

附件 3

通信行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	射频通路切换装置校准规范		
制定或修订	☒ 制定 ☐ 修订	被修订计量技术规范号	/
计量技术规范性质	☐ 检定规程 ☒ 校准规范	计量技术规范类别	☒ 重点 ☐ 基础
主要起草单位	中国信息通信研究院		
联系人	张培艳	联系电话	18612697868
任务年限	2026 年至 2027 年	申请经费	3 万
参加单位	/		
目的、意义和必要性	1. <u>指出该计量技术规范项目编制的目的、意义，解决行业、产业的问题和必要性、迫切性。</u> 射频通路切换装置是一种用于在多个射频信号源与多个测试设备之间进行快速、灵活切换的系统，广泛应用于测试测量、通信、雷达、航空航天、卫星通信、实验室研发等领域。射频通路切换装置作为射频测试系统的“交通枢纽”，显著提升了复杂测试任务的效率和可靠性，是现代无线技术研发与生产中不可或缺的工具。 目前国内外多家厂商已研制出射频通路切换装置，并且随着射频通路切换装置技术的发展，必将大量应用于国内的一些设备研发中心等，以便于对产品的进行性能测试和质量控制。其量值准确与否直接关系到射频通路切换装置相关产品是否准确和可靠，然而目前并没有相应的校准规范，因此制定射频通路切换装置校准规范十分必要。 2. <u>先进性和亮点，社会效益和推广应用场景</u> 该项目完成后，可继续开展对射频通路切换装置的校准工作，对控制射频通路切换装置产品的生产质量提供技术保障。如果全国		

	实施该项规范，将来市场上投入使用的数量众多的射频通路切换装置将会送到分布在各省市的计量机构进行校准，在产品销售及计量方面均会带来可观的经济收益，同时在仪器质量把关和促使检定工作有法可依等方面也能够产生良好的社会效益。 3. <u>查新结果（国家、本行业或其他行业是否有相关技术规范）</u> 目前没有相应的校准规范，因此制定射频通路切换装置校准规范十分必要。
产业链应用	<u>1.产业链方向</u> 射频通路切换装置主要应用于通信系统测试(基站测试、5G/6G研发)、航空航天与国防(雷达系统测试、卫星通信)、实验室研发与验证(射频器件测试、天线测试)、生产线自动化测试(批量设备测试、一致性测试)、广播电视与无线电监测(多频道信号监控、应急通信系统)等场景中。随着未来集成化、智能化、高频化等通信产业的快速发展，围绕移动通信设备、仪器仪表等重点方向，形成了包括无线通信设备制造、测试验证机构等在内的产业链，满足了无线通信参数的测试需求，并处于不断发展和壮大中。 <u>2.对产业链的支撑作用</u> 本计量技术规范围绕移动通信设备、高性能仪器仪表等重点产业链方向，主要针对射频通路切换装置的关键参数进行了说明，用以保证射频通路切换装置测量数据的可靠性、稳定性，进而有效地持续支撑无线通信产业链上精密射频工程、智能控制软件、高端制造工艺、模组、终端等企业测试验证工作，为信息通信行业的不断演进提供可靠的数据支撑，推动射频通路切换装置技术向全球化的方向发展。

范围和主要 计量特性	1. <u>计量技术规范的适用范围</u>: 频率范围在 DC~67GHz 的射频通路切换装置。 2. <u>以典型仪器或试验设备等（注明仪器型号）为依据，提出计量特性的技术指标，包括其名称、测量范围和最大允许误差</u>: 典型仪器：OSP 计量特性的技术指标为： 1) 插入损耗 频率范围：DC~67GHz 测量范围：≤9dB 2) 隔离度 频率范围：DC~67GHz 测量范围：≥50dB 3) 射频端口电压驻波比 频率范围：5Hz~67GHz 测量范围：≤3.0 4) 切换时间 测量范围：≤15ms 主要测量标准的技术指标： 1) 矢量网络分析仪 频率范围：9kHz~67GHz; 动态范围：≥80dB。 2) 电压表 频率范围：DC~100kHz 测量范围：1mV~100V 3) 低频信号发生器 频率范围：DC~100kHz 开路电压范围：10mV~100V 4) 匹配负载 频率范围：DC~67GHz;
-----------------------	--

