

# 基于计量管理的大数据技术研发与创新

王志豪

(山东中医药大学, 山东 济南 250000)

**摘要:**现阶段, 计量管理工作实际开展期间, 很多现代技术被应用其中, 而大数据技术是非常关键的一种先进技术, 在具体应用中具有较强的必要性。为了提升大数据技术在计量管理工作中的满意效率, 工作人员应对其进行不断研发, 促使其进一步创新, 确保大数据技术在整个计量管理中的科学应用, 真正为计量管理提供支持和保障。本文主要就基于计量管理的大数据技术研发与创新展开详细论述。

**关键词:** 计量管理 大数据技术 研发 创新

**中图分类号:** TP311.13; TB9

**文献标识码:** A

**文章编号:** 1003-9082 (2023) 02-0260-03

从某种程度上讲, 计量管理质量与保量值传递息息相关。如果计量管理质量较高, 则保量值传递准确性就会得到大大提升, 进而实现中国计量标准化以及规范化发展, 最终为产品质量奠定坚实基础, 从根本上推动我国经济健康发展。在科技进步发展的背景下, 我国各项管理工作都应充分利用先进科学技术, 进而增强现代化以及信息化程度, 为管理水平提升提供重要途径。将大数据技术有效应用到计量管理工作中, 能够促进各项管理目标的尽快实现, 进而积极挖掘数据价值, 对相关影响因素进行提前管控, 最终在技术支持下, 获得最佳效果。

## 一、计量管理的概念与改革特点

### 1. 计量管理的概念

信息技术发展可以在一定程度上促进计量管理不断变革。对于目前的计量管理工作来说, 业务系统管理已经非常普遍了。业务系统作为计量管理的重要平台, 从原来人工管理转变为系统辅助管理, 其中包含的内容是非常多, 且复杂的, 比如档案建立、数据管理以及检定申请等<sup>[1]</sup>。借助该系统, 计量管理人员能够对计量数据信息进行科学化监督管理, 不断提升管理效率, 而且还能够及时发现计量工作中存在的问题, 在保留依据的基础上进行具体问题具体分析, 快速纠正计量管理偏差, 并追究责任。大数据应用下的计量管理, 不仅可以达到提质增效的目的, 而且还能够发挥计量督促作用, 从而借助大数据技术全面提升计量成果。

### 2. 计量管理的改革特点

在科技水平日益提高的背景下, 我国计量管理正在不断创新改革。具体表现为以下几个特点: 首先, 管理工作更加严密以及精确, 对管理模式进行了创新, 计量管理逐渐形成政府、市场以及企业相融合管理的局面。对于政府管

理来说, 在计量管理发展中主要发挥引导作用, 而且政府内部管理具有较强的层次性, 能够确保计量管理价值真正发挥。对于企业管理来说, 因计量需求相对较多, 企业决策者对整个计量工作进行操纵, 并设立专门的计量管理部门, 有助于各部门的相互配合, 共同完成计量管理工作。从某种程度上讲, 企业决策人员的全力支持以及各部门间的通力合作, 能够为企业计量管理提供重要保证。在市场计量管理中, 强制性以及多变性会相对较强<sup>[2]</sup>。其次, 计量管理体系逐渐向着立体化方向发展。对于现代计量管理工作来说, 所受的影响因素相对较多, 包括经济因素、社会因素及意识形态因素等, 而且这种立体体系具有“金字塔”特点, 按照从下到上的顺序, 主要包括市场需求、法律与管理。只有塔顶以及塔底相互配合, 才能够形成整体和谐统一的局面, 从而更好地为计量管理工作服务。再次, 现代计量管理的重要前提是法律。借助法律法规能够对技术手段或者是管理手段应用起到不同程度上的约束作用, 有利于构建科学化的计量体系, 加大管理力度。所有计量管理活动都必须要在法律法规的要求下开展。最后, 计量管理的过程具有非常强的程序性, 有助于增强计量管理的系统性以及科学性。现阶段, 计量管理过程在程序化方面的内容更加丰富, 比如完善程序、合格操作者以及控制系统等。对于完善系统来说, 可以帮助企业有序开展计量管理工作, 而且不同操作者在能力方面是存在差异的, 在过程控制系统辅助下, 监控系统可以得到正常运行, 从而为计量管理提供有效的监控服务。

