

ICS 03.120.099

A 00

DB14

山 西 省 地 方 标 准

DB 14/T 1980—2020

检测设备计量溯源管理规范

Specification for metrological traceability management
of testing equipments

2020-01-10 发布

2020-04-10 实施

山西省市场监督管理局 发布

目 次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 管理要求.....	3
5 检测设备计量溯源的方式.....	3
附录 A（资料性附录） 实施强制管理的计量器具目录.....	7
参考文献.....	10

前 言

本标准依据GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由山西省市场监督管理局提出并监督实施。

本标准由山西省计量标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：山西省产品质量监督检验研究院、山西和耀科技有限公司。

本标准主要起草人：郭学桃、赵娅鸿、王艳、李霞、贾亮、李文涛、王瑞琦、李易斯、刘建春、唐名芳。

检测设备计量溯源管理规范

1 范围

本标准规定了检测设备计量溯源管理的术语和定义、检测设备计量溯源管理要求和检测设备计量溯源的方式等。

本标准适用于山西省辖区已获得或申请资质认定的检验检测机构开展检测设备计量溯源活动。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是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。

JJF 1001—2011 通用计量术语及定义

JJF 1071 国家计量校准规范编写规则

CNAS—CL01—G004:2018 内部校准要求

CNAS—TRL—004 测量设备校准周期的确定和调整方法指南

3 术语和定义

JJF 1001—2011界定的以及下列术语和定义适用于本文件。为了方便使用，以下重复列出了JJF 1001中的某些术语和定义。

3.1

计量溯源性 metrological traceability

通过文件规定的不间断的校准链，测量结果与参照对象联系起来特性，校准链中的每项校准均会引入测量不确定度。

注1：本定义中的参照对象可以是实际实现的测量单位的定义、或包括无量测量单位的测量程序、或测量标准。

注2：计量溯源性要求建立校准等级序列。

注3：参照对象的技术规范必须包括在建立校准等级序列时使用该参照对象的时间，以及关于该参照对象的计量信息，如在这个校准等级序列中进行第一次校准的时间。

注4：对于在测量模型中有一个以上输入量的测量，每个输入量值本身应当是经过计量溯源的，且校准等级序列可形成一个分支结构或网络。为每个输入量值建立计量溯源性所作的努力应与对测量结果的贡献相适应。

注5：测量结果的计量溯源性不能保证其测量不确定度满足给定的目的，也不能保证不发生错误。

注6：如果两个测量标准的比较用于检查，必要时用于对量值进行修正，以及对其中一个测量标准赋予测量不确定度时，测量标准间的比较可看作一种校准。

注7：两台测量标准之间的比较，如果用于对其中一台测量标准进行核查以及必要时修正量值并给出测量不确定度，则可视为一次校准。

注8：国际实验室认可合作组织（ILAC）认为确认计量溯源性的要求是向国际测量标准或国家测量标准不间断的溯源链、文件规定的测量不确定度、文件规定的测量程序、认可的技术能力序、向SI的计量溯源性以及校准间隔。

注9：“溯源性”有时是指“计量溯源性”，有时也指其他概念，如“样品可追溯性”、“文件可追溯性”或“仪器可追溯性”等，其含义是指某项目的历程（“轨迹”）。所以，当有产生混淆的风险时，最好使用全称“计量溯源性”。

[JJF 1001—2011，定义4.14]

3.2

检定 verification

查明和确认测量仪器符合法定要求的活动，包括检查、加标记和/或出具检定证书。

注：在VIM中，将“提供客观客观证据证明测量仪器满足规定的要求”定义为验证（verification）。

[JJF 1001—2011，定义9.17]

3.3

校准 calibration

在规定条件下的一组操作，其第一步是确定由测量标准提供的量值与相应示值之间的关系，第二步则是用此信息确定由示值获得测量结果的关系，这里测量标准提供的量值与指示值都具有测量不确定度。

注1：校准可能用文字说明、校准函数、校准图、校准曲线或校准表格的表达形式。某些情况下，可以包含示值的具有测量不确定度的修正值或修正因子。

注2：校准不应与测量系统的调整（常被错误称作“自校准”）相混淆，也不应与校准的验证相混淆。

注3：通常，只把上述定义中的第一步认为是校准。

[JJF 1001—2011，定义4.10]