驻波比： ≤ 1.1 ；

阻抗：50 欧姆。

5) 通过式匹配负载

阻抗：50 欧姆。

6) 信号发生器

频率范围：100kHz~67GHz；

输出功率：-30dBm ~ 15 dBm。

7) 示波器

频率范围：DC~67GHz；

端口数量： ≥ 2 。

3. 简要描述主要计量项目的技术原理。

1) 插入损耗

仪器连接如图 1 所示，低频或高频部分分别按照图 a 和图 b 进行校准。

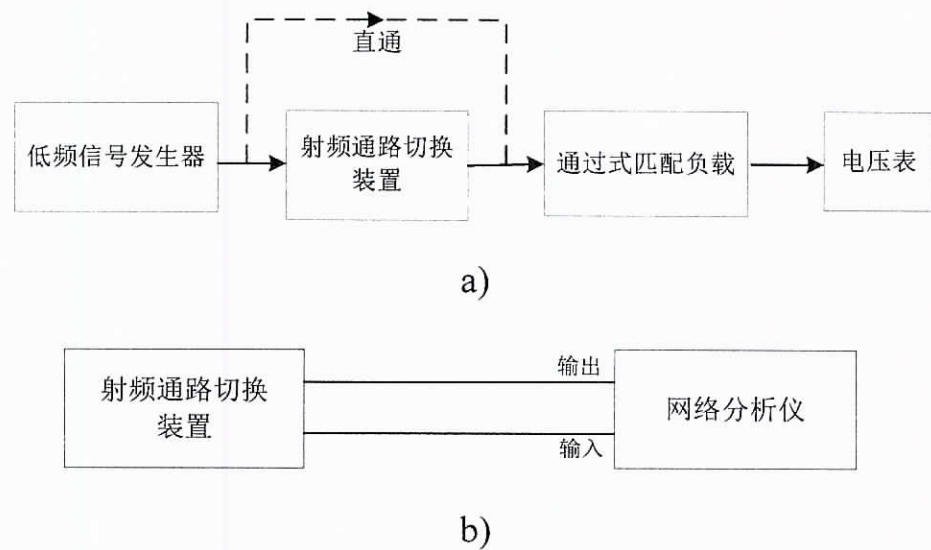
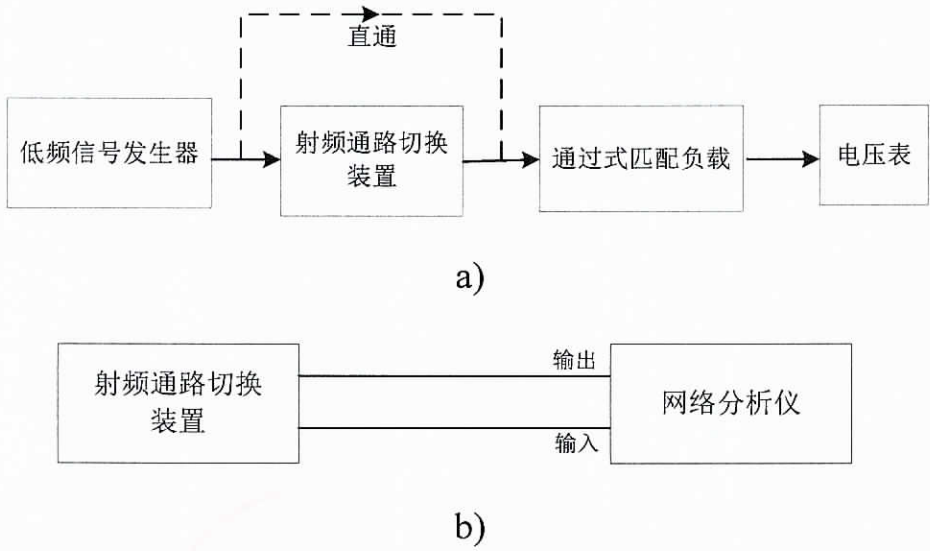
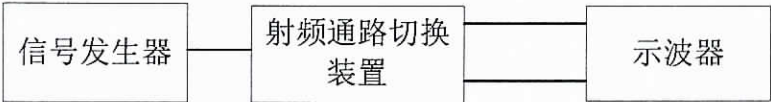


图 1 插入损耗校准连接示意图

2) 隔离度

仪器连接如图 2 所示，低频或高频部分分别按照图 a 和图 b 进行校准。

	 a) b) 图 2 隔离度校准连接示意图 3) 射频端口电压驻波比 仪器连接如图 3 所示，使用网络分析仪进行校准。  图 3 射频端口电压驻波比校准连接示意图 4) 切换时间 仪器连接如图 4 所示，使用示波器进行校准。  图 4 切换时间校准连接示意图
水平	☐ 国际先进 ☒ 国内先进
国内外情况 简要说明	1. 与国内相关技术规范之间的关系； 国内目前没有相应的校准规范。 2. 指出是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况。 该校准规范作为各级计量机构进行射频通路切换装置校准的重要依据，不涉及国内外专利等知识产权。

推荐意见		射频通路切换装置是无线通信技术研发与应用的重要测试仪器，显著提升了复杂测试任务的效率和可靠性。该规范的制定能够促进射频通路切换装置产业链的健康快速发展。规范项目建议书中的计量特性全面，校准方法科学合理，量值溯源链完整，推荐对该校准规范进行立项。			
主要起草单位		技术委员会		部委托支撑单位	

填写说明：1.表中第 2，3，11 行，请在选定的内容上填写 “■” 的符号。
2.填写制定或修订项目中，若选择修订则必须填写被修订计量技术规范号。