

附件

## 国家计量基准计量比对结果

一、中频振动基准计量比对 .....	5
二、1 MN 力基准计量比对 .....	7
三、直流电阻基准计量比对 .....	8
四、直流电压基准计量比对 .....	9
五、色温度基准计量比对 .....	10
六、激光小功率基准计量比对 .....	11
七、(60-250) kV X 射线空气比释动能基准计量比对	12
八、(10-60) kV X 射线空气比释动能基准计量比对	13
九、总光通量基准计量比对 .....	14
十、肖氏硬度基准计量比对 .....	15
十一、低频垂直向振动基准计量比对 .....	16
十二、低频水平向振动基准计量比对 .....	18
十三、83.8058 K ~ 273.16 K 温度基准计量比对 .....	20
十四、273.15 K ~ 933.473 K 温度基准计量比对 .....	21
十五、维氏硬度基准计量比对 .....	22
十六、耦合腔互易法声压基准计量比对 .....	24
十七、高频水声声压基准计量比对 .....	25
十八、毫瓦级超声功率基准计量比对 .....	26

十九、瓦级超声功率基准计量比对 .....	27
二十、激光小角度基准计量比对 .....	28
二十一、6 kN 力基准计量比对 .....	29
二十二、1 kN 力基准计量比对 .....	30
二十三、脉冲波形参数基准计量比对 .....	31
二十四、金属洛氏硬度基准计量比对 .....	32
二十五、金属表面洛氏硬度基准计量比对 .....	33
二十六、单相工频电能基准计量比对 .....	34
二十七、激波管动态压力基准计量比对 .....	35

## 一、中频振动基准计量比对

项目编号：2023-基-01

主导实验室：中国计量科学研究院

**比对项目：**依据中频振动基准计量比对实施方案及细则，参照 JJF 1117—2010《计量比对》、GB/T 20485.11—2006/ISO 16063—11:1999《振动与冲击传感器校准方法 第 11 部分：激光干涉法振动绝对校准》、JJG 233—2008《压电加速度计检定规程》，选择 8305/2692 组成的振动标准套组，在 10 Hz~5 kHz 频率范围内的频率响应和幅值线性共计 18 个参比点作为比对项目。

**项目简介：**振动加速度是重要的工程物理量，振动的测量和控制科学研究和工程技术中有着广泛的应用，振动测量技术的研究和应用对象涉及国民经济各个领域，如机械、交通、航空航天、船舶、土木建筑、电信电力、声学、地球物理和地质、生物医学、医疗卫生、环境工程、核工程、天文气象、海洋科学等许多科学部门和工程部门。因此，振动量值的准确与否直接关系到大型工程的质量、工业产品的质量 and 人民的生产安全，准确、高效的振动计量具有十分重要的意义。

中频振动基准和副基准的频率范围是 10 Hz~5 kHz，承担着该频段范围内的全国各省市计量部门、航空航天等各部门振动标准以及动态力标准等的量值传递工作，是振动量值的源头。为了保证中频振动基准和中频振动副基准量值的一致性，特此组织此项基准和副基准之间的比对工作，此次比对反映了基准和副基准

装置、环境条件、人员水平、检测方法、数据处理、管理能力、材料供应等方面的综合能力。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：** 中国测试技术研究院

## 二、1 MN 力基准计量比对

项目编号：2023-基-02

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：此次 1 MN 力基准量值比对依据 JJF 1117—2010《计量比对》、JJG734—2001《力标准机检定规程》和国际关键比对的试验程序,选取 500 kN 和 1000 kN 两个力值点作为此次比对量值点。

项目简介：1 MN 力基准机目前在国内有 2 台，分别保存在中国计量科学研究院、中国测试技术研究院。2 台力基准机作为  $\leq 1$  MN 的量值源头，在全国中小力值范围内发挥着举足轻重的作用，是力值领域量传体系的重要组成部分，在科学研究、工业生产、航空航天、航海船舶等领域有广泛应用。此次计量比对工作反映了参加比对计量技术机构开展 1 MN 量值工作的技术能力和人员水平。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

