



**CNAS-CL01-A003**

**检测和校准实验室能力认可准则在电气检测  
领域的应用说明**

**Guidance on the Application of Testing and  
Calibration Laboratories Competence Accreditation  
Criteria in the Field of Electrical Testing**

中国合格评定国家认可委员会

## 前 言

本文件由中国合格评定国家认可委员会（CNAS）制定，是 CNAS 根据电气检测领域的特性而对 CNAS-CL01:2018《检测和校准实验室能力认可准则》所作的进一步说明，并不增加或减少该准则的要求。

本文件与 CNAS-CL01:2018《检测和校准实验室能力认可准则》同时使用。

在结构编排上，本文件章、节的条款号和条款名称均采用 CNAS-CL01:2018 中章、节条款号和名称，对 CNAS-CL01:2018 应用说明的具体内容在对应条款中给出。

本文件的附录 A 和附录 B 为规范性附录，附录的序号及内容与 CNAS-CL01:2018 不对应。

本文件代替：CNAS-CL11:2015《检测和校准实验室能力认可准则在电气检测领域的应用说明》和 CNAS-CL15:2006《实验室能力认可准则在电声检测领域的应用说明》。

相对于 CNAS-CL11:2015，本次修订的主要变化为：

- 调整文件编号为 CNAS-CL01-A003；
- 根据 CNAS-CL01:2018 重新编排章节号，并根据其内容进行编辑性修订；
- 增加附录 B，内容以 CNAS-CL15:2006 为基础，对电声检测领域提出特殊要求。

# 检测和校准实验室能力认可准则在电气检测领域的应用说明

## 1 范围

本文件适用于 CNAS 对进行电气检测领域实验室的认可活动。电气检测领域包括设备、仪器、装置、元件和材料的电气性能、安全和环境试验。

## 2 引用标准

## 3 术语和定义

## 4 通用要求

## 5 结构要求

## 6 资源要求

### 6.2 人员

6.2.2 实验室所有操作专门设备、从事检测、评价结果、签署检测报告的人员应具有相应的电气检测基础理论和专业知识。

注：实验室人员相关要求可参照 CNAS-CL01-G001 的 6.2 条款。

6.2.5 实验室应制定培训计划使从事电气领域检测人员了解必要的安全防护措施，以防止检测中会出现的电击、热危险、燃烧、机械损伤、有毒有害气体、化学、辐射等对人身构成威胁。

### 6.3 设施和环境条件

6.3.1 实验室的设施和环境条件应满足以下要求：

a) 根据电气领域的检测项目的特性和所要求的测量准确度，实验室应对可能影响检测结果的环境条件进行监控和记录。必要时采取措施，以防止因环境的原因导致检测结果无效或对检测质量造成不利影响。这类措施包括（但不限于）：

——应具备可靠的接地措施并予以维护，如果需要，应提供到每个电气检测设备的保护地；

——如果检测项目和/或所用的检测设备对背景电磁辐射敏感，应安装适当的电磁屏蔽、吸收、接地、隔离或滤波之类设施并予以监控和维护；

——如果检测项目和/或所用的检测设备对背景声频敏感，应安装适当的声频屏蔽、消音或隔离之类设施；

- 如果检测项目和/或所用的检测设备对静电敏感，应安装适当的防静电工作台面、防静电地板、接地设施以及其他防静电用品；
  - 如果检测项目和/或所用的检测设备对气候环境敏感或有特殊要求，例如湿度，大气压力等，则应有满足特殊要求的特殊环境设施或措施；
  - 如果检测项目和/或所用的检测设备对机械振动和冲击敏感，应保持与振动和冲击源的有效隔离。
- b) 实验室应配备足够的电源容量，并确保试验用电源特性，如电压额定值、频率额定值、电压稳定度、频率稳定度、谐波畸变等，符合检测标准要求或保证检测结果的不确定度在预计的范围内。
  - c) 实验室的检测工作电源应由独立电路供应，并应与空调电源、照明电源分开。
  - d) 实验室的面积应满足检测工作的需要，应为工作设备和所有必要的辅助设备和仪器保留存储空间，应给检测人员和管理人员留有足够的操作空间。
  - e) 实验室的检测操作区域应提供充分照明，照度应不低于 250lx。
  - f) 高压下检测设备，应按电压等级提供有充分的安全保护的房间或封闭区域和安全距离，在进行升压操作时至少应有 2 人在场，1 人操作，1 人监督和保护。

