

《电动阀门泄露检测方法》

（征求意见稿）

编制说明

一、工作简况

（一）任务来源

本文件由北京通标华信技术有限公司提出，经中国技术市场协会标准化工作委员会批准，正式列入 2024 年团体标准制修订计划，标准名称为《电动阀门泄露检测方法》。

（二）项目背景

1 国内情况

1.1 国内电动阀门市场现状

中国作为世界制造业大国，电动阀门行业近年来取得了快速发展，但由于缺乏统一的检测标准，市场上产品质量参差不齐，部分企业为降低成本而忽视了泄露检测的重要性。国内迫切需要一个权威的泄露检测标准，以规范市场并保障产品的安全性。

1.2 相关法规要求

国内已有一些针对电动阀门的相关法规和标准，但在泄露检测方法上尚未形成系统化的技术规范。现有的标准大多依赖于行业经验，缺乏足够的科学依据和可操作性。因此，制定明确、可操作的泄露检测标准，是符合国家安全监管要求的。

2 国际情况

2.1 国际标准发展现状

欧美等发达国家在电动阀门泄露检测方面已有成熟的标准，例如 API（美国石油学会）和 ISO（国际标准化组织）制定的相

关标准。这些国际标准在工业安全和质量管理上发挥了关键作用，推动了全球电动阀门市场的高质量发展。中国电动阀门行业亟需参考和借鉴这些国际标准，提升自身的技术和检测能力。

2.2 国际市场竞争态势

随着“一带一路”倡议的推进，中国企业正在加速布局海外市场。然而，国际市场对产品质量要求极高，缺乏与国际接轨的泄露检测标准，将限制国内电动阀门的出口。因此，制定符合国际标准的泄露检测方法，能够有效提升国内产品的市场竞争力。

（三）目的意义

1. 目的

1.1 保障工业安全

制定统一的电动阀门泄露检测标准，目的是为了保障工业设备在运行中的安全性。通过科学有效的检测方法，能够尽早发现电动阀门的潜在泄露问题，避免事故发生。

1.2 提高产品质量和可靠性

该标准将为电动阀门的生产和维护提供具体的技术规范，促使制造商提高产品的设计、材料和制造工艺水平，进而提升电动阀门的整体质量和可靠性。

1.3 促进行业标准化发展

通过制定该标准，行业内可以形成一致的质量检测和认证流程，减少厂商之间技术标准的差异，推动电动阀门行业的标准化、规范化发展。

2. 意义

2.1 提升国内电动阀门行业的技术水平

标准的制定将促使国内企业加大研发投入，提高技术工艺水平，推动电动阀门的整体技术进步。通过规范泄露检测，国内制造商能够确保产品的高安全性和可靠性，减少阀门故障的发生。

2.2 减少安全事故和环境污染

在高风险行业中，电动阀门的泄露可能导致严重的安全事故或环境污染。通过制定统一的泄露检测标准，可以显著减少这类事故的发生，保护员工的生命安全和企业的经济利益。

2.3 提升国际竞争力

随着全球化的发展，国内电动阀门制造商需要与国际厂商竞争。高标准的泄露检测方法将有助于提升国内电动阀门产品的国际声誉，提高市场竞争力，促进出口。

（四）起草单位及起草人名单

本文件起草单位：北京通标华信技术服务有限公司等单位。

本文件主要起草人：乐志斌等。

（五）主要起草过程

1. 文本调研

2024年5月启动了文本的调研工作，标准编制小组查阅、研读相关国内外文献，广泛搜集相关的材料。同时，标准编制小组安排相关人员，多次与相关行业人员进行调研、交流，广泛征求标准制定方面的意见和建议，并与2024年6月完成了相关资料的收集和分析工作。

2. 标准立项

2024年7月向中国技术市场协会标准化委员会提出申请，于2024年7月19日获得中国技术市场协会标准化工作委员会批

准立项。

二、确定标准主要内容的论据

（一）编制原则

本文件按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》以及《中国技术市场协会团体标准工作程序》的规定起草。

