

浅谈承压类特种设备安全附件和附属计量器具的检定

张 博

延安市质量技术检测研究院 陕西 延安 716000

摘 要：承压类特种设备的安全附件和附属计量器具的检定是确保设备安全运行的重要环节。本文简述了检定工作的重要性，介绍了检定过程中涉及的关键要素，包括检定制度、质量控制体系以及信息化管理平台的应用。通过科学的检定管理，可以及时发现并处理设备存在的问题，确保设备的性能和安全性达到规定要求，为承压类特种设备的稳定运行提供有力保障。

关键词：承压类特种设备；安全附件；附属计量器具；检定

1 承压类特种设备概述

承压类特种设备是指那些在工作中需要承受内部或外部压力，且因其特殊性、危险性或对安全有较高要求而被纳入特种设备管理的设备。承压类特种设备主要包括锅炉、压力容器（如储气罐、反应釜等）、压力管道以及部分具有特殊压力承载要求的大型设备或装置。这些设备在设计和制造过程中，必须严格遵守国家相关的安全技术规范 and 标准，确保其结构强度、密封性、稳定性以及安全附件的可靠性均能满足长期安全运行的要求。由于承压类特种设备在工作过程中承受着较高的压力，一旦设备出现故障或失效，很可能导致严重的安全事故，如爆炸、泄漏等，对人员生命财产安全构成重大威胁。因此对这类设备的管理、使用、维护和检验都提出极高的要求。为了确保承压类特种设备的安全运行，国家相关部门制定一系列严格的法规和标准，对设备的设计、制造、安装、改造、修理、使用、检验和报废等全生命周期进行了全面规范。还要求设备使用单位建立健全的安全管理制度，加强设备日常维护和定期检验，确保设备始终保持良好的运行状态。

2 承压类特种设备安全附件的检定

2.1 安全附件的种类与功能

承压类特种设备的安全附件是确保设备安全运行的重要组成部分，它们的主要作用是监测和控制设备在运行过程中的各项技术参数，如压力、温度、液位等，以防止设备因超压、超温等异常情况而引发安全事故。安全阀是一种自动泄压装置，当设备内部压力超过设定值时，安全阀会自动开启，释放部分或全部介质，以降低设备内部压力，防止设备因超压而损坏或爆炸^[1]。安全阀广泛应用于锅炉、压力容器、压力管道等承压类特种设备中。压力表用于显示设备内部的压力值，帮助操作人员实时监测设备的运行状态。通过压力表的读数，

操作人员可以判断设备是否处于正常工作压力范围内，从而及时采取措施调整设备运行参数或处理异常情况。温度计用于测量设备内部的温度，确保设备在适宜的温度范围内运行。对于某些对温度敏感的介质或设备部件来说，过高的温度可能导致介质性质变化或设备部件损坏，因此温度计的监测作用至关重要。液位计用于显示设备内部液位的高低，帮助操作人员掌握设备内介质的储存量或液位变化情况。液位计的应用场景包括储罐、反应釜等需要精确控制液位高度的设备。爆破片是一种一次性使用的安全泄压装置，当设备内部压力超过设定值时，爆破片会自行破裂，释放介质以降低压力。爆破片通常用于那些不适宜安装安全阀或需要更高安全要求的场合。另外，还有一些其他类型的安全附件，如紧急切断阀、防坠安全器、浓度报警仪等，它们各自具有独特的功能和应用场景，共同构成了承压类特种设备的安全防护体系。

2.2 检定的依据与标准

承压类特种设备安全附件的检定工作必须依据国家相关的法规、标准和技术规范进行。这些法规、标准和技术规范对安全附件的设计、制造、安装、使用、检验和报废等全生命周期提出了明确要求，旨在确保安全附件的性能可靠、操作简便、维护方便且符合安全要求。在我国，承压类特种设备安全附件的检定工作主要依据以下法规和标准；《特种设备安全法》：这是我国特种设备安全领域的基本法，对特种设备的设计、制造、安装、使用、检验、检测等环节提出了总体要求。《特种设备安全监察条例》：该条例对特种设备的安全监察工作进行了详细规定，包括安全附件的检验周期、检验方法、检验机构资质等内容。《压力容器安全技术监察规程》：该规程针对压力容器的设计、制造、安装、使用、检验等环节提出了具体要求，其中也包括对安全附

件的检验要求。《压力管道安全技术监察规程》：该规程针对压力管道的设计、安装、使用、检验等环节提出了具体要求，同样包括对安全附件的检验要求。还有一些针对特定类型安全附件的专门标准和技术规范，如《安全阀安全技术监察规程》、《压力表检定规程》等，这些标准和技术规范为安全附件的检定工作提供了更加详细和具体的指导。

