

天然气管道建设施工安全风险识别及控制策略研究

花 琦 (青州市市政公用事业服务中心, 山东 青州 262500)

摘 要: 作为基础设施的重要组成部分,天然气管道具有环保、安全、高效等特点,其运行全过程的安全稳定性与社会生产生活息息相关,甚至能够为国家的持续发展提供助力。同时,由于天然气管道工程的建设规模大、技术含量高、专业要求高,因此在建设施工期间难以避免会面临诸多问题,这些问题不仅会影响天然气管道建设施工安全,还会给周围居民的日常生活带来隐患,因此有必要提高对施工安全风险的认识力度。安全风险识别和控制是天然气管道建设施工的关键环节,有助于切实保障整体工程的建设效果。

关键词: 天然气管道工程;安全风险问题;识别;控制;材料

天然气管道工程是保障天然气顺利供应的重要途径,在施工质量和安全控制方面的重要性尤为突出。强化对施工安全风险的识别和控制力度,能够切实提高施工效率与质量。然而就目前来看,天然气管道工程构成内容相对复杂,施工过程中的隐患问题具有不确定性和不稳定性,因此难以达到预期目标。对此,建筑企业应当进一步加强对实践经验的总结和积累,从经验教训中总结出风险控制的具体办法,以保障最终的建设施工成效。

1 天然气管道建设施工过程中的安全风险识别内容分析

1.1 意识风险

天然气管道工程的施工建设面积较大,具备较强的危险性,因此在施工准备期间需要树立正确的风险防控意识。但由于部分施工单位并未意识到风险问题对天然气管道工程可能会构成的不利影响,也未能引导现场人员树立正确的安全责任意识,因此导致安全风险识别和控制难以落实到位。再加上工程建设单位思想认知的局限性,部分管理人员更加关注的是整体工程建设质量,往往容易忽略过程中的质量控制和风险防范,因此导致安全风险问题频繁发生。这就需要有关部门给予其高度重视。

1.2 管道风险

就以往天然气管道工程开设情况来看,由于管道敷设范围相对较广,施工过程中极易受到诸多因素的影响和限制,因此需要管理部门和技术人员加以高度关注。对于此项工程来说,管道施工安全性与整体工程质量息息相关,因此在具体工作开展前,有关部门需要对管道工程项目进行统筹规划和设计,并确保施工队伍按照行业规定开展工作。与基础房建工程相比,天然气管道工程项目的内容构成较为复杂,整体所需

的建设周期相对较长,再加上管道本身的危险系数较高,因此对施工安全 and 质量有着较高要求,这就要求相关部门在施工实践中应当着重关注风险因素的控制与管理,否则将会引发难以挽回的资金损失。

1.3 环境风险

天然气管道在敷设和施工过程中需要途经地质结构相对复杂的地区,如山脉、荒漠等,对于施工单位来说,为确保工程项目的顺利实施,必须在建设施工中克服环境因素带来的不利影响,并根据施工现场的地形结构,对施工方案进行适当调整。再加上这种工程项目的建设时间相对较长,因此在建设施工中难以避免会面临诸多风险问题和隐患问题,如酷热或严寒天气等,这种类型的特殊气候不仅会影响施工进度,还会加大期间风险问题的发生概率。由于部分地区的气候变化较为突然,因此施工单位难以在短时间内妥善解决,在面临较为恶劣的气候条件时,还可能会引发较为严重的资金损失和资源损失。同时,在具体施工实践过程中难以避免会应用到多种类型的机械设备,部分设备和工具容易受到天气因素的影响,因此极易限制施工效率。

1.4 管理风险

由于天然气管道工程建设施工过程中难以避免会应用到多种机械设备,施工作业也离不开专业人员的支持,因此有必要进一步加大设备和人员的管理力度,这也是影响整体工程建设施工的关键因素。但就目前来看,由于部分施工建设单位并未意识到设备和人员管理的重要性,因此导致人力资源管理制度的建设存在诸多弊端,在此情形下,工作人员不仅无法明确个人的责任与义务,也无法提高对风险问题的正确认知。同时在设备管理方面,为获取良好的经济效益,部分企业往往会选用老旧的设备进行施工,并且下意识忽

略机械设备检修和维护的重要性，因此极易加大风险问题的发生概率。

2 天然气管道建设施工安全风险问题的识别方法及控制策略

2.1 增强工作人员的安全风险意识

由上文可知，树立正确的安全风险意识，不仅有利于更好地明确天然气管道建设施工中存在的隐患问题和安全风险问题，还有利于从施工危害方面入手，制定可行性程度较高的应急处理措施。

