

# 国家标准《信息技术 固态硬盘测试方法》（征求意见稿）

## 编制说明

### 一、工作简况

#### 1.1 任务来源

根据《国家标准化管理委员会关于下达 2025 年第六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〕34 号），由全国信息技术标准化技术委员会（SAC/TC28）归口，办公机器、外围设备和耗材分技术委员会（SAC/TC28/SC28）执行国家标准《信息技术 固态硬盘测试方法》（标准号：GB/T 36355-2018）的修订，修订计划号为 20252540-T-469。

#### 1.2 修订背景

固态硬盘技术的飞速发展与深刻变革。早期标准基于 SATA 接口与 AHCI 协议，已无法准确衡量新一代 NVMe 固态硬盘在 PCIe 高速接口下的真实性能。同时，NAND 闪存介质从 2D 平面迈向 3D 堆叠，存储单元从 SLC/MLC 转向 TLC/QLC，这些根本性的技术演进使得固态硬盘的性能特性、寿命模型与可靠性挑战均已发生质变。旧的测试方法在队列深度、负载模型和耐久性测试上严重滞后，必须通过修订来建立科学、统一的当代性能评估标尺。

固态硬盘的应用场景已从个人电脑全面扩展至数据中心、云计算与人工智能等企业级领域，其所面临的负载复杂度与可靠性要求远非昔日可比。旧标准缺乏针对混合读写、持续高压等企业级负载的测试模型，导致评测结果与实际应用严重脱节。因此，本次修订旨在构建一套更能反映真实应用性能的测试体系，以规范市场秩序、

综上所述，面对固态硬盘市场需求的急剧增长与核心技术的持续演进，整个产业链亟需一套与之匹配的、科学统一的测试方法国家标准。本次修订工作至关重要，该标准的制定与实施，必将有力推动我国以闪存为核心的数据存储产业链的成熟与壮大，并为我国成长为国际闪存领域重要的技术贡献者和市场主导者奠定坚实基础。

#### 1.3 主要工作过程

本标准主要工作过程如下：

2025 年 7 月 1 日，国标计划正式下达。

2025 年 8 月 10 日，在该标准立项材料基础上，中国电子技术标准化研究院作为牵头单位，组织长江存储、华中科技大学等核心参与单位代表讨论标准框架和完善方向，

并完成参编单位的征集。

2025 年 9 月 25 日，根据各参编单位的标准建议，对工作组讨论稿进行补充更新，完成标准草案。向全国信息技术标准化技术委员会提交开题资料，申请开题。

2025 年 11 月 21 日，召开标准启动会暨第一次标准讨论会，主办单位汇报了标准项目概况、必要性、主要研制内容、与现有标准的关系等方面，编制组针对标准范围和结构、标准测试内容等进行讨论沟通，同时启动编制组内的标准意见征集工作，共征集到 20 多家参编单位上百条标准修改意见。

2026 年 3 月 12 日，组织线上标准工作会暨第二次标准讨论会，对标准草案进行讨论，主要集中在固态盘性能、可靠性测试方法等方面；3 月 13 日组织线上标准工作会暨第三次标准讨论会，对标准草案内容中的功能和维护性测试方法进行讨论；3 月 19 日组织线上标准工作会暨第四次标准讨论会，对标准草案中的信息安全、兼容性测试方法进行讨论；3 月 23 日组织线上标准工作会暨第五次标准讨论会，进一步对标准草案进行讨论，主要集中在功耗、环境适应性测试方法等方面。

2026 年 4 月，整合前期讨论意见，编制形成征求意见稿初稿。

2026 年 5 月，组织线上标准工作会暨第六次标准讨论会，对征求意见稿初稿进行组内讨论，整合意见，编制形成征求意见稿终稿。

## **二、标准编制原则、主要内容及其确定依据**

### **2.1 标准编制原则**

该标准的编制考虑到固态盘的特点，其编写和修订依据以下原则：

a) 适用性：本标准所定义的测试方法，旨在覆盖从消费级到企业级的全系列 SSD 产品。技术广度：适用于不同 NAND 介质（SLC/MLC/TLC/QLC/PLC）、不同架构（2D/3D NAND）以及不同接口（SATA/SAS/PCIe NVMe）的 SSD。测试模型兼顾客户端与数据中心等关键应用场景，确保标准既能评估日常使用性能，也能应对高强度、持续性企业级负载的挑战。测试项设计涵盖从出厂态（FOB）、稳态（Steady State）到寿命终期（End-of-Life）的完整设备生命周期，提供全景化评估视角。

b) 科学性：本标准摒弃过于理论化的负载模型，采用能反映实际应用特征的混合读写比例、队列深度及数据模型，确保测试结果与用户体验高度相关；测试指标不仅关注峰值带宽与每秒输入输出操作次数，更深入考察关键服务质量（QoS）参数，如访问延迟一致性、耐久度后的性能保持率等，科学揭示产品综合品质；测试环境要求与

数据采样方法，确保不同实验室依据本标准能获得可对比、可重复的测试结果。

c) 规范性：标准的编写遵守国家标准 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》。

## 2.2 主要技术内容及其确定依据

本标准规定了固态硬盘功能、性能、可靠性、兼容性、信息安全、维护性、功耗和环境适应性的测试方法。主要技术内容如下：

- 1 范围
- 2 规范性引用文件
- 3 术语和定义、缩略语
- 4 缩略语
- 5 测试环境
- 6 功能
- 7 性能
- 8 可靠性
- 9 兼容性
- 10 信息安全
- 11 维护性
- 12 功耗
- 13 环境适应性

