

“煤改气”天然气利用工程中的安全管理

曹毓静

乌鲁木齐县建设局 新疆 乌鲁木齐 830063

摘要:“煤改气”天然气利用工程安全管理需贯穿规划、施工、运行全周期。本文聚焦“煤改气”天然气利用工程中的安全管理,概述了该工程安全管理整体情况,深入剖析施工准备、过程、设备安装调试及日常运营等关键环节的安全要点,指出工程面临工期紧张导致质量隐患、复杂环境施工难题、用户安全意识淡薄、气源保障与价格波动等挑战,针对性地提出完善标准制度强化监管、加强人员培训提升专业素质、强化安全宣传提高用户意识、优化气源调配保障供应稳定等安全管理策略,旨在为“煤改气”工程安全管理提供有效参考。

关键词:煤改气;天然气利用工程;安全管理;挑战与策略

引言:随着环保要求提升与能源结构调整,“煤改气”工程作为重要举措大规模推进。天然气利用工程在改善环境、提升能源利用效率方面成效显著,但安全管理问题不容忽视。其涉及施工、运营多个阶段,涵盖众多环节与人员,一旦出现安全事故,后果不堪设想。当前,“煤改气”工程在推进过程中面临诸多复杂状况,给安全管理带来巨大挑战。深入探讨其安全管理要点、剖析面临难题并制定有效策略,对保障工程顺利实施、实现可持续发展具有关键意义。

1 “煤改气”天然气利用工程安全管理概述

“煤改气”天然气利用工程安全管理是保障工程顺利推进与安全运营的核心环节。该工程旨在以清洁高效的天然气替代传统煤炭,实现能源结构优化与大气污染防治,广泛应用于居民供暖、工业用能及发电等领域。然而,工程实施过程中面临多重安全挑战:一方面,农村地区环境复杂,房屋结构参差不齐,设计施工需因地制宜,导致工程难度远超城市燃气项目;另一方面,工期紧张、专业施工队伍短缺等问题易引发质量隐患,部分工程为赶进度牺牲质量,甚至雇佣无资质施工队,埋下安全隐患。此外,天然气本身具有易燃易爆特性,泄漏后遇明火或静电可能引发爆炸,对设备安装、管道连接及后期运维提出极高要求。因此安全管理需贯穿工程全周期,涵盖设计、施工、验收及运营各阶段,需通过完善标准制度、强化监管力度、提升人员专业素质、加强安全宣传教育等措施,构建多层次安全防控体系。同时,需建立属地管理、行业监管与企业主体责任相结合的协同机制,确保安全责任落实到人,为“煤改气”工程筑牢安全屏障^[1]。

2 “煤改气”天然气利用工程安全管理关键环节

2.1 施工准备阶段

(1) 人员培训与资质审核。施工准备阶段,人员培训与资质审核是安全管理的基石。需对施工人员进行全面安全培训,涵盖天然气特性、施工规范、应急处理等内容,提升其安全意识与操作技能。同时,严格审核施工人员资质,确保焊工、电工等关键岗位人员持证上岗。对无资质或资质不符者,坚决禁止参与施工,从人员源头杜绝违规操作,为工程安全施工奠定坚实基础。

(2) 施工图纸设计与审查。设计单位需依据现场实际情况,结合天然气利用工程规范,精心设计施工图纸,确保布局合理、工艺科学。审查环节要组织专家对图纸进行细致审核,重点检查管道走向、设备安装位置、安全间距等是否符合要求,及时发现并纠正设计缺陷,避免因设计不合理引发安全事故。(3) 施工材料与设备选型。要依据工程需求和标准,选用质量可靠、性能稳定的材料与设备,如:管道需具备良好的耐腐蚀性和密封性,阀门要启闭灵活、密封性好等。对进场的材料与设备,严格进行质量检验,查验产品合格证、质量检测报告等文件,杜绝不合格产品进入施工现场,保障工程安全使用。

2.2 施工过程安全管理

(1) 施工现场安全防护。要在施工现场周边设置明显的警示标识与围挡,防止无关人员进入。对高处作业、动火作业等危险区域,搭建防护栏、配备灭火器等防护设备。同时,合理规划施工场地,保持通道畅通,确保材料堆放整齐,避免因杂乱引发碰撞、绊倒等事故,为施工创造安全有序的环境。(2) 施工工艺与操作规范。施工人员必须按照既定的工艺流程进行作业,如管道安装要保证坡度合理、连接紧密,焊接作业要控制好电流、电压等参数。每道工序完成后需进行自检,确保符合规范要求后再进入下一道工序。严禁违规操作、

