

城镇燃气施工安全管理对策探索

张 伟

崇州市天然气有限公司 四川 成都 611200

摘 要：城镇燃气施工因其环境的复杂性、管线分布的密集性以及施工技术的专业性，对安全管理提出了高要求。为确保施工安全，需采取一系列技术对策。其中，高精度管线探测技术能够准确定位管线位置，避免施工破坏；施工过程实时监控技术可实时监测施工状态，及时发现并纠正安全隐患；施工安全防护技术则侧重于提升施工人员的安全防护水平。同时，建立完善的施工事故应急处理技术体系，确保在事故发生时能够迅速响应，有效减少损失。

关键词：城镇燃气；施工安全；管理对策

引言：随着城市化进程的日益加速，城镇燃气工程作为城市基础设施的关键一环，承载着保障居民生活、工业生产等重要使命，其施工安全管理的重要性愈发凸显。燃气工程施工不仅关系到城市的正常运行，更直接关联到人民群众的生命财产安全。因此，在追求工程质量和进度的同时，必须将施工安全管理放在首位，确保施工过程中的每一个环节都符合安全标准，从而有效防范和减少安全事故的发生，为城市的可持续发展提供坚实保障。加强城镇燃气工程施工安全管理，已成为当前城市建设和管理的重要课题。

1 城镇燃气工程施工安全管理的重要性

城镇燃气工程施工安全管理，特别是针对天然气项目，其重要性不容忽视，天然气作为现代城市能源供应的重要组成部分，其施工过程中的安全管理直接关系到城市能源供应的稳定性、居民生活的便捷性以及公共安全。第一，天然气工程施工安全管理是确保城市能源供应安全的关键。天然气管道和设施的施工质量和安全性，直接关系到天然气供应的稳定性和可靠性。一旦施工过程中出现安全问题，不仅可能导致工程延期，还可能对天然气供应造成长期影响，进而影响城市居民的正常生活和工业生产。第二，天然气工程施工安全管理对于保障居民生活安全至关重要。天然气作为居民日常生活的重要能源，其使用过程中的安全性直接关系到居民的生命财产安全。施工过程中的任何疏忽或不当操作，都可能留下安全隐患，对居民的生活造成潜在威胁^[1]。加强天然气工程施工安全管理，是保障居民生活安全的重要措施。第三，天然气工程施工安全管理也是维护公共安全的重要一环。天然气管道和设施通常铺设在城市的各个角落，与居民的生活和出行密切相关。一旦施工过程中的安全问题引发事故，不仅会对施工人员造成伤害，还可能对周边居民和公共设施造成严重影响，甚至

引发社会恐慌。因此，加强天然气工程施工安全管理，是维护公共安全、保障社会稳定的重要任务。

2 城镇燃气施工特点

2.1 施工环境的复杂性

2.1.1 天气环境的多变

城镇燃气施工往往面临多变的天气环境，这对施工活动构成了显著影响。雨雪、高温、雷电等恶劣天气不仅会影响施工进度，还可能对施工设施设备造成损害。例如，雨雪天气可能导致施工现场湿滑，增加作业风险；高温天气则可能使施工人员中暑，同时影响燃气管道材料的性能。此外，连续的恶劣天气还可能对燃气管道的焊接质量产生不利影响，进而影响整个工程的质量和安

2.1.2 自然环境的多样

城镇燃气管道运输跨度长，需要穿越不同地质特征的地段，如山区、河流、平原等。这些自然环境的多样性给施工带来了巨大挑战。在山区施工，需要克服地形险峻、地质复杂等困难；在河流地区，则可能涉及水下作业，增加了施工难度和安全风险。此外，不同地质条件下的管道基础处理方法也不同，如山区需要采用明挖、暗挖、定向钻等方式，而平原地区则多采用埋地敷设，这对施工技术提出了更高要求。

2.1.3 社会环境的复杂

城镇燃气施工过程中还涉及复杂的社会环境因素。例如，施工过程中可能涉及临时占地赔偿、永久占地手续等问题，这需与当地政府、居民等进行协调，以确保施工的顺利进行。同时，施工活动还可能对周边居民的生活造成一定影响，如噪音污染、交通拥堵等，这也需要施工单位采取相应措施进行缓解。此外，随着城市化进程的加快，城镇燃气施工还需与其他基础设施建设相协调，避免相互干扰和影响。

