国家计量技术规范

《数字计量体系框架及名词术语》

编制说明

《数字计量体系框架及名词术语》编制组

2023年11月

**《数字计量体系框架及名词术语》编制说明**

# 一、任务来源及计划要求

《数字计量体系框架及名词术语》国家计量技术规范的编写任务，是由国家市场监督管理总局关于印发计量函[2021]50号《市场监管总局办公厅关于下达<2021年国家计量技术规范制定、修订及宣贯计划>的通知》批准立项。根据国家市场监管总局的批复，由中国计量科学研究院、之江实验室、浙江省计量科学研究院、广东省计量科学研究院、福建省计量科学研究院、江苏省计量科学研究院等负责《数字计量体系框架及名词术语》国家计量技术规范制定的起草工作。

# 二、项目意义

随着大数据、人工智能、物联网、区块链、5G等信息技术的迅速发展，数据成为新的生产要素和生产资料，流动在数字时代的每一个环节。2020年召开的党的十九届五中全会在“十四五”时期经济社会发展的主要目标中，明确提出了“加快数字化发展”的新要求，并就加快发展数字经济，推进数字产业化和产业数字化，推动数据资源开发利用，扩大基础公共信息数据有序开放，建设国家数据统一共享开放平台等做出了部署。加快数字化发展是我国建设现代化经济体系、构建新发展格局的重要着力点和有效途径，是日后数字经济发展的基础。为了主动适应数字时代的新形势新变化，加快计量事业的数字化发展，进一步运用现代信息技术推进数字计量——即计量数字化和数据计量化成为法制计量的重要任务之一。

数字计量就通过计量手段，对现代信息技术中二进制数字的形式、内容、结构、语义、二进制数字对主观或客观世界的反映，即数据和算法，以及对承载二进制的物理设备和系统性能所进行的计量研究。包括计量数字化和数据计量化的两个方面。其中

计量数字化是通过现代信息技术将传统计量工作中的对象、过程和结果进行数字化。其目的是为了形成精准、高效和安全的计量新服务能力；数据计量化是通过计量手段，实现数据的单位统一，准确可靠。

计量关系国计民生，是科技创新的种子、社会进步的基石，是创造质量和控制质量的重要物质手段，是保证国民经济正常运行和公平贸易的基础。加快推进计量数字化和数据计量化地发展，对于加强计量工作智能化、高效化，以及促进科技创新、提升产业质量、促进贸易公平公正具有重要作用，也为加快我国数字经济高质量发展作强有力的支撑。

当前，西方发达国家纷纷出台本国的数字经济战略，力图依靠其雄厚的经济、科技实力，抢占数字经济发展先机。所以我国要抢抓数字化发展机遇，充分利用新技术、新方法、新思维，转变经济发展理念、加快打造具有国际竞争力的数字产业，同时加快建设国家数据统一开放平台，促进信息共享，并积极参与数字领域国际规则和标准制定，全方位、多层次提升我国数字化水平，力争在国际上占领数字经济高地，助推中国梦的实现。

在全面加速计量数字化转型和数据计量化的进程中，需要尽快对数字计量的体系框架和名词术语进行规范，奠定传统计量向数字计量转型的技术基础。

# 三、编制依据

JJF 1071-2010《国家计量校准规范编写规则》、JJF 1001-2011《通用计量术语及定义》共同构成支撑规范制定工作的基础性系列规范。

本规范主要参考JJF 1182-2021《计量器具软件测评指南》、JJF 1365-2012《数字指示秤软件可信度测评方法》、GB/T 5271.1 信息技术 词汇 第1部分：基本术语、ISO/IEC 2382:2015 Information Technology—Vocabulary、ISO/IEC 30071-1:2019 Information technology—Development of user interface accessibility—Part 1: Code of practice for creating accessible ICT products of services的技术要求编制而成。

本规范是首次发布。

# 四、编制过程

## 4.1 预研阶段

2021年1月：由中国计量科学研究院、之江实验室、浙江省计量科学研究院主要单位组成预研组，对数字计量体系框架及名词术语开展了调研。开始起草了国家计量规范项目申报书。

## 4.2 立项阶段

2021年8月23日，全国法制计量管理计量技术委员会MTC1[2021]5号通知下达了《数字计量体系框架及名词术语》的国家计量技术规范制修订项目计划，项目周期为1年。

