

T

ICS 17.020
CCS N10

团 体 标 准

T/CWDPA XXX—2026

计量检测设备维护与周期性验证通用 程序

General procedure for maintenance and periodical verification of measuring
and testing equipment

2026-X-XX 发布

2026-X-XX 实施

中国西部开发促进会 发布

目 次

前言	II
计量检测设备维护与周期性验证通用程序	1
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
4.1 管理职责	2
4.2 人员要求	2
4.3 环境条件	3
4.4 全生命周期管理原则	3
5 设备维护管理	3
5.1 日常巡检	3
5.2 定期保养	4
5.3 故障维修	4
5.4 设备状态管理	5
6 周期性验证要求	6
6.1 验证周期	6
6.2 验证项目与方法	6
6.3 期间核查	7
7 验证结果处理	8
7.1 合格设备处理	8
7.2 不合格与可疑设备处理	8
7.3 设备降级与报废	9
8 记录与档案管理	10
8.1 记录要求	10
8.2 档案管理	11
8.3 追溯要求	12
附录 A（资料性） 常见设备验证项目与方法参考	13
A.1 范围	13
A.2 通用计量检测设备	13
A.3 分析仪器类设备	13
A.4 计量标准设备	13
A.5 验证注意事项	14

前言

本文件按照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》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由中国西部开发促进会提出并归口。

本文件起草单位：上海同赞实业发展有限公司。

本文件主要起草人：。

本文件为首次发布。

计量检测设备维护与周期性验证通用程序

1 范围

本文件规定了计量检测设备维护与周期性验证的通用术语和定义、基本要求、设备维护管理、周期性验证要求、验证结果处理、记录与档案管理等内容。

本文件适用于各类工业生产、质量检测、科研试验等场景中计量检测设备的日常维护、定期保养及周期性验证工作，各行业可根据自身设备特性和使用需求参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB/Z 44604 分析仪器系统维护管理
- GB/T 27000 合格评定 词汇和通用原则
- GB/T 27025 检测和校准实验室能力通用要求
- GB/T 27431 合格评定 测量设备期间核查的方法指南
- JJF 1001 通用计量术语及定义技术规范
- JJF 1033 计量标准考核规范
- JJF 1069 法定计量检定机构考核规范
- JJF 1139 计量器具检定周期确定原则和方法

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

计量检测设备 measuring and testing equipment

用于工业生产、质量管控、科研试验等领域检测工作，可实现量值测量、参数检测并输出检测数据的各类仪器、仪表、装置及辅助设备的总称。

3.2

周期性验证 periodical verification

按照规定的时间周期，对计量检测设备的精度、性能、技术指标等进行检验、校准和判定，确认其是否符合使用标准的活动。

3.3

期间核查 intermediate check

为保持设备校准状态的可信度，在两次周期性验证（或校准）之间，使用简单、有效的方法对设备计量特性是否保持稳定所进行的核查。

3.4

日常维护 daily maintenance

为保持计量检测设备正常工作和延长使用寿命，由使用人员或维护人员在日常使用前后或使用过程中进行的清洁、检查、调整、润滑、紧固等常规性保养活动。

3.5

设备封存 equipment sealing

对暂时不投入使用的计量检测设备，采取的保护、封存及状态标识等管理措施。

3.6

设备启用 equipment reactivation

被封存的计量检测设备在重新投入使用前，经过必要的检查、维护和验证，确认其性能符合要求后，恢复正常使用状态的过程。

3.7

验证周期 verification interval

相邻两次对计量检测设备进行周期性验证之间的时间间隔。

3.8

不合格设备 non-conforming equipment

经周期性验证、期间核查或使用中发现，其计量特性或技术状态已不符合预定使用要求或相关标准规范的计量检测设备。

3.9

设备报废 equipment disposal

对因技术性能落后、损坏无法修复、修理成本过高或计量特性不能满足使用要求，按规定程序申请并经批准后，退出使用并予以销毁或处置的过程。

3.10

设备降级 equipment downgrading

当计量检测设备的一部分计量特性或功能已不能满足原定使用要求，但仍能满足较低准确度等级或特定范围、特定用途的测量要求时，经审批后降低其使用等级或限定使用范围的管理方式。

3.11

设备档案 equipment records

记录计量检测设备从采购、验收、使用、维护、验证、维修直至报废全生命周期过程中所有关键信息和活动的文件、记录、报告等的集合。

3.12

设备标识 equipment identification

用于表明计量检测设备当前管理状态（如合格、限用、禁用、封存等）的标签、色标或其他形式的标记，是防止设备误用的重要管理手段。

4 基本要求

4.1 管理职责

4.1.1 设备使用单位应按照 GB/T 27025 中设备管理的要求，建立健全计量检测设备维护与周期性验证管理体系，明确归口管理部门及各岗位的岗位职责，落实设备从采购验收到报废处置全生命周期管理的主体责任。

4.1.2 归口管理部门负责组织制定设备维护与周期性验证实施细则，统筹开展日常执行、监督检查、问题整改及体系优化工作，协调解决技术和管理难题。

4.1.3 设备使用部门应严格执行维护与验证相关规定，做好设备日常使用过程中的状态监控，及时上报设备异常情况，配合归口管理部门开展相关工作。

4.1.4 设备使用单位应定期对管理体系的有效性进行评估，针对存在的问题制定改进措施并落实，确保维护与验证工作规范、有效开展。

4.2 人员要求

4.2.1 从事计量检测设备维护、周期性验证、期间核查的工作人员，应具备相应的专业知识和操作技能，持有与工作内容匹配的从业资质或培训合格证明，无证人员不得独立开展相关工作。

