

电子仪器仪表计量管理及计量检测分析

翟东肖 武壮坤

华测检测认证集团北京有限公司 北京 100000

摘要：电子仪器仪表在现代工业生产和科学研究中扮演着重要角色，对其计量管理及检测分析显得尤为重要。本文通过对电子仪器仪表的基本概念及分类进行介绍，分析电子仪器仪表计量管理的概念、目的和重要性，并结合实际案例对电子仪器仪表的计量检测方法进行探讨和总结。

关键词：电子仪器仪表；计量管理；计量检测分析

引言：电子仪器仪表计量管理和计量检测是现代工业生产过程中的重要组成部分，对保证生产质量和制造效率有着至关重要的影响。随着电子技术的不断发展和普及，各种精密仪器和设备在生产和制造过程中得到了广泛应用。然而，电子仪器仪表在使用和管理中，其精度和准确性对生产过程中的质量和效率有着极大的影响，本文将重点讨论电子仪器仪表的计量管理和计量检测相关内容，力求说明其在现代电子工业中的重要性和作用。

1 电子仪器仪表简介

电子仪器仪表是通过电子技术手段制成的测量、控制和测试等功能的设备。它广泛应用于航空航天、电子通信、科学研究、医疗卫生、环保监测和工业生产等领域。电子仪器仪表具有测量精度高、响应速度快、测量方法多样化等特点，在现代化生产和科学技术发展中扮演着不可替代的角色。根据电子仪器仪表的特点和应用，可以将其分为以下几类：

- (1) 电压、电流、电阻类仪器：如万用表、电压表、电流表和电阻表等；
- (2) 磁电类仪器：如磁通计、磁场强度计和磁感应强度计等；
- (3) 频率、相位类仪器：如振荡器、计时器、计数器和频率计等；
- (4) 光电类仪器：如光电测距仪、光电门和光谱仪等；
- (5) 温度、湿度、压力、流量类仪器：如温度计、湿度计、压力计和流量计等。

2 电子仪器仪表计量管理的概念

2.1 计量管理的概念

计量管理是指对测量设备、测量数据和测量过程进行规范、管理和监控的过程。其目的在于保证测量结果的准确度和可靠性、确保产品质量的稳定性和可靠性、提高生产效率和节约生产成本。

2.2 计量管理的目的

(1) 确保测量结果的准确度和可靠性：通过规范测量设备和测量过程，保证测量结果的准确度和可靠性，以避免测量误差对生产和科研的影响。

(2) 确保产品质量的稳定性和可靠性：通过检测和监控测量结果，确保产品质量的稳定性和可靠性，并提高产品生产效率和降低生产成本^[1]。

(3) 提高生产效率和节约生产成本：通过规范化和自动化的测量管理，提高生产效率和生产质量，降低生产成本和浪费的产生。

2.3 计量管理的重要性

电子仪器仪表计量管理的重要性在于保证测量结果的准确性和可靠性，从而保证生产质量的稳定性和可靠性，提高生产效率和节约生产成本。此外，电子仪器仪表计量管理还可以防止产品的不良率，减少测量误差带来的经济损失和风险，提高企业的竞争力和市场形象。

3 电子仪器仪表设备的计量检测意义

电子仪器仪表设备的计量检测是保证其正常工作和准确性的关键环节之一。计量检测是指对电子仪器仪表设备进行测试、评估和证明，验证设备的性能、准确性和功能，因此具有非常重要的意义。

首先，电子仪器仪表设备的计量检测可以确保设备的可靠性和性能。电子仪器仪表设备作为各行各业的基础设施，其准确性、稳定性和可靠性都是至关重要的。计量检测可以确定电子仪器仪表设备在长期使用后的各项性能指标，检测其工作状态和准确性是否达到要求，减少因漏检、误差和故障所带来的安全隐患和经济损失。

其次，电子仪器仪表设备的计量检测可以提高产品质量与稳定性。电子仪器仪表设备是企业产生监管和质量把关的重要环节^[2]。通过计量检测，检测人员可以进行设备的指标检测与评测，确保仪器的准确性和性能达到

标准,从而保证生产流程的稳定性与产品的质量。

此外,电子仪器仪表设备的计量检测还可以保证设备间的相互匹配性。在某些生产流程中,电子仪器仪表设备需要进行多部件联动,此时每个设备准确、稳定、相互匹配,才能保证产品质量与生产效率。通过计量检测,可确保设备间的功能和数据匹配,避免任一设备在工作时因误差偏差而影响整个生产线的生产,从而增强生产效率和降低资源浪费。

