

城市燃气储配站安全运行与管理模式探索

郭大治（武汉中燃能源集团有限公司，湖北 武汉 430070）

摘要：随着城市燃气事业的迅猛发展，燃气储配站作为燃气输配系统的关键节点，其安全运行与管理水平直接关联城市居民生活质量以及社会的稳定和谐。本文全面且深入地分析城市燃气储配站在安全运行进程中面临的各类挑战，并积极探索切实有效的管理模式与策略，旨在全方位提升燃气储配站的安全性、可靠性，为城市燃气供应的稳定与安全筑牢坚实保障。

关键词：城市燃气；储配站；安全运行；管理模式

0 引言

在城市现代化建设的进程中，城市燃气以其清洁、高效、便捷等显著优势，在城市生产生活的各个领域得到了极为广泛的应用，已然成为不可或缺的重要能源。燃气储配站在整个燃气输配系统中肩负着储存、分配以及调节燃气的核心使命，宛如人体的心脏，对维持燃气供应的稳定起着关键作用。然而，燃气本身所具有的易燃、易爆、易中毒等危险特性，决定了燃气储配站一旦发生安全事故，将会如脱缰野马般对人民生命财产安全造成毁灭性打击，同时对社会环境产生难以估量的负面影响。

1 城市燃气储配站安全运行面临的挑战

1.1 设施设备老化与故障

1.1.1 管道腐蚀

燃气储配站内的管道长期处于复杂的工作环境中，一方面，燃气中含有的微量腐蚀性成分，如硫化氢、二氧化碳等，会持续对管道内壁进行侵蚀；另一方面，外部环境因素，诸如土壤的酸碱度、湿度以及微生物活动等，也会对管道外壁造成腐蚀。以某城市燃气储配站为例，在对运行超过 15 年的一段地下管道进行检测时发现，由于该区域土壤偏酸性且湿度较大，管道外壁腐蚀严重，部分区域壁厚减薄超过 30%，强度大幅度降低，已经处于严重的安全隐患状态，随时可能引发燃气泄漏。据相关统计数据显示，在因设施设备问题导致的燃气事故中，管道腐蚀引发的事故占比高达 30%。

1.1.2 设备磨损

储配站内的压缩机、阀门、泵等关键设备，在长期不间断的运行过程中，由于机械部件之间的高频摩擦以及长时间承受交变应力，极易出现零部件磨损、老化等问题。例如，压缩机的活塞环在运行一定时间后，因磨损导致密封性能下降，不仅会降低压缩机的

工作效率，还可能引发燃气泄漏；阀门的密封件老化则可能导致阀门关闭不严，影响燃气的正常输送与调节。某大型燃气储配站曾因一台泵的叶轮磨损严重，在运行过程中突然发生故障，导致该储配站部分区域供气中断长达数小时，给周边用户的生产生活带来了极大不便。

1.2 人员安全意识与操作技能不足

1.2.1 安全意识淡薄

部分员工对燃气行业潜在的高危险性认识严重不足，在日常工作中存在严重的侥幸心理。例如，在某燃气储配站，一名员工为图方便，在未进行任何安全检测和办理动火审批手续的情况下，擅自违规进行动火作业，结果引发了小规模的气体爆炸事故，虽未造成人员伤亡，但对储配站的设施设备造成了一定程度的损坏。据不完全统计，因员工安全意识淡薄导致的安全事故在所有燃气事故中占比约为 25%。

1.2.2 操作技能欠缺

随着科技的飞速发展，燃气储配站的技术不断更新迭代，设备也日益复杂精密。然而，一些员工由于缺乏系统、专业的培训，对新设备、新技术的操作原理和方法一知半解，在设备出现故障时，往往无法迅速、准确地判断故障原因并采取有效的处理措施，从而导致事故的进一步扩大。例如，某储配站新安装了一套先进的自动化控制系统，部分员工在操作过程中因不熟悉系统功能，误操作导致燃气压力瞬间失控，险些引发严重安全事故。

1.3 安全管理体系不完善

1.3.1 制度执行不力

尽管大多数燃气储配站都依据相关标准和规范建立了较为完善的安全管理制度，但在实际执行过程中，却存在诸多问题。以巡检制度为例，部分巡检人员为了节省时间，敷衍了事，未能严格按照规定的巡检路