4.2.2 设备使用单位应建立人员培训与考核机制，定期组织相关人员开展本文件、规范性引用文件及设备专业知识、安全操作等方面的培训，培训内容应覆盖术语定义、操作流程、结果判定等核心要求，考核合格后方可上岗。

4.2.3 相关工作人员应持续关注计量检测领域的新技术、新规范，定期参加行业专业能力提升培训，保持专业能力与工作需求相适配，培训及考核记录应完整留存。

4.2.4 计量标准设备的维护、验证人员，应满足 JJF 1033 对计量标准考核的人员资质要求；应具备相应的量值传递能力，具体考核内容如下：

- 配备计量标准负责人，应具备注册计量师职业资格或工程师及以上专业技术职称，熟悉计量标准管理工作，对计量标准的建立、使用、维护和溯源全面负责；
- 每项计量标准应配备至少两名持证的检定或校准人员；
- 检定/校准人员应持有与开展项目对应的计量专业技术人员职业资格证书；
- 检定/校准人员具备从事相应计量标准检定或校准工作的能力，熟练掌握计量标准工作原理、操作方法和数据处理要求。

注：GB/T 27025中6.2条款对人员能力提出了行为公正、教育资格、技术知识、技能经验等方面的要求，可参考执行。

4.3 环境条件

4.3.1 计量检测设备的使用、存放环境应符合设备技术文件规定的温湿度、振动、防尘、防腐、电磁屏蔽、供电稳定等要求，同时满足 GB/T 27025 对实验室环境的通用要求，避免环境因素影响设备精度和运行稳定性。

4.3.2 设备使用单位应配备环境监测设备，定期对设备使用和存放环境的各项指标进行监测并记录，对不符合要求的环境应及时采取整改措施，确保环境条件持续达标。

4.3.3 对环境条件有特殊要求的精密计量检测设备、计量标准设备，应设置专用的使用和存放区域，配置独立的环境调控设备，建立环境异常应急处置预案，专人负责环境管理。

4.3.4 对于固定存放的精密设备，其设备存放区域应做好分区管理，与生产作业区、维修区有效隔离，设置明显标识，防止设备受到碰撞、污染、受潮等损害。

4.4 全生命周期管理原则

4.4.1 计量检测设备全生命周期管理应覆盖采购验收、安装调试、使用操作、日常维护、定期保养、周期性验证、故障维修、停用、封存、启用、降级、报废等全部环节，各环节工作应衔接有序、记录完整。

4.4.2 设备全生命周期管理应坚持精准管控、全程可追溯原则，针对不同类型、精度等级的设备实施差异化管理策略，核心关键设备、计量标准设备应强化管控力度。

4.4.3 分析仪器类计量检测设备的全生命周期管理，除符合本文件要求外，还应遵循 GB/Z 44604 中关于风险分级、维护策略制定、组织职责、人员培训、性能监测及全流程维护规范等专项要求。

4.4.4 设备使用单位应根据设备的使用频率、工况条件、技术特性、验证结果等，动态调整维护和验证策略，确保设备在全生命周期内的计量特性持续符合使用要求。

4.4.5 设备全生命周期内的所有管理活动均应形成完整记录，纳入设备档案管理，确保各项操作可复核、可追溯。

5 设备维护管理

5.1 日常巡检

5.1.1 巡检频次

设备使用单位应根据设备类型、精度等级、使用频率和重要程度，制定差异化的日常巡检频次，具体要求如下：

- a) 核心关键设备、计量标准设备、高精度检测设备，应每日至少开展 1 次巡检；
- b) 常用生产检测设备，应每周至少开展 1 次巡检；
- c) 不常使用的设备，应每月至少开展 1 次巡检，且在每次使用前必须增加 1 次专项巡检。

5.1.2 巡检内容

巡检内容应覆盖设备外观、运行状态、计量特性、环境适配性及标识状态等，具体包括以下内容：

- a) 设备外观无破损、变形、锈蚀，连接部位无松动、渗漏，配件齐全完好；
- b) 设备开机运行正常，无异响、异味、死机等异常现象，运行参数在规定范围内；

- c) 设备计量标识清晰、有效，无超期使用情况；
- d) 设备使用、存放环境符合 4.3 的要求，配套设施运行正常；
- e) 分析仪器类设备还应按照 GB/Z 44604 的要求，检查耗材状态、管路通畅性、软件运行情况等专项内容；
- f) 计量标准设备还应检查其配套设备及量值传递相关附件的状态。

5.1.3 异常处置流程

5.1.3.1 巡检人员发现设备异常后，应立即停止设备使用（涉及生产连续作业的，应按应急预案采取停机或切换备用设备措施），做好设备异常标识，记录异常现象、发生时间、设备运行工况等信息。

5.1.3.2 巡检人员发现涉及设备安全或可能造成重大质量风险的异常，应立即上报；其他异常在 1 个工作日内将设备异常情况上报归口管理部门，归口管理部门接到报告后，应及时组织专业人员进行异常排查。

5.1.3.3 对排查后可快速修复的轻微异常，由专业人员立即处理，修复后应进行设备试运行，确认正常后方可恢复使用；对无法快速修复的严重异常，应按 5.3 故障维修的要求执行。

5.1.3.4 设备异常处置的全过程（排查、维修、试运行）应完整记录，纳入设备维护记录，异常未处置完成前，设备不得投入使用。

5.2 定期保养

5.2.1 保养周期

5.2.1.1 设备使用单位应依据设备技术文件要求、实际使用工况，并结合 GB/Z 44604 的相关规范，按仪器风险等级、关键程度及可靠性数据确定保养周期，核心部件同步匹配专项维护间隔，从而制定设备定期保养周期，保养周期应明确至月/季/年，且不得超出设备设计要求的最大保养间隔。

