

# 燃气管道工程质量及安全技术管理路径探析

刘 强

(盖州中燃城市燃气发展有限公司, 辽宁 盖州 115200)

**摘 要** 天然气作为绿色能源, 市场使用范围和供需量持续扩大, 逐渐成为社会经济发展和保障人民生活水平不可或缺的重要资源。由于天然气有一定的危险性, 燃气管理建造的安全问题是影响工程整体质量的重要因素。天然气是化学物质, 具有易燃易爆的特点, 容易在运输环节中出现危险, 可能危害人民群众的人身财产安全。针对天然气燃气管道工程建设的特征, 本文认为应进行安全技术管理, 采用因地制宜的管理思路, 科学铺设管道, 从而提高燃气管道工程的质量。

**关键词** 燃气管道工程 安全技术管理 管道质量 管道安全

中图分类号: TE8

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2022)11-0079-03

随着人们生活水平的提高, 对天然气的需求逐年增加, 每年都要建设新的燃气管道, 投入的资金不断地增加。但是, 在建设燃气管道过程中和使用中, 操作不当容易产生危险隐患, 造成无法挽回的损失, 影响社会正常的生产生活秩序。为了确保在施工过程中和建造完成后的燃气管道工程安全, 降低危险事件的发生概率, 营造出健康、舒适的生活环境, 应在燃气管道工程实施过程中提高企业安全技术的水平, 建立较为完善的管理措施, 带给人们更加优质的服务。

## 1 燃气管道工程建设特点

### 1.1 受客观因素的影响

燃气管道的建造具有周期较长、投资资金较多、范围较大等特点, 在实施过程中容易受到多方因素的干扰, 例如气候、地形、精密仪器的灵敏度、员工的专业技术水平等因素, 都会对工程产生或多或少的干扰, 影响工程的进度和成效。因此, 天然气管道的建设标准略高于一般的工程项目, 对企业的资金和技术极具考验。

### 1.2 燃气管道具有隐蔽性

燃气管道大部分在地下, 需要将多种管材拼接在一起, 把焊接好的管道埋入地下, 或者直接将管材放入渠道中再进行连接。无论是哪一种方式, 都要提前考察当地的地形和地质, 充分考虑地下环境对施工的影响, 降低地质环境对工程的束缚, 提高燃气管道的质量和使用年限, 减少返工的情形<sup>[1]</sup>。

### 1.3 管理难度系数较大

燃气管道工程的范围较大, 受到很多客观因素的

约束, 不仅要考虑到当地特有的自然环境, 还要考虑到本地人们对燃气的需求和趋势, 制定贴合实际的实施措施和管理办法, 严格监控每个施工环节, 提高整体工程的专业水平, 定期检测燃气管道的状态, 及时发现隐藏的危险, 减少后期的维修内容, 确保人们的生命、财产安全。

## 2 当前燃气管道工程建设过程中存在的问题

### 2.1 管道质量问题

燃气管道工程需要将地上作业和地下作业结合在一起, 还要降低对周围环境的破坏, 都在无形中增加施工的难度和复杂程度, 给施工企业增添不小的压力。每个地区的自然气候和地形地貌都大不相同, 需要企业提前对施工区域进行全面考察, 降低环境因素对工程的影响。然而, 即使制定较为全面的施工计划, 也会出现不可预知的情况, 因此要及时做出应对方案, 减少经济损失, 推动施工进度。在遇到恶劣气候时, 地下渠道受到雨水的冲击, 容易发生坍塌等不良现象, 产生地表的凹陷, 企业要暂停施工, 用较为坚固的材料巩固地下通道, 最大程度地保证员工的工作安全和燃气管道工程质量。

将燃气管道安放在地下是考虑到市貌整洁, 保护人民群众的生命安全, 但这种方式无疑给后期的检修带来了巨大的挑战, 容易忽略隐藏的安全隐患, 造成地下失火或者爆炸等危险事故。燃气管道的隐蔽性加大了建设的难度和维护的困难, 提高了天然气的灾害系数。因此, 需要建立较为科学的实施措施, 严格检验工程的质量, 制定较为完善的管理体制, 逐渐增强燃气管道的安全性。燃气管道网络布置范围较为宽广,

具有一定的危险性,专业的安全技术人员比较缺失,阻碍工程的实施进度,没有充足的人员对线路进行检测和养护,使得在运行过程中出现很多的问题,影响天然气的正常使用,有可能危及人们的生命,形成较为严重的后果。