### 三、直流电阻基准计量比对

项目编号：2023-基-03

主导实验室：中国计量科学研究院

**比对项目：**依据 JJG 166—2022《直流标准电阻器检定规程》相关要求，选择两只  $1\ \Omega$  传递标准电阻  $20\ ^\circ\text{C}$  的电阻值作为比对项目。

**项目简介：**欧姆是电学计量最基本的单位之一，直流电阻量值的准确溯源涉及能源、交通、材料、电子、通讯、航空航天等众多领域的需求。工作基准电阻作为标准计量器具，用于直流标准电阻器量值传递，是电磁领域量传体系的重要组成部分。此次计量比对客观、公正、科学地反映国家直流电阻基准装置、国家直流电阻副基准装置开展工作基准电阻检定的技术能力和人员水平。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：**中国测试技术研究院

#### 四、直流电压基准计量比对

项目编号：2023-基-04

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJF 1117—2010《计量比对》、JJG 1068—2011《固态电压标准检定规程》和各直流电压基准装置操作规范的相关要求，选择一只固态电压标准在 1.018 V 和 10 V 两个直流电压量值点开展计量比对。

项目简介：直流电压基准装置是我国电磁计量体系中最重要基准之一，是电压单位量值传递的最高依据。直流电压基准装置曾两次参加国际计量局组织的 1.018 V 和 10 V 直流电压国际关键比对并取得了优异比对结果，为保持我国与国际电压单位的等效一致性发挥了重要作用。该基准装置承担着各省级计量技术机构、中国电力科学研究院有限公司、国网公司各省级电力科学研究部门等单位直流电压的量值传递工作，为保持我国电压单位的量值统一作出重要贡献。

固态电压标准作为标准计量器具，在电磁计量领域被广泛用于直流电压的量值传递，是电学计量体系的重要组成部分，在科学研究、工业生产、航空航天、电力能源等领域都有广泛应用。此次计量比对工作很好地反映了参比实验室保存的基准装置开展固态电压标准检定、校准工作的技术能力和人员水平。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院、北京无线电计量测试研究所

## 五、色温度基准计量比对

项目编号：2023-基-05

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJG 213—2003《分布（颜色）温度标准灯检定规程》相关要求，选择 2856 K 色温值作为比对项目。

项目简介：色温灯作为标准计量器具，用于 2856 K 色温量值传递，在科学研究、工业生产、节能环保、照明显示、出版摄影等领域有广泛应用。此次色温度基准计量比对工作反映了国家色温度副基准和基准量值的一致性程度，确保国家色温度基准、副基准灯组和量传体系的精准性、可靠性和一致性。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

## 六、激光小功率基准计量比对

项目编号：2023-基-06

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：考察激光小功率基准器在溴钨灯辐照和激光照射条件下计量基准复现量值一致的程度。

项目简介：（0.1~100）mW 激光功率国家基准装置（以下简称激光小功率基准）是我国激光小功率量值溯源的源头，广泛应用于激光功率计和医用激光源的检定校准，在医疗卫生、显示指示、通信探测、加工制造、环境气象、建筑能源等领域广泛应用。激光小功率基准也是（0.3~11） $\mu\text{m}$  光谱总辐射测量基准装置，是辐射热计和总辐射表等光谱总辐射照度量值溯源的源头，广泛应用于劳动卫生、高温作业、采暖通风、太阳发电、气象观测、地球辐射平衡监测等领域。通过此次计量比对，一是考察实验室测量量值、出具测量结果与计量基准与副基准复现量值一致的程度，确保测量量值准确、一致、可靠；二是考核计量基准或与副基准的计量性能、环境条件、人员水平、检测方法、数据处理、管理能力、材料供应等方面的实际水平和能力；三是加强对计量基准和副基准的监督管理；四是保持计量基准和副基准的技术水平。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