5.2.1.2 计量标准设备的定期保养周期，应结合 JJF 1033 的核心要求制定，按计量标准稳定性考核结果缩短保养间隔，关键量传部件保养周期不超过 6 个月，同步匹配配套标准器的维护频次，强化保养管控。

5.2.1.3 对于使用工况恶劣、使用频率高的设备，应根据设备运行状态及时缩短保养周期；对于长期闲置的设备，可适当调整保养周期，但仍需做好防潮、防尘等基础保养。

5.2.1.4 设备定期保养周期应形成书面文件，纳入设备维护细则，周期调整应履行审批手续，调整理由和调整后的周期应做好记录。

5.3 故障维修

5.3.1 故障处理流程

5.3.1.1 计量检测设备出现故障后，使用人员应立即停机、断电，做好故障标识，严禁故障设备继续使用，同时记录故障现象、发生时间、使用工况、故障前操作等信息，并及时上报归口管理部门。

5.3.1.2 归口管理部门接到故障报告后，应组织专业维修人员对故障进行诊断，明确故障原因、故障部位及维修方案，计量标准设备的故障诊断应符合 JJF 1033 的要求，由计量标准负责人牵头组织，诊断过程需记录设备量值传递影响范围、核心部件损伤情况及对计量标准稳定性的潜在影响。

5.3.1.3 故障维修应由专业能力的维修人员开展，维修前应制定安全操作方案，做好设备部件的保护和标识，避免维修过程中造成设备二次损坏；涉及设备核心计量部件的维修，应由设备生产厂家或具备资质的专业机构完成。

5.3.1.4 故障维修完成后，应对设备进行全面的精度校准和性能测试，确认设备计量特性和运行状态符合使用要求后方可恢复使用；分析仪器类设备维修后，还应按照 GB/Z 44604 的要求进行专项验证。

5.3.1.5 计量标准设备故障维修后，应按照 JJF 1033 的要求重新进行考核，提交维修记录、校准报告及复核数据，考核合格并更新设备文件集后，方可恢复使用，未考核合格前不得用于量值传递工作。

5.3.1.6 若故障维修后设备计量特性无法恢复至原标准，应按 7.3 设备降级与报废的要求执行。

5.3.2 维修记录要求

5.3.2.1 设备故障维修应建立完整的维修记录，记录内容需符合 GB/T 27025 中关于记录控制的核心要求，确保真实、准确、完整、可追溯，能够复现维修全过程。

5.3.2.2 维修记录应包含以下内容：

- 设备唯一识别编号；
- 故障发生时间与工况；
- 故障现象描述；
- 故障原因分析报告；
- 维修人员资质信息；
- 维修方案审批记录；
- 维修使用的工具/配件规格型号及校准状态；
- 关键维修步骤记录；
- 维修后校准/测试数据（含不确定度信息）；
- 试运行结果；
- 维修完成时间及验收意见等。

5.3.2.3 维修过程中更换的部件，应记录更换部件的名称、规格、型号、生产厂家、校准证书编号、更换数量及更换原因，更换下来的废旧部件应做好登记和处置记录，确保可追溯。

5.3.2.4 维修记录应由维修人员、审核人员签字确认，电子记录需设置操作权限并留存修改日志，记录应纳入设备档案管理，作为设备维护策略优化、验证周期调整的重要依据，保存期限符合本文件 8.2.2 的要求。

5.4 设备状态管理

5.4.1 设备停用

5.4.1.1 设备因改造、升级、维修、生产计划调整等原因需要暂时停用的，使用部门应向归口管理部门提出停用申请，明确停用设备编号、停用原因、停用期限。

5.4.1.2 归口管理部门对停用申请审核批准后，使用部门应做好设备停用标识，注明设备编号、停用原因、停用时间、保管责任人等信息。

5.4.1.3 设备停用期间，应切断电源、气源等连接，做好清洁、防尘、防潮等基础防护工作，放置在指定的停用区域，由专人负责保管。

5.4.1.4 停用期限应根据实际需求确定，若停用期限超过 3 个月，应按 5.4.2 设备封存的要求执行；若停用期限发生变更，应及时办理变更手续，更新停用标识。

5.4.1.5 设备停用期间，归口管理部门应定期对设备状态进行检查，确保设备无损坏、无异常。

5.4.2 设备封存

5.4.2.1 停用期限超过 3 个月的计量检测设备，应进行封存处理，设备封存前，使用部门应组织对设备进行全面的保养和计量特性核查，确认设备状态正常后方可封存。

5.4.2.2 设备封存应做好封存标识，注明设备编号、封存原因、封存时间、保管责任人、预计启用时间等信息，标识应清晰、牢固、不易脱落。

5.4.2.3 封存设备应放置在专用的封存区域，采取防尘、防潮、防锈、防碰撞等保护措施，精密设备、计量标准设备还应进行密封包装，配备专用防护设施。

5.4.2.4 计量标准设备的封存，应符合 JJF 1033 的专项规定，封存前应做好量值溯源记录，封存期间应定期进行状态核查。

5.4.2.5 设备封存期间，保管责任人应每月至少开展 1 次封存状态检查，记录设备存放环境、防护措施、设备外观等情况，发现问题及时处理。

5.4.3 设备启用

5.4.3.1 封存设备需要重新投入使用的，使用部门应向归口管理部门提出启用申请，明确启用设备编号、启用原因、启用时间。

5.4.3.2 归口管理部门审核批准后，由专业人员对封存设备进行启封检查，拆除封存防护措施，检查设备外观、连接部位、防护状态等是否正常。

5.4.3.3 启封检查完成后，应对设备进行全面的清洁、润滑、调试，开展计量特性验证和试运行，确认设备计量特性和运行状态符合使用要求后方可启用。

5.4.3.4 计量标准设备的启用，应按照 JJF 1033 的要求进行复核，复核合格后方可恢复使用；分析仪器类设备的启用，还应按照 GB/Z 44604 的要求进行专项调试和验证。