## 二、基于计量管理的大数据技术研发与创新

### 1. 基于计量管理全生命周期的大数据技术研发与创新

从计量资产管理上进行分析, 其生命周期管理所包含的内容是相对较多的, 管理流程比较复杂, 主要涵盖设备

生产制造、验收管理以及检定检测管理等。将大数据技术有效应用到计量全生命周期中，数据资源分析通常被应用到以下几个方面：第一，应用到生产制造中。大数据技术能够对计量业务管理期间的许可资质以及生产制造场地或者是生产设备等实施严格把控，从而更好地进行厂商跟踪管理，确保计量装置生产期间用到的元器件信息以及实际生产进度是正常的，从而达到质量管控前移的目的，致力于从源头上有效把控潜在风险点，为计量生产制造保驾护航<sup>[3]</sup>。第二，应用到超期未检中。在大数据挖掘以及分析技术的辅助下，需要结合相关检定规程以及技术规范，对检定数据、运行数据以及现场检验数据等进行分析，一旦出现检定质量问题，会立刻实时报警以及及时预警，从而及时寻找导致检定质量问题的相关原因，从而及时发现缺陷，真正为计量器具评价以及计量机构评价服务，而且还能够指导轮换，在一定程度上提升设备运行安全水平，不断建立健全检定系统。在计量器具及设备未检判定过程中，常见的检定内容包括计量器具检测日期、证书有效期以及判断检定机构所使用的设备是否具备检定证书等。第三，应用到故障处理中。大数据技术能够对计量器具进行长期跟踪，从而及时发现收集设备检定以及校准信息，并确保统计运行数据的合理性，还能够根据设备型号以及类别等，多维度分析设备可能会出现故障。从某种程度上讲，现场运行故障的影响因素是多样化的，包括人为因素、外力因素以及不可抗力因素等，大数据技术能够对这些影响因素实施分类排查，为故障原因分析提供数据支持。与此同时，大数据技术还能够结合计量器具设备数据，对计量器具故障进行合理化分析，甚至可以将故障追溯到具体元器件质量方面。第四，应用到报废管理中。在计量全生命周期中，位于末端的是计量器具以及相关检定设备的报废处置工作，若是没有大数据的支持，则过程监控就不存在。在整个报废管理工作中，审核审批人员需要结合计量器具以及设备资产编号，并在大数据技术下对计量器具基本信息以及重检情况进行排查，避免遗漏相关信息，致力于全程掌握报废情况，防止资源浪费。

实际上，在大数据技术辅助下，计量资产全生命周期管理能够基本上实现业务横向协同以及纵向贯通，将流程作为核心，达到专业、部门以及层级协同运转的目的。借助大数据技术，关键业务领域的管控力度会不断加大，有助于实现各类计量业务的系统化监控以及全面化执行跟踪，从而更好地进行过程掌控以及综合考核，加强闭环管理<sup>[4]</sup>。对于计量器具设备的全生命周期管理来说，本身就是系统

性工程，具有涉及面广以及复杂的特点，只有将各个环节融合到一起，才能够实现科学化运作管理，促使计量管理业务水平提升，最大限度延长计量器具寿命以及设备使用时间。

### 2. 基于计量市场监管的大大数据技术研发与创新

现阶段，国家检验检疫总局已经完全取消了制造以及修理计量器具的相关许可，从而以此提升器具生产活力，并且明确规定会依法实施各类计量器具监督检查。在实际工作中，怎样针对性制定监督检查任务，并依法开展监督活动，都要求大数据技术的支持。对于传统监督检查工作来说，大多数情况下遵循惯例，并且照搬往年项目以及批次要求，甚至当计量器具出现问题的时候，才会安排监督检查任务，但是应急反应时间相对较长，很难达到高效化监督检查目的。大部分计量器具具体检定周期控制在一年以内，常见的铁路轨距尺通常为3个月，而电子吊秤通常为6个月，因计量溯源的频率相对较高，能够对器具具体型号与性能等实施有效监督，最终的检定结果也可以对某批次产品实际使用情况进行真实反馈，针对初期就已经显现出问题的那些计量器具来说，相关工作人员必须要借助大数据技术进行认真分析原因，并且正确评估使用风险，积极构建市场范围内的计量应急以及响应机制。

### 3. 基于计量技术规范的大大数据技术研发与创新

一般情况下，传统计量都是以长、热、力以及电等为主，具有覆盖范围广以及牵涉学科多的特点。在科学技术日益进步发展的背景下，不同学科实现了交叉融合，大量新型计量问题逐渐涌现出来。最常见的一个问题就在于计量器具不断更新换代，从而使得计量溯源方法快速涌现出来，原有检定规程以及校准规范已经难以满足新型计量器具实际检定要求了。比如，《水准仪检定规程》在视准线误差方面的标准化检定方法是借助平行光管形成水平基准，而一些计量院所早就已经应用了相对先进的JSJ精密水准仪，对误差进行综合校验，而且还可以直接读取偏差数据，从而在确保溯源可靠的基础上，减轻工作负担。从某种程度上讲，借助计量大数据，标准器得到了快速更新使用，从而检测方法优化调整提供了可能性。再如，应用无人机校准技术<sup>[5]</sup>。目前校准方法大多是厂家提供的专业软件，存在公正性相对较差的特点，缺乏第三方的参与。从无人机整体角度进行分析，往往包括分结构设计以及电路系统等项目的检测。但是从具体项目入手，飞行稳定包含定位精度以及速度等相对细化的指标，而且还会牵扯无人机中的陀螺仪以及加速度计等计量器具，甚至还会涉及

