

《量和单位 第 13 部分:信息科学与技术》 推荐性国家标准编制说明

一、工作简况

(一) 任务来源

根据国家标准化管理委员会《国家标准委关于下达 2025 年第九批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》（国标委发〔2025〕52 号），启动国家标准《量和单位 第 13 部分:信息科学与技术》的制定工作，项目计划编号为 20255029-T-469。本项目由全国量和单位标准化技术委员会(SAC/TC16)归口管理，由中国计量科学研究院承担该标准的编制任务。

量和单位是科学技术、工业生产、经济贸易及社会生活中统一、准确表达定量信息的基础语言，是支撑科技创新和国际交流的重要基石。我国现行的《量和单位》系列国家标准(GB/T3102. X)发布于 1993 年，已历时三十余年。在此期间，国际标准化组织(ISO)和国际电工委员会(IEC)对量和单位体系进行了重大修订，发布了全新的 ISO/IEC 80000 系列国际标准。随着全球信息技术的迅猛发展，信息科学领域亟需统一的量和单位规范以支撑技术交流与产业协作。当前，我国在云计算、大数据、5G 通信等领域的技术研发和产业应用已处于国际前沿，但行业内仍存在术语和单位使用混乱的问题。例如，存储容量和传输速率等关键指标常因“兆字节”与“兆二进制字节”、“千比特每秒”与“千二进制比特每秒”等单位的混淆，导致技术文档、产品规格的误解，甚至可能引发法律纠纷。为消除国内外技术交流中的障碍，特制定本标准。

(二) 主要起草单位

中国计量科学研究院

起草组由 5 人组成，其中熊行创负责总体技术方案制定，刘子龙负责关键内容编制，曹展烁和王彬负责其它内容编制，胡泊负责核查与量和单位其他部分标准的一致性，统稿和校对。

（三）主要工作过程

1、成立起草组

项目计划任务下达后，由中国计量科学研究院成立了起草组，开始查找有关的现行法律法规，以及近几年的技术文献和相关的国家标准等技术文件，形成标准的框架和总体技术方案。

2、标准形成阶段

本标准的核心工作是等同采用 IEC 国际标准。起草组充分考虑国际标准化组织（IEC）与 ISO 联合制定的《量和单位》系列标准（如 ISO/IEC 80000-1、ISO 80000-3），为通用量和单位提供基础规范。信息科学与技术领域的专用标准（如 IEC 80000-13 信息科学与技术）进一步明确了存储容量、传输速率、二进制前缀、信息熵等核心参数的定义与符号。该草案与现有国际标准（如 IEC 60050 系列词汇标准、ISO 80000-1 通用条款）保持技术衔接，例如引用 ISO 80000-3 关于时间量的定义、IEC 60050-704 关于传输术语的规范，确保体系完整性。国内相关标准（如《信息技术 词汇》）虽部分覆盖信息科学术语，但在量和单位的系统性规范（如二进制前缀区分、信息量单位统一）方面尚未完全细化，与国际草案中新增的二进制倍数前缀（如 kibi、mebi）及存储容量、信号能量等参数的定义存在一定差异。经过广泛的调研，查阅有关资料，形成讨论稿，编制小组对形成的讨论稿进行集中讨论后，3 次修改，形成征求意见稿。

（四）标准制定目的和意义

量和单位是科学技术的基本语言。所有的定量表达都离不开量和单位，量和单位应用于生产、生活、科学研究、经济贸易等方方面面。量和单位的标准也作为基础性标准，被众多其他标准所引用。目前，量和单位的国家标准是 GB/T 3101 和 GB/T 3102.X 系列标准，均为 1993 年发布。量和单位的国际标准是 ISO/IEC 80000 系列标准，于 2008 至 2022 年之间发布。量和单位的国家标准已落后于国际标准。根据我国《计量法》，“国家实行法定计量单位制度。”根据《中华人民共和国法定计量单位使用方法》，我国法定计量单位以国际单位制单位为基础。ISO/IEC 80000 系列标准是以国际量制（ISQ）和国际单位制（SI）为基础的标准。国际单位制也是世界上最广泛采用的单位制。为规范量和单位在我国科研、教学、生产经营和新闻出版等领域的应用，更好支撑国际交流，服务科技创新和国民经济发展，有必要根据新的 ISO/IEC 80000 系列标准，更新我国的《量和单位》系列国家标准。

本次制定《量和单位 第 13 部分：信息科学与技术》的主要目的为使我国的法定计量单位制度与国际最新标准保持同步，消除因标准滞后可能带来的技术壁垒和交流障碍，确保我国在科研、教育、国际贸易等领域的国际话语权和数据互认性，依据我国《计量法》对实行法定计量单位制度的要求，等同采用 IEC 80000-13 2025 制定国标。该国标将明确二进制前缀（如 kibi、mebi 等）的定义，解决传统十进制前缀在二进制场景下的歧义问题，实现我国在自然科学和技术领域以及使用数学的其他领域量和单位标准的现代化和国际化。这不仅能满足人工智能、量子计算等新兴领域对数据精度的严苛要求，还能为技术研发提供严谨的支撑信息科学作为战略性新兴产业，助力“数字中国”战略的落地实施。

二、标准编制原则与确定标准主要内容的依据

（一）标准编制原则

《量和单位 第 13 部分：信息科学与技术》标准的编制在充分调研的基础上，严格遵循了国家法律法规、国家标准、行业标准的规定，按照 GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第 1 部分：标准化文件的结构和起草规则》的规则起草。主要遵循了“先进性、协调性、规范性”的原则。

