

浅谈燃气管道及设备工程的施工管理

刘浩滢

泰山燃气集团有限公司

摘要：燃气是保障我国民生工程有序推进，社会稳定发展的重要基础能源之一，具有清洁、环保的优点，应用极为广泛。当从实际情况来看，居民对于燃气需求量的不断提升，使得燃气管道及设备建设工程量进一步增加，若是在此期间实际的施工质量得不到保障，将极大造成燃气泄漏，引发火灾等重大事故，威胁广大群众的生命财产安全。由此，文章从燃气管道及设备工程的施工特点入手，分析燃气管道施工及设备安装过程中出现的问题以及原因，重点阐述燃气管道设备施工管理策略，以期有效提升输气质量，降低企业的运营成本，从根本上避免出现安全隐患问题，保障广大群众用气安全，促进社会的和谐稳定。

关键词：燃气管道；设备工程；施工管理

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2022.18.117

引言：经济社会的发展使得燃气工程建设工作获得了极大的发展机遇，燃气管道深入城乡生活中，成为促进城乡发展的根本动力，极大提升了群众的生活品质，避免出现各类环境污染问题。但燃气管道铺设面积的增加以及原有管道的老化，在一定程度上提高了燃气管道及设备工程的作业危险性，群众生命安全及公共安全得不到保障。由此，相关施工部门应重点考虑如何解决当前燃气管道及设备工程的施工管理问题，在减少企业实际运营资金的同时，保障群众用气安全，有效规避各类隐患风险。

一、燃气管道及设备工程的施工特点

（一）影响因素多

从实际施工的角度进行分析，燃气管道工程具有突发性及随机性，极易受到内外因素的影响，如施工人员自身能力素养、机械设备、建材质量、作业流程、预定工期、投入资金等都将直接或间接影响整个燃气管道及设备工程施工质量。相关人员需要认识到施工方案、工程质量、投入成本、实际效益四者之间层层递进、相互影响的关系。

（二）具有隐蔽性

由于燃气管道及设备工程施工属于地下管网建设，因此，具有一定的隐蔽性，且隐蔽项目相较于其他工程而言更多，将在一定程度上影响整个工程质量。同时燃气本身具有易燃、易爆性，因此，燃气管道及设备工程本身具有极大的危险性。管道施工质量直接与群众的用气安全挂钩，若是在完工后没有及时进行详细的检测工作，特别是对于部分隐蔽管道的质量检测，将提升燃气管道使用风险，威胁广大群众的生命及财产安全^[1]。

二、燃气管道施工及设备安装过程中出现的问题

燃气管道及设备工程施工与其他工程的相似之处在于各类安全隐患问题主要是由于施工过程中管理不当导致的，主要是施工作业、施工质量、材料质量等方面存在疏漏，任意一个环节的工作不到位都将为大型安全事故的爆发埋下隐患。

（一）施工作业

从实际情况来看，燃气管道及设备工程在施工环节主要出现以下两方面的问题。一方面，燃气施工作业大多在城市中完成，需要进行地下管道挖掘等工作，对群众的日常出行及生产生活造成影响。部分施工企业在相关部门的要求下，刻意缩短工期，提升施工速度，极易出现忽视施工建设标准、盲目追求“高效”等问题。同时部分企业自行设定的施工标准，没有参考国家规定的使用要求或依据统一规范进行作业，盲目自信，一意孤行，降低了操作标准，导致当前的燃气管道及设备工程存在极多的风险隐患问题。另一方面，由于当前先进科技、工艺的不断升级使得更多的工程设备及操作流程被应用于燃气管道及设备工程施工环节，但是实际参与施工的员工其知识储备有限，不能充分掌握各类先进设备的使用方法，仅凭借以往的施工经验进行摸索、缺乏必要的岗前培训，加之实际施工现场缺少专业管理人员规范施工人员的行为，也没有进行必要的指导，就使得实际施工成效得不到保障，工艺技术的管理优势被削弱，严重影响燃气管道及设备工程的安全性。