偷工减料，通过规范操作降低事故风险，保障工程质量与安全。（3）施工过程质量监控。安排专业质检人员对施工全过程进行跟踪检查，重点检查关键部位与关键工序的质量。利用先进的检测设备检验质量，如超声波探伤仪检测管道焊缝质量。对发现的质量问题，及时责令施工人员整改，确保不符合质量标准的部分得到妥善处理，防止因质量问题引发安全事故，保证工程整体安全性。

2.3 设备安装与调试安全管理

（1）设备安装安全要求。安装前，需仔细检查设备基础，确保其平整、坚固，能承受设备重量与运行时的振动。安装过程中，严格遵循设备安装说明书，使用合适的吊装工具与固定方法，防止设备倾倒、碰撞。对于燃气调压箱、阀门等关键设备，要保证安装位置合理，便于操作与维护，且与周边建筑、设施保持安全距离，避免潜在危险。（2）设备调试安全注意事项。调试前，全面检查设备连接是否牢固、密封是否良好，确保无燃气泄漏隐患。调试时，严格按照调试流程逐步进行，先进行单机调试，再进行联动调试。操作人员要佩戴好个人防护用品，站在安全位置，避免直接接触设备运转部位。同时，安排专人监护，一旦发现异常立即停止调试，排查问题，确保调试过程安全可控。（3）设备验收与交付使用。设备验收是保障工程安全的最后一道防线。验收时，依据相关标准与规范，对设备的安装质量、运行性能进行全面检查，包括设备外观、运行参数、安全装置等。通过专业检测设备检测燃气泄漏情况，确保设备无安全隐患。验收合格后，整理好设备资料与验收报告，办理交付使用手续。同时，向使用单位详细介绍设备操作方法、维护要点与安全注意事项，确保设备安全、稳定投入使用。

2.4 日常运营安全管理

（1）运营人员培训与管理。需定期组织专业培训，内容涵盖天然气特性、设备操作、应急处置等，提升其业务水平与安全意识。建立严格的人员管理制度，明确岗位职责与操作规范，要求运营人员持证上岗。通过考核评估运营人员工作表现，对违规操作或工作疏忽者及时纠正与处罚，确保运营人员以严谨态度开展工作，保障日常运营安全。（2）设备维护与保养。制定详细的设备维护计划，明确维护周期与内容，定期对设备进行检查、清洁、润滑、紧固等保养工作。重点关注燃气管道、阀门、调压器等关键设备，及时发现并更换老化、损坏部件。建立设备维护档案，记录设备维护情况与故障处理过程，为设备后续维护与更新提供依据，确保设

备始终处于良好运行状态。（3）安全监测与预警。利用先进的监测设备，如燃气泄漏报警器、压力传感器等，对燃气浓度、压力等参数进行实时监测。设置合理的预警阈值，一旦监测数据超出范围，立即发出警报。同时，建立应急响应机制，运营人员接到预警后迅速到达现场排查处理。定期对监测设备进行校准与维护，确保其准确性与可靠性，为日常运营安全提供有力保障^[2]。

3 “煤改气”天然气利用工程安全管理面临的挑战

3.1 工期紧张带来的质量隐患

“煤改气”工程常因政策要求或季节因素面临紧迫工期。为赶进度，施工方可能简化流程，减少必要工序，如跳过部分质量检测环节、缩短设备调试时间。部分工程甚至在基础未夯实、管道未固定牢固的情况下就进入下一阶段施工，导致后期出现地基沉降、管道移位等问题。同时，工期紧张使施工人员长时间高强度作业，易疲劳操作，增加施工失误率，如焊接不牢、密封不严等，为工程埋下质量隐患，严重影响天然气利用工程的安全性与稳定性。

3.2 复杂环境下的设计施工难题

“煤改气”工程多在农村或老旧城区开展，环境复杂多样。农村地区房屋布局分散、结构差异大，给管道铺设设计带来困难，难以实现标准化施工。老旧城区地下管线错综复杂，施工时易与原有管线冲突，增加施工难度与风险。而且，不同地区地质条件不同，部分地区土壤松软、地下水位高，影响管道基础的稳定性。

3.3 用户安全意识淡薄

“煤改气”工程涉及大量普通用户，部分用户安全意识淡薄。一些用户对天然气的危险性认识不足，在使用过程中存在违规操作，如在燃气灶具旁堆放易燃物、私自改装燃气管道等。还有用户忽视燃气设备的定期检查与维护，对设备老化、损坏等问题不及时处理，导致燃气泄漏风险增加。另外，部分用户缺乏应急处理知识，在遇到燃气泄漏等紧急情况时，不能正确采取关闭阀门、开窗通风等措施，甚至惊慌失措，容易引发更严重的安全事故。

