

压力表检定中常见问题以及解决方法分析

王 颖

天津市滨海新区检验检测中心 天津 300270

摘要: 压力表作为一种应用最为广泛的工业精密仪器,对于工业经济的发展具有至关重要的作用。随着工业技术的发展和工业生产的需求增加,人们对于精密程度和测量准确度提出越来越高的要求。压力表在工业生产中不仅能够准确测量压力值,还能帮助工业企业进行精密的控制和监测,防止因压力不合适导致的安全问题和工业生产效率低下。为了确保压力表的测量准确性,每隔一段时间就需要对其进行计量检定,以保证其稳定可靠的使用。因此,压力表的应用和检定都是促进我国工业发展的重要因素之一。

关键词: 压力表检定; 常见问题; 解决方法

引言: 随着科技的不断进步,压力表的应用日益广泛。然而,由于长期使用或保存不当,压力表精度可能会发生偏差,甚至寿命缩短,这将对生产过程带来严重影响。为保证压力表正常使用和使用效果,定期检定压力表是非常必要的。在压力表检定中,可能会出现一些常见问题。本文将着重分析这些问题的产生原因及相应的解决方法,以提高压力表的使用效果和使用寿命,保证企业生产过程的稳定性。

1 压力表检定的重要性

压力表是工业自动化中常用的一种仪器,广泛用于测量水、气体、油等介质的压力值。由于压力表在工业生产中占有重要的地位,因此准确性工作范围和稳定性的检测成为了尤其重要的任务。压力表检定在工业生产中具有重要的意义,下面将详细阐述其重要性。首先,压力表检定是一项保证工业生产安全性的必要措施。在工业自动化中,许多工序对系统压力值精度和可靠性有极高的要求。如果压力表的测量结果不准确,就会影响生产工艺的稳定性和生产效率,严重时可能会造成生产安全事故的发生。因此,进行压力表检定,能够验证测量结果的准确性,有效地保障生产系统的安全运行。其次,压力表检定是一项质量管理的重要手段。在工业自动化生产过程中,许多工序都借助于压力表完成压力值的测量,因此,压力表检定合格是确定产品质量的一个必要条件。通过对压力表的检定,可以确定压力表的准确性工作范围和稳定性,保证产品质量的稳定性和一致性,防止不合格产品流向市场。第三,压力表检定可以提高生产效率,降低成本。对于工业生产来说,时间和成本都是十分重要的因素。在实际工作中,如果使用准确的压力表,能够大大减少生产工艺中的因误差而造成的损失。而压力表检定的目的就在于验证测量结果的

准确性,从而确认使用的压力表是否符合要求。这样可以大大降低由于测量误差导致的加工、质检、维修等环节的时间与成本,提高生产效率^[1]。最后,压力表检定有助于保护环境与节约能源。在一个完整的工业生产系统中,许多环节都对压力测量的准确度有极高要求。如果使用不合格的压力表,则可能会导致工业生产不必要的能源浪费,增加环境负担。由于压力表检定的重要性,它可以通过改进系统设计和工艺流程来节约电力,减少污染,降低能源消耗,达到环保的目的。压力表检定在工业生产中具有重要的地位。通过对压力表的精确检定,可以验证其准确性工作范围和稳定性,从而确保生产系统的安全性和质量稳定性,提高生产效率和节约成本,保护环境和节约能源。因此,对于任何一家企业来说,压力表检定都是必备的措施。

2 压力表检定的基本原理

压力表检定的基本原理可以概括为“以标准器为基准,比对被检定压力表的测量误差,以此判断其准确性”。下面将对压力表检定的基本原理进行详细介绍。

2.1 压力表检定的基本思路

压力表的检定是通过比较受测压力表与标准压力表的测量值,来检测受测压力表是否准确,并根据测量得到的误差,计算出修正系数,使受测压力表满足精确度工作范围的要求。因此压力表检定的基本思路是以标准器为基准,比对受测压力表的测量误差,以此判断其准确性。更具体地,压力表检定的基本步骤如下:(1)确定检定方法和标准:在进行压力表检定之前,需要先确定检定方法和标准,包括使用的标准器和检定协议等。(2)对受检压力表进行检查:在检定前要进行首次检查,即检查压力表的外观,包括是否有严重变形和损伤等,以及是否有标示符合要求。(3)测量受检压力表

的初始值：在进行压力表检定时，需要将受测压力表与标准压力表同时连接，记录两者的初始值^[2]。（4）比对受测压力表：矫正标准器，读出标准器的测量值，并与受测压力表的测量值进行比较，得出两者的测量误差。

