 王涛,寄玉玉.老旧小区燃气管网改造工程设计要点[J].上海煤气,2023(01):9-12.
- [3] 唐立君.城镇燃气老旧管网改造存在的问题和对策[J].城市燃气,2022(10):23-27.
- [4] 陈倩.A老旧小区燃气管网安全风险研究[D].北京交通大学,2021.
- [5] 张茂林.城镇燃气管道安全管理措施探究[J].化工管理,2018(11):132.
- [6] 谭昕.新材料新设备在老旧小区燃气改造中的应用[J].煤炭与化工,2016,39(09):148-151.