3.4

内部校准 in-house calibration

在实验室或其所在组织内部实施的，使用自有的设施和测量标准，校准结果仅用于内部需要，为实现获资质认定的检测活动相关的检测设备的计量溯源而实施的校准。

注：“内部校准”与“自校准”是不同的术语，“自校准”一般是利用测量设备自带的校准程序或功能（比如智能仪器的开机自校准程序）或设备厂商提供的没有溯源证书的标准样品进行的校准活动。

[CNAS—CL01—G004:2018，3.1]

3.5

有证标准物质 certified reference material, CRM

附有由权威机构发布的文件，提供使用有效程序获得的具有不确定度和溯源性的一个或多个特性量值的标准物质。

注1：“文件”是以证书的形式给出。

注2：CRM 制备和颁发证书的程序是有规定的。

注3：在定义中，“不确定度”包含了“测量不确定度”和标称特性值的“不确定度”两个含义，这样做是为了一致和连贯。“溯源性”既包含量值的计量溯源性，也包含标称特性值的追溯性。

注4：CRM 的特定量值要求附有测量不确定度的计量溯源性。

[JJF 1001—2011，定义8.15]

3.6

测量不确定度 measurement uncertainty, uncertainty of measurement

简称不确定度(uncertainty)

根据所用到的信息，表征赋予被测量量值分散性的非负参数。

注1：测量不确定度包括由系统影响引起的分量，如与修正量和测量标准所赋量值有关的分量及定义的不确定度，有时对估计的系统影响未作修正，而是当作不确定度分量处理。

注2：此参数可以是诸如称为标准测量不确定度的标准偏差，或是说明了包含概率的区间半宽度。

注3：测量不确定度一般由若干分量组成，其中一些分量可根据一系列测量值的统计分布，按A类评定进行，并用标准差表示。而另一些分量则可根据基于经验或其他信息所获取的概率密度函数，按测量不确定度的B类评定进行评定，也可用标准偏差表示。

注4：通常，对于一组给定的信息，测量不确定度相应规范内容赋予被测量的值的，该值的变化将导致相应的不确定度的改变。

注5：本定义是按2008版VIM给出的。而在GUM的定义是：表征合理赋予被测量之值的分散性，与测量结果相联系的参数。

[JJF 1001—2011，定义5.18]

4 管理要求

检验检测机构开展计量溯源活动，应遵循：

- a) 为建立并保持检测结果的计量溯源性，检验检测机构应评价和选择满足相关溯源要求的溯源方式，并形成文件。文件可以是程序文件、作业指导书、检定或校准方案（计划）、校准结果的证明文件、标准物质的来源证明等。
- b) 检验检测机构应采用适宜的计量溯源方式保证检测结果能够溯源到国家或国际测量标准；技术上无法溯源到国家或国际测量标准时，机构应溯源至适当的参考对象，并保留检测结果相关性或准确性的证据。
- c) 检验检测机构应根据检测设备对检测结果有效性或准确性的影响或是否有计量溯源性要求，确定检测设备是否需要检定或校准。若检测设备对检测结果影响很小时，可以不检定、校准，而是采用定期功能性核查或其他方式管理。

5 检测设备计量溯源的方式

5.1 检定

5.1.1 检定设备的识别

5.1.1.1 检验检测机构使用的检测设备属于下列情形的，应当实行强制检定：

- a) 检验检测机构内部使用的最高计量标准器具；
- b) 用于贸易结算、安全防护、医疗卫生、环境监测，并列入我国《实施强制管理的计量器具目录》中监管方式为V（强制检定）或P+V（型式批准+强制检定）的计量器具（见附录A）；
- c) 根据国家或地方有关计量法律法规确定的需要强制检定的其他情形。

5.1.1.2 对不属于强制检定的检测设备，检验检测机构可以自行选择以检定或校准方式溯源，但选择以检定方式溯源后，应当依据相应的计量检定规程的要求，对设备进行管理。

5.1.2 检定方案的编制

检验检测机构应编制检定方案，内容包括设备名称、规格型号、唯一性编号、出厂编号、准确度/测量不确定度/最大允许误差、检定有效期（或者上次检定日期、检定周期）、检定机构、存放地点等。