2.3 检定的方法与流程

承压类特种设备安全附件的检定工作通常包括外观检查、性能测试和功能验证等多个环节。首先，检验人员需要对安全附件的外观进行检查，包括检查安全附件是否有损坏、腐蚀、变形等情况，以及连接部位是否牢固可靠等。接下来，检验人员需要对安全附件的性能进行测试。例如，对于安全阀来说，需要进行开启压力测试、回座压力测试等；对于压力表来说，需要进行精度测试、稳定性测试等。在性能测试合格后，检验人员还需要对安全附件的功能进行验证。例如，对于安全阀来说，需要验证其是否能够在设备内部压力超过设定值时自动开启并释放介质；对于温度计来说，需要验证其是否能够准确显示设备内部的温度值等。最后，检验人员需要将检定过程中的各项数据记录在案，并编写检定报告。检定报告应详细记录安全附件的基本信息、检定日期、检定方法、检定结果等内容，并作为设备安全运行的重要依据之一。

2.4 检定周期与要求

承压类特种设备安全附件的检定周期是根据其类型、使用条件以及法规标准的要求来确定的。具体来说，承压类特种设备安全附件的检定周期和要求如下：

（1）安全阀。每年至少校验一次。对于某些特殊场合或高风险设备来说，可能需要更频繁的校验周期。校验内容包括开启压力、回座压力等性能测试以及外观检查等；（2）压力表。检验周期为半年。检验内容包括精度测试、稳定性测试以及外观检查等。对于某些高精度或特殊用途的压力表来说，可能需要更频繁的检验周期^[2]；（3）温度计。检验周期为一年。检验内容包括准确度测试、稳定性测试以及外观检查等。对于某些对温度要求极高的设备来说，可能需要更频繁的检验周期；（4）液位计。检验周期为一年。检验内容包括指示准确性测试、泄漏测试以及外观检查等。对于盛装易燃或剧毒介质的容器来说，可能需要更频繁的检验周期以确保液位计的安全可靠；（5）爆破片。根据厂家设计一般在2-3年内更换。在苛刻条件下需要一年一换。更换前需要进行外观检查和性能测试以确认其是否仍然符合使用要求。另外，对

于一些特殊类型的安全附件或应用场景来说，可能需要根据具体情况制定更加详细的检定周期和要求。使用单位也应建立健全的安全管理制度和检定计划，确保安全附件的检定工作能够按时、按质、按量完成。

3 承压类特种设备附属计量器具的检定

3.1 附属计量器具的种类与用途

承压类特种设备在运行过程中，为了确保其安全、高效、稳定地工作，往往需要配备一系列附属计量器具。附属计量器具主要包括温度计、压力表、流量计、液位计、称重传感器等。温度计用于测量设备或介质的工作温度，确保设备在规定的温度范围内运行，防止因超温而引发的安全事故；压力表则直接反映设备内部的压力状况，是监测设备压力变化、预防超压事故的重要手段；流量计用于测量流体通过设备的流量，对于控制工艺过程、节约能源具有重要意义；液位计则用于监测设备内液体的液位高度，确保液体在规定的范围内波动，防止溢液或干涸；称重传感器则常用于测量设备或物料的重量，为设备的加载、卸载提供准确的数据。这些附属计量器具不仅为设备的操作人员提供了直观的监测数据，还为设备的安全管理、维护保养、故障排除等提供了重要的依据。

3.2 检定的技术要求与规范

承压类特种设备附属计量器具的检定工作必须遵循严格的技术要求和规范。检定技术要求包括计量器具的测量范围、精度等级、稳定性、重复性、漂移等性能指标。对于不同类型的计量器具，其技术要求也会有所不同。检定规范则规定了检定的方法、步骤、设备、环境等具体要求。检定人员必须按照规范进行操作，确保检定结果的准确性和可靠性。检定规范还对检定结果的判定标准进行了明确规定，以便对计量器具的性能进行客观评价。

3.3 检定流程与质量控制

承压类特种设备附属计量器具的检定流程通常包括预检、检定、数据处理和结果判定等环节。预检环节主要是对计量器具的外观、标识、使用状态等进行初步检查，确保其符合检定要求；检定环节则是按照检定规范对计量器具的各项性能指标进行测试和测量；数据处理环节则是对检定过程中获得的数据进行处理和分析，得出检定结果；结果判定环节则是根据检定规范和判定标准对检定结果进行评价，确定计量器具是否合格。为了确保检定工作的质量和准确性，必须建立严格的质量控制体系。这包括对检定人员的培训和管理、对检定设备的校准和维护、对检定环境的控制和监测等方面。还应

