

燃气管道及燃气设备的安装调试与维护保养

戴立锦（广东壹品慧科技有限公司，广东 深圳 518001）

摘要：燃气作为一种常见的能源形式，在生活和工业生产中得到了广泛应用。燃气管道及燃气设备的安装调试与维护保养是保障燃气供应安全和提高燃气设备使用效能的重要环节。本文通过对燃气管道及燃气设备二者的安装调试及维护保养展开研究，以期对相关工程技术人员提供一定的参考和借鉴。

关键词：燃气管道；燃气设备；安装调试；维护保养

随着城市化进程加快，燃气作为一种高效的能源被广泛应用，燃气管道及燃气设备的安装调试与维护保养成为了保障市民生活安全和城市能源供应的关键环节。燃气管道的安装调试是确保燃气能够安全、稳定地输送到用户端的关键步骤。燃气管道的设计、铺设、连接等工作需要严格遵守相关标准和规范，以确保管道系统的安全性和可靠性。同时，燃气设备的安装调试也需要严格遵守相关规定，确保设备的正常运行和安全使用。维护保养是保证设备长期稳定运行的重要工作，定期的设备检查、清洁、维修和更换工作可以有效延长设备的使用寿命，避免因设备故障引发的安全事故，保障用户的生活用气质量和供气稳定性。因此，对于燃气管道及燃气设备的安装调试与维护保养展开研究，对推动城市能源发展和改善市民生活质量具有重要的现实意义。

1 燃气管道安装调试

1.1 设计规划

燃气管道的安装调试是一项非常重要的工作，需要进行设计规划，确定合适的布置方案和材料选择，以确保燃气的安全使用。在设计规划过程中，需要根据实际使用场所和需求，确定燃气管道的布置方案。这包括确定管道的走向、分支点的位置、连接方式等。在确定管道走向时，要充分考虑使用的方便性和管道布置的合理性，避免出现过长的管道和过多的弯曲，以减少压力损失。在确定分支点的位置时，要考虑到各个用气设备的位置和用气量，合理分配燃气供应。对于连接方式，可以选择螺纹连接、焊接连接或者快速连接等方式，确保连接的牢固性和密封性。其次，在设计规划过程中，要充分考虑燃气管道的安全性。燃气管道的泄漏或压力过高都可能引发安全事故。因此，在设计规划时要考虑防止泄漏和防止压力过高的措施。可以采用合适的材料和连接方式，确保管道的密封性。同时，可以设置安全阀和压力传感器，及时

检测和释放过高的压力，避免管道破裂。最后，设计规划要遵守相关的法律法规，确保燃气管道安装调试的合法性和规范性。各地区都有相应的燃气安全管理规定，包括燃气管道的设计、施工和使用等方面的规定。在设计规划过程中，要了解并遵守这些规定，确保燃气管道的合法性和规范性。此外，还要根据相关规定进行审批和备案手续，确保燃气管道的安全和合法。

1.2 材料选择

在建设燃气管道系统时，管道材料、阀门和连接件的选择至关重要。管道材料的选择应考虑燃气的性质、压力和温度等因素。在选择管道材料时，需要符合当地相关标准和质量要求，以确保管道系统的安全和可靠性。阀门在燃气系统中起着控制燃气流动和压力的作用。阀门的选择应考虑其材料、密封性能、耐压性能以及操作方式等因素。此外，阀门的密封材料一般选择耐高温、耐腐蚀的材料，以确保阀门的密封性能和使用寿命。连接件是燃气管道系统中不可或缺的组成部分，包括法兰、三通等。连接件的选择应考虑其材料、连接方式、密封性能以及承压能力。连接件的材料要选用与管道材料相匹配的材料，以确保连接的牢固性和稳定性。此外，连接件也需要符合相关标准和规范的要求，以确保管道系统的安全运行。

1.3 燃气管道安装施工操作

1.3.1 防腐

常见的防腐技术包括石油沥青防腐、环氧煤沥青防腐、聚乙烯胶粘带防腐和3层结构聚乙烯防腐等形式。石油沥青防腐是将热溶性沥青均匀地涂覆在管道表面，形成一层均匀的防腐层，具有较好的防腐效果和耐腐蚀性能。环氧煤沥青防腐是将环氧树脂和煤沥青复合制成的防腐材料涂覆在管道表面，能够提供更长久的防腐效果和更好的耐腐蚀性能。聚乙烯胶粘带防腐是将聚乙烯材料制成的胶粘带包裹在管道表面，