5.1.3 检定机构的选择

强制检定的检测设备，检验检测机构在向当地县（市）级人民政府市场监督管理部门报备本机构强制检定的设备清单后，向其所指定的法定计量检定机构，或授权的计量技术机构定期定点的申请检定。当地不能检定的，向上一级人民政府市场监督管理部门指定的计量检定机构申请检定。

对不属于强制检定的检测设备，但检验检测机构自行选择以检定方式溯源的，可以按照经济合理就地就近的原则，按期送具备资质的法定计量检定机构或授权的计量技术机构检定。

5.1.4 检定结果的确认

检定结论合格时，检验检测机构应对设备的等级或最大允许误差等计量特性是否满足设备预期使用的计量要求，进行确认。

检定结论不合格时，检验检测机构应对该设备停止使用、维修并再检定或作报废处置。

检定证书如果未包含测量结果的不确定度信息，检验检测机构可以向计量机构索取或评估测量结果的不确定度。

5.2 校准

5.2.1 校准设备的识别

测量准确度或测量不确定度对检测结果的有效性有重要影响的设备，或者对建立报告结果的计量溯源性有影响的设备，应当校准，但属于强制检定的设备应当检定，可包括但不限于：

- a) 用于直接测量被测量的设备，如天平测量质量；
- b) 用于修正测量值的设备，如用于电线导体电阻检测时的温度测量；
- c) 用于从多个量计算测量结果的设备，如钢筋拉伸试验中用于计算拉伸强度的拉力测量；
- d) 监测值没有体现在检测结果的测量模型中，但对检测结果有重要影响的监控设备，如微生物检测中培养箱的温度监测设备。

5.2.2 校准方案的编制

5.2.2.1 检验检测机构应编制校准方案，内容包括设备名称、规格型号、唯一性编号、出厂编号、参数、校准点/校准范围、准确度/测量不确定度/最大允许误差、校准有效期（或者上次校准日期、校准周期）、校准机构、存放地点等。

5.2.2.2 检验检测机构应对校准方案定期进行复核和必要的调整，以满足设备校准的需求，保持设备校准状态的可信度。校准周期的确定与调整可参照 CNAS—TRL—004。

5.2.3 校准机构的选择

5.2.3.1 检验检测机构可选择以下机构在其授权范围内提供的校准服务：

- a) 我国法定计量检定机构；
- b) 获得授权的计量机构；
- c) 获得中国合格评定国家认可委员会（简称认可委，英文缩写CNAS）认可的校准实验室；
- d) 如果溯源至其他国家或地区的校准机构，应选择直接或通过区域组织参与国际计量局框架下，签署互认协议并能证明可追溯至国际单位制（SI制）的国家或经济体，或亚太实验室认可合作组织、国际实验室认可合作组织多边协议成员所认可的校准机构；
- e) 当a)至d)所规定的溯源机构均无法获得时，检验检测机构可选择能够确保计量溯源性的其他机构的校准服务，并保留溯源性证据。

检验检测机构选择某一机构提供校准服务的，如允许，宜保持不变，以有利于识别测量设备的稳定性。

5.2.3.2 检验检测机构应评价校准机构的授权范围可否满足校准方案要求。

5.2.4 校准结果的确认

检验检测机构开展校准结果的确认，应包括以下内容：

a) 校准证书技术内容的完整性：

——校准参数的标准值、测量值、示值或偏差，且校准范围需要覆盖校准申请要求的校准点或校准范围；

——计量溯源性信息，包括标准器名称、测量范围、准确度/测量不确定度/最大允许误差、证书编号及有效期；

——校准结果的测量不确定度信息；

b) 适用时，根据校准结果对设备进行调整，导入修正因子或修正值，或使用修正；

c) 将设备的校准结果与设备预期使用的计量要求进行比较，确定设备是合格，还是准用或停用；

d) 对确认结果，根据内部文件规定在设备上加贴标识，以防误用；对影响检测设备性能的调整装置进行封印或其他保护措施，防止未经授权的改变。

示例 1：

粗糙度仪校准证书的校准范围为(0.07~4.28) μm ，但检测机构的检测范围是(0.01~10) μm ，因此校准不能满足检测需求，需要再校准或采购符合要求的粗糙度仪。

