

附件 3

通信行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	卫星通信综合测试仪校准规范		
制定或修订	<input checked="" type="checkbox"/> 制定 <input type="checkbox"/> 修订	被修订计量技术规范号	/
计量技术规范性质	<input type="checkbox"/> 检定规程 <input checked="" type="checkbox"/> 校准规范	计量技术规范类别	<input checked="" type="checkbox"/> 重点 <input type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	中国信息通信研究院		
联系人	纪锐	联系电话	17344458521
任务年限	2025 年至 2027 年	申请经费	5 万
参加单位	大唐联仪科技有限公司、北京中科晶上科技股份有限公司		
具备的特点	<input type="checkbox"/> 安全 <input type="checkbox"/> 节能 <input type="checkbox"/> 环保 <input checked="" type="checkbox"/> 自主创新 <input type="checkbox"/> 其他_____		
目的、意义和必要性	<div>1. <u>指出该计量技术规范项目编制的目的、意义，描述涉及安全、节能、环保、自主创新等方面的特点和发挥的作用，解决行业、产业的问题和必要性、迫切性。</u></div> <p>卫星通信作为现代通信技术的重要组成部分，近年来在全球范围内取得了显著的发展。未来随着低轨卫星组网、天地一体化通信等技术的深入发展，卫星通信将在全球通信网络中扮演更加重要的角色。</p> <p>卫星通信综合测试仪在卫星通信系统中扮演着“质量把关者”的角色，其多功能集成和精准测试能力，不仅保障了卫星终端设备的性能和可靠性，还显著提升了研发和生产的效率。随着卫星通信技术的快速发展，其对推动通信网络建设、支持新兴应用场景等方面的重要性将更加显著。卫星通信综合测试仪是一种集多种测试功能于一体的专业设备，主要用于对卫星通信终端、地面站设备等进</p>		

	<p>行全面的性能测试和信号分析。其功能特点包括：1) 多功能集成：如频谱分析、矢量信号生成与分析、功率测量、频率计等功能。2) 系统模拟与信号分析：能够搭建卫星通信系统模拟环境，分析终端设备的信号质量。3) 高精度测量：支持精确的发射机功率、接收灵敏度等参数测试，确保设备性能符合标准。</p> <p>目前国内多家厂商已研制出卫星通信综合测试仪，主流厂商主要包括大唐联仪科技有限公司、北京中科晶上科技股份有限公司等，其产品已经在卫星通信终端的验证测试中得到应用。并且随着卫星通信技术的发展，必将大量应用于国内的一些设备研发中心等，以便于对产品进行性能测试和质量控制。其量值准确与否直接关系到卫星通信技术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，因此制定卫星通信综合测试仪校准规范十分必要。</p> <p><u>2. 先进性和亮点，社会效益和推广应用场景</u></p> <p>该项目完成后，可指导开展对卫星通信综合测试仪的校准工作，对控制卫星通信相关产品的生产质量提供技术保障，同时也能够促进我国卫星通信技术的推广进程。该项规范制定实施后，市场上投入使用的数量众多的卫星通信综合测试仪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校准工作有据可依等方面，也能够产生良好的社会效益。</p> <p><u>3. 查新结果</u></p> <p>目前国家及行业没有相关的校准规范。</p>
产业链应用	<p><u>1.重点产业链方向</u></p> <p>卫星通信综合测试仪是卫星通信系统中用于测试、验证和优化移动通信设备性能的关键工具，支撑了移动通信设备产业链健康快速发展，涉及从核心元器件到卫星通信终端应用的全链条环节。</p> <p><u>2.对本行业重点产业链的支撑作用</u></p>

	<p>卫星通信综合测试仪应用领域包括卫星制造商、通信运营商、国防与军事等。卫星通信综合测试仪的校准工作能够支撑促进移动通信设备产业链的健康发展，持续支撑卫星通信产业链上芯片、模组、终端等企业测试验证工作，推动卫星移动通信技术及设备快速迭代发展。</p>
范围 and 主要 计量特性	<p>1. <u>计量技术规范的适用范围：</u> (0.4~6)GHz 的卫星通信综合测试仪</p> <p>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></p> <p>典型仪器：JY-GPF-V100</p> <p>主要计量特性：</p> <p>2.1.参考晶体振荡器输出频率</p> <p>频率点：10MHz</p> <p>相对频率偏差：<math>\pm 1 \times 10^{-6}</math></p> <p>2.2.射频信号发生器频率准确度</p> <p>频率范围：(0.4~6)GHz</p> <p>频率准确度：<math>\pm 1 \times 10^{-6}</math></p> <p>2.3.射频信号发生器输出电平</p> <p>电平范围：(-120~10)dBm</p> <p>最大允许误差：<math>\pm 1</math>dB</p> <p>2.4.信号调制质量</p> <p>误差矢量幅度范围：0.3%~1%</p> <p>2.5.射频功率分析</p> <p>测量范围：-50dBm~30dBm</p> <p>最大允许误差：<math>\pm 0.5</math>dB</p> <p>3. <u>主要测量标准的技术指标：</u></p> <p>3.1.频谱分析仪</p> <p>频率范围：0.2GHz~26.5GHz</p> <p>电平测量范围：-130dBm~+30dBm</p>

单边带相位噪声：<-125dBc/Hz（偏置频率 1MHz）

3.2.功率计

频率范围：0.4GHz~6GHz

功率范围：-75dBm~30dBm

3.3.信号发生器

频率范围：0.2GHz~6GHz

电平范围：-120dBm~+10dBm

3.4.频率计数器

频率范围：100MHz~6GHz;

