



# 中华人民共和国国家计量检定系统表

JJG 2050—2022

---

## 超声功率计量器具

Measuring Instruments for Ultrasonic Power

2022-06-28 发布

2022-12-28 实施

---

国家市场监督管理总局 发布

# 超声功率计量器具检定系统表

Verification Scheme of Measuring Instruments  
for Ultrasonic Power

JJG 2050—2022  
代替 JJG 2050—1990

归口单位：全国声学计量技术委员会

起草单位：中国计量科学研究院

广东省计量科学研究院

本检定系统表委托全国声学计量技术委员会负责解释

本检定系统表起草人：

邢广振（中国计量科学研究院）

朱 岩（中国计量科学研究院）

李敏毅（广东省计量科学研究院）

陈沈理（广东省计量科学研究院）

杨 平（中国计量科学研究院）

# 目 录

引言 .....	( II )
1 范围 .....	( 1 )
2 超声功率计量基准 .....	( 1 )
2.1 毫瓦级超声功率基准装置与副基准装置（辐射力天平法） .....	( 1 )
2.2 瓦级超声功率基准装置与副基准装置（辐射力天平法） .....	( 1 )
2.3 瓦级超声功率基准装置（浮力变化量热法） .....	( 1 )
3 超声功率计量标准 .....	( 2 )
3.1 毫瓦级、瓦级超声功率标准装置 .....	( 2 )
3.2 毫瓦级、瓦级超声功率源标准装置 .....	( 2 )
3.3 超声功率计标准装置 .....	( 3 )
4 超声功率工作计量器具 .....	( 3 )
5 超声功率计量器具检定系统表框图 .....	( 3 )

## 引 言

本检定系统表依据 JJF 1104—2003 《国家计量检定系统表编写规则》进行编制。

本检定系统表代替 JJG 2050—1990 《超声功率计量器具》。与 JJG 2050—1990 相比，主要技术变化如下：

——修改了毫瓦级超声功率基准与副基准装置频率范围和不确定度的描述，将频率范围（0.5~10）MHz 修改为（0.5~25）MHz；不确定度由  $U_{\text{rel}}=5\%$ （ $k=2$ ）修改为  $U_{\text{rel}}=3.5\%$ （ $k=2$ ）；

——修改了瓦级超声功率基准与副基准装置不确定度的描述，不确定度由  $U_{\text{rel}}=5\%$ （ $k=2$ ）修改为  $U_{\text{rel}}=3.5\%$ （ $k=2$ ）；

——新增加了基于浮力变化量热法的瓦级超声功率基准装置，频率范围为（0.5~5）MHz，超声功率范围为（20~500）W，测量不确定度  $U_{\text{rel}}=5\%$ （ $k=2$ ）。

本检定系统表的历次版本发布情况为：

——JJG 2050—1990。

## 超声功率计量器具检定系统表

### 1 范围

本检定系统表适用于 1 mW~500 W 的超声功率计量器具的量值传递，规定了超声功率基准、副基准经超声功率计量标准与工作计量器具之间的量值传递程序、量值传递方法和测量不确定度。在开展校准时，也可作为量值溯源的依据。

### 2 超声功率计量基准

超声功率计量基准用于复现和保存 1 mW~500 W 的超声功率量值，并通过超声功率计量标准向工作计量器具进行量值传递，以保证国内超声功率量值的准确和统一。

超声功率量值的单位为瓦特（W）。

超声功率计量基准包括采用辐射力天平法的毫瓦级超声功率基准装置与副基准装置 [超声功率范围为（1~500）mW]，采用辐射力天平法的瓦级超声功率基准装置与副基准装置 [超声功率范围为（0.5~20）W]，采用浮力变化量热法的瓦级超声功率基准装置 [超声功率范围为（20~500）W]。

毫瓦级超声功率基准装置与副基准装置、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。

#### 2.1 毫瓦级超声功率基准装置与副基准装置（辐射力天平法）

基于辐射力天平法的毫瓦级超声功率基准装置与副基准装置由标准超声换能器、精密电子微量天平、消声水槽、反射或吸收靶、悬吊系统、超声信号发生器、功率放大器、阻抗匹配器及高频电压测量装置等主要配套设备组成。通过辐射力天平法测量标准超声换能器的输出，进行超声功率量值的复现。在（0.5~25）MHz 频率范围，超声功率范围为（1~500）mW，测量不确定度  $U_{rel}=3.5\%$ （ $k=2$ ）。

超声功率量值的传递采用直接测量法，在基于辐射力天平法的毫瓦级超声功率基准装置与副基准装置上，直接测量标准超声换能器辐射的输出功率，并与计量标准装置的测得值进行比较。

#### 2.2 瓦级超声功率基准装置与副基准装置（辐射力天平法）

基于辐射力天平法的瓦级超声功率基准装置与副基准装置由标准超声换能器、精密电子微量天平、消声水槽、反射或吸收靶、悬吊系统、超声信号发生器、功率放大器、阻抗匹配器及高频电压测量装置等主要配套设备组成。通过辐射力天平法测量标准超声换能器的输出，进行超声功率量值的复现。在（0.5~10）MHz 频率范围，超声功率范围为（0.5~20）W，测量不确定度  $U_{rel}=3.5\%$ （ $k=2$ ）。

超声功率量值的传递采用直接测量法，在基于辐射力天平法的瓦级超声功率基准装置与副基准装置上，直接测量标准超声换能器辐射的输出功率，并与计量标准装置的测得值进行比较。

#### 2.3 瓦级超声功率基准装置（浮力变化量热法）