示例 2：

GB 4789.2—2010对微生物培养温度要求为(36 \pm 1) $^{\circ}\text{C}$ ，校准证书显示培养箱在36 $^{\circ}\text{C}$ 时的示值波动范围为2 $^{\circ}\text{C}$ ，因此该设备不能满足检测需求，检验检测机构应当维修或更换培养箱。

5.2.5 内部校准

检验检测机构需要内部校准时，需满足以下要求：

a) 配备有测量标准和辅助设备，其中测量设备满足计量溯源性要求；

b) 实施内部校准的人员经培训、考核合格并授权，且每个校准项目至少有2名；

c) 环境和设施满足校准方法要求；

d) 优先采用标准方法。当没有标准方法时，应依据JJF 1071的要求，编制内部校准规范并确认；

e) 必要时进行测量不确定度的评估；

f) 内部校准的校准证书可以简化，或不出具校准证书，但校准记录的内容应符合校准方法的要求；

g) 质量控制和监督应覆盖内部校准工作。

5.3 有证标准物质

5.3.1 检验检测机构应选用以下有证标准物质开展计量溯源：

a) 我国市场监督管理部门批准的有证标准物质；

b) 获得CNAS认可的标准物质生产者在认可范围内生产的有证标准物质；

c) 其他有资格的机构生产或批准的有证标准物质。

当上述标准物质不可获得时，合格评定机构也可根据测量方法选用其他适当的标准物质，并保留溯源性信息。

5.3.2 检验检测机构应对有证标准物质及其证书进行检查，包括但不限于以下内容：

a) 有证标准物质名称；

b) 有证标准物质的唯一标识，包括编号、批号和最小包装单元识别码等；

c) 有证标准物质的特性量、特性值和测量不确定度；

- d) 计量溯源性，包括被测量的清晰描述、特性值溯源至的测量标尺，并通过对测量原理、所使用的测量标准、溯源途径、溯源方式等的描述，说明计量溯源的有效性，保证特性值溯源至国际单位（SI）或公认的测量标准；
- e) 其他有必要检查的内容。

5.4 公认或约定的标准/方法

当检验检测机构无法通过检定、校准或标准物质实现计量溯源时，可以使用公认或约定的标准/方法，并与其他机构之间适当比对来验证，以证明可溯源至适当的参考对象。检验检测机构应当保留所用标准/方法的来源和溯源性的相关证据。

附 录 A
(资料性附录)
实施强制管理的计量器具目录

表A.1 提供了我国实施强制管理的计量器具目录。

表 A.1 实施强制管理的计量器具目录

一级序号	二级序号	一级目录	二级目录	监管方式	范围及说明
1	1	体温计	体温计	P+V(其中玻璃体温计只做型式批准和首次强制检定,失准报废)	用于医疗卫生
2	2	非自动衡器	非自动衡器(最大称量不大于60kg,分度值不小于1mg)	P+V	用于贸易结算
3	3	自动衡器	动态汽车衡(车辆总重计量)	P+V	用于安全防护、贸易结算
4	4	轨道衡	轨道衡	P+V	用于贸易结算
5	5	计量罐	铁路计量罐(车)	V	用于贸易结算
	6		船舶液货计量舱(供油船舶计量舱、船舶油污舱、污水舱、运输船舶计量舱5000载重吨以下)	V	用于贸易结算
	7		立式金属罐	V	用于贸易结算
6	8	称重传感器	称重传感器	P	
7	9	称重显示器	称重显示器	P	
8	10	加油机	燃油加油机	P+V	用于贸易结算
9	11	加气机	液化石油气加气机	P+V	用于贸易结算
	12		压缩天然气加气机	P+V	用于贸易结算
	13		液化天然气加气机	P+V	用于贸易结算
10	14	水表	水表DN15~DN50	P+V	用于贸易结算
11	15	燃气表	燃气表G1.6~G16	P+V	用于贸易结算
12	16	热能表	热能表DN15~DN50	P+V	用于贸易结算
13	17	流量计	流量计(口径范围DN300及以下)	P+V	用于贸易结算
14	18	血压计(表)	无创自动测量血压计	P+V	用于医疗卫生
	19		无创非自动测量血压计	P+V	用于医疗卫生
15	20	眼压计	眼压计	P+V	用于医疗卫生
16	21	压力仪表	指示类压力表、显示类压力表	P+V	用于安全防护
16	22	压力仪表	压力变送器、压力传感器	P+V	用于安全防护
17	23	机动车测速仪	机动车测速仪	P+V	用于安全防护

