

# 国家标准 《量和单位 第10部分：原子物理学和核物理学》

## 编制说明

### （征求意见稿）

## 一、工作简况

### （一）任务来源

本标准根据2024年12月31日国标委发[2024]60号《国家标准化管理委员会关于下达2024年第十批推荐性国家标准计划及相关标准外文版计划的通知》立项，计划编号为20243605-T-469，项目名称《量和单位 第10部分：原子物理学和核物理学》。

本标准由全国量和单位标准化技术委员会（SAC/TC 16）提出和归口。

本标准由中国计量科学研究院为牵头单位的标准起草组起草。

### （二）制定背景

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（SI）是目前世界上最普遍采用的标准度量衡单位系统，被世界上绝大多数国家采用，在经济贸易、生产加工、医疗卫生、安全防护以及科学研究等各个领域都得到了广泛应用。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。

本标准旨在采用ISO 80000-10: 2019《原子物理学和核物理学的量和单位》国际标准，修订GB/T 3102.9-1993《原子物理学和核物理学的量和单位》和GB/T 3102.10-1993《核反应和电离辐射的量和单位》国家标准。ISO 80000-10:2019取代了前一版本（ISO 80000-10:2009），而ISO 80000-10:2009取代了GB 3102.9-93《原子物理学和核物理学的量和单位》和GB 3102.10-93《核反应和电离辐射的量和单位》所采用的国际标准ISO 31-9:1992《量和单位 原子物理学和核物理学》和ISO 31-10:1992《量和单位 核反应和电离辐射》。

本标准属于基础标准，给出了国际单位制中与原子物理学和核物理学相关的量和单位定语和术语，规范相关的使用原则。通过等效采用ISO的标准文件，使我国相关的单位定义和国际保持一致。

原子物理学和核物理学的量和单位的术语标准是相关行业的通用规范语言，本标准的修订将帮助各行业沟通交流，是标准体系的重要组成部分，对标准的协调性和有效性发挥着举足轻重的作用。

### **(三) 起草过程**

#### **1. 筹备和立项阶段**

《量和单位 第10部分：原子物理学和核物理学》筹备立项工作组于 2022 年 8 月正式成立，同时开始了相关技术准备工作。通过讨论与分析，结合原子物理学和核物理学相关应用，对该标准的必要性和重要性进行了系统性、科学性的论证，并对原文ISO文件进行阅读、分析和翻译工作。全国量和单位标准化技术委员会于 2024 年 8月提交立项申报文件。2024 年12 月 31 日，国家标准化管理委员会批准了标准立项。

#### **2. 起草阶段**

2024 年7 月，在2022 年的翻译稿的基础上，筹备立项工作组进行了进一步的整理，并形成了组内的标准文件初稿。在2024 年8 月提交给全国量和单位标准化技术委员会进行复审工作。

2025 年9 月，本标准起草组成立。起草组召开组内技术研讨会。牵头单位将结合专家意见形成征求意见稿初稿。

#### **3. 征求意见阶段**

该部分内容在征求意见工作后补充。

#### **4. 审查阶段**

该部分内容在审查工作后补充。

## 5. 报批阶段

该部分内容在报批工作开始阶段补充。

## 二、标准编制原则、主要内容及技术变化

### (一) 标准编制原则

本标准按照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》，以及GB/T 1.2—2020《标准化工作导则 第2部分：以ISO/IEC 标准化文件为基础的标准化文件起草规则》起草。

本标准等同采用的国际标准ISO 80000-10:2019 是ISO 80000-10:2009 的修订版，后者取代了ISO 31-9:1992 标准（GB 3102.9-93《原子物理学和核物理学的量和单位》等效采用的国际标准）和ISO 31-10:1992 标准（GB 3102.10-93《核反应和电离辐射的量和单位》等效采用的国际标准）。

### (二) 主要技术内容说明

原子物理学和核物理学及其应用自上世纪90年代以来取得迅猛发展，相关的量和单位已进行了调整和修改，原有术语标准已不能覆盖相关行业和产业的发展需求。量和单位的规范性是我国科学社会发展的基石，并为科学的发展提供科学的依据。本标准的修订将更好支撑相关领域国际交流，服务我国科技创新和国民经济发展，是标准体系的重要组成部分。

