

4K 超高清 SDI 视频信号测试方法介绍

度纬科技 Application Notes-034-V1.0

<http://www.doewe.com>

随着 4K 超高清技术的普及，SDI (Serial Digital Interface) 信号摄像机在广播电视、影视制作、安防监控等领域的应用越来越广泛。为了确保这些摄像机输出的 4K 超高清 SDI 视频信号质量稳定、画面清晰，对其进行专业的测试显得尤为重要。本文将围绕 SDI 信号摄像机的测试需求，介绍 4K 超高清 SDI 视频信号的测试方法、测量指标、判断方法以及所需的设备仪器——SDI 信号分析仪。



一、应用场景：SDI 信号摄像机的测试需求

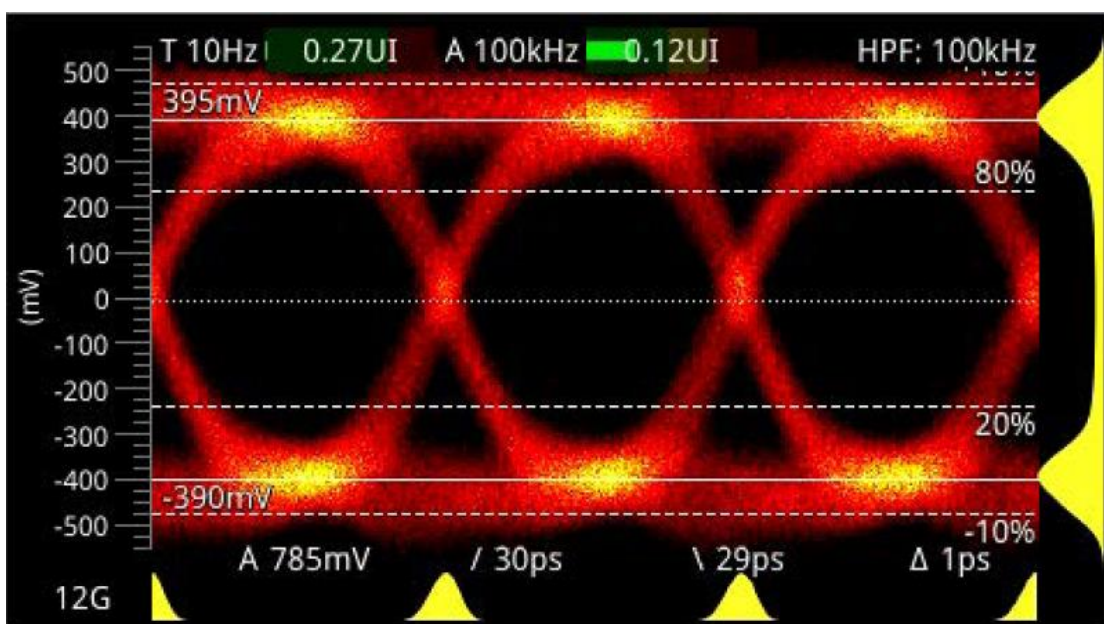
在视频传输领域，SDI (Serial Digital Interface, 串行数字接口) 信号是一种广泛应用的数字视频传输标准。它以其无压缩、高质量、高保真度和低延迟的特点，在广播、电影制作、视频监控等多个领域发挥着重要作用。SDI 信号摄像机则是一类采用 SDI (Serial Digital Interface, 串行数字接口) 进行视频信号传输的摄像机。

在广播电视领域，SDI 信号摄像机常用于大型体育赛事、演唱会、新闻采访等场合，

要求输出的视频信号具有高分辨率、低延迟、高稳定性等特点。在影视制作中，SDI 信号摄像机则用于拍摄高质量的影视作品，对画面细节、色彩还原等方面有着极高的要求。而在安防监控领域，SDI 信号摄像机则以其抗干扰能力强、传输距离远等优势，成为高清监控系统的优先选择。

为了满足这些应用场景的需求，对 SDI 信号摄像机进行专业的测试显得尤为关键。通过测试，可以及时发现并解决摄像机在信号输出、传输等方面的问题，确保最终的视频质量满足要求。

二、SDI 测试需要的测量指标和判断方法



在进行 4K 超高清 SDI 视频信号测试时，需要关注以下几个关键测量指标：

1. **电平幅度**：这是 SDI 信号的一个重要特性，反映了信号的强度。电平幅度的稳定性对于确保信号在传输过程中的质量至关重要。
2. **抖动**：抖动是指信号在时间上相对于其理想位置的微小偏移。抖动测试是评估 SDI 信号质量的重要手段，它可以帮助发现信号传输中的不稳定因素。