（5）计算修正系数：根据测量误差，通过相应的数学公式，计算出修正系数，使受测压力表达达到精确度工作范围的要求。（6）测量修正后的结果：重新测量受测压力表，在应用修正系数后，得出修正后的测量结果。

2.2 压力表检定的常用标准器

在进行压力表检定时，需要使用标准器与受测压力表进行比对，以确定其准确度。以下是压力表检定中常用的标准器：（1）真空计：用于测试低于1个大气压的绝对压力值，通常用于测试低至1mmHg的真空，可以通过空气泵或液体旋转真空泵建立。（2）油压计：用于测试中到高压力的绝对压力值，根据不同的工作压力，可以以单向或双向方式使用。（3）普通压力计：用于中到高压力的绝对压力值。可测量零到限值的压力，具有简单、耐用和调整方便的优点。

2.3 压力表检定的误差计算

通过比对受测压力表与标准器的测量值，可以计算出受测压力表的测量误差，从而计算出修正系数，使压力表达达到精确度工作范围的要求。具体的计算方法如下：（1）测量误差：受测压力表测量值与标准器原值之间的差异，可以以%F.S.、%FS、%RD等多种方式表达。

（2）修正系数：计算方法依据不同压力表型号和检定标准不同而异。通常，会将测量误差百分比与近似于10的整数乘积作为修正系数。通过以上步骤，就可以对压力表进行有效的检定，确保其测量结果的可靠性和准确度^[3]。总之，压力表检定是一项非常重要的任务，它通过比对受测压力表与标准器之间的测量误差，计算出修正系数，使得受检压力表满足精确度工作范围的要求。了解压力表检定的基本原理，可以使工作人员更好地进行检定，并保证生产系统的安全和稳定性。

3 压力表检定中常见问题的分析

压力表是工业自动化中常用的仪器，其准确性关系到整个工艺流程的精确度和生产效率。因此，在使用压力表之前，需要进行检定以确保其满足精确性的要求。在实际检定中，存在许多常见问题，下面将详细分析压力表检定中的这些常见问题。

3.1 设备损坏或老化

设备损坏或老化是压力表检定中的一个常见问题。在使用压力表进行检定时，如果设备本身存在损坏或老化等情况，则无法进行有效的检定，因为检定结果可能

会受损坏或老化的影响而不准确。因此，在进行压力表检定之前，需要对检定设备进行检查，确保设备完好无损，并替换可能出现的损坏或老化的设备。

3.2 检定误差较大

检定误差较大是压力表检定过程中的另一个常见问题。在进行压力表检定时，由于各种不同的原因，可能会出现检定误差较大的情况。例如，可能会出现人为误差、设备误差、环境条件等各种因素影响所致，这些误差会对检定结果产生不良影响。因此，在进行压力表检定时，需要遵守标准检测程序，并对检测结果进行统计分析和多次重复对比，以减小误差范围。

3.3 压力表满量程或零点漂移

在使用压力表进行检定时，可能会出现压力表满量程或零点漂移的问题。这可能会影响压力表的测量结果，从而导致不准确的检定结果。解决这个问题的方法是对压力表进行校准，调整满量程和零点漂移，确保其测量范围内的准确性。

3.4 其他常见问题

还有一些其他常见问题可能会出现在压力表的检定中，例如压力表无法测量特殊介质、检定过程时间长、压力表的测量不稳定等。要解决这些问题，需要更改检定方案，使用适当的检定方法或更换适当的检定设备等措施。

4 压力表检定中常见问题的解决方法

压力表是工业自动化中常用的仪器，检定其准确性是至关重要的。在检定压力表时，可能会出现一些常见问题，如设备损坏或老化、检定误差较大、满量程或零点漂移等。为了避免这些常见问题对压力表检定的影响，我们需要及时识别问题，并采取相应的解决方法。

4.1 设备损坏或老化

设备损坏或老化是压力表检定中的一个常见问题。设备损坏或老化可能会影响检定结果，使其不准确或不可靠。为了解决此问题，可以采取以下解决方法：（1）定期保养和维护：保养和维护设备可以延长设备使用寿命，减少创伤，提高设备的安全性和可靠性。（2）及时更换旧设备或部件：在发现设备或设备部件损坏或老化时，应及时更换以维护设备的稳定性和准确性。（3）严格使用和保管：使用和保管设备应按照规定方式进行，例如严格按照使用说明使用设备，存储设备和部件在避免损坏的情况下正确。（4）培训和提高员工技能：员工掌握足够的专业知识，可以使他们更好地理解设备的功能和性能，避免对设备造成损坏或误用^[4]。