## 4.3 起草阶段

2021年9月，召开了启动会，针对技术规范的技术路线进行了讨论，确定了规范的框架。

2021年11月，完成了规范草案的第1稿。

2022年5月，完成了规范草案的第2稿。

2022年10月，完成了规范草案的第3稿。

2023年1月，完成了规范草案的第4稿。

2023年5月，完成了规范草案的第5稿。

2023年7月，完成了规范草案的第6稿。

2023年9月，形成征求意见稿。

# 五、主要技术内容的论据

## 5.1名词术语

本规范共73个名词术语，一部分引用参考了JJF 1001-2011 《通用计量术语及定义》、JJF 1182-2021 《计量器具软件测评指南》，JJF 1365-2012 《数字指示秤软件可信度测评方法》，GB/T 5271.1 信息技术 词汇 第1部分：基本术语，ISO/IEC 2382:2015 信息技术—术语（Information Technology—Vocabulary），ISO/IEC 30071-1:2019 信息技术用户界面可访问性的开发第1部分:创建无障碍信息通信技术服务产品的工作守则（Information technology-Development of user interface accessibility-Part 1: Code of practice for creating accessible ICT Products of services）的名词术语；一部分为自定义的名词术语。

## 5.2 体系框架

本规范以数字计量体系框架为核心，给出了21个子框架，分别为4.2计量数字化的技术支撑框架、4.3计量数字化的业务技术支撑框架、4.4测量不确定度在线评定云服务框架、4.5在线计量应用参考框架、4.6远程计量应用参考框架、4.7计量管理云参考框架、4.8人工智能计量师应用参考框架、4.9计量咨询报告应用参考框架、4.10计量器具软件测评框架、4.11比特量应用参考框架、4.12网络流量和网络宽带速率应用参考框架、4.13计量协议应用参考框架、4.14连接数应用参考框架、4.15并发数应用参考框架、4.16算力、4.17数字量具应用参考框架、4.18算法量具应用参考框架、4.19虚拟仪器。

另外还有3个子框架，分别为演绎类算法形成过程、归纳类算法形成过程、测量不确定度的深度学习法参考框架。其中

1.演绎类算法的形成过程包含四个步骤，分别是：针对问题域，分析其中的客观现象；通过对客观现象的认识，对影响客观现象产生的输入量、客观现象对应的输出量以及客观现象的内在技术原理进行理论分析；依据分析结果构建数学模型；定义输入变量、输出量以及其他变量，利用数学模型进行编程计算。

2.归纳类算法的形成过程一般分为三个步骤，分别是：通过借用自然界生物界规律的启迪，采用演绎方法，根据其原理模仿设计求解问题而形成特定的算法，算法研究的结果一般形成代码模块；依靠专业人员和程序员对问题的深刻理解形成相应问题域的数据模型实例开展模型训练；依据专业人员的经验开展模型应用。

3.测量不确定度评定的深度学习法参考框架分为数据收集、深度学习模型训练、模型不确定度评定、蒙特卡洛方法模拟四个步骤。当测量不确定度评定所需建立的测量模型更为复杂，使得测量模型无法由物理原理或经验方程给出，更不能由函数公式显式表达时，无法使用计量技术规范JJF 1059中的通用测量不确定度评定的GUM法和蒙特卡洛法(MCM)，但可以使用测量不确定度评定的深度学习法。

 参考框架主要以研究团队的前期研究成果为主，其次参考了其他科研人员的成果，例如算力参考了《算力的英文如何翻译？》孙凝辉等，CCCF 中国计算机学会通讯，虚拟仪器参考了NI公司的技术文档等。

# 六、工作小结

此次《数字计量体系框架及名词术语》国家计量技术规范的编写，起草组对数字计量开展了大量的分析研究工作，加深了起草组技术人员对数字计量的理解， 提升了起草组技术人员在数字计量领域的计量技术能力，为数字计量技术的螺钉应用奠定了基础。但由于起草组人员能力的有限性，所提出定义和框架难免存在一定的局限性。在之后将根据专家的建议、行业的应用情况，不断完善规范内容。

《数字计量体系框架及名词术语》编制组

 2023年11月