

# 国家计量检定系统表《太赫兹辐射功率计量器具 检定系统表》(征求意见稿)编制说明

## 一、任务来源

本检定系统表的制订工作是按照市监计量发〔2022〕70号《国家市场监督管理总局办公厅“关于已发2022年国家计量技术规范项目制定、修订及宣贯计划的通知”》开展的。

本检定系统表制订完成单位为：中国计量科学研究院、中国测试技术研究院、上海市计量测试技术研究院、国防科技工业光学一级计量站。

## 二、制订的目的、意义，国内外现状和需求

太赫兹辐射频段位于光学红外和无线电微波之间，是宏观电子学向微观光子学过渡的频段。太赫兹辐射兼具红外和微波的特色，并具有其独特而不可替代的特性，因而在人体安检、生物医学、高速通信、无损检测、天文观测、国防科学等领域具有重要应用，是国际光学和电子学的研究热点和国际前沿交叉学科。

太赫兹计量被国际计量局光度辐射度咨询委员会（CCPR）列为战略重点，2009年，德国计量院（PTB）率先实现了太赫兹功率绝对测量，2011年美国标准技术研究院（NIST）实现了太赫兹功率绝对测量，2013年，中国计量科学研究院（NIM）实现了太赫兹功率绝对测量。

2015年5月，国际计量局光度辐射度咨询委员会（CCPR）组织开展国际首次太赫兹功率比对，国际上只有PTB、NIST和NIM具有参加比对的资格和能力。2015年5月，在德国柏林举行了国际首次太赫兹功率比对，比对结果取得良好的等效一致。其中，中国计量院（NIM）的测量不确定度国际最小，证明了我国太赫兹计量能力进入国际领先行列。

2016年，中国计量院制定了《JJF 1600-2016辐射型太赫兹功率计校准规范》，2017年中国计量院建立了“辐射型太赫兹功率标准装置”。近年来，随着太赫兹在信息、通信、安检、医学、成像、天文、国防等领域的广泛应用，国防光学一级计量站、国防光电子一级计量站、中国测试技术研究院、广东省计量科学研究院等单位相继建立了太赫兹辐射功率校准装置，上海市计量院、山东省计量院、江苏省计量院等单位也正在准备建立太赫兹辐射功率校准装置。

为保障我国太赫兹功率量值传递链条科学、合理、规范，促进太赫兹技术在前沿重点领域应用的量值可靠，急需制定太赫兹功率计量器具检定系统，以规范各级太赫兹辐射功率计量量值。满足太赫兹技术研究和应用中对太赫兹源和探测器的计量测试需求，促进太赫兹技术研究和应用的发展。

### 三、量值溯源性说明

中国计量科学研究院自 2007 年开展太赫兹辐射功率计量研究，自主研发了太赫兹时域光谱仪，太赫兹辐射功率计和太赫兹频率测量系统等系列测量仪器。中国计量科学研究院自主研发了在太赫兹波段具有宽吸收波段、高吸收率的材料，制备了太赫兹辐射计，实现了宽波段范围太赫兹辐射功率的准确测量。2015 年 5 月，国际计量局光度辐射度咨询委员会（CCPR）组织开展国际首次太赫兹功率比对，国际上只有 PTB、NIST 和 NIM 具有参加比对的资格和能力。2015 年 5 月，在德国柏林举行了国际首次太赫兹功率比对，比对结果取得良好的等效一致。其中，中国计量院（NIM）的测量不确定度国际最小，证明了我国太赫兹计量能力进入国际领先行列。

中国计量科学研究院研制了太赫兹绝对辐射计，太赫兹功率响应度溯源到电功率基准，实现了太赫兹辐射功率电校准测量，测量结果与激光小功率测量基准、低温光谱辐射计测量装置的结果精确一致。

### 四、制定和增减的主要内容

本规范为首次制定。太赫兹功率计量器具检定系统的主要内容包括：太赫兹功率基准计量器具的组成及技术指标、太赫兹辐射功率标准计量器具的组成及技术指标、工作计量器具的技术指标、太赫兹功率计量器具检定系统框图。

太赫兹功率计量器具检定系统规定了太赫兹辐射功率国家基准的用途，基准所包含的全套基本计量器具，标准的基本组成，工作量程和不确定度要求，规定了不同准确度等级激光太赫兹功率计的量值传递关系。

### 五、制定过程

本规范的制定得到了全国光学计量技术委员会的大力支持。2022 年 6 月中国计量科学研究院编制起草太赫兹功率计量器具检定系统，并报全国光学计量技术委员会立项，2022 年 9 月规范立项获批。2022 年 6 月到 10 月间，编制组内部有经过多次修改和完善，形成征求意见稿，报送光学计量技术委员会，并发给各

委员和相关单位征求意见。

起草单位：中国计量科学研究院

中国测试技术研究院

上海市计量测试技术研究院

国防科技工业光学一级计量站

2022 年 10 月 30 日