5.4.3.5 设备启用后，应及时拆除封存标识，更换为正常使用标识，设备启用的全过程（启封检查、调试、验证、试运行）应完整记录，纳入设备维护记录。

6 周期性验证要求

6.1 验证周期

6.1.1 周期制定原则

6.1.1.1 计量检测设备周期性验证周期的制定，应严格遵循 JJF 1139（以设备计量特性稳定性为核心，结合多因素统计分析确定）的核心要求，结合设备的技术特性、精度等级、使用频率、工况条件、校准结果、生产检测要求等因素综合确定。

6.1.1.2 首次验证周期应严格按照设备技术文件规定和国家计量检定规程执行，不得擅自延长。

6.1.1.3 计量标准设备的验证周期，应符合 JJF 1033、JJF 1069（不超考核证书期限，每年至少 1 次稳定性考核）的考核要求，优先采用最短合理周期。

6.1.1.4 对使用工况恶劣、使用频率高、计量特性易漂移的设备，应适当缩短验证周期；对使用频率低、工况良好、计量特性稳定的设备，可在验证数据支撑下适当延长验证周期，但延长后的周期应履行审批手续。

6.1.1.5 设备验证周期应形成书面文件，纳入设备周期性验证细则，不同类型、精度等级的设备验证周期应明确区分，做到科学、合理、可操作。

6.1.2 周期调整条件

设备出现下列情况之一时，归口管理部门应及时组织对其验证周期进行评估，根据评估结果调整验证周期，周期调整应履行审批手续，调整理由和调整后的周期应做好记录并纳入设备档案：

- a) 设备经故障维修后，核心计量部件更换或计量特性发生重大变化的；
- b) 周期性验证结果显示设备计量特性稳定性差，多次出现接近合格限值的；
- c) 设备使用工况发生重大变化，如使用频率大幅增加、工况恶劣程度提升等，易导致计量特性漂移的；
- d) 设备经过长途运输、搬迁、改造、升级的；
- e) 期间核查多次发现设备计量特性异常的；
- f) 设备投入使用满 1 个验证周期，验证数据显示计量特性超稳定的；
- g) 其他影响设备计量特性稳定的特殊情况。

6.2 验证项目与方法

6.2.1 验证项目

6.2.1.1 计量检测设备的周期性验证项目，应覆盖设备的核心计量特性，确保设备满足预定使用要求，验证项目的确定应符合国家计量检定规程、校准规范及设备技术文件要求。

6.2.1.2 通用验证项目至少应包括：示值误差、重复性、稳定性、量程准确度、分辨力等核心指标。

6.2.1.3 不同类型设备应增加专项验证项目，如分析仪器类设备应按照 GB/Z 44604（聚焦仪器核心部件及性能专项验证）的要求，开展检测器精度、试剂响应、管路密封性等专项验证；计量标准设备应按照 JJF 1033（含量值溯源、不确定度评定等）的要求，开展量值传递溯源性、配套设备适配性等专项验证。

6.2.1.4 设备验证项目应形成书面验证方案，纳入设备周期性验证细则，验证项目的调整应根据设备使用需求和技术特性变化进行，履行审批手续。

6.2.2 验证方法

6.2.2.1 设备周期性验证方法应优先采用国家计量检定规程、国家校准规范规定的方法，无国家统一方法的，可采用行业规范、设备生产厂家提供的验证方法。

6.2.2.2 若上述方法均无，由设备使用单位联合具备资质的专业计量机构制定科学、可行的验证方法，验证方法应经过专家评审确认后执行，确保验证结果的准确性和有效性。

6.2.2.3 验证方法的实施应符合 GB/T 27025（标准器合格且在校准有效期内、量值溯源、环境达标并记录）的要求，验证过程中使用的标准器、配套设备应经检定/校准合格，且在有效期内，标准器的精度等级应高于被验证设备的精度等级。

6.2.2.4 验证操作应由具备相应资质的验证人员开展，验证前应做好设备调试、环境确认、标准器校准等准备工作，验证过程应严格按照验证方案执行，做好操作记录。

6.2.2.5 计量标准设备的验证方法，应符合 JJF 1033（与量值传递路径一致，含不确定度评定）的考核规范要求，确保量值传递的准确性和溯源性。

6.2.3 判定准则

6.2.3.1 设备周期性验证结果的判定准则，应根据国家计量检定规程、校准规范、设备技术文件及使用要求制定，明确各验证项目的合格限值、允许误差范围，判定结果分为合格、不合格、结果可疑三类，判定准则应形成书面文件，做到清晰、明确、可操作。

6.2.3.2 验证结果所有项目均符合判定准则要求的，判定为合格；任一项目不符合判定准则要求的，判定为不合格；验证数据超出允许误差范围但原因不明、验证过程存在异常、数据存在争议的，判定为结果可疑。

6.2.3.3 分析仪器类设备的验证结果判定，还应结合 GB/Z 44604 的专项要求，综合评估设备的使用性能；计量标准设备的验证结果判定，应严格遵循 JJF 1033 的考核要求，任一考核项目不达标即判定为不合格。