## 七、（60-250）kV X 射线空气比释动能基准计量比对

项目编号：2023-基-07

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJG 2043—2010《（60-250）kV X 射线空气比释动能计量器具检定系统表》相关要求，选择（60-250）kV X 射线空气比释动能基准和副基准装置在 60 kV、100 kV、135 kV、180 kV 和 250 kV 辐射质下空气比释动能作为比对项目。

项目简介：X 射线广泛应用于放射医学、辐射防护和环境监测等领域，空气比释动能的准确测量是科学应用的关键。空气比释动能作为电离辐射领域重要的物理量，是吸收剂量和剂量当量等物理量的重要研究基础。（60-250）kV X 射线空气比释动能基准装置的建立使得上述应用部门可实现直接或间接的溯源，保证量值的准确可靠。此次计量比对工作反映了参加比对计量技术机构开展（60-250）kV X 射线空气比释动能量值复现工作的技术能力和人员水平。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

## 八、（10-60）kV X 射线空气比释动能基准计量比对

项目编号：2023-基-08

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJG 2095—2012 《（10-60）kV X 射线空气比释动能计量器具检定系统表》相关要求，选择（10-60）kV X 射线空气比释动能基准和副基准装置在 10 kV、30 kV、25 kV、50 kVb 和 50 kVa 辐射质下空气比释动能作为比对项目。

项目简介：X 射线广泛应用于放射医学、辐射防护和环境监测等领域，空气比释动能的准确测量是科学应用的关键。空气比释动能作为电离辐射领域重要的物理量，是吸收剂量和剂量当量等物理量的重要研究基础。（10-60）kV X 射线空气比释动能基准装置的建立使得上述应用部门可实现直接或间接的溯源，保证量值的准确可靠。此次计量比对工作反映了参加比对计量技术机构开展（10-60）kV X 射线空气比释动能量值复现工作的技术能力和人员水平。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

## 九、总光通量基准计量比对

项目编号：2023-基-09

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJF 1117—2010《计量比对》、JJG 2035—1989《总光通量计量器具检定系统表》、JJG 247—2008《总光通量标准白炽灯检定规程》、NIM-ZY-GX-GD-905《总光通量基准操作技术规范》相关要求，选择 BZ9 型总光通量副基准灯、BZ11 型总光通量副基准灯、LBDT-200 型 LED 灯丝总光通量标准灯、24V/100W 溴钨灯共 4 种标准灯的总光通量作为比对项目。

项目简介：总光通量标准灯作为标准计量器具，用于各种照明光源的 lm 单位量值传递，也用于各种球型光度计、分布光度计、光通量计的校准，是光度计量领域量传体系的重要组成部分。在照明、航空航天、汽车工业、建筑工程、交通运输、电子产品等领域有广泛应用，是电光源产品质量控制和节能评价的关键指标，光通量的标称值与实际测量值的一致性，是国家照明产品质量超差抽查的重点，在国际贸易和消费者权益维护中发挥着十分重要的作用。此次计量比对工作表明 2 个总光通量副基准所保存的量值等效，且与总光通量基准装置所复现的量值一致。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

## 十、肖氏硬度基准计量比对

项目编号：2023-基-10

主导实验室：中国测试技术研究院

比对项目：依据 JJG 347—1991《标准肖氏硬度块检定规程》相关要求，选择肖氏硬度基准装置在 $(30\pm 4)$ HSD、 $(60\pm 4)$ HSD、 $(95\pm 4)$ HSD 等 3 个范围的硬度值作为比对项目。

项目简介：硬度测试是评价材料、产品等机械性能的一种常用试验方法，广泛应用于钢铁、航空、石油等各行各业中。其中，肖氏硬度又是其中使用较多的一种方法，此次比对目的是客观、公正、科学地反映相关肖氏硬度量值情况，实现国内量值传递的准确、一致和可靠，保证产品质量。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国计量科学研究院

## 十一、低频垂直向振动基准计量比对

项目编号：2024-基-01

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：灵敏度幅值和相移，测量给定频率点的加速度灵敏度幅值和相移。