卫星导航以及惯性导航等学科,不管是组成分配权重,还是项目综合解算,都能够充分体现出大数据技术的有效应用。此外,另一个问题就是级别判定依据。根据《光电测距仪检定规程》,往往需要借助固定误差以及比例误差等明确全站仪的准确度分类,然而在光电测距技术日益进步发展的背景下,精度为5+5D的光电测距仪出现次数逐渐减少,取而代之的是精度相对更高的全站仪,也就是0.5+D光电测距仪。总而言之,在大数据技术进一步分析处理的基础上,各种计量技术将会得到有力修改以及更新支持。

#### 4.基于计量检测变革的大大数据技术研发与创新

从某种程度上讲,大数据技术的兴起,一时间掀起了社会巨变,同时也给计量管理带来了全新变革。远距离计量是一种新型计量技术,目前已经逐渐进入人们视线。实际上,很早之前,张军就已经提出了远距离以及高精度时间比对概念,并发明了相关计量方法测试,在一定程度上实现了PPP算法的远距离时间比对。接下来,张世超又提出了更为先进的远距离标定计量泵,借助该技术能够在维持原设计的前提下,快速达到计量泵远距离准确标定。与此同时,借助5G技术,能够大大提升数据传输速度,可达10Gbit/s,其原理与远程医疗具有异曲同工之妙,此后角度以及长度等方面的远程计量也得到不断革新。在计算机网络技术日益发展的大环境下,支持远程监测功能的电能计量装置被设计出来,借助计算机远程化操作,可以进行科学化的计量校准<sup>[6]</sup>。此外,根据相关研究结果显示,高清摄像头以及CCD成像等技术,能够转变远距离校准角度,实现小角度校准。尽管远程计量在用户诚信度以及数据不可改性等方面还存在诸多问题,然而大数据技术以及5G技术的有效应用,已经为计量管理工作提供了更先进的作业方式,能够实现低延时以及高响应,从而为计量管理带来更高的经济效益以及社会效益,为计量管理创新提供了技术性支持。

#### 5.基于计量服务水平提升的大大数据技术研发与创新

计量属于国家质量管理工作的基础设施,同时也是国家战略体系构建的重要支撑。基于此,计量检定管理工作必然会受到相关法律以及法规的约束,并且检定过程中必须要坚持合理以及就地就近等原则。此外,计量检定还需要根据国家计量检定表有序开展,在计量性能、项目以及条件等方面要符合计量检定规程<sup>[7]</sup>。对于普通客户,尤其是那些位于非常驻地区却需要送检计量器具的客户来说,通常会面临必须要结合检测资质以及送检成本进

行检定的问题。借助大数据,各地计量院能够快速筛选出合适的技术机构,之后再对送检数量、计量院坐标数据以及花费等进行综合考量,最终选择出溯源机构。目前,各省已经停征了强制性检定收费,有助于增强计量器具溯源的便捷性,而且免费检定增强了企业申报的主动性,与此同时,强检器具管理科学性更强,然而计量院却面临着非常大的检定压力,很多仪器使用的排队时间都相对较长,且溯源也不够及时<sup>[8]</sup>。在大数据技术的辅助下,可以为各地计量院项目完成效率以及排队比例有效赋予权重,并且将待检设备的紧急性进行排序,从而增强了用户选择方面的灵活性,还能够实现计量院间横向对比,大大提升检定水平,增强检定人员自身服务意识与水平。

#### 结语

总而言之,在我国计量管理中,大数据技术被得到了相关广泛的应用,是一门非常关键的技术,发挥的作用也是非常大的。在大数据技术支持下的计量管理中,工作人员必须要加深对计量工作的认知,充分把握大数据技术应用效果,促进计量管理工作又好又快开展。

#### 参考文献

- [1]郭人恺.面向计量管理的大大数据技术研发及创新应用探析[J].科技与创新,2022(01):108-110.
- [2]王中伊,王勇,卢溪.非民用燃气计量管理与大数据——大数据(BI系统)对日常计量管理支撑[J].城市燃气,2021(S1):242-250.
- [3]王心望.高校节能监测管理平台的设计与实现[D].合肥:安徽大学,2021.
- [4]宋超,童树之,石犇.大数据技术在计量管理中的应用[J].工业计量,2020,30(S1):46-47.
- [5]李斌.TL集团计量管理信息系统的优化研究[D].兰州:兰州交通大学,2020.
- [6]李政.关于计量监督管理中的大数据应用思考[J].科技风,2020(27):77-78.
- [7]张修建,张鹏程,刘晓旭.智能化计量管理信息系统设计及应用价值[J].国防科技,2020,41(01):24-29.
- [8]陈倩倩.计量监督管理中的大数据应用思考[J].计量与测试技术,2019,46(12):89-91.

作者简介:王志豪(2002.09—),男,汉族,山东济宁人,山东中医药大学,专业:数据科学与大数据技术。