6.2.3.4 验证结果判定应由验证人员、审核人员共同签字确认，判定结果应及时录入设备档案，作为设备使用、维护、周期调整的重要依据。

6.3 期间核查

6.3.1 核查适用范围

期间核查的实施应严格遵循 GB/T 27431（聚焦易漂移、高价值、关键环节使用设备）的要求，适用于以下计量检测设备：

- a) 使用频率高、精度等级高、计量特性易漂移的核心关键设备；
- b) 两次周期性验证之间间隔较长的设备；
- c) 工况复杂、环境敏感的检测设备；
- d) 用于重大质量检测、安全生产关键环节的设备；
- e) 所有计量标准设备和配套标准器；
- f) 分析仪器类高精度检测设备。

6.3.2 核查频次

6.3.2.1 设备期间核查频次应根据设备特性、使用情况及 GB/T 27431（按设备特性及使用场景差异化设定）的要求确定，确保及时发现设备计量特性的漂移情况。

6.3.2.2 通用核查频次可参考如下：对于计量特性易漂移的核心关键设备、计量标准设备，建议每 1~3 个月开展 1 次；环境敏感、使用频繁的设备，建议每月开展 1 次；其他适用设备，建议每 3~6 个月开展 1 次。具体频次应由设备使用单位根据设备稳定性、使用风险等因素自行确定。

6.3.2.3 设备经过长途运输、搬迁、维修、停用封存后启用的，应在投入使用前立即开展 1 次专项期间核查。

6.3.2.4 若期间核查发现设备计量特性异常，应适当缩短核查频次，直至设备计量特性恢复稳定。

6.3.2.5 期间核查频次应形成书面文件，纳入设备周期性验证细则，频次调整应根据设备运行状态进行，履行审批手续。

6.3.3 核查操作要求

- 6.3.3.1 期间核查应由具备相应资质的人员开展，核查前应制定核查方案，明确核查项目、核查方法、判定准则、使用的标准物质或配套设备，核查方案应符合 GB/T 27431（方法简单快捷，聚焦核心计量特性）的要求。
- 6.3.3.2 核查方法应采用简单、快捷、有效的方式，优先选择 GB/T 27431 规定的标准物质比对、设备间比对、重复性测试等方法，避免对设备造成不必要的损害。
- 6.3.3.3 核查过程中使用的标准物质、配套设备应经检定/校准合格，且在有效期内，标准物质的精度应满足核查要求，符合 GB/T 27431（核查标准不确定度不大于被核查设备 1/3）的要求。
- 6.3.3.4 核查操作应严格按照核查方案执行，做好核查过程记录，记录内容应包括：设备编号、核查时间、核查人员、核查项目、核查数据、环境条件、使用的标准物质/设备等，记录符合 GB/T 27025（真实准确、全程可追溯）的要求。
- 6.3.3.5 核查完成后，应根据判定准则对核查结果进行判定，核查结果合格的，设备可继续使用；核查结果不合格或结果可疑的，应立即暂停设备使用，按 7.2 不合格与可疑设备处理的要求执行。
- 6.3.3.6 期间核查的记录和判定结果应及时录入设备档案，作为设备验证周期调整、维护策略优化的重要依据。

7 验证结果处理

7.1 合格设备处理

7.1.1 标识要求

- 7.1.1.1 周期性验证或期间核查判定为合格的计量检测设备，应及时粘贴合格标识，标识管理应符合 GB/T 27025（清晰牢固、信息完整、严禁篡改）的要求，做到清晰、牢固、不易脱落，严禁涂改、伪造标识。
- 7.1.1.2 合格标识应至少包含：设备编号、验证/核查日期、下次验证/核查日期、验证/核查人员、标识制作日期等信息。
- 7.1.1.3 计量标准设备的合格标识，还应增加计量标准考核合格编号、量值溯源信息等内容，符合 JJF 1033（标识含考核及溯源关键信息）的要求。
- 7.1.1.4 设备合格标识应粘贴在设备醒目、不易碰撞的位置，若设备体积过小无法粘贴，应将标识贴在设备配套的档案卡或存放柜上，并做好对应标注。
- 7.1.1.5 合格标识的有效期应与设备下次验证/核查日期一致，超过有效期的标识应及时更换。

7.1.2 使用要求

- 7.1.2.1 验证/核查合格的设备，可继续投入预定使用场景，使用人员应严格按照设备操作手册执行操作，不得超量程、超工况使用设备。
- 7.1.2.2 设备使用过程中，应做好状态监控，若发现设备运行异常，应立即停止使用，按 5.1.3 异常处置流程执行。
- 7.1.2.3 计量标准设备验证合格后，应按照 JJF 1033（备案后开展量值传递，不超批准范围）的要求做好备案工作，方可继续开展量值传递工作，量值传递范围不得超出验证批准的范围。
- 7.1.2.4 设备使用单位应根据设备验证/核查结果，结合设备运行状态，评估设备维护策略的有效性，必要时优化维护流程和频次。

7.2 不合格与可疑设备处理

7.2.1 暂停使用

- 7.2.1.1 经周期性验证、期间核查判定为不合格或结果可疑的计量检测设备，应立即粘贴不合格标识或结果可疑标识，标识应注明设备编号、判定结果、暂停使用时间、责任人等信息。
- 7.2.1.2 应立即将设备从检测现场隔离，放置在指定的隔离区域，严禁将不合格或结果可疑设备投入使用，防止检测数据失真，符合 GB/T 27025（隔离管控、防止误用）的要求。
- 7.2.1.3 对已使用该设备出具检测数据的，应立即追溯相关检测数据，评估数据准确性，若数据存在风险，应及时通知相关部门，采取召回、复检等措施。