(1) 灵敏度幅值和相移的频率响应（频率范围 0.1 Hz ~ 200 Hz）：

比对频率点（Hz）：0.1、0.2、0.4、0.8、1.6、3.15、6.3、8.0、12.5、16.0、31.5、40.0、63.0、80.0、100.0、200.0；

参考加速度幅值（ $\text{m/s}^2$ ）：0.01~30；

(2) 灵敏度幅值和相移的幅值线性度（参考频率点 16.0 Hz）：

比对加速度值（ $\text{m/s}^2$ ）：0.1、0.2、0.5、1.0、2.0、5.0、10.0、20.0、30.0。

**项目简介：**振动加速度是重要的工程物理量，振动的测量和控制科学研究和工程技术中有着广泛的应用，振动测量技术的研究和应用对象涉及国民经济各个领域，如机械、交通、航空航天、船舶、土木建筑、电信电力、声学、地球物理和地质、生物医学、医疗卫生、环境工程、核工程、天文气象、海洋科学等几乎所有的科学部门和工程部门。因此，振动量值的准确与否直接关系到大型工程的质量、工业产品的质量和人民的生产安全，准确、高效的振动计量具有十分重要的意义。

低频垂直向振动副基准装置保存在中国计量科学研究院，低

频垂直向振动基准装置保存在中国测试技术研究院。低频垂直向振动基准和副基准的频率范围是 0.1 Hz ~ 200 Hz，承担着该频段范围内的全国各省市计量部门及航空航天等各部门振动标准以及动态力标准等的量值传递工作，是振动量值的源头。为了保证低频垂直向振动副基准和低频垂直向振动基准量值的一致性，专门组织此项基准和副基准之间的比对工作。此次比对是基准和副基准装置、环境条件、人员水平、检测方法、数据处理、管理能力等方面综合能力的检验。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：** 中国测试技术研究院

## 十二、低频水平向振动基准计量比对

项目编号：2024-基-02

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：比对参数：灵敏度幅值和相移，测量给定频率点的加速度灵敏度幅值和相移。

(1) 灵敏度幅值和相移的频率响应（频率范围 0.1 Hz ~ 200 Hz）：

比对频率点（Hz）：0.1、0.2、0.4、0.8、1.6、3.15、6.3、8.0、12.5、16.0、31.5、40.0、63.0、80.0、100.0、200.0；

参考加速度幅值（ $\text{m/s}^2$ ）：0.01~30；

(2) 灵敏度幅值和相移的幅值线性度（参考频率点 16.0 Hz）：

比对加速度值（ $\text{m/s}^2$ ）：0.1、0.2、0.5、1.0、2.0、5.0、10.0、20.0、30.0。

**项目简介：**振动加速度是重要的工程物理量，振动的测量和控制科学研究和工程技术中有着广泛的应用，振动测量技术的研究和应用对象涉及国民经济各个领域，如机械、交通、航空航天、船舶、土木建筑、电信和电力、声学、地球物理和地质、生物医学、医疗卫生、环境工程、核工程和天文气象、海洋科学等几乎所有科学部门和工程部门。因此，振动量值的准确与否直接关系到大型工程的质量、工业产品的质量 and 人民的生产安全，准确、高效的振动计量具有十分重要的意义。

低频水平向振动副基准装置保存在中国计量科学研究院，低

频水平向振动基准装置保存在中国测试技术研究院。低频水平向振动基准和副基准的频率范围是 0.1 Hz ~ 200 Hz，承担着该频段范围内的全国各省市计量部门及航空航天等各部门振动标准以及动态力标准等的量值传递工作，是振动量值的源头。为了保证低频水平向振动副基准和低频水平向振动基准量值的一致性，专门组织此项基准和副基准之间的比对工作。此次比对是基准和副基准装置、环境条件、人员水平、检测方法、数据处理、管理能力等方面综合能力的检验。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：** 中国测试技术研究院

### 十三、83.8058 K~273.16 K 温度基准计量比对

项目编号：2024-基-03

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：83.8058 K ~ 273.16 K 温度范围主副基准汞三相点、氦三相点。