（二）标准主要内容及适用范围

本文件规定了电动阀门泄露的检测方法、检测设备、检测步骤与要求、报告与记录等内容。

本文件适用于各类电动阀门的泄露检测，特别是在石化、能源、制药、供水等行业中使用的电动阀门，确保电动阀门在不同工况下的密封性和可靠性，为阀门制造商、使用单位和检测机构提供技术指导和操作规范。

（三）确定标准主要内容的论据

1. 工业设备安全性要求

电动阀门是许多工业系统中的关键部件，广泛应用于化工、石油、天然气、核电等高风险行业。在这些应用中，阀门的密封性能直接影响管道和系统的安全性。一旦阀门发生泄露，可能导致重大事故，造成人员伤亡和环境污染，因此必须制定有效的泄露检测方法来确保设备的安全性。

2. 行业规范和标准化需求

随着工业技术的快速发展，不同厂商生产的电动阀门种类繁多，质量参差不齐。缺乏统一的泄露检测标准会导致用户在不同情况下无法有效评估阀门性能。因此，制定一个规范的泄露检测

标准,可以在行业内形成一致的检测方法和标准化的产品质量控制流程,保障设备的可靠性。

3. 国际竞争压力

全球市场对电动阀门的需求不断增长,尤其是能源和制造业的兴起,使得国内电动阀门制造商面临国际市场竞争。制定高标准的泄露检测方法,不仅能提升国内产品质量,减少因泄露问题引发的经济损失,还能增强在国际市场的竞争力。

三、主要试验[或验证]情况分析、技术经济论证、预期经济效果

1. 试验验证分析

1.1 检测方法的验证

1.1.1 重复性验证

在对电动阀门进行泄露检测时,标准要求的方法必须在不同操作人员和不同检测设备之间具有良好的重复性。通过多次实验重复相同检测流程,确保在相同条件下,检测结果一致并且精度达到预期。这将通过实验室条件下的多批次、多次重复实验进行验证,来评估检测结果的稳定性。

1.1.2 准确性验证

泄露检测方法的准确性决定了其在实际应用中的可靠性。试验验证中,将对已知泄露量的电动阀门进行检测,以确保检测方法能够准确识别不同程度的泄露,并能在较小泄露量下进行精准测量。通过与标准的校准设备对比数据,确认方法的检测精度。

1.2 现场验证实验

1.2.1 工业现场验证

检测方法不仅需要实验室验证，还需在真实的工业环境中进行验证。通过在实际运行的工厂或设备中，对各种型号的电动阀门进行现场泄露检测，评估该方法的适应性、抗干扰能力以及在不同温度、压力和环境条件下的有效性。

1.2.2 长时间运行验证

为了保证方法的稳定性和适用性，长时间运行的验证是必不可少的。在一定时间范围内反复检测阀门，观测设备和方法在长时间工作情况下的耐久性和一致性，确保其在长期使用中依然能够保持较高的可靠性。

1.3 不同检测设备的适配性验证

电动阀门泄露检测涉及多种检测设备，包括气体检漏仪、超声波探测设备等。试验验证将评估这些不同类型设备在执行该检测方法时的适应性，确保该标准能够应用于多种设备。

2. 综述报告

2.1 检测方法综述

2.1.1 现有技术回顾

综述报告将对现有的电动阀门泄露检测技术进行全面回顾，分析各种检测方法的优缺点，包括传统的气体检漏、压力监测等方法，评估它们在不同应用场景中的有效性，并比较本标准提出的检测方法在精度、效率等方面的改进。

2.1.2 国内外标准比较

对比国内外现有的泄露检测标准（如 API、ISO 标准），分析其技术特点和局限性，并说明本标准在适应国内工业需求、结合本土应用场景方面的优势，特别是创新性和可靠性方面的提升。

2.2 试验结果综述

2.2.1 试验验证的结果分析

汇总试验验证的结果，包括重复性、准确性和现场验证等关键数据，综合评估本检测方法在多场景应用中的表现。通过数据分析，证明该方法在稳定性、精度和适应性上具备显著的优势。