为此，首先，相关企业应当树立正确的安全风险意识，而后立足实践，精准识别施工过程中可能会出现风险问题。从整体角度来看，安全风险意识的树立能够反映出施工建设企业的整体素养和专业能力。作为天然气管道工程的主要承包单位，建设单位必须从管道本身质量入手，及时向上级部门报告天然气管道建设施工中面临的诸多问题并加以妥善处理，这也是落实安全风险管理工作的的重要途径。同时将现有的质量问题报告给质量管控部门，督促其强化对管道施工全过程的监督力度，以避免异常问题的发生。在管道设计期间，如若发现异常问题，无论是施工单位还是建设单位，都应当及时向设计单位报告具体情况，并在设计单位提出解决对策后及时对施工方案进行调整。

2.2 购置质量合格的管道材料

在天然气管道工程建设施工中，为减少安全事故的发生，必须落实以下几方面的工作：

首先，选用质量达标的管道材料，以确保天然气输送质量与效率。在施工管理方面，根据管道材料的特性，设计系统化的管道敷设方案，以确保施工队伍能够按照既定要求开展工作。同时严格控制管道的焊接效果，确保焊接标准符合施工要求，以有效延长其使用年限。

其次，对现场施工环境和隐患问题进行分析，在确保现场安全的前提下，明确管道的布置和规划情况，并制定与之相对应的应急处理预案，以便更好地提升应急管理质量。

最后，对管道的性能进行全面分析，并定期开展系统化的检查工作，及时发现其中存在的隐患问题并加以解决，以确保天然气管道运输工作的有序推进。

2.3 着重关注环境因素对管道施工的影响

在环境管理方面，首先，施工单位应当切实做好前期调研和过程中的环境保护工作，除了不能对周围

居民的正常生活构成威胁以外，也不能对现场的保护区和生态环境形成破坏，否则将会引发较为严重的环境问题，因此施工作业完成后，需要及时对现场植被和生态环境进行有效恢复。

其次，为避免环境因素对天然气管道建设施工安全构成影响，有关部门需要着重关注当地的气候环境及其变化情况，如若气候条件相对较差，则需要立即停止作业，一方面对施工现场的机械设备和施工原材料进行全方位保护；另一方面，对施工现场的全体工作人员进行及时疏散，并保护其生命安全，以避免过程中出现不必要的经济损失和人员伤亡。

最后，针对较为复杂的地质结构，施工单位需要在天然气管道建设施工前对施工现场的水文条件、地质结构进行全方位调研，并制定可行性程度相对较高的施工方案，同时为工作人员配备保护工具，以最大限度地降低人员伤亡问题的发生概率。这也是规避安全风险问题、强化风险控制力度的重要举措。

2.4 强化管理力度，完善安全管理机制

天然气管道建设施工离不开专业设备和大量工作人员的支持，为避免安全风险问题的发生，有关部门应当切实提高对机械设备和人员管理的重视程度，并制定科学合理的管理体系，以保障最终的管理成效。

一方面，在现场人员管理期间，必须制定科学合理的管理体系和制度，明确其岗位责任与义务，同时尽可能提高工作人员的专业素养和实践能力，如若工作人员缺乏专业的理论知识和操作经验，则会进一步加大风险问题的发生概率。

另一方面，在机械设备管理期间，由于施工现场的机械设备需要长时间运行，因此难以避免出现故障问题，这就需要技术人员对机械设备进行有效管理与维护，并及时更换磨损问题相对严重的零部件，以保障机械设备的持续运行。而在设备安装工作开展过程中，安装人员需要根据图纸要求进行操作，否则将会影响设备安装的科学有效性。

在天然气管道工程建设施工期间，要想实现对重大安全问题的动态控制，就要以管道的实际应用情况为依据，制定完善的安全管理计划，以便更好地了解隐患问题的诱发机制。为了顺利实现这一目标，有关部门必须对现有的安全管理机制不断修正和完善，并根据现场实际施工现状，逐步建立健全安全管理体系；安全管理责任必须按照现场施工情况加以落实；同时按照岗位责任需求，明确关键安全控制措施，以实现

对天然气管道工程建设施工全过程的有效管理。在此期间,各部门员工应当认真履行岗位职责,通过实践活动,将安全风险识别办法补充到现有的管理机制中,以避免出现重大安全事故后出现互相推诿责任的现象,同时保障天然气管道工程建设施工的有序推进。