7.2.2 故障排查

7.2.2.1 归口管理部门应在设备暂停使用后，及时组织专业人员对不合格或结果可疑设备开展故障排查，排查应制定专项方案，明确排查项目、方法、人员。

7.2.2.2 对不合格设备，应重点排查设备核心计量部件、电气系统、机械结构等，明确不合格原因，判定设备是否具备维修价值；对结果可疑设备，应首先排查验证/核查过程、环境条件、标准器等因素，排除外部因素后，再对设备本身进行排查。

7.2.2.3 故障排查过程应完整记录，记录内容包括：排查时间、排查人员、排查项目、排查数据、故障原因分析结果等，排查记录应纳入设备档案。

7.2.2.4 计量标准设备的故障排查，应符合 JJF 1033 的要求，由具备计量标准考核资质的人员开展。

7.2.3 重新验证

7.2.3.1 对故障排查后完成维修或整改的设备，应按照本标准 6.2 的要求开展重新验证，重新验证的项目应覆盖原不合格或可疑项目，必要时增加专项验证项目。

7.2.3.2 重新验证的方法、判定准则应与原验证一致，若原验证过程存在问题，应查找原因并采取纠正措施，如修订验证方法、改善环境条件或更换验证人员后，再开展重新验证，符合 GB/T 27025（方法一致、过程规范）的要求。

7.2.3.3 重新验证结果判定为合格的，应及时更换为合格标识，设备可恢复使用；重新验证结果仍为不合格的，应按 7.3 设备降级与报废的要求执行；重新验证结果仍为可疑的，应委托具备资质的第三方专业计量机构进行检测判定，第三方检测结果作为最终判定依据。

7.2.3.4 设备重新验证的全过程（维修、整改、重新验证）应完整记录，纳入设备档案，作为设备管理的重要依据。

7.3 设备降级与报废

7.3.1 降级使用判定标准

7.3.1.1 计量检测设备满足下列全部条件时，可申请降级使用：

- a) 经维修和重新验证后，设备的部分计量特性无法恢复至原设计标准，但仍能满足较低准确度等级或特定范围、特定用途的测量要求；
- b) 设备的机械结构、电气系统、软件运行等状态良好，无影响使用安全和检测结果有效性的缺陷；
- c) 设备降级后的使用范围，符合企业生产检测的实际需求，且无其他替代设备。

7.3.1.2 用于量值传递的计量标准设备，若需降级使用，应经过充分的风险评估，并按照 JJF 1033 的要求办理相应的变更或注销备案手续，经批准后方可降级为非计量标准设备使用。

7.3.2 降级审批要求

7.3.2.1 设备降级使用应由使用部门提出书面申请，申请内容应包括：设备编号、设备基本信息、降级原因、维修及验证情况、降级后拟使用的范围和准确度要求、降级后维护及验证周期建议等。

7.3.2.2 归口管理部门接到降级申请后，应组织技术人员对设备进行降级评估，确认设备是否符合 7.3.1 的降级判定标准，评估结果应形成书面评估报告。

7.3.2.3 设备降级申请经归口管理部门审核后，报企业技术负责人批准，批准后方可执行降级使用，符合 GB/T 27025（审批规范、全程留痕）的要求。

7.3.2.4 设备降级后，应及时粘贴降级使用标识，标识应注明设备编号、降级原因、降级后准确度等级、使用范围、下次验证日期等信息，原合格标识应予以拆除。

7.3.2.5 设备降级使用的申请、评估报告、审批文件应纳入设备档案，作为设备管理的重要依据。

7.3.3 报废判定标准

计量检测设备出现下列情况之一时，应予以报废：

- a) 经维修和重新验证后，计量特性仍无法满足任何测量要求，无维修价值的；
- b) 设备老化、损坏严重，核心部件无法更换，或维修成本过高（超过设备原值的 50%）的；
- c) 设备技术落后，无法适应企业生产检测发展需求，且无改造升级价值的；

- d) 因事故、灾害等原因造成设备永久性损坏，无法修复的；
- e) 符合 JJF 1033 的要求，计量标准设备经考核不合格且无法维修；
- f) 设备超过使用年限，厂家已停止提供配件和技术支持，无法保证计量特性的；
- g) 降级使用后，仍无法满足特定测量要求的。

7.3.4 报废审批流程

7.3.4.1 设备报废应由使用部门提出书面申请，申请内容应包括：设备编号、设备基本信息、购置时间、使用年限、报废原因、维修及验证情况、拟处置方式等。

7.3.4.2 归口管理部门接到报废申请后，应组织技术人员对设备进行报废鉴定，确认设备是否符合 7.3.3 的报废判定标准，鉴定结果应形成书面鉴定报告。

7.3.4.3 设备报废申请经归口管理部门审核、企业技术负责人复核后，报企业负责人批准，计量标准设备的报废还应按照 JJF 1033（办理注销备案）的要求办理注销备案手续，符合 GB/T 27025（多级审批、流程规范）的要求。