项目简介：90 国际温标是（ITS-90）温度最高标准，是以系列金属、非金属高纯物质在一定压力下的平衡相变温度为定义固定点，通过温度内插仪器及内插方程实现温标的传递。在 83.8058 K ~ 273.16 K 温度范围定义固定点有：氦三相点（83.8058 K）和汞三相点（234.3156 K），内插仪器为标准铂电阻温度计。

中国计量科学研究院根据 ITS-90 建立并保存国家温度基准装置，中国测试技术研究院根据 ITS-90 国际温标建立并保存温度副基准装置，作为温度基准的战略备份发挥重要作用，这 2 套计量基准装置均独立复现量值，并开展量值传递。中国计量科学研究院作为主导实验室，进行 83.8058K ~ 273.16K 温度基准计量比对比对项目的比对工作。本次计量比对项目的开展将进一步验证副基准装置和基准装置量值复现水平，对于持续保持我国温度量值准确统一具有重要意义。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

#### 十四、273.15 K~933.473 K 温度基准计量比对

项目编号：2024-基-04

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：273.15 K ~ 933.473 K 温度主副基准的各温度固定点，包括水三相点、镓熔点、铟凝固点、锡凝固点、锌凝固点、铝凝固点。

项目简介：90 国际温标是（ITS-90）温度最高标准，是以一系列金属、非金属高纯物质在一定压力下的平衡相变温度为定义固定点，通过温度内插仪器及内插方程实现温标的传递。在 273.15 K ~ 933.473 K 温度范围定义固定点包括：水三相点（273.16 K）、镓熔点（302.9146K）、铟凝固点（429.7485 K）、锡凝固点（505.078 K）、锌凝固点（692.677 K）和铝凝固点（933.473 K）共 6 个固定点，内插仪器为标准铂电阻温度计。

中国计量科学研究院根据 ITS-90 建立并保存国家温度基准装置，中国测试技术研究院根据 ITS-90 国际温标建立并保存温度副基准装置，作为温度基准的战略备份发挥重要作用，这两套计量基准装置均独立复现量值，并开展量值传递。中国计量科学研究院作为主导实验室，进行 273.15 K ~ 933.473 K 温度基准计量比对比对项目的比对工作。本次计量比对比对项目的开展将进一步验证副基准装置和基准装置量值复现水平，对于持续保持我国温度量值准确统一具有重要意义。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

## 十五、维氏硬度基准计量比对

**项目编号：**2024-基-05

**主导实验室：**中国计量科学研究院

**比对项目：**维氏硬度量值传递，建立量传系统的共有4个标尺，分别为HV5、HV10、HV30、HV100。我们根据JJG 148—2006《标准维氏硬度块检定规程》，选择HV5高值（700-800）、HV低值（175-225）、HV10中值（400-600）、HV10低值（175-225）、HV30中值（400-600）、HV100高值（700-800）共6块比对块，进行工作。

**项目简介：**维氏硬度基准装置是维氏硬度量值溯源的源头，广泛用于机械、航空、航海等领域的检定校准。

我国建有维氏硬度基准装置和副基准装置，这2套计量基准装置均独立复现量值，并开展量值传递。迄今为止，这两套国家基准还未进行过正式的比对。为保障我国维氏硬度量值准确统一，迫切需要开展维氏硬度基准量值比对。

通过开展此项计量比对，一是考察实验室测量量值、出具测量结果与计量基准复现量值一致的程度，确保测量量值准确、可靠；二是考核计量基准和副基准的环境条件、人员水平、检测方法、数据处理、管理能力、材料供应等方面的实际水平和能力；三是加强对计量基准和副基准的监督管理；四是保持计量基准与副基准的水平，保障基准复现量值准确统一，具有重要意义。