（二）本标准制定参考的主要依据

本标准制定的依据 IEC 80000-13 信息科学与技术。主要技术内容的确立依据是等同采用 IEC 80000-13: 2025 国际标准，其科学性和权威性已在全球范围内得到公认。

三、标准主要内容

（一）适用范围

本标准规定了信息科学与技术中使用的量和单位的名称、符号和定义。在适当的情况下，还给出了转换因子。并给出了二进制倍数的前缀。

（二）主要内容

《量和单位 第 13 部分：信息科学与技术》标准包含术语和定义。主要有存储容量（符号 M）以比特（bit）、字节（B/octet）等数据元素为基准，支持与 SI 前缀或二进制前缀（如 kibi、mebi）结合使用；传输速率（符号 r）定义每秒传输的指定数据元素数量，包括比特率（bit/s）、字节率（B/s）及其等效二进制速率；信息熵与冗余相关参数，如信息量（单位香农 Sh、哈特利 Hart、自然单位 nat）、冗余度（符号 R）、信道容量（符号 C）等；以及信号参数的定义，如载波功率（单位瓦特 W）、信号能量每比特（单位焦耳 J）、量化失真（单位瓦特 W）等。

此外，本标准明确二进制倍数前缀的名称、符号及换算关系（如 $1\text{KiB}=2^{10}$ 字节=1024 字节），严格区分其与十进制 SI 前缀（如 $1\text{kB}=10^3$ 字节=1000 字节）的差异，避免存储和传输场景中的单位混淆。术语协调方面，统一“字节”（B）为八位比特的定义，消除历史使用中的歧义，确保“调制速率”“等效比特率”等术语与现有国际标准（如 ISO 80000 系列、IEC 60050）的一致性，并规范“错误概率”（符号 P，量纲为单位“1”）、“汉明距离”（符号 d_h ，量纲为单位“1”）等关键参数的表达。技术附录提供量值转换示例（如 $1\text{Sh}\approx 0.693\text{nat}$ ）及符号使用规则（如“1”单位隐式省略），同时引用 ISO/IEC 80000-1、ISO 80000-3 等基础标准，确保技术体系的完整性与延续性。

四、本标准采用国际和国外先进标准的，说明采标程度，以及与国内外同类标准水平的对比情况。

本标准等同采用 IEC 80000-13: 2025 《Quantities and units Part 13: Information science and technology》国际标准，技术内容与该国际标准完全一致，无技术差异。通过本次制订，我国在该领域的国家标准水平已达到国际先进水平。

五、与有关的现行法律、法规和强制性国家标准的关系

本标准属于国家基础标准，在国家标准体系中处于核心地位。本标准与《中华人民共和国计量法》、《中华人民共和国标准化法》等法律法规相协调，与我国现行的法定计量单位制度完全一致。本标准发布后，将作为其他涉及数学量和单位的标准的基础性引用文件，有助于构建更加协调统一的国家标准体系。

六、重大分歧意见的处理经过和依据

本标准的制定过程中未出现重大的分歧意见。

七、贯彻标准的要求措施建议

(1) 本标准作为基础性标准，应在实施前保证标准文本的广泛供应，确保科研院所、高等院校、检测机构、出版单位及相关企业都能及时获取。

(2) 建议由全国量和单位标准化技术委员会牵头，组织针对标准主要使用对象（如科研人员、教师、编辑、标准化工作者）的宣贯培训，详细解读标准修订内容和使用要点。

(3) 建议在相关的学术期刊、高等教育教材和科技出版物中积极引用和推广本标准。

(4) 为保证平稳过渡，建议本标准实施过渡期为 12 个月。

八、废止现行有关标准的建议

无。

九、其他应予说明的情况

无。

十、预期达到的社会效益、对产业发展的作用等情况

本标准的发布实施，预期将在提升社会运行效能、推动产业高质量发展等方面产生显著效益。

在社会效益方面，本标准的实施将有效促进科技语言的规范化与统一化。本标准涵盖信息科学与技术领域内与量和单位相关的产品、过程及服务，包括存储设备（如基于比特、字节定义的存储容量）、通信网络设备（如涉及传输速率、调制速率、信道容量的数据传输系统）、信号处理设备（如载波功率、信号能量每比特的测量装置）以及信息安全系统（如基于错误概率、汉明距离的纠错与加密技术）。其应用过程涉及数据存储容量计算、信息传输速率标定、信号能量量

化、信息熵与冗余度分析等技术操作，服务范围覆盖云计算服务（如存储容量分配与计费）、通信服务（如网络带宽定义与传输协议规范）、数据安全服务（如错误检测与容错机制设计）等领域。此外，标准内容直接关联信息技术产品（如存储器、调制解调器、传感器）的规格标注、技术文档编写及跨平台数据交换协议的设计与实施。

在产业发展方面，本标准的修订将为计算机辅助设计（CAD）、计算机辅助工程（CAE）、科学计算软件及人工智能算法的开发提供权威的规范依据，减少因符号定义差异引发的计算错误或数据交互障碍，从而提高软件产品的可靠性、兼容性和国际互操作性。此外，实现标准与国际接轨将助力我国制造业和高新技术产业更好地融入全球产业链，消除技术性贸易壁垒，提升“中国标准”在国际贸易与合作中的话语权，从而有效推动相关产业的数字化转型与升级。本标准适用于信息科学与技术领域中量和单位的定义、符号及使用规范，涵盖存储容量、传输速率、信号能量、信息熵等关键指标，适用于通信网络、数据存储、信号处理、信息安全等技术场景，为技术文档、产品规格、科研报告等提供统一的术语和单位表达依据，确保跨领域、跨国界的技术交流与协作。

十一、明确标准中涉及专利的情况

本标准不涉及专利问题。