

力学计量技术标准装置现状及发展趋势

周业淇*

玉林市检验检测研究院 广西 玉林 537000

摘要: 力学计量标准装置在力学计量体系中占据着重要的地位,对计量的真实性和质量有显著的影响,所以强调装置本身的科学以及利用的科学有突出的现实意义。文章对力学计量标准装置的具体种类和应用现状做分析,并就目前的装置发展现状对未来装置设计做考虑和研究,这不仅能够为装置利用提供帮助,更能够对装置的未来设计和未来发展提供参考。

关键词: 力学计量;技术标准装置;发展趋势

引言

力学计量技术标准装置是力学计量中的重要设备,在新时期环境下,力学计量技术标准装置也在不断的发展中,并逐渐的产生了诸多的装置类型,满足了各种计量测量的需求。力学计量标准装置在实践中的具体应用对于产品的质量控制在重要的意义,所以做好力学计量标准装置的应用分析有突出的现实意义。力学计量标准装置设计过程中要运用先进现代化技术,比如图像学、数字技术、智能技术、传感技术等,提高力学计量的精确性和可靠性,促进了力学计量技术的进步和发展。

1 力学计量概述

力学计量是由牛顿力学发展而来的,计量测试的内容比较多,主要包括对物质质量、力值、转速、速度、流量、压力、振动等。力学计量装置也很多,每个计量内容技术标准也是不同的,在计量的时候究竟选择哪种装置和仪器,要根据实际的计量任务来确定,只有这样才能从根本上保障力学计量数据的准确性和可靠性,否则力学计量就会失去意义。

在我国的力学计量发展中,其主要的形式有机量以及定量描述等,通过力学测量主要能够测量出物体的振动、压力、质量和流量等参数。在传统的力学计量技术中,主要使用水银箱式以及百分表式的计量装置,这些计量装置的精度方面是存在不足的,随着不断的发展,我国逐渐建立1MN下的计量标准装置,并在此装置的基础上不断改进,实施了2MN、5MN和30MN计量标准装置,还制定出相关的法规以及检定的规程,从而提升了力学计量技术标准。

2 力学计量标准装置的种类

2.1 液压装置

在液压装置进行计量测试的过程中,需要使用到帕斯卡定律,不能被压缩的静态流体中,任何一个部分受到外力作用而导致压力数值增加后,这些增长的压力值会传到流体各个点中去。在使用液压标准装置的时候,应用这个原理对密封着的流体进行压力值判断,紧接着要用砝码作为判断的标准,装置屏幕上会自动出现标准质量数值。液压标准装置计量测试的适用范围广,是传感装置和杠杆所不能比的。

2.2 杠杆式标准机

杠杆式标准机又被称作杠杆式标准测力机,主要是通过单级或者复式的不等臂杠杆系统,把已经知道的砝码重力进行放大而获取标准的力值,将其平稳的施加于被检定测力仪中。杠杆式标准机工作方式主要是借助杠杆原理来对力学数值进行检测,设置标准的杠杆,来实现力学数值检测的目的。在此装置的实际应用中,其检测操作的方法比较简单,实际检测也比较容易实现,但由于受到了杠杆原理限制,此装置检测的精度是比较低的。和静重力式标准机比较,这种杠杆式标准机应用的场合以及范围更加的广泛,且在操作中,此标准机因为操作比较简单,适用的环境条件也比较广泛,因此其在力学检测中得到了普遍的应用,也是力学计量重要的装置类型,对力学计量准确性以及有效性

*通讯作者:周业淇、性别:男、民族:汉、出生年月日:1995.09.15、籍贯:广西博白、学历:本科、职称:助理工程师、毕业院校:广西科技大学、研究方向:仪器科学与技术 邮箱:526412505@qq.com

都实现了有效的提升。

2.3 弹簧装置

弹簧的弹力比较好, 敏感性非常强, 弹簧标准装置充分运用了弹簧的这个属性, 在计量测试的时候利用弹簧元件在受力的状况下会出现变形, 以这个过程中变形数值大小作为标准, 这时计量装置就能获取压力值, 从而顺利得到计量测试数值。弹簧装置计量测试的时候, 压力值的误差与弹簧元件有着直接关系, 弹簧装置中经常使用的弹性元件两种, 计量误差也是不相同的, 膜片式元件的计量误差为10kN, 波纹管误差为1kN。弹簧标准装置计量误差为1.3乘以10的负四次方^[1]。

3 力学计量技术标准装置的应用现状

3.1 静重式力基准机

这种装置是在砝码的重力相对比较明确的情况下, 经过一些较为有效的程序, 并且通过一些比较标准的机构, 使其能够更加平衡地放在需要测量的测力仪上面。这种装置是非常常见的装置。这种装置主要是通过静重式力基, 让重力检测可以变得更加符合标准要求, 同时, 也使其更加简单, 可以有效地满足相关测量的工作。对目前相关机器的实际发展情况进行考察, 不难发现在进行静力测量的时候, 为了能够让整体效果有所提升, 并且让其得出的结论更加准确, 静重力基准机也有其可以发挥价值的部分和实际测量的情况相互之间是符合度相对较高的, 因此, 不难发现, 利用这种标准机来完成测量任务, 对整个力学测量来说都是极为重要的。