**计量比对技术参数：**对HV5（高、低值）、HV10（中、低

值)、HV30(中值)、HV100(高值)共4个标尺6个标准块进行比对。测量两台基准差值以及不确定度,计算出En值,通过En值是否 $<1$ ,作为判断的标准。

**比对结果符合规定要求的参比实验室:** 中国测试技术研究院

## 十六、耦合腔互易法声压基准计量比对

项目编号：2024-基-06

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJG 790—2005《实验室标准传声器（耦合腔互易法）检定规程》，选择 2 Hz~25 kHz 频率范围实验室标准传声器的声压灵敏度级作为比对项目。

项目简介：耦合腔互易法声压基准是空气声声压计量基准的重要组成部分，用于复现和保存 2 Hz~25 kHz 频率范围内的空气声声压量值，单位为帕斯卡（Pa），声压级以分贝（dB）表示（基准值为 20  $\mu$ Pa）。耦合腔互易法声压基准通过互易法校准实验室标准传声器的声压灵敏度进行量值传递，灵敏度的单位为伏每帕（V/Pa），通常以灵敏度级（参考值为 1 V/Pa）表示，单位为分贝（dB）。本计量比对项目用于验证“耦合腔互易法声压基准装置”与“空气声耦合腔互易法声压副基准装置”的等效一致性，以保障国内空气声声压量值的准确可靠，服务环境监测、噪声防控、听力健康、电声产业等应用领域。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

## 十七、高频水声声压基准计量比对

项目编号：2024-基-07

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJG 1070—2011《0.5 MHz～5 MHz 标准水听器（二换能器互易法）检定规程》和 IEC 62127-2《Ultrasonics Hydrophones Part2: Calibration for ultrasonic fields up to 40 MHz》，高频水声声压基准装置（激光外差干涉法）与高频水声声压基准装置之间的声压量值，通过标准水听器进行直接比对。

项目简介：标准水听器是高频水声声压量值传递的基本计量器具。此次计量比对工作验证了高频水声声压基准装置（激光外差干涉法）与高频水声声压基准装置的有效性和稳定性，以保障国内高频水声声压量值的准确和统一，服务医学超声、工业超声领域的量值溯源需求。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国测试技术研究院

## 十八、毫瓦级超声功率基准计量比对

项目编号：2024-基-08

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJG 868—1994《毫瓦级标准超声源检定规程》、GB/T 7966—2022《声学 超声功率测量 辐射力天平法及其要求》、IEC 61161—2013《Power measurement -Radiation force balances and performance requirements》有关要求，毫瓦级超声功率基准装置与副基准装置之间的超声功率量值，通过标准超声换能器进行直接比对。

项目简介：标准超声换能器是超声功率量值传递的基本计量器具。在医学领域，由于超声波可以用于诊断、理疗与治疗，超声功率量值对于确保诊断类、理疗类超声设备的安全性，治疗类超声设备输出剂量的准确性具有重要作用。此次计量比对工作验证了毫瓦级超声功率基准装置与副基准装置的有效性和稳定性，以保障国内超声功率量值的准确和统一。

比对结果符合规定要求的参比实验室：广东省计量科学研究院

## 十九、瓦级超声功率基准计量比对

项目编号：2024-基-09

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJG 1185—2022《瓦级标准超声功率源检定规程》、GB/T 7966—2022《声学 超声功率测量 辐射力天平法及其要求》、IEC 61161—2013《Power measurement -Radiation force balances and performance requirements》有关要求，瓦级超声功率基准装置与副基准装置之间的超声功率量值，通过标准超声换能器进行直接比对。

项目简介：标准超声换能器是超声功率量值传递的基本计量器具。在医学领域，超声波可以用于诊断、理疗与治疗，超声功率量值对于确保诊断类、理疗类超声设备的安全性，治疗类超声设备输出剂量的准确性具有重要作用。此次计量比对工作验证了瓦级超声功率基准装置与副基准装置的有效性和稳定性，以保障国内超声功率量值的准确和统一。