6.3.4 为确保工作人员健康和安全的，实验室还应建立并实施必要的安全保护措施。这类措施包括（但不限于）：

- a) 对于高压试验区域，有潜在爆炸或高能射线泄漏等危险的区域应有安全隔离措施，并给出明显、醒目的警示标志。
- b) 对于从事高压类试验的实验室，应为检测人员配备劳动保护产品（例如安全胶鞋等）或在检测区域采取劳动安全保护措施。
- c) 对于从事激光光学测量的实验室，应配备专用的光学暗室，应为测量人员配备激光防护眼镜，并对相关人员进行激光安全防护的培训。
- d) 火焰燃烧试验用的气体应与试验区有效隔离。
- e) 如果检测项目产生对工作人员有害的气体，试验区域应有排放措施。
- f) 如果检测项目使用化学类消耗品，应对其有妥善的保管、存放、废弃的方法和程序。
- g) 带电操作时，操作人员应具有有效的绝缘措施。
- h) 如果检测项目产生过高的声、光、电磁等非电离辐射，试验区域应有消音措施或提供工作人员的保护措施。
- i) 实验室的故障项目试验区应设置安全隔离区和具备足够的灭火措施。
- j) 实验室应具备紧急出口并有明确的标识。
- k) 试验中高速旋转的试验样品应施加防护罩。

## 6.4 设备

6.4.1 电气实验室应具备申请认可的检测标准规定的主要项目的设备，包括辅助设

备。

6.4.4 辅助设备应确保符合检测标准的指标要求后方可投入使用。

6.4.6 如果辅助设备的参数指标会对检测结果造成显著影响，该设备应进行校准。

## 7 过程要求

### 7.4 检测或校准物品的处置

7.4.1 任何为使样品通过检测的修改（包括电子硬件和软件修改、样品工作状态的调整等）都应记录。修改的样品也应有唯一性标识。原样品和修改的样品的提交日期应分别记录。

### 7.6 测量不确定度的评定

7.6.3 实验室应对定量类检测项目评定测量不确定度。

注 1：在不确定度评定中，电气实验室需更多关注由检测方法和人员带来的测量不确定度影响。

注 2：对于电气领域无法评定测量不确定度的定性类检测项目，实验室需更加关注以下几点：

- a) 环境条件满足要求；
- b) 设备的状态满足要求；
- c) 人员熟悉并严格按照操作流程和标准方法要求进行操作。

### 7.7 确保结果有效性

7.7.1 实验室应对内部和外部质量控制活动的频率、实施内容、方式、责任人、满足规定限值和不满足规定限值时采取的措施进行明确的规定。针对电气领域尚未开展能力验证或基于检测性质无法开展实验室比对的检测项目，实验室应专门针对此类项目制定内部质量控制计划以满足质量保证的要求。

## 7.8 结果报告

### 7.8.2（检测、校准或抽样）报告的通用要求

当实验室专门针对之前报告中的检测不合格的电气项目/参数进行复测并单独出具报告时，应在复测报告中标明原报告的唯一性信息（例如报告编号等）。

当实验室使用客户提供的维持样品工作的支持设备或附件进行电气测试时，应对这些设备或附件进行确认以保证其电气参数不会对样品的检测结果的准确性造成影响。如果会造成影响，应将这些设备或附件的重要信息（例如名称、型号、编号等）列入检测报告中。

### 7.11 数据控制和信息管理

7.11.2 当利用计算机或自动设备对检测数据采集时，应对其硬件和软件进行确认并保存确认记录。如这些硬件和软件是实验室内部开发的，还应保存开发过程的技术记录。实验室应有措施防止此类软件被非授权者随意修改。

## 8 管理体系要求

## 附录 A：（规范性附录）

### 照明检测领域的应用要求

#### A.1 范围

本附录是对照明检测领域（包括室内外现场照明，灯具、光源和灯控制装置）的光电参数、色度和寿命检测的特殊要求，不包括对汽车和摩托车灯具的检测要求，汽车和摩托车灯具的检测应满足 CNAS-CL01-A005 《检测和校准实验室能力认可准则在汽车和摩托车检测领域的应用说明》的要求。

#### A.2 设施和环境条件

光学检测项目的环境设施（例如光学暗室等）应采取适当的措施有效隔离杂散光干扰（例如外界入射光、影响检测结果的漫反射光等）。

#### A.3 计量溯源性

##### A.3.1 标准灯校准

标准灯应在实验室规定的适当的使用时间间隔内进行校准。

注 1：当工作在产生 2856K 相关色温的灯电流时，典型的标准灯每燃点 24 小时其发光强度衰减 0.6%。标准灯可接受的校准周期是燃点时间 30 到 50 小时。

注 2：实验室需根据其标准灯的校准周期确定其期间核查的频率以保持标准灯校准状态的置信度。

#### A.4 方法的选择、验证和确认

##### A.4.1 方法的选择

- a) 照明产品应按标准或客户规定的方向进行检测。
- b) 进行光通量性能检测时，实验室用来监控和记录流明维持率连同样品失效的检测程序应与标准方法一致。
- c) 使用积分球系统进行光度测量时，应制定自吸收系数修正的程序，否则应提供自吸收无需修正的证明文件。
- d) 必要时，实验室应考虑电参数检测设备的电损耗的修正。