## 2.3 修订前后技术内容的对比[仅适用于国家标准修订项目]

本次修订，主要技术内容变化如下：

- a) 删除了“读写速率”（见2018年版的2.1.4）；
- b) 更改了术语“数据传输率”（见3.4，2018年版的2.1.5）；
- c) 增加了术语“加密功能”“数据擦除”“服务质量”（见3.11、3.12和3.13），以提高条款的易读性，便于本文件的应用；
- d) 增加了缩略语“AES”“BIOS”“BMC”“CPU”“EOL”“MTBF”“NVMe”“QoS”“SAS”“SATA”和“UBER”（见第4章）；
- e) 更改了测试软件环境条件（见5.3，2018年版的3.3）；

f)增加了“格式化”“块擦除”“热插拔”“读干扰”的测试方法（见6.2、6.4、6.5、6.6）；

g)删除了“数据传输率”的测试方法（见2018年版的5.3）；

h)更改了“掉电数据保护”“响应时间”“性能稳定性”的测试方法（见6.3、7.2、7.4，2018年版的4.3、5.2、5.4）；

i)增加了“IOPS”“Qos”的测试方法（见7.1、7.5）；

j)更改了“数据一致性”和“数据保存时效”的测试方法（见8.1和8.2，2018年版的第6章和第7章）；

k)增加了“不可修复位率”“耐久性”“平均故障间隔时间”的测试方法（见8.3、8.4和8.5）；

l)增加了第9章“兼容性”，增加了“硬件兼容性”“信号质量兼容性”“固件兼容性”的测试方法（见9.1、9.2和9.4），同时更改了“接口协议”和“操作系统兼容性”的测试方法（见9.3和9.5，2018年版的4.1和4.4）；

m)增加了第10章“信息安全”（见第10章）；

n)增加了第11章“维护性”、第12章“功耗测试”、第13章“环境适应性”（见第11章、第12章、第13章）。

### **三、试验验证的分析、综述报告，技术经济论证，预期的经济效益、社会效益和生态效益**

#### **3.1 试验验证的分析、综述报告**

本标准重视标准技术内容与行业的实际应用匹配，标准内容在编制组内基本达成一致后，进一步面向编制组内的SSD厂商开展了标准符合性评估，包括宏杉科技、领德创、中柏科技、华澜微、长江存储、浪潮信息、华为、芯盛、忆恒创源、忆联、大唐存储、海康存储、宏芯宇、中科芯创、中电52所、大普微、迈威智能、浪潮计算机、酷米实业、平头哥等，针对标准内容进行了逐条评估；同时编制组内的测评机构对本标准中给出的测试方法与实际开展测试验证工作的测试用例进行了一致性评估。评估后，标准内容基本涵盖了所有当前国内SSD厂商开展SSD功能、性能、可靠性、环境适应性等方面的测试项，测试方法与当前实际SSD产品开展测试验证方法基本保持一致。

#### **3.2 预期的经济效益、社会效益和生态效益**

修订本标准拟带来的预期效益如下：

- a) 符合固态硬盘产品技术发展现状，助推产品质量提升；
- b) 为固态硬盘产品的测试提供依据：标准提供的试验方法，有助于推动产品测试的规范性和统一性。

#### 四、与国际、国外同类标准技术内容的对比情况

与国际主流标准（如SNIA、JEDEC、ISO/IEC）在核心目标和基本框架上正逐渐趋同，但在技术细节的侧重、应用场景的覆盖和标准体系构成上存在差异。以下从几个关键维度进行对比：

全球网络存储工业协会（NIA）：其发布的《SSD PTS》是事实上的企业级SSD性能测试标准国际标杆，影响力巨大；

固态技术协会（EDEC）：专注于器件级与可靠性标准，其 JESD218（固态硬盘需求与耐久性测试方法）、JESD219（企业级工作负载）和 JESD220（固态硬盘性能测试模型）是可靠性测试的权威依据。

国际标准化组织/国际电工委员会（ISO/IEC）：其下属的JTC 1/SC 25技术委员会会发布一些涉及固态硬盘的国际标准，通常更偏向于在更大系统（如计算机）中的互操作性。

#### 五、以国际标准为基础的起草情况，以及是否合规引用或者采用国际国外标准，并说明未采用国际标准的原因

不涉及。本标准自主制定，未采用国际标准。

#### 六、与有关法律、行政法规及相关标准的关系

本标准符合现有法律法规的要求。

国内标准方面，SJ/T 11654-2016《固态硬盘通用规范》规定了 SSD 的主要功能、性能、环境适应性等要求以及对应的试验方法，但随着近十年来 SSD 产品能力和技术的快速提升，同时 SSD 作为重要的存储媒体，需要充分考虑衡量 SSD 产品质量的全面性，因此本标准在参考 SJ/T 11654-2016 的基础上，结合当前 SSD 产品和技术发展，系统给出了包含但不限于功能、性能、可靠性、兼容性、信息安全、维护性、功耗、环境适应性的 SSD 测试方法。

#### 七、重大分歧意见的处理经过和依据

无重大分歧意见。

#### 八、涉及专利的有关说明

本标准研制过程中暂未发现专利、商标和版权等知识产权问题。

#### **九、实施国家标准的要求，以及组织措施、技术措施、过渡期和实施日期的建议 等措施建议**

本标准适用于固态硬盘产品测试方法标准，建议本标准作为推荐性国家标准发布，并可采用培训以及相关厂商交流等方式进行宣贯。

#### **十、其他应当说明的事项**

无。

国家标准《信息技术 固态硬盘测试方法》编制工作组

2026 年 6 月 4 日