7.3.4.4 设备报废批准后，应及时拆除设备所有标识，做好报废记录，记录内容包括：设备编号、报废时间、报废原因、审批人员、处置方式等。

7.3.4.5 报废设备的处置应符合环保、安全、消防等相关规定，可采取拆解、回收、销毁等方式，处置过程应做好记录，严禁报废设备流入检测工作环节或市场。

7.3.4.6 设备报废的申请、鉴定报告、审批文件、处置记录应纳入设备档案，永久保存。

8 记录与档案管理

8.1 记录要求

8.1.1 记录内容

计量检测设备维护与周期性验证的全流程活动，均应形成完整的记录，记录内容应覆盖设备全生命周期，符合 GB/T 27025（覆盖全流程、信息完整）和 JJF 1069（规范记录类别与核心信息）的记录要求，具体包括以下类别：

- a) 基础信息记录：设备编号、名称、规格型号、生产厂家、购置时间、安装调试记录、验收报告等；
- b) 维护记录：日常巡检记录、定期保养记录、故障维修记录、设备状态变更（停用、封存、启用）记录等；
- c) 验证记录：周期性验证方案、验证原始数据、验证报告、期间核查记录、重新验证记录等；
- d) 结果处理记录：合格标识发放记录、不合格/可疑设备处置记录、设备降级使用申请及审批记录、设备报废申请及审批记录等；
- e) 人员记录：相关人员资质证明、培训记录、考核记录等。

8.1.2 填写规范

8.1.2.1 各类记录应使用统一的格式，采用书面或电子形式填写，符合 GB/T 27025 和 JJF 1069 的相关规定，记录内容应真实、准确、完整、清晰，不得随意涂改、缺项、漏项。

8.1.2.2 记录填写应使用钢笔、签字笔等不易褪色的书写工具，电子记录应设置操作权限，做好数据备份，防止数据丢失、篡改。

8.1.2.3 若记录内容确需修改，应采用划改方式，在修改内容上划一条横线，注明修改日期、修改人签字，保持原记录内容可辨认，不得采用涂改、刮擦、覆盖等方式修改。

8.1.2.4 记录应填写齐全相关信息，包括操作时间、操作内容、数据结果、判定意见、操作人、审核人等，签字确认手续应齐全，做到责任可追溯。

8.1.2.5 记录中的数据应采用法定计量单位，文字表述应规范、简洁，符合本标准的术语定义和引用文件的要求。

8.1.2.6 电子记录应具备可追溯性，每一次操作应留有操作日志，电子记录与书面记录具有同等效力，应按照 8.2 的要求进行管理，符合 GB/T 27025（电子记录可追溯、与书面记录等效）的要求。

8.2 档案管理

8.2.1 档案内容

计量检测设备档案应采用一台一档的管理方式，档案内容为设备全生命周期内的所有记录和文件，除8.1.1规定的记录外，还应包括：

- a) 设备技术文件：操作手册、维修手册、技术图纸、产品合格证、计量检定证书 / 校准证书等；
- b) 管理文件：设备维护与周期性验证实施细则、验证方案、判定准则、设备台账、标识管理记录等；
- c) 其他相关文件：设备采购合同、发票、运输记录、厂家技术支持文件、第三方检测报告等。

注：档案内容需符合GB/T 27025（全生命周期文件归集）和 JJF 1069（档案覆盖技术与管理文件）的要求。

8.2.2 保存期限

设备档案的保存期限应符合 GB/T 27025（满足追溯与监管要求）和 JJF 1069（按文件类型明确保存年限）的要求，结合设备管理实际需求确定，具体要求如下：

- a) 设备基础信息记录、报废记录、报废审批文件、计量标准设备的全套档案，应至少保存至设备报废后6年；
- b) 设备维护记录、验证记录、期间核查记录、结果处理记录（降级、不合格处置等），保存期限自记录形成之日起计算不少于5年；
- c) 人员培训记录、考核记录，保存期限自记录形成之日起计算不少于3年；
- d) 若设备涉及重大质量检测项目、安全生产关键环节，相关记录和档案的保存期限应根据实际需求适当延长。

8.2.3 管理方式

8.2.3.1 设备使用单位应建立专用的设备档案管理部门或指定专人负责档案管理，配备档案存放专用设施，做好防潮、防火、防虫、防盗、防磁等保护措施。

8.2.3.2 设备档案应采用纸质档案与电子档案相结合的管理方式，纸质档案应分类存放于专用档案柜，做好分类编号，建立档案台账，注明档案名称、设备编号、存放位置、建档时间等信息；电子档案应存储于专用服务器或加密存储设备，做好定期数据备份，防止数据丢失、篡改。

8.2.3.3 档案管理人员应定期对档案进行整理、核查，每年至少开展1次全面核查，确保档案完整、规范，无缺失、损坏、篡改情况，核查结果应做好记录。

8.2.3.4 分析仪器类设备、计量标准设备的档案，应实施专项管理，增加档案核查频次，确保档案信息的专业性和完整性。

8.2.3.5 超过保存期限且无继续保存价值的档案，应按8.2.5的要求办理销毁手续，未办理销毁手续的档案，不得随意丢弃。

8.2.4 查阅规范

8.2.4.1 设备档案的查阅应履行审批和登记手续，符合 JJF 1069 的档案管理要求，内部人员查阅档案，应向档案管理人员提出申请，经归口管理部门负责人批准后，方可查阅；外部单位（如计量监管部门、专业检测机构等）查阅档案，应出具单位介绍信和有效身份证明，经企业负责人批准后，方可查阅。

