

- [12] 康四林,李语强. GPS定位中的误差分析[J]. 天文研究与技术,2010,7(3):222-229.
- [13] 李军,周鹏. GPS定位误差原因研究[J]. 中国高新技术企业,2015(31):63-64.
- [14] 陈晓娜. 一种改进的抛物线插值射线追踪法 [D]. 秦皇岛:燕山大学,2014.
- [15] 薛毅. 数值分析与科学计算[M]. 北京:科学出版社,2011.

作者简介

陈康(通讯作者),1989年出生,西安工业大学在读硕

士,主要研究方向为计算机控制。

E-mail:3317556728@qq.com

张荷芳,西安工业大学副教授,主要研究方向为智能控制理论与应用、智能化仪表。

E-mail:361174348@qq.com

王静,北京中科晶上科技股份有限公司,主要研究方向为嵌入式与车载导航。

E-mail:Wangjing01@ict.ac.cn

是德科技最新款 64 GBaud BERT 扩展解决方案助力 400G 接收机 测试化繁为简,轻松提速

2017年9月5日,是德科技公司(NYSE:KEYS)宣布为 M8040A 高性能比特误码率测试仪(BERT)解决方案推出功能更强大的创新选件,用于测试高达 64 GBaud 的 PAM-4 和 NRZ 器件。为实现新兴的 400G 数据中心互连,验证工程师和研发工程师需要对接收机进行物理层表征。简化的测试设置,准确且可重复的结果,将使工程师受益匪浅。

当今的数据中心基础设施仍在不断优化,旨在满足对带宽容量永无止境的追求,以及对降低功耗、扩大覆盖范围和实现服务差异化的要求。以 PAM-4 为代表的器件具有更高的传输速率、更多的传输通道和新型多电平数据格式,可以满足下一代数据中心互连不断增加的传输带宽需求。

最新版本的 IEEE 802.3bs 和 OIF CEI-56G 实施协议针对 PAM-4 和 NRZ 接口做出了定义,使其可用于最大带宽达 400 Gb/s 的高速接口,包括电气芯片间、芯片至模块、背板连接和光接口。研发和验证实验室在表征接收机以实现 PAM-4 或 NRZ 数据速率高达 64 GBaud 的数据中心互连时,面临着新的测试挑战,例如更加紧张的时间裕量、通道损耗、非线性、幅度干扰和串扰效应等,这些问题让测试效率和精度变得至关重要。

克服电气接口(例如芯片间、芯片至模块接口和背板)的通道损耗,是实现更高符号率的一大挑战。在发射机和接收机均衡中使用去加重等预失真技术,有助于重新打开由码间

干扰所造成的闭合眼图。

是德科技副总裁兼网络和数据中心解决方案事业部总经理 Joachim Peerlings 表示:“M8040A 是针对 PAM-4 和 NRZ 信号最完整的接收机测试解决方案。利用其最新内置的均衡功能,我们可以继续优化接收机测试,帮助我们的客户将其解决方案更快推向市场。M8040A 使研发和测试工程师能够得心应手地处理 400G 数据中心互连接收机的测试挑战。”

新型 M8040A 是以 M8000 系列 BER 测试解决方案为基础设计的最新模块化 AXIe 仪器,作为一款高度综合的 BERT,它能够支持高达 64 GBaud 的 PAM-4 信号和 64 Gb/s 的 NRZ 信号。其码型发生器模块内置有去加重、抖动注入功能,并可以选配第二个通道。工程师和设计人员可以在软件用户界面中选择 PAM-4 和 NRZ 信号,而无需使用外部合路器、连接线缆和执行偏移校正来提供 PAM-4 信号。远程探头前端可以尽量靠近被测器件,以便获得最佳信号质量。分析仪模块可以为长 PRBS 和 QPRBS 码型实时提供真正的 PAM-4 误码分析——即使比特误码率和符号错误率很低,工程师也能进行可靠的验证。

现在,误码分析仪能够支持符号率高达 64 GBaud 的 NRZ 信号和内置可调均衡功能更为强大,且用户可以通过图形和远程控制界面操控 M8040A。