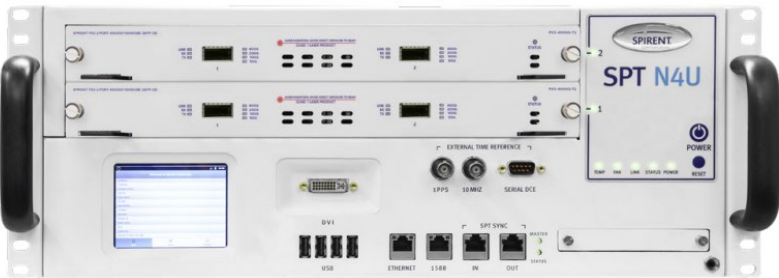


通信行业计量技术规范项目建议书

建议项目名称	100 Gbit/s 数据网络性能测试仪校准规范		
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 type="checkbox"/> 重点 <input checked="" type="checkbox"/> 基础
主要起草单位	中国信息通信研究院		
联系人	毛宇博	联系电话	13681110438
任务年限	2024 年至 2026 年	申请经费	3 万
参加单位	/		
目的、意义和必要性	<p>1. 编制目的、意义、必要性、迫切性</p> <p>数据网络性能测试仪是用于对数据网络及其相关设备的性能参数进行测试的仪表，可以模拟网络终端产生流量，进行网络性能测试，对网络状态进行实时监测，分析和统计结果。随着时代发展，互联网带宽的增加，更高速率的以太网接口需求增大，出现了 100 Gbit/s 数据网络性能测试仪，并且计量需求逐年上升。但由于目前国家计量校准规范 JJF 1534-2015《数据网络性能测试仪校准规范》只适用于 10 Gbit/s 及以下速率，不能满足当前更高速率的计量需求，所以 100 Gbit/s 数据网络性能测试仪校准规范的编写变得十分必要。</p> <p>2. 先进性和亮点、社会效益和推广前景</p> <p>该校准规范所规定的吞吐量、丢包率、背对背、时延和数据包发送速率的计量方法和计量范围，能覆盖目前主流高速（40 Gbit/s、100 Gbit/s）数据网络性能测试仪，并保证仪表的准确性和可靠性。该规范的制定，可以填补目前国内 100 Gbit/s 数据网络性能测试仪没有计量校准规范的空白，为其量值溯源提供依据，促进数据网络行业的发展。</p>		

	<p>3. 查新结果</p> <p>目前国家计量校准规范 JJF 1534-2015《数据网络性能测试仪校准规范》只适用于 10 Gbit/s 及以下速率，不能满足当前的高速率数据网络性能测试仪的校准需求。JJF（黔）38-2020《100G 数据网络性能测试仪校准规范》有相关内容，但是时延测量范围有所不同，并且为地方标准，不能跨地区使用。</p>
产业链应用	<p>1. 重点产业链方向</p> <p>重点产业链方向：仪器仪表、通信基础设施等重点产业链。</p> <p>围绕仪器仪表，通信基础设施等重点方向，形成了高速数据网络设备制造商、提供高性能网络基础设施的单位（运营商、数据中心等）和网络性能测试仪供应商在内的产业链，并不断发展和壮大。</p> <p>2. 对本行业重点产业链的支撑作用</p> <p>本规范围绕仪器仪表，通信基础设施等重点产业链方向，为运营商、数据中心等基础设施的建设提供可靠的 100 Gbit/s 数据网络性能测试仪，从而帮助运营商和数据中心实时监控网络质量，包括丢包率，时延等关键参数，进而发现潜在问题，确保网络的稳定性和可靠性。</p>
范围和主要 计量特性	<p>1. 计量技术规范的适用范围</p> <p>本规范适用于 40 Gbit/s、100 Gbit/s 数据网络性能测试仪的计量校准。</p> <p>2. 计量特性的技术指标（以典型仪器为依据）</p> <p>（1）典型仪器：</p> <p>100 Gbit/s 数据网络性能测试仪（型号：SPT-N4U）</p> 

40 Gbit/s 数据网络性能测试仪（型号：XGS2）



(2) 主要计量特性:

吞吐量: 100%;

丢包率: 0%;

背对背: 吞吐量×测试时长;

时延: 最大允许误差: $\pm (1 \times 10^{-4} \times T + 1) \mu\text{s}$ (T: 时延标称值);