3. **上升/下降时间**：这两个参数描述了信号从低电平到高电平（或相反）的变化速度。对于 SDI 信号来说，快速的上升/下降时间有助于确保信号的清晰度和准确性。
4. **单元间隔（周期）**：这指的是 SDI 信号中相邻两个比特之间的时间间隔。保持稳定的单元间隔对于信号的同步和解码至关重要。
5. **眼图**：眼图是一种直观展示信号质量的工具，通过它可以观察到信号的幅度、抖动、上升/下降时间等特性。在 SDI 信号测试中，眼图分析是不可或缺的一部分。
6. **误码率**：误码率是指信号在传输过程中发生错误的比特数与总比特数的比例。通过测量误码率，可以评估 SDI 信号在传输过程中的可靠性。

以上指标均为物理层面测试内容，均可通过一款 SDI 信号分析仪进行测量，通过仪器对该几项关键指标进行测试，得出数据结果，再根据所得结果与标准要求进行比较来判别出当前 SDI 信号传输的质量好坏。

三、SDI 测试用到的设备仪器：便携 4K SDI 测试仪 QxL Plus



便携 4K SDI 测试仪 QxL Plus 一款高性能 SDI 信号分析仪。该产品专为 4K 超高清视频信号的测试而设计，具备良好的测试功能和便携性，能够满足广播电视、影视制作、系统集成等多个领域对 SDI 信号的测试需求。该产品具备以下功能特点：

1. **4K 超高清测试**: 支持 4K 分辨率的视频信号测试, 确保视频质量符合超高清标准。
2. **SDI 信号分析**: 提供详细的 SDI 信号电气性能分析, 包括眼图、抖动、漂移等关键参数。支持多种 SDI 信号格式, 如 HD-SDI、3G-SDI、6G-SDI、12G-SDI 等。
3. **视频格式与内容测试**: 可测量视频的分辨率、帧率、色彩空间、亮度范围等关键参数。支持 HDR (高动态范围) 和 WCG (宽色域) 的测试, 确保图像色彩和亮度表现优异。
4. **同步性测试**: 提供音视频同步性能测试, 确保画面与声音的同步性。
5. **IP 流测试**: 支持基于 SMPTE ST 2110 和 2022-6 标准的 IP 流测试, 适应未来视频系统的发展趋势。
6. **物理层测试**: 提供较为全面的物理层测试选项, 包括眼振幅、过渡时间和过冲等参数的测量, 有助于分析复杂故障。

通过使用这款 SDI 信号分析仪产品, 用户可以轻松完成 4K 超高清 SDI 视频信号的测试工作, 确保摄像机的输出信号质量稳定、画面清晰, 满足各种应用场景的需求。



4K 超高清 SDI 视频信号测试是确保 SDI 信号摄像机输出高质量视频信号的关键环节。通过关注眼图、抖动、误码率以及电平幅度等关键测量指标，并使用专业的 SDI 信号分析仪进行测试，可以及时发现并解决摄像机在信号输出、传输等方面的问题。除直接对 SDI 信号进行测试之外，SDI 信号分析仪还支持发生标准的 SDI 信号给被测设备，通过再将经过被测设备输出后的 SDI 信号重新接入给 SDI 信号分析仪，以此形成闭环测试，能够更清楚的判断出被测设备的对 SDI 信号的处理能力，能够满足多样的测试需求。

北京度纬科技有限公司 (Doewe Technologies) 拥有自主品牌“度纬仪器” (Doewe) ，专注于电子测试测量仪器/测试系统的研发、生产和销售。经过多年发展，公司业务范围涵盖多个领域，分别成立广电/音视频事业部、交通事业部、高校研究所事业部和消费电子事业部几个业务方向。我司不懈追求测试测量技术创新，致力于技术开发、应用软件服务和测试测量解决方案研究。为此，我司在北京成立了“度纬技术中心”，在青岛成立了“青岛技术服务中心”。依

托北京总部及相关技术中心，公司逐步建立遍布全国的服务和营销网络，包括东北办事处、华东办事处、西南办事处和华南办事处，可以为您提供及时的售前和售后服务。

联系电话： 010-64327909

网站： <https://www.doewe.com>

邮箱： info@doewe.com

地址： 北京市丰台区南三环西路 16 号搜宝商务中心二号楼 1821 室