4 电子仪器仪表的计量现状分析

电子仪器仪表是现代工业中广泛应用的一种重要设备,其精度和准确性对生产制造过程中的质量和效率有着至关重要的影响。而在电子仪器仪表的使用和管理过程中,计量是保证仪器准确性和可靠性的关键环节。下面就电子仪器仪表的计量现状进行分析:

首先,电子仪器仪表的精密化和复杂化对计量工作提出了更高的要求。现代电子仪器仪表的计量要求越来越高,测试精度要求达到更高的水平。在选择仪器的过程中,计量性能已经成为衡量仪器性能的重要因素之一,而在使用和维护过程中,计量工作的条件和技能也决定着仪器的整体表现和使用寿命。因此,为了保证仪器的准确性和可靠性,需要加强对计量工作的管理和培训,提高计量技能和意识。

其次,电子仪器仪表的计量标准也在不断更新和完善。在国家质量管理体系的框架下,各种关于计量管理的标准也不断出台和修改。例如国际标准ISO17025和国家标准JJF1059-2009,分别对实验室和管理体系的计量要求进行了详细规定和要求。同时,中国计量认证(CMA)也对电子仪器仪表的计量进行了认证和管理,这些标准和认证措施的出台和实施,对于推进电子仪器仪表的精度和检验技术水平的提高具有重要作用。

最后,电子仪器仪表的计量工作也面临着一些挑战。首先,各个行业中所需的计量标准和精度不同,导致标准的实施和计量工作的复杂性。另外,在计量测试过程中,环境和人为因素的干扰也会对测试结果的准确性和稳定性产生影响,需要对实验室环境和人员培训等方面进行规范和管理^[3]。此外,由于科研活跃性和快速技术迭代,最新的电子仪器仪表可能具有更新更高的技术特点,需要不断跟进技术变化、完善管理流程,与时俱进,及时更新计量技术和手段。

综上所述,电子仪器仪表的计量是确保电子仪器仪表准确性和可靠性的关键,需要加强对计量工作的管理和培训,完善计量标准和认证体系,同时面对一些挑战需完善管理流程,跟进技术变化。

5 电子仪器仪表计量检测方法

5.1 现场检测

现场检测是指对电子仪器仪表进行现场测试和检验,以保证其准确度和可靠性的方法。现场检测主要包括以下方面:

(1) 目测查:即对仪器仪表进行目测检查,如检查表盘读数、指针指向和刻度线之间的误差、仪器外观的氧化、腐蚀和磨损等。

(2) 功能测试:即对仪器仪表的功能进行测试,如在不同量程和工作状态下进行测试、测试功能开关是否灵活、各项功能指标是否符合要求等。

(3) 定点检测:即对仪器仪表进行特定点位的检测,如对模拟量输出、通信输出、指示器灯的正常工作状态进行检测等。

5.2 标准仪器检测

标准仪器检测是通过使用标准仪器来检测电子仪器仪表的准确度和可靠性的方法。标准仪器检测主要包括以下方面:

(1) 校准:即将待测仪器和标准仪器连接在一起,通过校准将待测仪器的测量误差减至最小,从而确保测量结果的准确性和可靠性。

(2) 测试:即对待测仪器进行测试,使用标准仪器进行比对,以检测待测仪器的准确度和可靠性。

5.3 网络数据传输检测

网络数据传输检测是指对电子仪器仪表数据的传输过程进行监控和检测的方法。网络数据传输检测主要包括以下方面:

(1) 网络状况检测:即通过监控电子仪器仪表所在的网络状,检测网络连接的稳定性和可靠性,以确保数据传输的正常运行。

(2) 数据传输速度检测:即通过对电子仪器仪表的数据传输速度进行检测,以保证数据传输的时效性和准确性。

(3) 数据安全检测:即通过对数据传输过程中的加密、解密和验证等安全措施进行检测,以确保数据传输的安全可靠。

6 电子仪器仪表计量管理策略

6.1 优化仪器仪表计量流程管理

要优化仪器仪表计量流程管理,首先需要流程进行深入的理解和分析,找出其中的薄弱环节,并通过技术手段和管理措施加以改善。以下是一些优化仪器仪表计量流程管理的方案:优化计量流程通过对计量流程的理解和分析,可以找出其中的短板,通过简化程序流