## 2.2 管道安全问题

由于人们对天然气的需求量越来越大,燃气管道工程也相应增多,铺设的范围也随之扩大,给燃气管道工程的建立增加了很多的安全问题。影响燃气管道施工的因素有很多,其中施工环境和人为原因对工程的作用较大,很多企业聘用短期的施工人员,专业水平较低,安全意识较为淡薄,没有受过专业的训练,不能规范操作流程,对质量管理的重点知之甚少,使得整体工程进展较慢,质量也无法保证。很多企业为了加快施工进度,忽略安全管理环节,造成工程后期或者运行过程中容易出现返工的现象,甚至发生安全事故,产生更大的经济损失,威胁施工人员和周围人们的生命安全<sup>[2]</sup>。

## 2.3 安全监督体系不完善

在实施燃气管道建设过程中,要注重安全技术管理的应用,安排专业人员对现场安全进行监督,加强各个环节工作的监管力度,创建较为安全的工作环境。但目前还是有很多企业和员工对安全管理的意识欠缺,容易忽略细小环节的操作,从而形成蝴蝶效应,引发较为严重的后果。监管体系的不完善,容易引起员工的惰性思维,使得员工懈怠工作、偷工减料,还有的员工嫌麻烦不正确佩戴或者干脆不佩戴安全护具,不注重自身安全防护,一旦发生特殊情况,直接危害到员工的生命,造成无法挽回的损失。

## 3 燃气管道工程质量管理要点

### 3.1 管道施工方案审核

在开始施工之前,企业要依照国家相关的规定,对实地进行多方面的考察,根据当地地质等真实数据,科学地设计工程计划,对地下管线、构筑物、岩土挖掘等工作进行合理的安排,一步步完成预期的目标。企业要组织专业的人员提前对施工区域通过图纸或者电子文件的形式进行初步的施工图纸绘制,由政府单位进行审核,针对初步设计提出相关的建议。企业将合格的绘制图交给施工团队,在施工地区进行规划,对不好挖掘的地区进行标注,尽量把地下管道建造在容易开采的地方,确定最终的实施方案。最终的方案要具有较高的可行性和可操作性,将计划划分为几个

步骤,制定每个环节的详细工作内容。对危险性较大的部分,要严格遵守相关的操作流程,设定专项施工团队,降低施工的安全隐患。在施工过程中因不可抗拒的因素需要变更时,企业要向相关部门提供更改材料,通过之后才可实施更改方案,杜绝企业擅自改变原计划书中的内容,包含管材、结构等,避免产生严重的安全事故<sup>[3]</sup>。

### 3.2 严格检验进现场的材料

燃气管道中的钢管材料要完全符合《石油天然气工业管线输送系统用钢管》(GB/T9711-2011)和《输送流体用无缝钢管》(GB/T8163-2018)中的条件。钢制连接材料要依照《钢制对焊无缝管件类型与参数》(GB/T12459-2017)和《大直径钢制管法兰》(GB/T13402-2010)的规定,还要配置对应的法兰、垫片等套件。钢制连接材料要参考《压力容器第2部分:材料》(GB/T150.2-2011)中的内容。选定材料之后,在材料进入施工现场之前,要严格检查运输来的材料外径、材质、厚度、长度等是否与选定的一致,查看外表是否有裂纹、划痕、脱皮、损伤等外伤,法兰端面是否有气泡、凹凸不平等问题。在进场的材料中抽检不低于20%的管材和全部管件。这种方式提高了对原材料的监管,减少了以次充好的材料进入施工现场,杜绝了因材料问题引起燃气管道的质量问题。

### 3.3 管道连接质量把控

管道的连接质量是影响燃气管道正常运行的重要问题,如果管道的连接口密封效果不理想,会出现大量燃气的泄露,容易出现燃气爆炸的危险事故。燃气管道连接主要采用焊接、法兰的连接办法。采取管道焊接的连接方式时,焊接口的质量应当符合《城市煤气、天然气管道工程技术规程》(DGJ08-10-2004)的最低条件,应用卡尺、塞尺检测焊接口,每四个相邻的连接点为一组,取其中的最大值,最大值要保证内壁错口小于0.1且厚壁不能大于1mm。在钢管焊接时,要全面检查焊接质量,焊缝弯管应当以《现场设备、工业管道焊接工程施工规范》(GB50236-2011)为准则。在管道焊接工作完成之后,要应用超声波检查焊缝中是否有残渣、气孔等问题,且满足《钢焊缝手工超声波探伤方法及质量分级法》(GB11345)中I级焊缝的质量条件。