建立完善的检定记录和报告制度,确保检定过程的可追溯性和结果的准确性^[3]。

3.4 检定周期与校准管理

承压类特种设备附属计量器具的检定周期是根据其类型、使用条件以及法规标准的要求来确定的。一般来说,对于经常使用且对设备安全运行影响较大的计量器具,其检定周期应相对较短;而对于使用频率较低或对设备安全运行影响较小的计量器具,其检定周期可以适当延长。校准管理则是确保计量器具在检定周期内保持准确性和可靠性的重要手段,校准是指对计量器具进行调整或修正,以使其测量结果与标准值相一致的过程。通过定期校准,可以及时发现并纠正计量器具的偏差和误差,确保其测量结果的准确性和可靠性。为了实施有效的检定周期和校准管理,必须建立完善的管理制度和流程。这包括对计量器具的登记、分类、标识、检定、校准、维修、报废等全生命周期的管理;对检定和校准人员的培训、考核和授权;对检定和校准设备的采购、验收、使用、维护和管理等方面。

4 承压类特种设备安全附件和附属计量器具的检定管理体系构建

4.1 检定制度建设

承压类特种设备安全附件和附属计量器具的检定管理体系构建,首先需从检定制度建设入手。检定制度是确保检定工作规范、有序进行的基础,它明确了检定工作的目标、原则、流程、要求以及责任分工等关键要素。在构建检定制度时,应充分考虑国家相关法律法规、行业标准以及企业实际情况,确保制度的科学性、合理性和可操作性。制度内容应涵盖检定周期、检定方法、检定标准、检定人员资质、检定记录与报告等方面,为检定工作提供全面的指导和规范。还应建立制度更新机制,根据法律法规变化、技术进步以及企业实际需求,及时调整和完善检定制度,确保其与时俱进,满足承压类特种设备安全管理需要。

4.2 质量控制体系

质量控制体系是承压类特种设备安全附件和附属计量器具检定管理体系的重要组成部分,它旨在确保检定工作的质量和准确性。构建质量控制体系时,应围绕检定过程的关键环节,如检定设备、检定人员、检定环境、检定方法等,制定严格的质量控制标准和措施。对

于检定设备,应定期进行校准和维护,确保其性能稳定可靠;对于检定人员,应进行专业培训和考核,提高其技能水平和责任意识;对于检定环境,应严格控制温度、湿度等条件,确保检定结果不受外界因素干扰;对于检定方法,应遵循科学、规范的原则,确保检定过程的准确性和可追溯性。还应建立质量监督机制,对检定工作进行定期检查和评估,及时发现并纠正存在的问题,确保检定工作的质量和准确性。

4.3 信息化管理平台建设

随着信息技术的不断发展,信息化管理平台在承压类特种设备安全附件和附属计量器具检定管理体系中的应用日益广泛。构建信息化管理平台,可以实现检定工作的信息化、自动化和智能化,提高检定效率和准确性^[4]。信息化管理平台应具备以下功能:一是检定信息管理功能,能够实时录入、查询和统计检定信息,包括检定设备、检定人员、检定结果等;二是检定计划管理功能,能够根据设备类型、使用条件以及法规标准的要求,自动生成检定计划,并提醒相关人员按时进行检定;三是检定结果分析功能,能够对检定结果进行数据分析,发现设备性能变化趋势,为设备维护和管理提供决策支持;四是检定报告生成功能,能够自动生成检定报告,方便相关人员查阅和存档。

结束语

承压类特种设备的安全附件和附属计量器具的检定工作任重道远。通过不断完善检定制度、加强质量控制、推进信息化管理,可以有效提高检定工作的效率和准确性,为设备的安全运行提供坚实支撑。未来,将继续探索和创新,为承压类特种设备的安全管理贡献更多力量。

参考文献

- [1]朱迪.计量器具检定、校准周期确定方法分析[J].科技创新与应用,2021,(03):76-77.
- [2]罗伏隆.浅议计量器具的检定、校准、校验与标定[J].衡器,2020,47(03):19-23.
- [3]王干,曹久莹.关于如何做好强制检定计量工作的探讨[J].仪器仪表标准化与计量,2022,(01):43-44.
- [4]李汪洋.力学计量仪器检定中存在的问题及对策[J].科技经济导刊,2020,27(26):90-92.