3.2 叠加式力标准机

这种标准机相对而言是有很程度的特殊点的。这种标准及使用的并不是一种比较严格的测量方法, 而是通过相互比较的办法来完成测量任务。可以把一个相对较为标准的装置当作基础的指标, 然后, 再和需要测量的仪器, 相互之间进行连接。通过液压的办法, 或者是通过一些机械式的方式, 增加仪器上面的负荷^[2], 然后, 再利用这种机器进行比较和测量。通过这样的方式, 可以充分地了解测力仪在计量方面的实际检测特征。被检测力方面的测量方法, 以及安装的质量, 和机构有关性能等, 一般情况下, 有其标准的要求。在力学计量的过程方面不能发现, 叠加势力的标准机在应用的过程中要能够充分的凸显其重要性, 当然, 在相关标准装饰里, 这也是非常不可缺少的一种装置。进行测量过程中作用非常突出, 而在测量多种不同的叠加力的时候, 要使用这个机器。

4 力学计量技术标准装置的发展趋势

4.1 自动化发展

随着我国自动化技术取得了极大程度的突破, 在应用力学计量技术标准装置的过程中, 使用自动化技术所取得的成果也是非常高。目前, 以自动控制技术作为基础的力学计量基础标准装置, 在实际进行力学检测的过程中的应用, 受到了人们的广泛关注, 并且实际检测的精度有所提升, 可以推动力学计量的过程中能够变得更加精确, 同时, 也可以满足实际应用的需求。通过利用自动化技术可以有效地对力学装置起到很大的促进作用^[3]。根据目前的一些装置的实际应用情况, 可以知道, 在力学装置中, 结合自动化的技术, 不但可以充分满足装置, 在应用过程中的一些实际的需求, 而同时, 这也正是自动化技术, 可以获得更多发展最为直接的表现, 通过使用自动化的系统, 和力学装置相结合的办法, 可以更加有效地提高立体装置整体的使用效果, 并且使其在应用的过程中, 能够更加精确地反映出实际力学指标。促使相关工作能够因此而得到更加有效的参数值, 从而使我国的相关力学工作能够获得更多发展。而且, 得出的计量结果也会更加准确, 这对解决相关测量准确性的问题来说, 意义是非常重大的。

4.2 传感技术和激光技术的应用

在力学计量技术的标准装置发展中, 还需要和传感技术以及激光技术等进行有效的融合, 将它们的优势实现统一化, 从而更好地提高其使用的性能。借助计算机技术和多普勒效应、压阻原理、电效应等进行结合, 利用计算机技术优势, 产生新型的传感元件, 就能够有效的提升力学计量技术标准装置准确度^[4]。借助激光技术和正弦逼近的技术方法进行结合, 就能够更好地对所采集信号实施处理和改进, 使校准的程度得到有效的提升, 实现对校准失误的降低。

4.3 极值力方面

目前, 我国的科技取得了很大程度的突破, 而力学装置的功能, 也因此变得更加丰富。如果和自动化技术相互之

间有效地结合在一起,那么,在测量很多例的时候,无论是准确度还是其他方面的标准值,都很有可能变得更加精确。这也使其在测量极值力的时候,能够发挥更大的价值,从而使极值力的探索,可能取得更加积极的效果。

4.4 量限向两端延伸

为满足当前机械加工领域对加工精度的要求,力学计量标准装置的量限向两端延伸。从目前的分析来看,现阶段对力学计量的要求在不断的提升,而过去使用的力学计量装置,其力学计量范围无法满足日益发展的需要,所以在测试要求和环境要求的双重作用下^[5],计量装置的测量量限范围在逐渐的向两端延伸。目前的力学计量标准装置,无论是其微小力值的设计,还是超大力值的设计均在不断的延伸。

4.5 动态化

动态研究是力学计量发展中的重要内容,力学计量技术不断发展,力学计量技术标准装置也不断改进和优化,而动态研究也逐渐得到了重视,且力学计量静态测量存在很大的应用局限性,满足不了新时代发展的需要^[6]。在现阶段的力学计量发展中,其动态研究还不够深入,并没有成熟的应用在力学计量装置内,还需要继续加强对其动态测量研究,来提升其测量的实用性。

5 结束语

综上所述,目前,在进行力学计量的过程中,其装置要求的标准性是很高的,而这些装置的技术含量和实际应用等各方面,都会起到非常重要的影响作用。以此为基础,来了解这些装置的发展情况,以及未来发展的趋势,对历史计量的工作能够起到积极的意义。因此,相关工作人员要在力学计量技术的基础上,将标准装置应在实际生活中,并且对其现状以及发展趋势进行探索,让装置的应用能够满足力学计量的需求,从而推动其获得发展。

参考文献:

- [1] 任育凯.力学计量技术标准装置的现状与发展趋势[J].百科论坛电子杂志,2019,000(001):782.
- [2] 郑爱平.浅析力学计量技术标准装置的发展现状[J].黑龙江科技信息,2018(36):70.
- [3] 宁华丽.力学计量技术标准装置的现状分析与发展趋势[J].化工管理,2017(32):214.
- [4] 赵彦.力学计量技术标准装置的现状与发展趋势[J].智库时代,2017(6):220-221.
- [5] 高琀,郑辉,贾启坤.力学计量技术标准装置的现状与发展方向分析[J].产业与科技论坛,2017,16(13):65-66.
- [6] 袁强.力学计量标准装置的应用现状及未来展望[J].计测技术,2017,37(s1).