（二）施工质量

燃气管道及设备工程需要承建单位自身具备极强的专业性，且有相关部门下发的资质证书，就导致实际可以参与建设的单位数量有限，缺少良性的市场竞争，部分施工单位长期处于放松、懈怠的状态，对于施工质量的复核、检测工作重视不足、落实不到位。从实际施工来看，即使是再不起眼的施工环节，若是没有严格依据预定标准进行作业，都可能成为引发大规模安全事故的“导火索”。同时施工人员自身能力素质的参差不齐也是影响施工质量的主要因素。部分施工人员属于临时工，并没有接受较为完善、专业的培训教育，技术欠缺、水平不达标，在实际的施工期间无法及时发现、排查隐患，也不能与现场实际负责人进行有效沟通，同时也没有掌握具体的施工流程，导致作业混乱、工序颠倒，不仅影响了施工质量，在一定程度上也延长了工期，提升了施工难度。

（三）材料质量

现阶段的燃气管道及设备工程安全问题有极少数是

由于使用建材本身质量不达标导致的，相关人员需要认识到材料质量也是导致燃气管道及设备工程问题的原因之一。部分资质不达标的作业团队为了牟取更高的利益，不顾广大群众的生命健康安全，一味使用质量不达标的建材进行施工，以劣充优的问题较为突出，导致实际施工质量较低，极大缩短了实际燃气管道及设备的使用时限，增加了安全隐患发生的可能性^[2]。

三、导致燃气管道及设备工程施工存在问题的具体原因

当前，燃气管道及设备工程施工期间存在的各类安全问题主要是由于对整个工程管理不到位导致的，通过对实际施工进行分析可知，可人为、时间、资金三方面原因。

（一）人为

当前，在燃气管道及设备工程施工阶段，各承建单位及管理人员自身的安全责任意识不强，风险防范观念薄弱，盲目寻求控制成本、按期交工，对于整个工程施工缺少硬性标准，且实际作业期间雇佣了大量非专业人员，导致施工团队自身能力素养较低，不满足实际作业标准，且工艺技术较为落后，将导致整个工程施工质量得不到保障。

（二）时间

燃气管道及设备工程的建设方及投资方一味关注整个施工能否按期完成，没有事先对整个管道及设备的铺设作业制定科学的工作方案，最终导致短时间内各施工单位同时推进，参建人员数量明显不足，资金方面得不到支撑，导致实际工程建设工作出现烂尾等问题。

（三）资金

现阶段的燃气管道及设备工程主要是由政府相关主管单位或大型燃气企业参与投资建设的，因此资金的使用及调拨较为困难，整个申请、拨付的流程过于繁琐，且工作周期长。燃气管道及设备工程属于大型工程，就更需要进行良好的规划、设计，避免出现资金不足、影响工程正常推进等问题^[3]。

四、燃气管道设备施工管理

（一）制度管理

为保障燃气管道及设备工程的整体施工质量，相关承建单位需要建立专门的施工管理部门，并依据实际工程建设需要，制定并完善各项规章制度，重视对技术人员及管理人员的能力培训教育工作，并创新公正的选拔制度，给予专业能力及管理技术强的人员充分展现才华的空间，使其主动担起重任，在保证符合燃气管道及设备工程施工标准的同时组建专业、高效的施工管理团队，保证整体工程建设的规范性、条理性。承建单位需要选择细心、耐心、有责任心的管理人员参与实际工程建设中，并定期组织全体管理人员积极开展各类培训交流活动，通过取长补短，提升整个管理团队的业务水平。同时，承建单位也需要联合燃气企业制定相应的施工流程机制，对整个管道及设备的选材、走向、铺设方