8.2.4.2 查阅人员应爱护档案，不得在档案上涂改、勾画、撕页、标注，不得擅自复制、摘抄档案内容，不得将档案带出档案存放区域。

8.2.4.3 若确需复制、摘抄档案内容，应经批准后，由档案管理人员负责操作，复制、摘抄的内容应与原件保持一致，并做好复制、摘抄记录。

8.2.4.4 档案查阅完成后，查阅人员应及时将档案归还档案管理人员，档案管理人员应对归还的档案进行核查，确认档案无损坏、缺失后，做好归还登记。

8.2.5 档案销毁

8.2.5.1 超过保存期限且无继续保存价值的档案，由档案管理人员提出销毁申请，注明档案名称、设备编号、建档时间、保存期限、销毁原因等信息。

8.2.5.2 档案销毁申请经归口管理部门审核、企业技术负责人批准后，方可执行销毁操作；计量标准设备相关档案，在其作为计量标准器使用期间及报废后至少6年内，不得销毁。如确需销毁，应经原考核机构或其上级计量行政部门批准。

8.2.5.3 档案销毁前，应进行清单核对，确保销毁档案的名称、数量、编号准确无误，销毁过程应有2名及以上监销人员现场监督。

8.2.5.4 纸质档案的销毁应采用粉碎、焚烧等不可逆方式，电子档案的销毁应采用专业数据销毁方式，防止档案信息被恢复。

8.2.5.5 档案销毁完成后，监销人员应在销毁清单上签字确认，销毁申请、销毁清单、监销记录应纳入档案管理，永久保存。

8.3 追溯要求

8.3.1 设备使用单位应确保计量检测设备从采购验收至报废处置的全生命周期所有活动可追溯，所有记录、档案应形成完整的追溯链。

8.3.2 设备维护、验证、故障处理等关键环节的记录应相互印证，设备编号应贯穿所有记录，确保每台设备的所有操作均可通过设备编号唯一追溯。

8.3.3 当检测数据出现争议或质量问题时，应能通过设备档案追溯设备的维护、验证、使用状态等信息，为数据有效性判定提供依据。

8.3.4 计量标准设备的量值传递应形成完整的溯源链，追溯至国家计量基准，溯源记录应纳入设备档案，永久保存。

8.3.5 设备档案的追溯信息应保持清晰、完整，不得随意篡改、删除，确保追溯结果真实、有效。

附录 A (资料性) 常见设备验证项目与方法参考

A.1 范围

本附录规定了工业生产、质量检测、科研试验等场景中常见计量检测设备的核心验证项目及对应的参考方法，为设备周期性验证方案制定提供技术依据，适用于本标准覆盖的各类计量检测设备，特殊行业专用设备可结合行业规范补充调整。

A.2 通用计量检测设备

常见通用计量监测设备如表A.1所示：

表 A.1 通用计量检测设备验证项目与参考方法

设备类型	核心验证项目	参考验证方法
电子天平	示值误差、重复性、最大允许误差、四角误差	采用标准砝码逐级加载，记录示值与标准值偏差；在秤盘不同位置放置同一砝码测试四角误差
游标卡尺/千分尺	示值误差、重复性、分辨力	使用量块作为标准件，在全量程内选取均匀分布的校准点测试；重复测量3次取平均值
压力表	示值误差、回程误差、重复性	采用标准压力源（活塞式或数字式），在量程范围内选取5个以上校准点，正反向加压测试
温度传感器（热电偶/热电阻）	示值误差、稳定性、响应时间	置于恒温槽标准温度点，与标准温度计比对；连续运行24h监测稳定性；记录阶跃温度下达到稳态的时间

A.3 分析仪器类设备

常见分析仪器类设备如表A.2所示：

表 A.2 分析仪器类设备验证项目与参考方法

设备类型	核心验证项目	参考验证方法
气相色谱仪	检测器灵敏度、基线稳定性、分离度、重复性	注入标准样品（如正十六烷），记录峰高/峰面积计算灵敏度；连续运行1h监测基线漂移；测试混合标准样品的分离效果
液相色谱仪	柱效、重复性、保留时间稳定性、检测器线性范围	采用标准物质（如萘）测试理论塔板数；重复进样6次计算RSD；配制系列浓度标准溶液绘制校准曲线
原子吸收分光光度计	特征浓度、检出限、精密密度、基体效应	测试标准溶液的特征浓度；连续11次空白测试计算检出限；重复测量标准样品计算RSD；对比标准样品与加标样品的吸光度
紫外-可见分光光度计	波长准确度、吸光度准确度、杂散光、重复性	采用汞灯或氘灯校准波长；使用标准滤光片测试吸光度；在特定波长下测试杂散光；重复测量标准样品

A.4 计量标准设备

常见计量标准设备如表A.3所示：

表 A.3 计量标准设备验证项目与参考方法

设备类型	核心验证项目	参考验证方法
标准砝码（F1级及以上）	质量偏差、稳定性、磁化率	采用比较法与更高等级标准砝码比对；定期（每6个月）测试稳定性；使用磁化率测试仪检测
标准电阻箱	示值误差、重复性、温度系数	采用直流电桥与标准电阻比对；在额定条件下重复测量5次；在不同温度环境下测试温度系数影响
标准热电偶	热电势误差、稳定性、均匀性	置于管式炉中与标准铂铑-铂热电偶比对；连续高温运行后复测；测试热电偶丝不同部位的热电势

A.5 验证注意事项

- A.5.1 验证前应确认标准器已检定/校准合格且在有效期内，量值溯源符合相关标准要求。
 - A.5.2 验证环境条件（温湿度、振动、防尘等）应满足设备技术文件及GB/T 27025的通用要求，并做好实时记录。
 - A.5.3 验证操作应严格按照参考方法执行，记录完整的原始数据、环境条件、操作步骤等信息，确保可追溯。
 - A.5.4 验证结果判定应结合设备技术要求、国家计量检定规程及本文件7.2的判定准则执行。
-