### 3.4 管道防腐管理措施

燃气管道防腐措施应当满足《城镇燃气埋地钢质管道腐蚀控制技术规程》(CJJ95-2013)的要求,在使用定向钻、顶管法的施工措施时,要在管道外界添加

防腐保护层,确保管道能够长时间地在地下工作。将连接好的燃气管道放入渠道中,要对管道外围的防腐层进行查验,确保防腐层的平整、均匀、无褶皱、无鼓包、无凝块等问题,增强保护层的用途。环氧煤沥青防腐保护层中干膜的厚度要超过0.4mm,挤塑聚乙烯防腐保护层的厚度要超过1.8mm,聚乙烯胶黏带外防腐保护层的厚度要大于0.7mm,要根据不同的材料,采用不同的防腐厚度。表层防腐检查通常以20根为一组,一组抽查至少1根,对钢管两端和中间通过测厚仪进行数据采集,符合标准的管道才可进入地下渠道中<sup>[4]</sup>。添加防腐层时,要先清理管道外围的杂质,确保每根钢管表面光滑,将整理好的管道用防腐材料进行包裹,旋绕的厚度不能低于20mm,材料的长度要高于100mm,胶带连接处的宽度要大于20mm,随机抽取10%的管道进行检验并将数据记录在册。

### 3.5 地下渠道质量管理

在挖掘地下渠道时,要根据提前采集的数据,选择在合适的地方动工,要减低对周围基础设施、自然环境的影响,科学制定施工路线,合理安排地下管道网络、电力电缆、通讯光缆、基础建筑等,将可能产生影响的环节进行保护和监控,减低基础设施的损坏。燃气管道在挖掘超过1m时,要采取相应的支持措施,预防渠道坍塌的现象。在挖掘过程中遇到沙土倒流的情形,要在多个地方应用支撑工具,防止渠道上方的压力过大,造成渠道坍塌的情况。所以,在开展地下渠道挖掘工作时,渠道中心轴的位置要与燃气管道的中心线相差小于60mm的距离,渠道底部的高度要相差小于50mm,二者底部中线相差小于25mm。在实施燃气管道回填工作时,应先将底部压实,保证土壤的干燥,渠道内部没有积水,然后依次填满整个沟渠。回填用的材料,一般是将渠道底部填满原土,管道的两侧用沙土和原土一层一层填充,每层的厚度大约在20cm到30cm之间,在检测完管道的各个环节之后,将其余的位置全部回填。

## 4 燃气管道施工安全管理措施

### 4.1 设置现场围护标识

燃气管道经常会经过一些人流量较大的地区,在挖掘地下渠道或者线上作业时,应当在周围设置维护标识,对严重影响道路交通的路段,距离现场300m、100m处放置绕行、减速等标识,让通行的人员车辆能够绕过拥挤路段,采取便捷的出行路线。如果现场的保护措施不合理或者没有安放相应的标识,容易引起

交通事故,造成财产损失,妨碍交通出行。所以,要做好施工区域的防护措施,降低对人们正常出行的影响,避免安全事故的发生。

### 4.2 全面贯彻安全管理

很多企业在施工过程中为了节约成本,在不适合挖掘的地区进行施工,容易出现地面沉降、裂缝等现象,使工程的安全得不到保障,增加更多的经济成本。在不适合开发的地区,企业可以结合施工前的调研数据,绕道建设地下渠道,避开可能会引发安全事故的地方,加强保护地下结构、建筑物等,应用有针对性的管理措施。在施工前,要对区域内的土质进行监控,观察建设过程中建筑物的下沉情况,当建筑物下降速度过快或者有偏移的趋势时,要及时采取对应办法,分析产生的原因,减少对周围环境和基础设施的影响<sup>[5]</sup>。

### 4.3 采用应急处置管理

在施工过程中遇到强降雨或者刮大风的恶劣气候时,企业要应用应急处理方案,对容易发生变化的材料进行相应的保护措施,例如燃气管道的破裂、天然气的泄露、运输管道的变形等。如果发生事故,要立即采用应急措施,第一时间联系相关部门进行抢险处理。企业要加强与公安、消防、交通等应急部门的联系,缩小事故的影响范围,减少损失。另外,在日常管理工作中要提高员工安全意识,规范员工的操作习惯。

综上所述,在燃气管道工程建设过程中,要制定科学的管理策略,注重安全技术管理工作,将工程的质量问题放在首要位置上,聘用专业的工作人员,为工程提供可靠的技术支持。随着国民经济的发展,燃气管道的建设量也在不断地提高,建设过程对社会生产生活秩序或多或少会产生一定的影响,要贯彻以人为本的发展理念,带给广大人民群众舒适的生产生活环境。

## 参考文献:

- [1] 徐燕林.论燃气管道工程质量与安全技术管理工作[J].居舍,2022(13):158-160.
- [2] 剧冠军.燃气管道工程质量与安全技术管理措施[J].绿色环保建材,2021(11):150-151.
- [3] 楚金成.论燃气管道工程质量与安全技术管理措施[J].建材与装饰,2020(09):141-142.
- [4] 赵燕鹏.论燃气管道工程质量与安全技术管理措施[J].石化技术,2020,27(02):319,329.
- [5] 李伟.燃气管道工程质量与安全技术管理措施探讨[J].建筑技术开发,2020,47(01):99-100.