式、焊接、气密性实验、验收等环节设计出较为完善、系统的质量检测及管控标准，将责任落实到人，保证燃气管道及设备工程施工作业满足国家统一规定质检标准。

（二）人员管理

燃气管道及设备工程施工的质量管理工作应当首先从承建单位开始，对各建设单位往期的施工经验、工程质量、行业资质等内容进行全面了解，并对其人员构成、技术能力进行了解，确保关键岗位的施工人员具有国家主管部门下发的上岗资格证，保证其技术能力满足实际施工需要。同时判断各类施工机械设备的性能是否达标，能否满足部分特殊施工工艺的使用需要，并通过对企业能力进行综合、全面的衡量，选择合适的承建单位，保证燃气管道及设备工程的施工成效。需要注意的是，应明令禁止施工单位将工程进行转包、分包，保障施工成效。

（三）合同管理

当选定适宜的施工团队后，燃气企业需要与承建单位签订具体的委托施工合同，并依法建立长效、稳定的合作关系，并对整个燃气管道及设备工程施工流程进行统一管理。以此为基础，可极大提升施工人员的工作稳定性，使其更能接受业主方的规划、管理，通过签订合同，可充分保障施工人员的切身利益，使得承建单位乐于购入先进的机械装置，并在员工培训环节投入精力及资金，可极大提升施工人员的能力素养，并为燃气管道及设备工程的施工作业提供长期服务，有效延长管道及设备的使用寿命，保障工程质量。

在合同签订期间，承建单位需要对各项条款规定进行详细阅读，并及时提出不合理、不理解的款项，维护自身的合法权益，提升合约的规范性及标准性。承建单位在实际开展工作期间，需要严格依据现有的合约条款办事，对于各类突发事件及施工质量问题进行及时协商，若是双方意见不一，则需要以具体的合同规定作为参考，尽量避免发生矛盾冲突问题。

（四）材料管理

在实际施工过程中，建材质量是直接影响燃气管道及设备工程施工成效的主要因素，承建单位也需要对各类使用建材的规格、耐高温、耐腐蚀、耐高压等特性进行详细检测。若是选用了存在质量问题或性能不达标的建材，将直接导致燃气管道的施工安全性降低，极易在后续正式投入使用中产生泄漏、火灾、爆炸等问题，不仅导致资源的浪费，同时也威胁了广大群众的生命健康安全。由此就需要严格控制施工建材及机械设备的质量，选择由正规厂商生产且带有合格证及出厂证明的建材，并在正式进行使用前对材料进行详细审核，保证所有投入建设的材料均满足预期的检测标准，并随时进行抽查，保证建材质量，严禁不达标的产品入场，引发各类安全事故^[4]。

（五）进度管理

进度管理是当前极易受到承建单位忽视的工作环节。保证进度管理的科学性、合理性一方面可以帮助施工人员在预定的工期内保质保量完成任务，满足实际的施工建设标准，另一方面也可以帮助业主方及时拨付资金，为承建单位的有序施工提供坚实的资金支撑。为保证进度管理工作成效，相关人员需要在正式开展作业前进行规划设计，深入实际施工场地对周边地质环境进行检测，并组建适当的工作团队，制定明确的阶段性目标，并综合以往发生的各项风险隐患问题，设计出最为适宜的工程进度施工方案，保证燃气管道及设备工程施工的有序推进。另外，由于燃气管道及设备工程的实际铺设工作需要通过行车道及人行道，因此来往的车辆及通行的群众会对燃气管道及设备工程施工造成影响，且由于车流量及人流量时刻处于动态变化中，因此无法进行科学预判，加之部分重点要道不能使用封闭道路的方式进行作业，因此极大提升了施工难度，对于工程的有序推进影响较大。若是施工进度得不到有效控制，将导致人员结构不合理、材料入场混乱等问题。由此，承建单位需要依据实际的燃气管道及设备工程施工需要，合理设计作业流程，把控好工程进度，并依据突发因素对整体施工进度的影响，适当调整施工速度，尽量避免由于进度达不到预定规划而导致施工质量及成本失控的情况，时刻保证成本、时间、质量的可控性。