数据包发送速率: 最大允许误差: $\pm (1 \times 10^{-4} \times P + 1)$ 包/秒 (P: 端口每秒发送包数标称值)。

3. 主要测量标准的技术指标

3.1 频率计

频率测量范围: 0.1 kHz~1 GHz;

频率准确度: 1×10^{-8} ;

时间间隔测量范围: 500 ns~1 s;

时间间隔测量最大允许误差: $< 5 \text{ ns}$ 。

3.2 时延发生器

具有 40 Gbit/s 及 100 Gbit/s 速率接口, 数据转发能力应达端口线速率;

时延设置不确定度: $< (0.1 \pm \text{设置值} \times 10^{-6}) \mu\text{s}$;

时延可调范围: 0~500 μs ;

时延可调步长: 1 μs 。

3.3 帧头触发器

具有 40Gbit/s、100Gbit/s 速率接口。

4. 简要描述主要计量项目的技术原理

(1) 吞吐量、丢包率、背对背

校准原理：被校仪表各端口按图 1 建立一对一测试连接，设置仪表速率，工作模式，保证每对端口之间正常通信，分别启动吞吐量、丢包率、背对背测试，进行自环测试，以验证其吞吐量、丢包率、背对背测试功能。

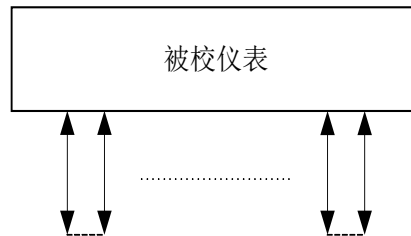


图 1 吞吐量、丢包率、背对背测试连接

(2) 数据包时延

校准原理：根据被校仪表以太网接口类型，选择两个同类型接口。时延发生器采用同样配置的接口，按图 2 连接，保证二者之间正常通信。设置时延发生器的时延值，启动被校仪表的时延测试模块，记录时延发生器设置的时延值与被校仪表所测的时延值。

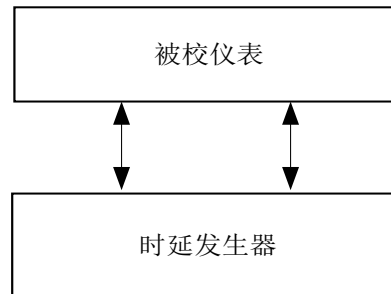


图 2 数据包转发时延校准示意图

(3) 数据包发送速率

校准原理：被校仪表选择一个以太网端口，设置为数据发送模式，按图 3 连接设备，频率计设置在频率计数模式。被校仪表设置端口速率、测试包长、发送速率。发送数据包，即可从频率计上读取显示值。

		<div><div><div>被校仪表</div><div>频率计</div><div>帧头触发器</div></div><div>图 3 数据包发送速率校准示意图</div></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		<p>由本单位起草的国家计量校准规范 JJF 1534-2015《数据网络性能测试仪校准规范》只适用于 10 Gbit/s 及以下速率，不能满足当前更高速率 100 Gbit/s 的数据网络性能测试仪计量校准需求。JJF（黔）38-2020《100G 数据网络性能测试仪校准规范》有相关内容，但时延测量范围有所不同，并且为地方标准，不能跨地区使用。</p> <p>本规范不涉及知识产权和专利问题。</p>			
推荐意见		<p>该校准规范围绕仪器仪表，通信基础设施等重点产业链方向，为仪表厂商、运营商、数据中心等企业使用的 100Gbit/s 数据网络性能测试仪提供量值溯源，从而促进发展。</p> <p>该校准规范项目弥补了现有国家规范中只能对 10 Gbit/s 及以下速率数据网络性能测试仪进行计量校准的局限性，在推动 100Gb/s 及更高速率数据通信产业健康快速发展中具有重要作用。建议书中给出的计量特性全面、计量方法可靠合理、量值溯源链完整，推荐立项。</p>			
主要 起草 单位		技术 委员 会		部委托 支撑 单位	
	<div>（签字、盖公章）</div> <div>2024 年 3 月 8 日</div>		<div>（盖公章）</div> <div>2024 年 3 月 8 日</div>		<div>（盖公章）</div> <div>2024 年 3 月 8 日</div>

填写说明：1.表中第 2，3，10 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。