2.5 加强对关键施工环节的安全风险控制

针对管道焊接过程中面临的诸多问题,技术人员需要都施工作业全过程进行合理管控,如此方能保障最终的工程效率。

首先,在施工准备进程中,建筑企业需要在施工条件基础上构建完善的施工方案,并基于材料要求和管理要求,选择适宜的施工原材料和焊接办法,尽可能地提高焊接整体效果,避免因材料不合格而影响最终的焊接效果,同时对施工作业现场进行全面清理。

其次,根据焊接需求,引进高素质的综合型人才,尽可能选取专业能力强且具备丰富实践经验的工作人员负责,一方面在焊接开始前,管理部门需要进一步强调焊接质量和风险,以确保全体工作人员的岗位责任意识和安全意识得到有效提升;另一方面,在焊接中,对风险问题进行精准识别和有效管控,以确保最终的焊接质量。如若此时接口部位的打磨工作已经结束,监理人员则需要对技术人员的相关资质进行严格把控。

最后,在焊接工作完成后,对焊接工艺及质量进行检查,如焊接质量不合格,则需要及时组织专业人员进行返工,以避免因焊接工作落实不到位而引发安全风险问题。

2.6 落实管道的防腐处理

管道腐蚀和损坏是导致天然气管道出现泄漏问题的主要原因。而防腐处理不仅是天然气管道建设施工中的常见工作,也是安全风险识别和控制过程中的重要内容,因此需要管理部门给予高度关注。为此,在实际建设施工中,相关单位应当着重关注管道的防腐处理,以避免材料老化速度过快。

首先,针对管道外壁腐蚀问题,可选用以下控制措施:一是在实际施工中借助环氧粉末、煤焦油磁漆、石油沥青等材料覆盖于管道外壁表面,这也是管道防腐处理的重要举措;二是在长距离管道建设施工期间,将部分施工材料作为阳极连接到电池设备上,以实现管道的防腐处理。内部和外壁的防腐处理措施相同,这里不再多加赘述。

其次,基于管道性能和材质,适当添加化学药剂,

如缓蚀剂等,以便有效延缓管道的腐蚀时间。同时在天然气管道防腐处理工作开展过程中,还可以通过改变材料性质的方式来实现,即在管道工程建设施工期间,管控施工现场的湿度、温度等,以确保最终的防腐处理成效,同时为安全风险的识别与控制打下坚实基础。

3 结语

综上所述,天然气管道工程是维护各地区持续发展的重要基础和前提条件,在此情形下管道建设施工工艺得到了进一步发展。然而就目前的工程建设情况来看,管道施工作业面临着诸多问题,这些问题不仅会影响施工进度,还会对建筑工程运行管理构成不利影响,因此有必要精准识别其中的风险问题,并基于施工现状提出控制措施,以便为管道工程领域的高质量发展创造更多的有利条件。

参考文献:

- [1] 唐丽玲. 基于改进 ISM-FRAM 模型的天然气管道风险事故致因分析 [J]. 能源化工, 2023, 44(03): 69-75.
- [2] 陆耀民, 唐彬彬. 天然气长输管道运行中的风险与控制 [J]. 化工管理, 2023(17): 162-164.
- [3] 刘严. 基于灰色理论的天然气站场管道风险量化评价方法 [J]. 化学工程与装备, 2022(12): 141-144.
- [4] 王海龙. 天然气管道建设施工安全风险识别及控制措施 [J]. 清洗世界, 2022, 38(07): 163-165.
- [5] 西海朋. 石油、天然气管道施工作业安全风险控制研究 [J]. 现代工业经济和信息化, 2022, 12(03): 293-294+300.
- [6] 杨建中. 天然气管道地区等级升级后的风险评价方法研究 [J]. 石油化工安全环保技术, 2022, 38(01): 15-19+5-6.
- [7] 张鹏霄, 张岗虎, 李龙, 肖美珍. 长输管道施工中安全风险管控 [J]. 交通企业管理, 2021, 36(06): 96-97.
- [8] 徐火力, 范成龙, 汤彬坤, 伏喜斌. 老旧小区低压钢质燃气管道风险识别与安全评估技术 [J]. 城市燃气, 2021(08): 30-36.
- [9] 王海龙. 天然气管道建设施工安全风险识别及控制措施 [J]. 清洗世界, 2022(7).
- [10] 范郑阳. 天然气管道迁改项目安全风险的识别 [J]. 农村经济与科技, 2019(10).
- [11] 西海朋. 石油、天然气管道施工作业安全风险控制研究 [J]. 现代工业经济和信息化, 2022(3).