

城镇燃气管道工程影响因素与安全管理研究

张世豪 王亚江

华润燃气(郑州)市政设计研究院有限公司 河南 郑州 450000

[摘要]我国城镇化建设的脚步在不断推进,城镇燃气管道工程的建设项目也逐渐增多,在各个行业领域中都需要应用到燃气管道,大到能源、资源的共享和利用,小到每家每户使用燃气能源,从社会中的方方面面中都可以看出燃气管道的重要性和价值意义。可是随着天然气管道事故的频发,也导致燃气管道中出现了很多的现实问题,从管道质量、安全性、技术层面等多个角度中存在各种安全隐患,如果没有及时进行有效的管控,会严重威胁到社会公共的生命和财产安全。因此,本文对城镇燃气管道工程的影响因素和安全管理措施等方面进行了分析,以促进燃气管道项目工程的现代化发展,保障社会公众和财产的安全性。

[关键词]城镇;燃气管道;影响因素;安全管理;研究分析

[DOI] 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.2178

目前燃气已经投入社会生产和生活中并实现了广泛的应用,这极大的促进了人们生活的便利性,也给人们的生活带来一定的保障。可是由于燃气自身具有特殊的气味,在使用时存在一定的危险性,而且容易引起爆炸和燃烧的隐患,所以在使用天然气时必须要加强应急管理,避免燃气管道管理失误而引发一系列的安全事故。作为燃气企业,更要加强对城市安全事故的风险管理,实现科学的燃气生产和使用保障,充分重视城市关于燃气基础设施的建设工作,确保天然气的使用安全性。尤其是在“碳达峰”和“碳中和”的战略背景下,天然气是作为绿色清洁能源进行使用的,如果不及及时解决相关问题,会给沿线群众造成极大的安全隐患。而天然气输送基本上都是采用燃气管道的输送方式,所以必须要加强保护措施,保证燃气输送工程的高质量、安全性。

一、燃气管道工程建设工作中存在的一些问题

(一)原材料方面的问题

在燃气管道的施工建设中,原材料的质量和性能指标会直接影响到燃气管道工程的安全性保障。在进行管道施工前首先就需要确保设备材料的质量检查,这会大大降低施工意外的产生概率。但是在燃气管道进行投入和使用后,由于管道需要进行长期的使用,存在的安全隐患也在逐渐增多,如果没有充分重视劣质原材料所造成的安全隐患问题,或者没有及时排查风险因素和维修保养管道,就会导致燃气管道的整体性能受到损坏,促使燃气管道的内部结构遭到进一步破坏,进而使燃气管道的使用周期缩短,以至于安全事故的发生概率增高。

(二)外界环境的影响

由于燃气管道的施工建设基本上都是在室外环境中进行,所以很容易受到一些不确定环境因素的影响,比如雷电、风暴等,也给施工人员的安全造成了一定的威胁。而且,在天然气管道的施工过程中如果遇到严寒、高温、大风、雨雪等,也会限制施工建设的顺利开展。出现洪水、泥石流等情况时,也是阻碍工程建设施工的主要干扰因素。

(三)不合理施工

在燃气管道的施工管理和安全运行中,施工方式的不合理也是一个重要的潜在隐患,由于操作不当而导致的燃气管道泄漏和损坏事件也是时有发生。开始施工前,如果施工单位没有做好和煤气公司的协调沟通,在没有明确现场燃气管道的布局条件下进行施工,会显著增加煤气管道的受损可能性,而且也会导致燃气管道的实际方向和图形数据产生较大的偏差^[1]。同时,施工单位在获取施工图纸资料后,需要进行煤气管道破坏现场的调查活动,比如在朝阳区奥林匹克中心地区,由于煤气泄漏引起报警电话达到640个,煤气管道泄漏就有480个,是报警总数的70%,而导致煤气管道出现泄漏的原因就在于现场的野蛮建设。

(四)缺少信息化检测和定期检验

燃气管道大部分都是埋设于地下,且铺设范围比较大,基本上都是采用人工巡检,在巡检时需要耗费较多的人力和物力。如果没有实现信息远程传输检测方法的应用,会导致故障排除工作存在漏洞。还有一个原因是燃气企业没有严格按照相关规则和文件要求定期对管道寿命进行检验,所以安全性无法得到充分的保障。

(五)维护和管理工作没有落实到位

在燃气管道的建设工作中,维修和管理是十分重要的内容环节。正是因为燃气管道的施工周期长、范围广,所以在竣工后需要进行维护和管理,否则会给燃气管道的建设埋下潜在的安全隐患,严重的情况下还会导致气体爆炸、火灾等事故,例如青岛市的串行煤气爆炸,就是因为没有严格遵循国家的有关规定开展煤气管道维护工作,以至于多年后爆发了潜在的安全风险,造成了难以挽回的损失。

(六)白蚁对PE管道的危害

白蚁的主要食物为木料和天然纤维织物,而埋在地下的天然气塑料管道和通信设备也会受到白蚁的蛀蚀,出现这一现象的根本原因可能是设备制品从白蚁巢穴的附近穿过,或阻碍了白蚁的正常通行途径。燃气管道通常是PE材质所制作,尽管具有良好的硬度,可是也在近期出现了被白蚁啃咬、蛀蚀的案例。