2.2.2 改进建议与优化

基于实验过程中发现的问题，提出可能的改进和优化建议，确保该检测方法能够在更广泛的工业环境下应用。这可能涉及设备调试、操作步骤的精简、检测流程的优化等。

3. 技术经济论证

3.1 成本效益分析

3.1.1 检测成本估算

对实施本标准的电动阀门泄露检测方法的成本进行详细估算，主要包括设备购置成本、检测人员培训费用、检测耗材成本等。通过与现有检测方法的成本进行对比，证明该方法在保持高精度和高效率的同时，具有合理的成本结构。

3.1.2 设备投资回报期

基于该方法的检测效率和减少故障导致的停机损失，分析该标准在设备上的投资回报期。通过实际案例数据，证明本检测方法能够通过减少泄露引发的安全事故和提高阀门的工作可靠性，缩短设备投资的回收周期。

3.2 效率提升分析

3.2.1 检测时间节省

相比传统的泄露检测方法，本标准提出的检测技术可以通过

高效的自动化工具减少人工干预，缩短检测时间。技术经济论证将评估这项技术的时间节省效益，并分析在大规模工业应用中的总时间节约。

3.2.2 维护成本降低

通过早期发现泄露问题，减少电动阀门的损坏和工业设备的维护频率，进一步降低维护成本。技术经济论证将详细分析这一方面的成本降低幅度，以及对整体运行成本的影响。

4. 预期的经济效益

4.1 减少设备停机时间

4.1.1 提升生产效率

通过本标准的实施，早期泄露问题的检测能够避免因阀门故障导致的停机，从而提高设备和工厂的整体生产效率。减少停机意味着生产线能够持续稳定运行，增加了企业的经济效益。

4.1.2 减少泄露损失

电动阀门泄露不仅会导致介质损失，还可能引发设备损坏和环境污染。通过有效的泄露检测，可以减少这些物料损失和设备维修费用，进一步提升经济效益。

4.2 减少事故赔偿和保险成本

4.2.1 降低安全事故风险

有效的泄露检测能够大大降低因阀门泄露引发的工业事故风险，从而减少事故赔偿、法律责任和企业形象损失。这些风险成本的减少可以显著提高企业的净利润。

4.2.2 保险费用下降

在安全风险降低的情况下，企业的保险费用也会相应减少，

特别是在化工、石油等高风险行业，泄露检测标准的实施可以作为安全改进的佐证，降低企业的保险费用。

5. 社会效益和生态效益

5.1 社会效益

5.1.1 提高工业安全水平

通过实施该泄露检测标准，可以有效减少工业事故，特别是在石油、化工等高风险领域，提高了工人的安全性，降低了事故发生的概率，为社会提供了更安全的工作环境。

5.1.2 促进工业技术进步

该标准的实施和推广，将推动国内电动阀门制造商和检测设备企业的技术升级，带动整个工业领域的技术进步，提升行业的整体水平。

5.2 生态效益

5.2.1 减少环境污染

电动阀门泄露可能会导致有害物质泄露到环境中。通过严格的泄露检测，可以大幅减少有害气体、液体的泄漏，避免环境污染，保护生态系统。

5.2.2 促进可持续发展

本标准的实施符合国家关于环境保护和可持续发展的政策导向，减少因泄露引发的生态破坏，有助于推动企业向绿色、低碳方向转型，实现经济与环境协调发展的双赢目标。

四、采用国际标准和国内外先进标准的程度

本文件不涉及国际国外标准的采标情况。

五、重大分歧意见处理经过及依据

本文件在制定过程中未出现重大分歧意见。

六、与现行相关法律、法规及相关标准的协调性

与现行相关法律、法规及相关标准相协调。

七、知识产权情况说明

本文件不涉及必要专利等知识产权情况。

八、其他应予说明的事项

无。

《电动阀门泄露检测方法》

团体标准起草组

2024 年 10 月 12 日