准确度：1×10<sup>-7</sup>

3.5.矢量信号分析仪(可以解调卫星通信信号)

频率范围：0.2GHz~6GHz

频率误差测量最大允许误差：±5Hz

误差矢量幅度测量最大允许误差：±1%

3.6.矢量信号发生器(可以生成卫星通信信号)

频率范围：0.2GHz~6GHz

误差矢量幅度：<1%

4□主要计量项目的技术原理

4.1 参考晶体振荡器频率准确度

仪器连接如图 1 所示，使用频率计数器进行校准。

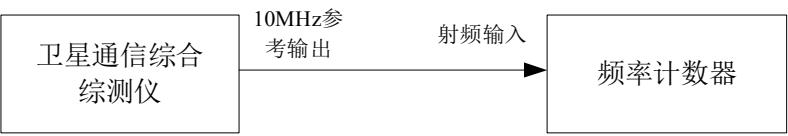


图 1 参考晶体振荡器频率准确度校准

4.2.射频信号发生器频率准确度

仪器连接如图 2 所示，使用频率计数器进行校准。

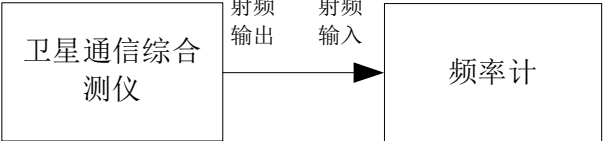


图 2 射频信号发生器频率准确度率校准

#### 4.3.射频信号发生器输出电平

仪器连接如图 3 所示，使用功率计/频谱分析仪进行校准。

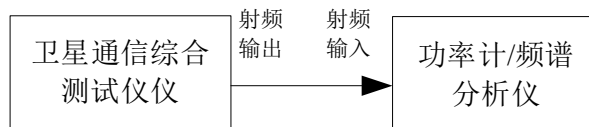


图 3 射频信号发生器输出电平校准

#### 4.4.射频信号发生器频谱纯度

仪器连接如图 4 所示，使用频谱分析仪进行校准。

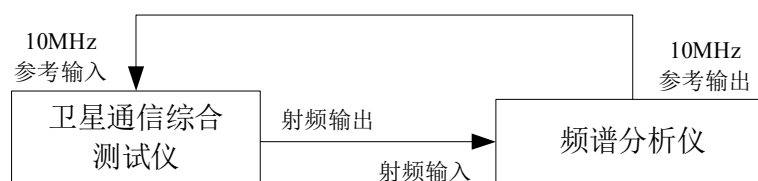


图 4 射频信号发生器频谱纯度校准

#### 4.5.信号调制质量

仪器连接如图 5 所示，使用矢量信号分析仪进行校准。



图 5 信号调制质量校准

#### 4.6.射频功率分析

仪器连接如图 6 所示，使用信号发生器和功率计进行校准。

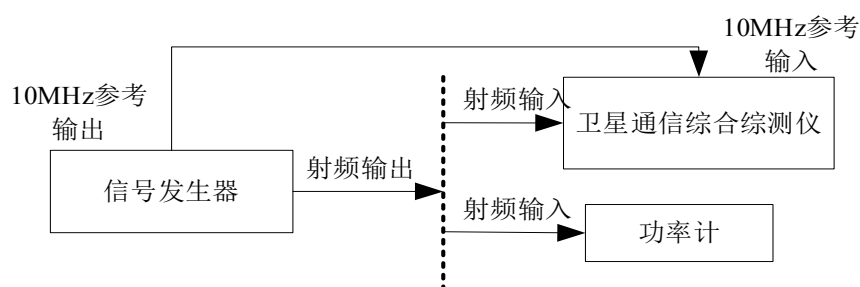
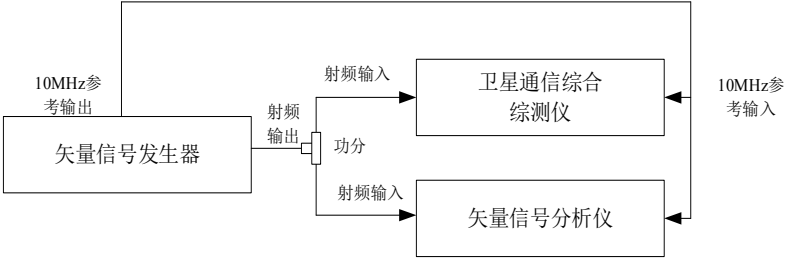


图 6 射频功率分析校准

		<div>4.7.信号调制质量参数分析</div> <div>仪器连接如图 7 所示，使用矢量信号发生器和标准矢量信号分析仪进行校准。</div> <div></div> <div>图 7 信号调制质量参数分析校准</div>			
水平		<div><input type="checkbox"/>国际先进</div> <div><input checked="" type="checkbox"/>国内先进</div>			
国内外情况 简要说明		<div>与国内相关技术规范之间的关系，是否发现有知识产权的问题，或涉及专利的情况。</div> <div>国内目前没有相关校准规范。本规范制订无知识产权的问题，或涉及专利的情况。</div>			
推荐意见		<div>本项目拟制定的《卫星通信综合测试仪校准规范》，立项建议书内容全面，计量特性及主要测量标准的技术指标合理，溯源链完整；描述的相关测量方法技术原理先进/科学、可操作性强，该校准规范的制定能够夯实卫星移动通信设备产业链发展基础，推荐立项。</div>			
主要 起草 单位	(签字、盖公章)	技术 委员 会	(盖公章)	部委托 支撑 单位	(盖公章)
	2025 年 2 月 17 日		2025 年 2 月 17 日		2025 年 2 月 17 日

填写说明：1.表中第 2，3，8 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。