本文件等同采用国际标准ISO 80000-10: 2019《量和单位 第10部分：原子物理学和核物理学》，同时根据2025年5月第1号修改单（ISO 80000-10:2019/Amd.1:2025）进行了修改。与GB/T 3102.9-1993相比，除了结构调整和编辑性改动之外，主要技术变化如下：

更改了量和单位的表格，将“单位”单列出来；

部分定义和备注中给出了更为准确的表述；

删除了部分条目，如GB 3102.10-93中的10-33和10-53等；

删除了GB 3102.9-93和GB 3102.10-93中的附录；

增加了新条目；

使用了更新的基本常数值；

增加了规范性引用文件。

本标准的主要内容以表格的形式列出、表格中有关量的各栏列于左面各页，而将其单位列于对应的右面各页并对齐。

### **三、 技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益**

#### **(一) 主要试验（或验证）情况说明**

本标准等同采用的国际标准中原子物理学和核物理学的定义描述，不涉及试验和验证情况。

#### **(二) 技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益**

本标准等同采用国际标准ISO 80000-10: 2019《量和单位 第10部分：原子物理学和核物理学》和2025年5月第1号修改单。

在技术经济论证方面，直接采用现有国际规范，确保了我国原子物理学和核物理学的单位定义和国际的定义保持一致，依据国家相关法规实施，具有切实可行性和经济合理性，且减少了标准制定过程中的重复投入。标准更新适应了当前原子物理学和核物理学及其应用的发展需求，为本领域提供了统一的技术基础。同时，本文件符合我国法律《中华人民共和国计量法》《中华人民共和国标准化法》，并与我国行政法规《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》《全面推行我国法定计量单位的意见》的要求相协调。

预期的经济效益方面：促进核技术应用及相关产业的国际贸易，减少因量和单位不一致导致的贸易壁垒和合规成本；提高生产效率，帮助企业降低产品开发和测试的支出；推动技术创新和产业升级，吸引国内外投资，增强市场竞争力。

预期的社会效益方面：科学领域量和单位的规范性是我国科学社会发展的基石，为科学的发展提供了科学的依据。标准化的量和单位术语有助于提升科学研究、教育和国防安全等领域的规范应用，确保测量数据的准确性和一致性，更好支撑核技术应用领域的国际交流，服务我国核技术的科技创新和国民经济发展，促进跨行业协作和知识共享，支撑国家科技战略的实施，推动社会整体进步。

预期的生态效益方面：标准化的量和单位术语有助于提升原子物理学和核物理学的发展和应用，同时通过清洁能源替代、三废高效治理、生态精准监测、农业绿色升级、生物多样性保护五大路径，系统性提升生态效益，兼具减

污、降碳、提质与可持续管理价值。对于实现生态保护和气候变化应对目标，实现经济社会的绿色发展有重要意义。

#### **四、 与国际、国外同类标准技术内容或数据的对比情况**

本标准等同采用国际标准ISO 80000-10: 2019《量和单位 第10部分：原子物理学和核物理学》和2025年5月第1号修改单。

#### **五、 是否合规引用或者采用国际国外标准**

本标准等同采用国际标准ISO 80000-10: 2019《量和单位 第10部分：原子物理学和核物理学》和2025年5月第1号修改单。

#### **六、 与有关现行法律、法规和其他强制性标准的关系**

本文件符合我国法律《中华人民共和国计量法》《中华人民共和国标准化法》，并与我国行政法规《国务院关于在我国统一实行法定计量单位的命令》《全面推行我国法定计量单位的意见》的要求相协调。

#### **七、 重大意见分歧及其处理情况**

本标准制定过程中无重大意见分歧。

#### **八、 涉及专利的有关说明**

本标准不涉及专利情况。

#### **九、 实施国家标准的要求和实施日期等建议**

建议本标准批准发布后尽快实施。

#### **十、 公平竞争审查情况**

本标准不涉及公平竞争情况。

#### **十一、 其他应予说明的事项**

无。