3.4 气源保障与价格波动问题

“煤改气”工程大规模推广后，对天然气的需求大幅增加，气源保障成为关键问题。部分地区天然气供应能力有限，在冬季用气高峰时段，可能出现气源短缺情况，影响居民正常用气和工业生产。同时，天然气价格受国际市场、供需关系等多种因素影响，波动较大。价格大幅上涨会增加用户使用成本，影响“煤改气”工程的推广效果；而价格频繁波动也会给燃气企业的经营带

来不确定性,影响其对工程的投入与维护,进而对工程的安生管理产生不利影响^[3]。

4 “煤改气”天然气利用工程安全管理策略

4.1 完善标准制度,强化监管力度

当前“煤改气”工程部分标准不够细化,存在监管空白。需完善涵盖设计、施工、运营全流程的标准规范,明确各环节质量与安全要求,如细化管道焊接工艺标准、设备安装间距规定等。同时,强化监管力度,建立多部门联合监管机制,明确各部门职责,避免监管重叠与缺位。定期开展专项检查与不定期抽查,对违规施工、运营行为严肃查处,加大处罚力度,提高违法成本。利用信息化手段,如安装监控设备、建立监管平台,实现实时动态监管,确保工程安全管理有章可循、监管到位。

4.2 加强人员培训,提高专业素质

“煤改气”工程涉及多领域专业知识与技能,人员素质参差不齐影响安全。应构建全面系统的培训体系,针对设计、施工、运营等不同岗位人员开展针对性培训。培训内容不仅包括天然气特性、安全法规等理论知识,还要注重实际操作技能训练,如管道焊接实操、设备故障排除等。邀请行业专家授课,分享经验与案例。建立培训考核机制,考核合格方可上岗,定期组织复训与技能竞赛,激励人员提升专业素质,打造一支业务精湛、安全意识强的专业队伍,保障工程安全推进。

4.3 加强安全宣传,提升用户意识

用户安全意识淡薄是“煤改气”工程安全管理的薄弱环节。需开展多样化安全宣传活动,利用电视、广播、网络等媒体平台,制作播放安全用气公益广告、科普视频,普及天然气安全知识。组织工作人员深入社区、农村,开展现场宣传讲座,发放宣传手册,面对面讲解燃气设备使用方法、应急处理措施等。设立安全咨询热线,及时解答用户疑问。定期组织应急演练,让用户熟悉应急流程,提高自救能力。

4.4 优化气源调配,保障供应稳定

气源保障不稳定影响“煤改气”工程正常运营。应加强与上游气源企业沟通协调,建立长期稳定的气源供应合同,明确供气量与价格机制,保障基础气源供应。同时,拓展多元化气源渠道,引入液化天然气(LNG)、压缩天然气(CNG)等作为补充,提高气源供应的灵活性与可靠性。建设完善的储气调峰设施,根据用气需求变化合理储存与调配天然气,在用气高峰时段保障供应。利用大数据、物联网等技术,实时监测气源供应与用气情况,精准预测需求,优化调配方案,确保天然气供应稳定安全^[4]。

结束语

“煤改气”天然气利用工程作为推动能源转型、改善环境质量的关键举措,其安全管理意义重大且任重道远。在工程推进过程中,我们面临着工期、环境、用户意识及气源保障等诸多挑战,但通过完善标准制度、强化人员培训、加强宣传引导、优化气源调配等一系列安全管理策略,能够有效化解风险。未来,我们需持续关注工程安全管理的新情况、新问题,不断优化管理措施,提升安全管理水平。唯有如此,才能确保“煤改气”工程安全、稳定、高效运行,让清洁能源更好地造福民众,助力社会可持续发展。

参考文献

- [1]孟鹏.化工企业“煤改气”过程中安全风险识别[J].山东化工,2022,47(03):147-148.
- [2]侯振海,朱力,周阳,张永平,徐向宇.乡镇“煤改气”工程的安全隐患及对策分析[J].石化技术,2021,25(01):211-212.
- [3]本刊讯.国家安全监管总局强化“煤改气”安全风险管控[J].现代职业安全,2021(01):52
- [4]姜颖.居民区供热煤改气锅炉间的消防安全探析[J].消防科学与技术,2022,33(11):1337-1339.