线、巡检内容和巡检频次进行操作，导致一些设备设施的安全隐患未能及时发现。据调查，在某地区的燃气储配站中，有超过 40% 的储配站存在巡检制度执行不严格的情况。

1.3.2 应急预案不完善

部分储配站制定的应急预案缺乏针对性和可操作性，未能充分考虑到储配站的实际布局、设备特点以及可能发生的各类安全事故场景。同时，应急预案也未根据实际情况进行定期演练和及时修订，导致在真正发生事故时，应急救援工作无法迅速、有序、有效地开展，极大地延误了救援时机，造成事故损失的不必要扩大。例如，在一次模拟燃气泄漏事故演练中，某储配站的应急预案暴露出应急响应程序混乱、救援人员职责不清、救援设备操作不熟练等一系列问题，充分反映出其应急预案的不完善。

1.4 外部环境影响

1.4.1 周边建设活动

随着城市规模的不断扩张，燃气储配站周边的建设活动日益频繁。一些施工单位在进行挖掘、打桩等作业时，由于对地下燃气管道的分布情况了解不清，或者未严格遵守相关安全规定，极易误碰燃气管道，从而造成燃气泄漏。例如，道路施工过程中，施工单位因未提前与燃气部门沟通，在不知情的情况下使用挖掘机进行挖掘作业，不慎挖断了一条燃气管道，引发了大规模的燃气泄漏事件，导致周边区域居民紧急疏散，交通瘫痪数小时。

1.4.2 自然灾害

地震、洪水、台风等自然灾害具有强大的破坏力，可能对燃气储配站的设施设备造成严重损坏。据统计，在因外部环境因素导致的燃气事故中，自然灾害引发的事故占比约为 15%。

2 城市燃气储配站安全运行管理模式探索

2.1 强化设施设备管理

建立科学、完善的设施设备维护保养计划，严格按照设备制造商的建议以及相关行业标准，合理确定管道、设备的维护保养周期。例如，对于燃气管道，应每半年进行一次全面的防腐涂层检测，每年进行一次壁厚检测；对于压缩机、泵等设备，应根据运行时间和工况，定期进行润滑、紧固、调整等维护工作。同时，要建立详细的维护保养记录档案，对每次维护保养的时间、内容、人员以及设备运行状况等信息进行详实记录，以便于后续的分析和管理。

大力引进先进的检测技术和设备，如采用超声波检测技术对管道焊缝进行无损检测，利用在线监测系统对燃气压力、流量、温度等关键参数进行实时监测。通过这些先进技术手段，能够及时、准确地发现设施设备存在的缺陷和隐患。对于检测出的问题，要立即制定详细的整改方案，明确整改责任人、整改措施和整改期限，确保问题得到及时、彻底的解决，从而有效保障设施设备的安全运行。

密切关注设施设备的运行状况和技术发展动态，结合储配站的实际需求和发展规划，制定合理、科学的设备更新与改造计划。对于运行年限较长、老化严重、安全性能差且维修成本过高的设备，应果断进行更新换代；对于现有设备存在的安全隐患，要进行针对性的技术改造，通过优化设备结构、改进控制系统等方式，提高设备的安全性和可靠性。例如，将传统的手动阀门升级为电动阀门，并配备远程监控系统，实现对阀门的远程操作和实时监控，有效降低了因人为操作失误引发事故的风险。

在设备更新与改造项目实施过程中，要严格遵循相关标准和规范，从项目的设计、施工到验收，每一个环节都要进行严格把关。选择具有相应资质和丰富经验的设计单位、施工单位和监理单位，确保工程质量。同时，在新设备投入使用前，要对操作人员进行全面、系统的培训，使其熟悉设备的性能特点、操作方法以及常见故障的处理措施，确保新设备能够安全、高效地运行。

2.2 提升人员安全素质

制定系统、全面的安全教育培训计划，培训内容应涵盖安全法律法规、燃气安全知识、操作规程、应急处置技能等多个方面。同时，要注重培训内容的实用性和针对性，结合实际发生的燃气事故案例进行深入分析，让员工深刻认识到安全事故的严重性和危害性，从而提高员工的安全意识和自我防范能力。

采用多样化的培训方式，以提高员工的学习积极性和参与度。除了传统的课堂讲授外，还可以组织现场演示、模拟演练、在线学习等多种形式的培训活动。例如，定期组织员工进行燃气泄漏应急处置模拟演练，让员工在实战环境中熟悉应急响应流程，掌握救援设备的使用方法，提高应急处置能力。同时，要定期对员工进行安全知识考核，考核结果与员工的绩效挂钩，确保员工真正掌握必要的安全知识和技能。