程和优化 workflow, 缩短测试周期和加快流程速度。同时, 建立完善的计量资料管理系统, 实现信息化管理, 将数据过少、数据准确性差、数据无法共享等问题降到最低。采用先进技术设备优化仪器仪表计量流程管理所需要的先进技术设备包括数据管理软件、自动化检测设备、计量检测设备等。这些设备具有准确性高、调试方便、操作简单等优点, 也能够提升测试效率和准确性。加强人员培训要想实行优化计量流程, 要求员工在技术理念、专业技能和团队协作管理方面有所提高。无论在测试技能、技术管理还是流程协作等方面, 都需要加强人员培训, 使员工具有相应的技术水平和协作素质, 提高员工对计量测试的专业性和质量。多元化的评价体系对于优化后的计量流程和协同工作, 需要建立多元化的评价体系, 每个预算阶段应当设计相符的流程、指标和质量体验(客户满意度、检修时间、检验周期等), 从而集中力量推动质量管理成效, 在企业内外形成正向反馈^[4]。优化仪器仪表计量流程管理, 技术、过程和人员是三个不可分割的方面。通过加强先进技术设备的引进、实施科学的计量流程管理、深化员工培训、建立多元化的评价监控体系, 我们可以达到检验效率提高以及质量品质的不断提升, 同时逐步推动企业获得更广阔的市场发展空间。

6.2 定期开展有效的计量检测

计量检测是保证仪器仪表准确性和可靠性的重要手段, 只有定期开展有效的计量检测, 才能始终保持仪器的可靠性和准确性。以下是一些关于定期开展有效的计量检测的方案:

(1) 依据仪器类型和使用范围, 制定合理的计量检测计划。仪器的计量检测计划应根据仪器的类型、定位、精度、工作时间等进行综合分析, 并制定相应的检测周期和检测细节。对于高精度、高稳定性的仪器, 建议不断调整计量检测时间周期, 保证有效性和准确性。

(2) 根据计量检测计划, 准备好相关的人员和设备, 进行计量检测。计量检测前, 需要准备好相关的人员和检测设备, 检测设备需要选择精准、准确的检测设备, 并按预先设定的检测标准和程序, 开展计量检测工作。在检测的过程中, 对于检测结果应当做到准确和客观, 确保前后对比的可靠性和评估的可信可靠。

(3) 对计量检测结果进行评估。在计量检测完成后, 需要对计量检测的结果进行评估, 在此过程中需要

检查检测数据的可靠性、准确性和完整性。对于不符合标准的检测数据, 需要重新检测或调整仪器, 以取得更为精确的检测结果, 这样才能保证检测质量。

(4) 建立完善的记录和管理制度。在计量检测完成后, 需要建立完善的记录和管理制度, 记录检测的结果、涉及到的人员信息和时间等, 以后可以进行查询分析。将检测结果整合成为数据, 分析数据变化, 比对以前的数据, 从而判断和诊断出设备出现的质量问题。

(5) 定期监测和更新计量检测计划和标准。在对一定周期、一定范围内进行计量检测后, 需要对检测结果做出评估, 进而更新检测计划和标准。不断优化计量检测过程, 增强检测标准化, 提高检测结果一致性和有效性^[5]。

定期开展有效的计量检测是保证仪器仪表可靠性和准确性的重要手段。根据仪器类型和使用范围, 制定合理的计量检测计划, 准备好检测人员和设备, 进行计量检测, 对计量检测结果进行评估, 建立完善的记录和管理制度, 可以增强仪器计量管理和提高仪器性能, 也可以有效保障生产质量和实现企业成本控制和优化。

结语

电子仪器仪表的计量管理及检测分析是保证生产质量、提高生产效率和节约生产成本的重要手段。本文通过对电子仪器仪表的基本概念及分类进行介绍, 分析电子仪器仪表计量管理的概念、目的和重要性, 并结合实际案例对电子仪器仪表的计量检测方法进行探讨和总结。在电子仪器仪表的日常维护和管理中, 应关注计量管理方面的标准化、自动化和信息化建设, 继续提升电子仪器仪表的测量准确性和可靠性, 实现生产制造的智能化和高效化。

参考文献

- [1]李向峰.电子仪器仪表计量管理及计量检测意义[J].科学技术创新, 2019(31): 45-46.
- [2]宗振威.试论电子仪器仪表计量管理及计量检测意义[J].科学与信息化, 2020, 11(21): 105-106.
- [3]范宏强, 徐紫昱.电子仪器仪表计量管理及计量检测意义[J].数码设计(上), 2020, 5(4): 96-97.
- [4]张奎.电子仪器仪表设备计量管理及计量检测意义探讨[J].南方农机, 2019, 50(16): 203.
- [5]吴伟, 周龙.电子仪器仪表设备计量管理及计量检测意义[J].中小企业管理与科技(上旬刊), 2019(8): 39-40.