具有简便、经济、耐腐蚀等优点。3 层结构聚乙烯防腐是在管道表面先涂覆一层环氧涂料，然后涂覆一层粘结剂，最后再包覆一层聚乙烯防腐层，具有较好的防腐效果和耐腐蚀性能。在具体操作施工中，需要根据管道所处的环境条件和地质特点来选择合适的防腐方式，并严格按照防腐工艺要求进行处理。首先，需要对管道表面进行清洁处理，去除油污、锈蚀和杂质等。其次，根据不同的防腐方式进行涂覆或包裹，确保每一步工艺都符合标准要求。最后，进行防腐层的养护和检测，确保防腐层的质量和性能。

1.3.2 焊接

在进行焊接前，需要对焊接设备进行检查和调试。焊接设备包括焊接机、焊枪、气体供应系统等，需要确保设备运行正常，焊接电流、电压、气体流量等参数调整准确。同时，需要选择合适的焊接材料，包括焊条、焊丝等，确保焊接材料的质量符合要求。其次，选择合适的焊接工艺参数。不同的管道材料、管径和厚度，需要采用不同的焊接工艺参数，包括焊接电流、电压、焊接速度、预热温度等。参数的选择需要根据相关标准和规范进行，并结合实际情况进行调整，以确保焊接接头的质量和可靠性。在实际施工操作中，需要严格按照焊接工艺要求进行操作。在焊接完成后，需要对焊接接头进行检测和评定。常见的焊接检测方法包括目视检查、渗透检查、超声波检测等，通过检测评定焊接接头的质量和可靠性，确保焊接质量符合要求。

1.3.3 阀门安装

在进行阀门安装前，需要对阀门进行检查。检查的内容包括阀门的外观质量、尺寸规格、阀体和阀盖的连接是否紧密、阀杆的操作是否灵活、密封是否完好等。确保阀门的质量和性能符合要求，且没有损坏和缺陷。需要根据管道系统的设计要求和阀门的特点来进行合理选择。安装位置的选择需要考虑介质流动的方向、管道的布局、操作和维修的便利性等因素。安装方式的选择需要根据阀门的类型、规格和特性来确定，确保阀门能够正常使用并方便进行维护。

1.4 调试

1.4.1 压力测试

燃气管道安装完成后，必须进行严格的压力测试以确保管道系统的密封性和耐压性。通过对管道系统进行压力测试，可以有效地发现管道系统中的漏点和缺陷，及时修复和处理，确保管道系统的安全可靠运

行。进行压力测试前，需要关闭所有阀门和接头，确保管道系统处于封闭状态。然后，使用专业的压力表将管道系统内部的压力调整到设计要求的压力值。一般情况下，压力测试的压力值应该是系统设计工作压力的 1.5 倍，以确保系统在正常工作压力下的安全性。在调整好压力后，需要维持一段时间，一般为 15min 到 30min，观察管道系统的压力变化情况。通过观察压力表是否有压力下降，以及是否有异常的泄漏声音或气味，来判断管道系统的密封性和耐压性。如果系统能够保持设计压力不变，且没有发现泄漏现象，说明通过了压力测试，具有较好的密封性和耐压性。

1.4.2 漏气检测

漏气检测是为了确认管道系统是否存在气体泄漏的情况。在进行漏气检测前，需要将系统内部的压力调整到设计工作压力，并且关闭所有阀门和接头。然后，使用专业的漏气检测仪器对管道系统进行检测，包括管道连接处、阀门和其他关键部位。检测仪器会发出警报或者显示数值来指示是否有气体泄漏。如果发现气体泄漏，需要立即采取措施修复漏点，并重新进行漏气检测直至通过为止。

在进行以上测试时，务必遵守相关安全规定，确保测试人员的安全，并且在完成测试后及时清理测试场地，以确保现场的安全和整洁。

2 燃气设备安装调试

2.1 安装

安装前，检查设备和安装位置的完整性，清理安装区域，并确保有必要的工具和材料。然后，根据设备的连接方式和管道布置，进行管道的安装。安装人员需要根据设备的要求，正确选择和连接管道，确保连接的严密性和稳固性。在安装过程中，还需要注意避免管道的过度拉伸或过度弯曲，以避免影响设备的正常运行。

2.2 调试

燃气设备的调试是安装完成后的重要步骤，调试包括设备的功能测试、性能测试和安全测试等，以验证设备是否符合设计要求和标准。

功能测试是验证设备的各项功能是否正常的过程。安装人员需要按照设备的操作手册和要求，逐项测试设备的各项功能，包括启动、停止、温度控制、压力控制等。通过功能测试，可以确保设备的各项功能正常运行，没有故障或缺陷。