构建健全的安全考核与激励机制，将员工的安全

表现纳入绩效考核体系的重要组成部分。设立安全专项奖励基金,对在安全工作中表现突出的员工,如及时发现并排除重大安全隐患、在应急救援工作中表现英勇等,给予物质奖励和精神表彰,如颁发荣誉证书、奖金、晋升机会等;对违反安全规定的员工,要进行严肃的处罚,包括警告、罚款、降职甚至辞退等,通过奖惩分明的方式,形成良好的安全文化氛围,促使员工自觉遵守安全规定,积极参与安全管理工作。

2.3 完善安全管理体系

结合燃气储配站的实际运行情况和管管理需求,对现有的安全管理制度进行全面梳理和优化完善。确保制度内容既符合国家和地方的相关法律法规、标准规范要求,又具有较强的科学性、合理性和可操作性。明确各部门、各岗位在安全管理工作中的职责和权限,做到责任清晰、分工明确,避免出现推诿扯皮现象。例如,制定详细的岗位安全操作规程,明确每个岗位员工在日常工作中的操作步骤、安全注意事项以及应急处置措施等。

加强对安全管理制度执行情况的监督检查力度,建立定期检查与不定期抽查相结合的长效检查机制。成立专门的安全检查小组,定期对储配站的各个区域、各个环节进行全面细致的安全检查,及时发现制度执行过程中存在的问题,并督促相关部门和人员进行整改。同时,不定期开展突击抽查,对违反安全管理制度的行为进行严肃查处,确保制度的权威性和严肃性,使安全管理制度真正落到实处。

制定详细、科学、针对性强的应急预案,针对燃气储配站可能发生的各类安全事故,如燃气泄漏、火灾、爆炸等,明确应急组织机构的设置、各成员的职责分工、应急响应程序、救援措施以及后期恢复等内容。应急预案要充分考虑储配站的实际布局、设备设施特点以及周边环境等因素,确保具有高度的可操作性。例如,根据储配站的不同区域划分不同的应急救援责任区,明确每个责任区的救援队伍和救援设备配置。

定期组织应急预案演练,演练频率应根据储配站的实际情况合理确定,一般每年不少于2次。通过演练,检验应急预案的可行性和有效性,发现应急预案中存在的问题和不足,如应急响应速度是否及时、救援措施是否得当、各部门之间的协同配合是否顺畅等。演练结束后,要对演练效果进行全面、深入的评估,针对演练中发现的各种问题,及时对应急预案进行修

订和完善,不断提高应急预案的科学性和实用性,确保在实际发生事故时能够迅速、有效地开展应急救援工作,最大限度地减少事故损失。

2.4 加强外部环境安全管理

建立与周边单位常态化的沟通协调机制,定期组织召开安全协调会议,及时了解周边建设活动的动态信息。对于可能影响燃气储配站安全的建设项目,要提前进行介入,主动与建设单位和施工单位进行沟通,详细告知其地下燃气管道的分布情况和安全注意事项,并要求其制定切实可行的安全防护措施。在施工过程中,要安排专人对施工现场进行监督检查,确保施工单位严格按照安全要求进行作业,避免因施工不当对燃气设施造成损坏。

与周边单位签订安全协议,明确双方在安全管理工作中的责任和义务。协议内容应包括信息共享、安全防护措施、应急联动等方面的条款。通过签订安全协议,进一步强化周边单位的安全意识,促使其积极配合燃气储配站做好安全防范工作,共同维护周边区域的安全环境。

3 结论

城市燃气储配站的安全运行与管理是一项复杂而艰巨的系统工程,涉及设施设备管理、人员安全素质提升、安全管理体系完善以及外部环境安全管理等多个维度。只有综合运用各种有效的管理模式和策略,持续加强安全管理工作,才能切实确保燃气储配站的安全可靠运行,为城市燃气供应的稳定与安全提供坚实的保障。随着科技的不断进步和城市建设的持续发展,燃气储配站的安全运行与管理也面临着新的挑战和机遇。未来,应进一步加大对燃气储配站安全运行与管理的研究投入,积极探索更加先进、科学、智能化的管理模式和技术手段,不断提升燃气储配站的安全管理水平。同时,要加强行业内的交流与合作,分享成功经验,共同应对行业发展过程中遇到的各种问题,推动城市燃气行业的健康、可持续发展。

参考文献:

- [1] 朱玉菡.城市燃气企业的全面预算策略——以气源成本为例[J].纳税,2024,18(36):103-105.
- [2] 杨义,王雅菲,刘思超,等.LNG产业链优化及销售策略研究——以河北地区为例[J].车用能源储运销技术,2024,2(06):1-10.
- [3] 章国昌.城市燃气企业一线岗位员工能力素质提升体系化建设[J].城市燃气,2024(12).