2.2 管线分布的密集性

城镇燃气施工的一个显著特点是管线分布的密集性。随着城市化进程的加速,城镇燃气供应系统日益完善,燃气管道遍布城市的各个角落,形成了错综复杂的管网体系。这种密集性不仅体现在管道数量的增多,还体现在管道敷设方式的多样化上。在城镇中,燃气管道往往需要穿越街道、小巷、居民区、商业区、工业区等多种区域,与各种地下管线(如给水管、排水管、热力管、电力电缆等)交错分布^[2]。这种密集分布不仅增加了施工难度,也对施工安全管理提出了更高要求。施工单位在进行燃气管道施工时,必须充分考虑周边管线的分布情况,避免对其他管线造成破坏,确保施工活动的顺利进行。此外,城镇燃气管道的密集分布还带来了后期维护管理的挑战。由于管道数量众多且分布广泛,一旦发生泄漏或其他故障,需要迅速定位并修复,以减少对居民生活的影响。因此,在施工过程中,必须严格按照相关标准和规范进行操作,确保管道敷设的质量和安全性,为后期的维护管理提供便利。同时,也需要加强管道的监测和检测工作,及时发现并处理潜在的安全隐患。

2.3 施工技术的专业性

城镇燃气施工具有高度的技术专业性,这主要体现在以下几个方面:(1)特种作业技能要求高。燃气施工涉及焊接、切割、压力测试等特种作业,这些作业要求施工人员必须具备相应的专业技能和资质。焊接质量直接影响到燃气管道的安全性和使用寿命,因此施工人员必须熟练掌握焊接技术,确保焊接质量符合标准。(2)设备操作复杂性。燃气施工需要使用各种专业设备,如挖掘机、吊车、管道检测设备等。这些设备的操作复杂,需要施工人员具备专业的操作技能和经验,以确保施工过程的顺利进行。(3)安全规范严格性。燃气是一种易燃易爆的气体,施工过程中必须严格遵守安全规范,防止燃气泄漏和爆炸事故的发生。施工人员需要熟悉并掌握燃气施工的安全规范,确保施工过程中的安全。(4)新工艺新技术应用。随着科技的进步,燃气施工领域也不断涌现出新工艺和新技术。施工人员需要不断学习新知识,掌握新技术,以适应燃气施工的发展需求。(5)综合协调能力。燃气施工往往涉及多个专业领域的交叉,需要施工人员具备综合协调能力,能够与其他专业人员有效沟通,共同解决问题,确保施工的顺利进行。

3 城镇燃气施工安全管理技术对策

3.1 高精度管线探测技术

3.1.1 地下管线探测原理

地下管线探测在城镇燃气施工中扮演着至关重要的

角色。其探测原理主要依托于电磁感应和地质雷达等先进技术。电磁感应技术通过发射电磁波,并接收其在地下管线表面反射回来的信号,从而精确定位金属管线的位置和走向。而对于非金属管线,地质雷达技术则发挥了重要作用。它利用超高频电磁波在地下介质中的传播和反射特性,能够准确探测到非金属管线的位置和埋设深度。这些探测原理的应用,为施工人员提供了科学、准确的管线定位手段,大大提高了施工的精准度和效率。同时,也有效避免了因施工不当而对已有管线造成的破坏,确保了城镇燃气施工的安全性和顺利进行。

3.1.2 探测设备的选择与使用

在选择地下管线探测设备时,需考虑探测深度、精度、分辨率以及设备的便携性和操作简便性。对于城镇燃气施工来说,常用的探测设备包括管线探测仪、地质雷达仪等。在使用过程中,施工人员需根据现场实际情况选择合适的探测方法和参数设置,确保探测结果的准确性。同时,还需对设备进行定期校准和维护,以保证其良好的工作状态。

3.1.3 探测数据的处理与分析

探测得到的原始数据需要经过处理和分析,才能转化为有用的管线信息。数据处理包括去噪、滤波、增强等步骤,以提高数据的信噪比和清晰度。数据分析则主要是对处理后的数据进行解释和判断,确定管线的位置、深度、走向等参数。通过专业的数据处理软件,施工人员可以快速地获取准确的管线信息,为后续的施工设计提供有力支持。同时,对探测数据的深入分析还可以帮助施工人员发现潜在的施工风险,提前制定应对措施,确保施工的安全进行。

3.2 施工过程实时监控技术

在城镇燃气施工安全管理中,施工过程的实时监控技术起着至关重要的作用。以下是从五个方面对施工过程实时监控技术的详细阐述:(1)监控系统的构建:施工过程实时监控系统通常由前端监控设备、传输网络、中心控制系统和终端显示设备组成。前端监控设备包括摄像头、传感器等,它们负责采集施工现场的图像、声音、环境参数等数据。传输网络则确保这些数据能够实时传输至中心控制系统,而中心控制系统负责对数据进行处理和分析,最终通过终端显示设备供管理人员实时监控。(2)监控技术的应用:无人机监控和远程视频监控等先进技术的应用,极大地提高了施工过程监控的覆盖范围和效率。无人机监控可以覆盖施工现场的每一个角落,尤其是在复杂环境下,无人机能够轻松到达人力难以到达的区域。远程视频监控则允许管理人员在任何