二、城镇燃气管道工程的安全管理解决措施

(一) 科学制定施工指导和施工方案

相关施工企业必须树立效益意识、危机意识，与时俱进并立足于市场经济的发展大局，及时更新落后的管理理念，结合国家的规定要求科学开展质量安全分析和管理工作，促进生产经营活动的顺利开展^[2]。首先，在施工前需要综合考虑天气环境、地质条件、人员素质等各个方面的影响作用，加大施工现场的勘查力度，全面收集地形地貌的资料信息，设计和制定完整的施工计划。其次，在编制施工方案的过程中需要重视顶层设计，合理安排施工的时间和进度，综合考虑一些突发现象并结合施工经验制定针对性地应急方案，协调好施工人员和施工机械的配合力度，促进施工活动的正常开展。此外，在进行招投标管理时，也要根据具体的工程环境分析竞标单位的施工水平，完善和优化招投标的流程、制度，科学筛选竞标单位。

(二) 做好施工材料的管控工作

施工材料的质量是燃气管道施工安全管理的基本环节，管理人员需要进行详细的市场调研，科学选取高质量的燃气管道原件和配件，在施工准备工作中要想合理控制施工质量，就需要经过大量的调查和分析然后筛选出质量和价格达到要求标准的物资供应商。采购环节中需要经过招标、议价等方式选择供应商，在材料到达仓库后再进行入库检查，内容包括外观、数据指标、检测核对等。收集材料合格标准证书，对于不合格的材料需要退货处理，对于合格的材料进行入库建档，按要求检查并做好记录工作。在材料的储存环节为了避免质量受到损坏，需要从材料到货、出库、现场使用的流程环节进行影像拍摄记录，根据单项工程进行数据留痕^[3]。施工单位则需遵循设计规范的技术标准进行控制，做好燃气管道设备的日常维护及使用管理。通过建立设备使用台账，降低错误使用等一些安全管理风险。同时作为施工管理人员也要不断加强质量管控和专业知识的学习，提高自身的管理能力，重视管理工作的细节，从源头上解决燃气管道危险因素的存在隐患。除此之外，在进行管道泄漏检测、年度检查、全面检验环节时如果发现存在风险，也要结合风险大小来制定维修方案，避免问题的堆积解决。由于城镇燃气管道在运行过程中不可中断，所以要在维修前注意保供事宜，燃气公司通过运用临时LNG汽化进管道的方式进行应急保供，也可以和其他燃气企业进行互联互通的气源补充，防止出现因维修而导致断供现象^[4]。

(三) 预防自然灾害、虫害

燃气管道的施工建设是在户外，所以难免会受到自然环境的影响。针对这种不可控的因素，应当全面落实预防和应急管理，在了解和掌握自然灾害发展规律的基础上，从工程项目建设初期进行地形、气候等方面的综合性评估，对

当地可能会产生的自然灾害进行估测和预防，如遇灾害发生时就需要相关救援和抢险工作人员及时到达现场进行燃气管道的保护工作，避免爆炸等严重安全事故的发生^[5]。同时，对于白蚁等虫害的防治措施也需要进行分析考量，燃气企业的施工中需要注意不可使用木质材料作为PE材质的燃气管道管沟施工建设，PE材质的管道也要尽可能的远离树木，避免在选择线路时将其设置在白蚁经常出现的地区。通过在管沟中铺填10cm石灰或15cm煤渣，可以有效防止繁殖期白蚁进入筑巢。在燃气管道的周围还需埋设至少15cm的粗黄沙，封堵白蚁通道，并和当地专业防治白蚁的部门进行沟通，采取措施解决白蚁侵蚀的问题。

(四) 泄漏检测

作为生产线作业人员，需要定期对燃气管道的泄漏情况进行检查，开展徒步巡逻的工作活动，在巡视时需要配备泄漏探测仪，沿管道正上方逐一进行排查，同时也要注意管道周围的塌方、滑坡、人工接地、重型物品堆积等问题，以及管道上方水面有无气泡、特殊气味等现象。利用不规则钻井检测组织以及激光甲烷矢量检测，可以从不同角度对管道泄漏实施检测活动，以确保管道空间的安全性。

结语

综上所述，燃气、电力、水资源等都是城市化建设过程中必须的基本能源，对于优化城市环境、创造便利舒适的社会建设服务具有重要的影响作用。如果燃气管道出现泄露就会容易引发火灾、中毒、爆炸等恶劣事故，严重危机到民众的生命安全和财产安全。近些年人们的生活品质得到了显著提升，人们对于住宅建设的要求标准也越来越高，燃气管道施工是城市化建设的主要内容，只有采用科学、高效的施工和维护技术，才能够提高工程项目的整体安全性和稳定性。

参考文献

- [1] 王浩. 城镇燃气埋地钢质管道受杂散电流干扰影响因素的研究[C]. //中国燃气运营与安全研讨会(第九届)暨中国土木工程学会燃气分会2018年学术年会论文集. 2018: 219-225.
- [2] 于京春, 马冬莲, 宋海宁, 等. 影响城镇燃气灰口铸铁管道安全的主要因素分析[C]. //Proceedings of 2010 (Shenyang) International Colloquium on Safety Science and Technology. 2010.
- [3] 陈伟. 城市燃气管道工程建设安全管理的探讨[J]. 城市建设理论研究: 电子版, 2013(9).
- [4] 尹晓斌. 城镇燃气管道工程施工单位的质量管理工作探讨[J]. 城市建设理论研究, 2014(14).
- [5] 于京春, 马冬莲, 宋海宁, 等. 影响城镇燃气灰口铸铁管道安全的主要因素分析[C]. //2010(沈阳)国际安全科学与技术学术研讨会论文集. 2010: 525-527.