表 A.1 实施强制管理的计量器具目录（续）

一级序号	二级序号	一级目录	二级目录	监管方式	范围及说明
18	24	出租汽车计价器	出租汽车计价器	P+V	用于贸易结算
19	25	电能表	电能表	P+V	用于贸易结算
20	26	声级计	声级计	P+V	用于环境监测
21	27	听力计	纯音听力计	P+V	用于医疗卫生
	28		阻抗听力计	P+V	用于医疗卫生
22	29	焦度计	焦度计	P+V	用于医疗卫生
23	30	验光仪器	验光仪、综合验光仪	P+V	用于医疗卫生
	31		验光镜片箱	P+V	用于医疗卫生
	32		角膜曲率计	P+V	用于医疗卫生
24	33	糖量计	糖量计	P+V	用于贸易结算
25	34	烟尘粉尘测量仪	烟尘采样器	P	
	35		粉尘采样器	P	
	36		粉尘浓度测量仪	P	
26	37	颗粒物采样器	颗粒物采样器	P	
27	38	大气采样器	大气采样器	P	
28	39	透射式烟度计	透射式烟度计	P+V	用于环境监测
29	40	水分测定仪	烘干法水分测定仪	P+V	用于贸易结算
	41		电容法和电阻法谷物水分测定仪	P+V	用于贸易结算
	42		原棉水分测定仪	P+V	用于贸易结算
30	43	呼出气体酒精含量检测仪	呼出气体酒精含量检测仪	P+V	用于安全防护
31	44	谷物容重器	谷物容重器	V	用于贸易结算
32	45	乳汁计	乳汁计	V	用于贸易结算
33	46	电动汽车充电桩	电动汽车交（直）流充电桩/ 非车载直流充电机	V	用于贸易结算
34	47	放射治疗用电离室剂量计	放射治疗用电离室剂量计	V	用于医疗卫生
35	48	医用诊断X射线设备	非数字化医用诊断X射线仪	V	用于医疗卫生
36	49	医用活度计	医用活度计	V	用于医疗卫生
37	50	心脑电测量仪器	心电图仪	V	用于医疗卫生
	51		脑电图仪	V	用于医疗卫生
	52		多参数监护仪	V	用于医疗卫生
38	53	电力测量用互感器	电力测量用互感器	P+V(500kv(含)以下) P(500kv以上)	用于贸易结算

表 A.1 实施强制管理的计量器具目录（续）

一级序号	二级序号	一级目录	二级目录	监管方式	范围及说明
39	54	测绘仪器	手持式激光测距仪	P	
	55		全站仪	P	
	56		测地型 GNSS 接收机	P	
40	57	有毒有害、易燃易爆气体检测（报警）仪	二氧化硫气体检测仪	P	
	58		硫化氢气体分析仪	P	
	59		一氧化碳检测报警器	P	
	60		一氧化碳二氧化碳红外线气体分析器	P	
	61		烟气分析仪	P	
	62		化学发光法氮氧化物分析仪	P	
	63		甲烷测定器	P	
注：P为型式批准，V为强制检定。					

参 考 文 献

- [1] CNAS—CL01:2018 检测和校准实验室能力认可准则
 - [2] RB/T 214—2017 检验检测机构资质认定能力评价 检验检测机构通用要求
 - [3] DB 53/T 681—2015 云南省地方标准 检测实验室内部校准规范
 - [4] CNAS—CL01—G002:2018 测量结果的计量溯源性要求
 - [5] CNAS—GL033 建筑领域典型检验设备计量溯源指南
 - [6] CNAS—TRL—006 轻纺实验室测量设备的计量溯源或核查工作指南
 - [7] JJF 1507—2015 标准物质的选择和使用
 - [8] JJF 1186 标准物质证书和标签要求
 - [9] 检验检测机构资质认定和实验室认可500问 北京国实检测技术研究院
 - [10] GB/T 19022:2003 测量管理体系 测量过程和测量设备的要求
-