#### A.5 检测或校准物品的处置

在接收照明检测样品时，实验室应对样品的外观进行检查并记录。

在进行室内外照明工程现场检测时，实验室应记录检测现场的详细情况，以确保该现场检测活动能够复现。

注：对于室内外现场照明工程检测，同一个场地上的不同位置可能进行多次测试，此时可用图示的方式表达检测数据与场地中具体位置之间的对应关系。

## A.6 确保结果有效性

A.6.1 实验室应制订监控方案，对外部质量监控和内部质量监控活动的实施内容、方式、责任人进行明确的规定。

- a) 实验室在每次校准后应进行一次确认试验，以确保和证实测试系统的本次校准是可接受的。

注：确认校准结果的方法之一是可以测试一支参考灯。参考灯的测量值应该在预定的限制范围之内，如流明输出变化 $<2\%$ 。

- b) 实验室应有文件化的方法以确保用于确认校准结果的参考灯是有效的，例如测量值不变或在规定的范围内反复出现。

注：确保参考灯重复性的一个方法是可用三支灯来确认校准结果。这三支灯的测试值应在预定值的限值范围之内。

- c) 实验室应记录参考灯和标准灯的使用频率和使用情况。

A.6.2 实验室应制定程序来纠正参考灯的复现和标准灯的校准中出现的超出可接受范围的不符合工作。

## 附录 B：（规范性附录）

### 电声检测领域的应用要求

#### B.1 范围

本附录是对音频电声产品、家用电器产品、信息技术设备和通信设备等电气产品的声学性能检测的特殊要求。

#### B.2 人员

对实验人员的要求：

——听力正常（医生的证明）。

注：初评时应提供一年以内听力正常的医学证明，之后应保证每两年进行一次听力正常的医学检查。

对于从事主观评价的人员还需满足：

——熟悉各种乐器；

——熟悉各种原始声音；

——熟悉试听曲目；

——熟悉并掌握评价方法；

——熟悉评价方法顺序。

#### B.3 设施和环境条件

实验室设施应满足：

a) 音频电声产品性能的检测应在消声室进行；噪声限值的检测应在半消声室进行；声功率检测可在半消声室或混响室进行；耳机的性能检测使用耳模拟器。

b) 消声室和半消声室：

消声室和半消声室的性能要求如表 1 所列：

表 1 消声室和半消声室的性能要求

类型	自由声场条件			本底噪声	应用
	频率范围	距离	允差		
消声室	50 Hz~16 000 Hz	≥3 m	±1 dB	在 20 Hz~20 kHz 范围, 线性计权 ≤30 dB, A 计权 ≤20 dB (A)	音频电声测量 注：在一些低频要求不高的情况下, 下限频率可适当放宽要求, 同时注明限制范围。

半消声室	$\leq 630$ Hz; 800 Hz~5 000 Hz; $\geq 6 300$ Hz	$\geq 1.5$ m	$\pm 2.5$ dB $\pm 2.0$ dB $\pm 3.0$ dB	A 计权 $\leq 20$ dB (A)	噪声限值测量
------	---	--------------	--	-----------------------	--------

消声室应满足自由声场条件，包括符合频率范围、主测量线上同声源位置有关的距离和要求的允差。其鉴定方法参考 GB/T 6882。消声室的体积、尺寸按这些要求来设定，是否达到要求，按 GB/T 6882 中的规定进行鉴定并应有完整的检测报告。

半消声室应满足自由声场条件，包括符合 GB/T 6882 中所规定的半消声室自由声场的允差要求、测试室要求和测试半球面半径的要求。

c) 混响室：

混响室性能应符合 GB/T 6881.1 的规定。

混响室鉴定方法执行 GB/T 6881.1。

d) 耳模拟器：

耳模拟器性能应符合 GB/T 25498.1、IEC 60318-4、IEC 60318-7 和 ITU-T P.57 的规定。

e) 试听室：

扬声器主观评价用试听室性能应符合 GB/T 12060.13 中 2.1 试听室的规定，其他产品主观评价用试听室性能参考此标准规定。

f) 部分被测产品对测试环境的要求如表 2 所列：

**表 2 部分被测产品对测试环境的要求**

检测产品	检测内容	产品检测环境	
		性能检测	主观评价
传声器	常温性能、主观评价	消声室	试听室
耳机	常温性能、主观评价	耳模拟器	试听室
扬声器	常温性能、主观评价	消声室	试听室
扬声器系统 (音箱)	常温性能、主观评价	消声室	试听室
组合音响	常温性能、主观评价	消声室	试听室
电子琴	常温性能、主观评价	消声室	试听室
电视机	常温性能、主观评价	消声室	试听室
通信设备	常温性能、主观评价、 噪声限值、声功率	消声室、半消 声室、混响室	试听室

信息技术设备 家用电器 (如电冰箱、 空调器、洗衣机、小家 电等)	噪声限值、声功率	半消声室、混 响室	—
---	----------	--------------	---