4.2 检定误差较大

检定误差较大是压力表检定中的另一个常见问题。检定误差较大可能会使测量结果不准确或不可靠。以下是解决此问题的几种方法：（1）检测设备：确保检测设备可靠，并按照其说明书进行操作。检查检测设备是否损坏或出现故障，以减小误差。（2）根据标准操作程序进行检测：遵守检测标准操作程序，避免有意或无意疏忽细节。例如，使用已经被校准过的标准器进行检测，并且在相同的环境条件下进行校验来减少误差。（3）多次对比和重复测量：进行多次对比和重复测量可减少误差。在记录检测数据的同时，记录检测环境和仪器清洁程度等相关信息。（4）统计分析：使用统计分析来识别是否存在明显的误差，以及将可能产生误差的因素是否可以消除。通过训练警惕对检测结果进行评估，以发现和校正误差或不规范现象。（5）培训人员：对检测人员进行培训，使其能够更深入地理解检测标准和程序，并能够更好地判断测量系统中可能存在的不确定度，从而减小误差^[5]。

4.3 压力表满量程或零点漂移

压力表检定中还常见到满量程或零点漂移的问题。这些问题会影响压力表的准确度，从而影响检定结果。如下所述是一些可能的解决方法：（1）校准压力表：在进行压力表检定之前，需要先校准压力表。在校准期间，校准满量程和零点漂移，确保其准确测量所需范围内的数据。（2）清洗压力表：清洗或维护压力表，以消除可能对测量准确度产生影响的颗粒、沉淀物或其他污垢和化学物质等。（3）确保使用适当的介质：使用适当的介质测量可以提高准确度，并减少满量程或零点漂移的可能性。与介质不兼容的测量装置可能会加速并导致问题的发生，因此应该避免这种情况^[6]。（4）替换受损零件：满量程或零点漂移的问题可能是由于受损零件导致的。检查压力表的零件和连接器，特别是那些常接受冲击或震动的部分。对于发现受损或磨损的零件，及时替换。

4.4 其他常见问题

除了上述常见问题，还有一些其他常见问题，在压力表检定中可能会出现，如压力表无法测量特殊介质、检定过程时间长、压力表的测量不稳定等。我们可以采

取以下解决方法：（1）更改检定方案：更改检定方案并使用适当的检定方法，以确保测量的准确性和稳定性。

（2）使用适当的介质：使用压力表测量介质时，请确保该介质与压力表的测量范围匹配，以减少误差的可能性。（3）提高检定工作效率：为了减少检定时间，可以使用多个检定装置并同时进行检定。在进行压力表检定时，需要认真对待常见问题，并及时采取相应的解决方法，以确保压力表的准确性。

结束语

在压力表检定过程中，存在不少常见问题，如设备损坏或老化、检定误差较大、压力表满量程或零点漂移等。这些问题都会影响检定结果的准确性和可靠性。因此，解决这些问题至关重要。对于这些问题，我们可以采取一些解决方法。例如定期保养和维护设备、更换受损或老化的设备或部件、严格遵循标准操作程序以及多次对比和重复测量等措施，能够有效减少检定误差较大的问题。对于压力表满量程或零点漂移的问题，我们可以校准压力表、清洗压力表、使用适当的介质、替换受损零件等方式来解决。在日常的压力表检定工作中，我们应该高度重视这些常见问题，并根据不同情况制定相应的解决方案，确保检定结果的准确性和可靠性。同时，对检定人员进行培训也是关键，只有不断地提高技能水平，才能够减少这些常见问题的出现，提高检定质量的稳定性和可持续性。

参考文献

- [1]王斌.一般压力表检定中常见问题简析[J].中国标准化,2022(06):233-235.
- [2]唐凯.压力表检定中常见问题以及解决方法分析[J].轻工标准与质量,2021(05):86-88.
- [3]崔随国.压力表检定中的常见问题及对策分析[J].设备管理与维修,2021(18):56-57.
- [4]左勇,杨勇,姜素.压力表计量检定中常见问题及解决措施[J].设备管理与维修,2020,17(23)12-13.
- [5]胡晓坤,徐德家,刘胜利,等.常见仪器仪表检定中存在的问题及对策[J].国际电子商情,2019(7):129-130.
- [6]刘乃乾,魏昇,周兆华,等.压力表检定中存在的误差及其分析[J].现代制造工程,2019,28(1):167-169.