性能测试是验证设备的性能指标是否符合要求的

过程。安装人员需要按照设备的性能规格和标准,进行性能测试,包括燃烧效率、热效率、热输出等。通过性能测试,可以评估设备的性能和效果,确保设备的运行效率和节能性。安全测试是验证设备的安全性能和保护措施是否有效的过程。安装人员需要检查设备的安全装置和保护装置,确保其正常工作和有效性。同时,还需要测试设备的安全运行,包括气体泄漏检测、过压保护、过热保护等。通过安全测试,可以确保设备在运行过程中的安全性和可靠性。

调试完成后,安装人员需要做好调试记录和报告,以备后续的使用和维护。同时,还需要向用户进行设备的操作培训和安全培训,确保用户能够正确操作设备和注意安全事项。

3 燃气管道及燃气设备维护保养措施

3.1 定期检查

燃气管道泄漏可能会导致燃气泄露,造成火灾和爆炸等严重事故,因此必须确保燃气管道的完整性。定期检查时,可以使用气体泄漏检测仪或肉眼观察管道周围是否有明显的气味或气体泄漏迹象。如果发现泄漏,应及时修复或更换管道。燃气设备的燃烧情况直接关系到其能否正常运行和燃烧效率。检查时可以观察燃气设备的燃烧火焰是否均匀、稳定,并且没有明显的异味或黑烟等现象。排放情况的检查可以通过测量燃气设备排放的废气中是否含有有害物质来进行,如果排放超标,则需要进行调整或更换燃气设备。此外,定期检查还包括检查燃气设备的各个部件是否正常工作。包括检查燃气设备的点火系统、燃气阀门、温控装置等是否正常运行。可以通过测试各个部件的功能和操作性来确定它们是否工作良好。

3.2 清洁管道

管道内的污垢和沉积物会阻塞管道,导致燃气流动受阻,甚至引发爆炸事故。清洁燃气管道可以通过使用专业的清洁工具来实现,如管道清洗器。清洁工具的选择应根据管道的尺寸和形状来确定,以确保能够彻底清洁管道的每个角落。清洁管道的频率可以根据管道的使用情况和管道内的污染程度来确定。一般建议至少每年进行一次清洁,以确保管道保持良好的通畅性和安全性。然而,在高污染环境使用的管道可能需要更频繁的清洁,以确保管道的正常运行和安全使用。

3.3 换件维修

在进行换件维修时,首先需要对燃气管道及设备

进行全面检查,发现老化或损坏的部件。根据需要更换的部件,选择符合标准的原厂配件,并严格按照操作规程进行更换。例如,如果是更换老化的阀门,需要先关闭相关管道的燃气供应,然后拆卸旧阀门,清理安装位置,再安装新阀门并进行密封测试。如果是更换老化的管道或连接件,需要进行焊接或螺纹连接,并进行压力测试,确保连接牢固、密封可靠。另外,对于设备损坏部分的修复,也需要严格按照设备维修手册进行操作,保证修复质量。最后,进行换件维修的过程中,需要保证现场通风良好,并严格遵守安全操作规程,确保维修人员和周围环境的安全。通过以上细致的换件维修过程,可以确保燃气管道及设备的安全可靠运行。

4 结语

综上所述,燃气管道和设备的安全稳定运行直接关系到人们的生命财产安全和社会稳定。因此,需要严格按照相关标准和规范进行安装调试,并定期进行维护保养,及时发现并排除隐患,确保燃气系统的安全可靠运行。此外,随着科技的不断发展,燃气管道和设备的安装调试与维护保养也需要不断更新和改进。

参考文献:

- [1] 张龙.城市燃气管道设计施工中常见问题分析[J]. 化学工程与装备,2022(06):133-134.
- [2] 郭歆宇,王云峰,刘金龙.城市燃气管道安装技术与施工管理探讨[J]. 科技创新与应用,2022,12(28):162-165.
- [3] 卢玉秀,焦红军,孙志鹏等.浅谈城镇燃气管道的定期检验[J]. 特种设备安全技术,2023(02):20-22.
- [4] 陈艳,谭小霞,何俊杰,魏珍.城镇燃气管道施工技术重点与注意事项探析[J]. 新型工业化,2022,12(09):124-127.
- [5] 冯遇强.城镇户内燃气设备安全隐患及优化措施[J]. 科学技术创新,2020(20):170-171.
- [6] 林玉东.燃气热处理设备的日常维护与保养[J]. 设备管理与维修,2022(11):82-83.
- [7] 闫辰嘉.城市燃气管道安装关键技术及施工管理要点分析[J]. 工程技术,2022(09):141-143.

作者简介:

戴立锦(1996-),男,汉族,湖南省邵阳人,西南石油大学统招本科,学士,助理工程师(石油化学),研究方向:化学工程与工艺(油气化工)。