地点通过互联网访问监控画面,实现远程管理。(3) 监控数据的实时分析与预警:监控数据需要通过专业的软件进行实时分析,以便及时发现潜在的安全隐患。例如,通过图像识别技术可以检测到施工人员是否佩戴安全帽,环境传感器可以监测有害气体浓度是否超标。一旦发现异常,系统将自动触发预警,通知现场管理人员采取相应措施。(4) 施工安全防护技术的结合:实时监控技术与施工安全防护技术相结合,能够更有效地预防事故发生。例如,监控系统能够实时监测施工现场的气体浓度,一旦达到预警值,即可启动通风或气体稀释系统,确保施工环境的安全。(5) 应急通信与指挥系统的建立:在紧急情况下,实时监控技术还能够与应急通信与指挥系统联动。通过监控画面,指挥人员可以迅速了解事故现场情况,指导救援工作。同时,应急通信系统可以确保事故信息快速传达给所有相关人员,提高应急响应速度。

3.3 施工安全防护技术

在城镇燃气施工中,施工安全防护技术是保障现场人员安全、确保施工顺利进行的关键环节。为了全面提升施工安全防护水平,我们采取了以下措施:第一,强化个人防护装备的使用。为施工人员配备符合国家标准的安全防护用品,如防静电工作服、安全帽、护目镜、防毒口罩等,确保他们在作业过程中能够有效抵御外界的伤害。同时,定期对个人防护装备进行检查和维护,确保其性能良好。第二,加强施工现场的安全防护设施建设。在施工现场设置明显的安全警示标志,提醒施工人员注意潜在的危险。对于高空作业、深坑作业等特殊作业环境,设置安全防护网、防护栏等设施,防止施工人员发生坠落等意外。第三,我们还注重提升施工人员的安全意识和应急处理能力^[3]。通过定期的安全教育培训,让施工人员了解燃气施工的安全规范,掌握应急处置技能。同时,组织应急演练活动,提高施工人员在突发事件中的应对能力。第四,我们加强对施工过程的监督和管理,确保各项安全防护措施得到有效执行。通过定期的安全检查,及时发现并纠正施工中的安全隐患,确保施工过程的安全可控。

3.4 施工事故应急处理技术

在城镇燃气施工过程中,施工事故应急处理技术是保障施工安全、减少事故影响的重要手段。建立高效的应急响应体系,明确各级应急管理机构及职责,确保在事故发生时能够迅速启动应急程序。通过设立专门的应急指挥中心,实现信息的快速传递和资源的有效调配。结合城镇燃气施工的实际特点,制定全面、细致的应急预案。预案应涵盖不同类型事故场景,包括燃气泄漏、火灾、爆炸等,并明确应急处置流程、救援措施和物资保障要求。定期对施工人员进行应急培训和演练,提高其应对突发事件的能力和水平。通过模拟真实事故场景,检验应急预案的实用性和有效性,同时发现应急处置过程中存在的问题和不足,及时进行调整和优化。一旦发生施工事故,应立即启动现场紧急控制措施。这包括切断气源、疏散人员、设置警戒线等,以防止事故扩大和次生灾害的发生。同时,要迅速组织专业救援力量赶赴现场,进行事故处置和伤员救治。建立应急物资储备库,确保在事故发生时能够迅速调集所需的救援物资和设备。同时,加强与相关部门的沟通协调,确保在紧急情况下能够获得必要的外部支援。

结语

未来,面对城镇燃气工程施工安全管理中不断出现的新挑战和新需求,我们应持续深化安全管理研究,不断探索和实践更加科学、高效的安全管理方法和技术。通过加强跨学科合作,融合先进的信息技术和智能化手段,我们可以进一步提升施工安全管理的精准度和实效性。同时,积极借鉴国际先进经验,结合我国实际情况,不断创新安全管理理念和模式,为城镇燃气工程的可持续发展贡献更多具有前瞻性和创新性的智慧和力量,推动燃气工程施工安全管理迈向更高水平。

参考文献

- [1]孙青峰,杨玉锋,赵春磊,等.城镇燃气管网完整性管理体系研究与实践[J].天然气工业,2020,40(03):17-18.
- [2]夏照亮.城镇燃气管道的工程建设及其安全管理对策研究[J].建材与装饰,2020,(07):02-03.
- [3]李硕实,王征.城镇燃气施工安全信息化管理存在的问题及对策研究[J].计算机产品与流通,2020,(11):11-12.