（六）成本管理

为保证燃气管道及设备工程施工的安全性、可靠性，需要相关人员投入大量的资金，且由于其管线及设备铺设、安装流程过于复杂，受到多种因素的影响，由此，提前做好成本管控工作将极大保障施工的规范性、流程性。在实际进行成本管理期间，承建单位可以寻求第三方财务咨询单位的帮助，依据工程实际建设需要，对各施工环节的资金投入额度进行规划、分析，避免不必要的资金浪费，提升资金的有效利用率，保证在控制成本的同时保障工程实际施工质量。在工程开展的前期，相关部门及人员需要着重优化现有的工序流程，尽量避免出现由于工艺转变、工序调整等问题而导致的成本增加问题。在实际施工环节，则需要及时收集各项基础信息，对于预算超支的部分进行调查核实，并尽量减少非必要环节的资金投入额度，实现以资金提高质量、以成本控制施工的目标。无论是何种工程，成本管理工作都是重要且必要的，燃气管道及设备工程施工也不例外，只有充分落实成本管理工作，加强对资金拨付、使用的管理，方可充分展现控制成本的作用，保证实际作业成效。

（七）监督管理

在燃气管道及设备工程开始正式施工后，业主可以通过公开招标的方式筛选出资深、专业的施工监理单位，然后结合技术、设计等相关部门的力量，以保证施工监管工作的全面性。并以过往施工经验为主要依据，做好技术交底及会审工作，对承建单位提出的各项施工

方案及工艺措施等进行审核，详细记录各施工环节的原始数据，并由在场施工管理及监理人员共同签字确认，若是发现问题，则需要立即进行上报反馈，并联合各部门提出有效的解决措施。对于已经完工的区域，需要由设计、监理、施工、运维等部门进行联合验收，通过反复核验，保证监督管理工作质量，以高质量的燃气管道及设备工程，提升业主方的满意度。

（八）安全管理

在开展燃气管道及设备工程施工期间，承建单位也需要重视安全管理工作，保证从最开始的设计规划环节对工程整体的安全性进行分析，并判断环境、公路等因素对整个工程的影响，深入研究管道承载力及设备运行之间的关系，保证广大群众的安全用气。在施工期间，相关人员需要就各环节进行详细分析，判断预定施工方案的可行性。当需要暂停施工时，需要首先关闭阀门，保证整个管道的密闭性。同时也需要制定专门的安全管理机制，组建专业的安全作业管理团队，定期召开安全管理座谈会，明确下一阶段的具体作业方案，保证对整个燃气管道及设备工程进行全方位、全过程的安全管理，依据实际施工需要制定配套的应急方案，保证在发生突发问题时，及时开展反馈、应急联动作业，降低事故危害性。另外在正式施工时也需要注意尽量避免出现违规施工的问题，并要求相关部门立即开展监测工作，保证在第一时间确定安全隐患，及时进行停工整改，直至排除隐患^[5]。

结论：综上所述，燃气工程事关群众的正常生产生活，具有易燃、易爆的特性，因此对于管道及设备的质量要求较高，极大提升了燃气管道及设备工程的施工难度。由此，相关单位需要从制度管理、人员管理、合同管理、材料管理、进度管理、成本管理、监督管理、安全管理等方面入手，优化燃气管网的建设工作，保证各施工环节的标准性及规范性，实现燃气管道建设与城市发展的深入结合，有效提升社会各行业经济效益。

参考文献

- [1] 裴欢龙. 论工程测量在燃气管道施工质量管理中的重要作用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2015(22): 11066-11067.
- [2] 陈建武. 燃气管道工程的方案优化和施工技术管理[J]. 数码设计(下), 2019(9): 132-133.
- [3] 李晶晶. 市政燃气管道工程施工中监理的重点和难度[J]. 汽车博览, 2020(25): 210.
- [4] 马铁光. 试述燃气工程的项目管理[J]. 装饰装修天地, 2020(6): 115.
- [5] 唐丙杰. 城市燃气管道安装技术和施工管理剖析[J]. 百科论坛电子杂志, 2021(13): 435.

作者简介：刘浩滢(1991.06-)，女，汉，山东省泰安市人，大学本科，现有职称：助理工程师，研究方向：建设工程燃气工程。