比对结果符合规定要求的参比实验室：广东省计量科学研究院

## 二十、激光小角度基准计量比对

项目编号：2024-基-10

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：小角度示值误差。

**项目简介：**小角度指 $-1^{\circ} \sim +1^{\circ}$ 小范围内的平面角度量值，在航天航空航海领域、加工制造、工程测绘等领域应用广泛。中国计量科学研究院于2002年建立了激光小角度基准装置（国基证〔2002〕第003号）。该基准装置于2019年参加国际计量局（BIPM）组织的关键参量比对L-K3.2009，取得了满意结果，实现了我国小角度计量最高水平测量能力的国际互认。北京航天计量测试技术研究所、中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所于2023年分别建立了激光小角度副基准装置（国基证〔2023〕第161号、国基证〔2023〕第162号）。为验证主副基准装置的测量能力，依据JJG 2057—2006《平面角计量器具检定系统表》及相关计量技术规范开展此次计量比对，保障我国小角度量值传递的准确可靠。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：**中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所、北京航天计量测试技术研究所

## 二十一、6 kN 力基准计量比对

项目编号：2024-基-11

主导实验室：中国计量科学研究院

**比对项目：**为进一步改善和提高我国力值基、标准机的维护和使用水平，保证国家计量单位制的统一和全国量值的准确可靠，促进我国力值计量技术水平的提高，组织实施本次力值比对。本次力值比对为国家力（副）基准保存单位参加的高准确度级别力基标准机的力值比对。本次力值比对是对我国 6 kN 力基标准机量值一致性、准确性和可溯源性的检验。

**项目简介：**中国计量科学研究院为主导实验室，中国测试技术研究院为参比实验室。此次比对是针对 6 kN 力副基准装置比对测量，比对参数为 5 kN 力值测量点。比对方法主要依据 JJG 734—2001《力标准机检定规程》和国际关键比对的试验程序。主导实验室提供比对样品为 5 kN 的力传感器。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：**中国测试技术研究院

## 二十二、1 kN 力基准计量比对

项目编号：2024-基-12

主导实验室：中国计量科学研究院

**比对项目：**为进一步改善和提高我国力值基、标准机的维护和使用水平，保证国家计量单位制的统一和全国量值的准确可靠，促进我国力值计量技术水平的提高，组织实施本次力值比对。本次力值比对为国家力（副）基准保存单位参加的高准确度级别力基标准机的力值比对。本次力值比对是对我国 1 kN 力基标准机量值一致性、准确性和可溯源性的检验。

**项目简介：**中国计量科学研究院为主导实验室，中国测试技术研究院为参比实验室。此次比对是针对 1 kN 力基准与副基准装置比对测量，比对参数为 1 kN 力值测量点。比对方法依据 JJG 734—2001《力标准机检定规程》和国际关键比对的试验程序。主导实验室提供比对样品为 1 kN 的力传感器。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：**中国测试技术研究院

## 二十三、脉冲波形参数基准计量比对

项目编号：2024-基-13

主导实验室：中国计量科学研究院

**比对项目：**是针对脉冲波形参数基准的各项技术参数实施的比对测量，比对技术参数包括（3~5）ps 脉冲波形、上升时间、脉冲幅度、稳幅正弦波平坦度。

**项目简介：**脉冲波形参数计量基准装置是实现并保持我国脉冲波形参数最高量值的计量装置，结合检定系统表和各计量技术规范保证了国内脉冲波形参数相关仪器设备的量值统一。为提升脉冲波形参数的计量能力，满足国内电子通信等领域超快波形量值溯源需求，中国计量科学研究院建立和保存的脉冲波形参数基准于2023年通过评审，基于电光采样技术实现了技术和指标更新。同年，北京无线电计量测试研究所也基于电光采样技术建立脉冲波形参数副基准。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：**北京无线电计量测试研究所

## 二十四、金属洛氏硬度基准计量比对

项目编号：2024-基-14

主导实验室：中国计量科学研究院

**比对项目：**本次比对为金属洛氏硬度基准和副基准之间的双边比对，比对参数为金属洛氏硬度值，分别是（60-65）HRC、（35-55）HRC、（20-30）HRC、（80-88）HRA、（85-100）HRBW。

**项目简介：**金属洛氏硬度基准装置是用来定度金属洛氏硬度值的最高计量器具。硬度测试是评价材料、产品等机械性能的一种常用试验方法，广泛应用于钢铁、航空、石油等各行各业，其中，洛氏硬度又是其中使用最多的一种方法。此次比对目的是客观、公正、科学地反映金属洛氏硬度基准和副基准之间的量值一致性，为保障量值传递准确可靠提供计量支撑。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：**中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所

## 二十五、金属表面洛氏硬度基准计量比对

项目编号：2024-基-15

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJG 113—2013《标准金属洛氏硬度块检定规程》JJG 112—2013《金属洛氏硬度计检定规程》相关要求，比对参数包括七个常见标尺：15 N 高值、30 N 高值、30 N 低值、45 N 中值、15 TW 高值、30 TW 高值和 45 TW 高值。

项目简介：硬度测试是评价材料、产品等机械性能的一种常用试验方法，广泛应用于钢铁、航空、石油等各行各业。其中，表面洛氏硬度表征方法特别用于测量一些金属薄零件和细小零件，而表面洛氏硬度机是用来定度表面洛氏硬度值的计量器具。此次金属表面洛氏硬度基准计量比对目的是客观、公正、科学、准确地反映基准和副基准之间表面洛氏硬度量值情况，为保障量值传递准确可靠提供计量支撑。

比对结果符合规定要求的参比实验室：中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所

## 二十六、单相工频电能基准计量比对

项目编号：2024-基-17

主导实验室：中国计量科学研究院

比对项目：依据 JJF 1117—2010《计量比对》、JJG 1085—2013《标准电能表检定规程》和各单相工频电能基准装置操作规范的相关要求，选择一只功率变换器在 100 V、5 A，功率因数：1.0、0.5 L、0.5 C、0.1 L、0.1 C（其中，L 为感性负载，C 为容性负载）量值点开展计量比对。

项目简介：单相工频电能基准装置是我国电磁计量体系中最重要基准之一，是电能单位量值传递的最高依据。单相工频电能基准装置曾多次参加国际比对，如 CCEM-K5、APMP-K5.1、COOMET-K5.1，并取得了优异比对结果，为保持我国与国际电能单位的等效一致性发挥了重要作用。该基准装置承担着各省级计量技术机构、电力科研机构等交流电能的量值传递工作，为保持我国电能单位的量值统一作出了重要贡献。

功率变换器作为标准计量器具，在电磁计量领域被广泛用于交流电能的量值传递，是电学计量体系的重要组成部分，在科学研究、工业生产、航空航天、电力能源等领域都有广泛应用。此次计量比对工作很好地反映了参比实验室保存的基准装置开展标准电能表检定、校准工作的技术能力和人员水平。

比对结果全部符合规定要求的参比实验室：中国电力科学研究院有限公司

## 二十七、激波管动态压力基准计量比对

项目编号：2024-基-18

主导实验室：北京航天计量测试技术研究所

**比对项目：**依据 JJG 624—2005《动态压力传感器检定规程》相关要求，结合本次比对的激波管动态压力基准/副基准装置性能，选择传递标准在 0.05 MPa、3 MPa 和 7 MPa 等 3 个反射阶跃压力点下的灵敏度作为比对项目。

**项目简介：**激波管动态压力基准主要用于复现和保存动态压力量值，实现传递标准的计量，得到传递标准的动态响应特性，有效解决了动态压力参数的量值溯源问题，在航空航天、船舶重工、公共安全和基础工业等领域保证动态压力量值准确可靠起到了关键性作用。该装置为运载火箭、商用大飞机等动态压力测试系统的校准以及民用爆破、各种工业控制系统性能测试提供了动态压力量值溯源的源头，也为水下爆炸冲击波、人体脑压等研究提供了坚实的计量支撑。开展激波管动态压力基准计量比对的目的是确保计量基准量值的一致性，检验计量基准的运行维护管理情况，以及评估其保存和复现量值的能力。

**比对结果符合规定要求的参比实验室：**中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所