

1000M/100M车载以太网一致性测试系统方案

100M/100M车载以太网一致性测试系统典型配置

1000M/100M Automotive Ethernet	Model	QTY	Comments
Scope	MSO54 BW 2000	1	支持 1000MBASE-T1 和 100MBASE-T1
	MSO54 BW 1000		支持 100MBASE-T1
Option	5-CMAUTOEN	1	1000MBASE-T/10MBASE-T 车载以太网一致性测试软件
	5-CMAUTOEN10*	1	10BASE-T1S 车载以太网一致性测试软件
	5-SRAUTOEN1*	1	100BASE-T1 车载以太网解码
	5-SRAUTO*		CAN, CAN FD, LIN, FlexRay 总线触发与解码
Probe	TDP3500	2	3.5G 差分探头 两只 (Return Loss 测试必须使用两只)
	TDP3500 R3	2	探头三年保修选件
Operation system	MSO54 5-WIN	1	Windows 10 操作系统
Fixture	TF-XGbT	1	车载以太网测试夹具
Signal Source	AWG5202+2DC	1	任意波形发生器, 用于 1000BASE-T1 Return Loss 测量, Distortion 测量
	AFG31152C*		任意波形发生器
	SMA 电缆	3	

备注: *项目为可选配置

系统功能介绍:

随着车载以太网技术越来越多地应用于现在汽车电子设计中, 对车载以太网标准的测试成为众多汽车电子工程师面临的新挑战。1000M BASE-T1(802.3bp)和100MBASE-T1(802.3bw)与传统的汽车总线不同, 隶属于以太网标准, 必须通过一致性测试, 才能确保设备间的互通互联。工程师对于新的车载以太网标准, 经常面临以下测试难题:

1. 不熟悉一致性测试的规范和流程;
2. 测试项目繁多, 需要设备和夹具复杂, 不正确使用会导致严重误差, 测试难以通过;
3. 汇总测试数据, 生成专业的一致性测试报告。

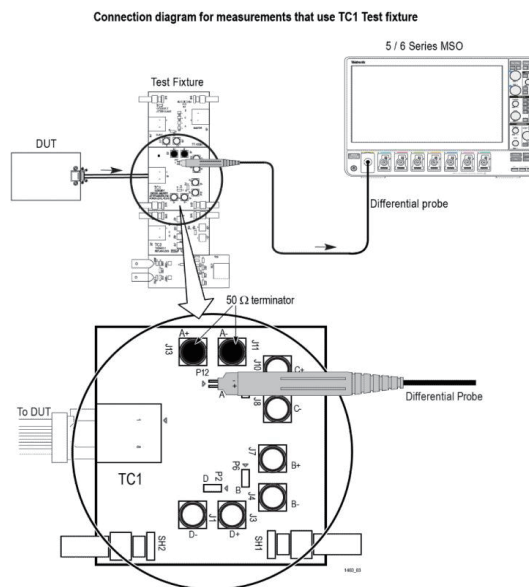
泰克公司为解决在车载以太网一致性测试中的难题, 为贵公司推荐配置了基于MSO54示波器的1000M BASE-T1/100M BASE-T1一致性测试及分析调试系统。

测试原理简介:

系统由高分辨率数字示波器、高带宽差分探头、任意波形发生器、一致性测试专用软件、车载以太网专用测试夹具和相关线缆附件组成。被测器件通过以太网线连接到测试夹具, 示波器通过差分探头连接测试夹具中不同项目的测试点, 获取被测设备DUT输出信号。运行在示波器平台上的一致性测试软件采集DUT输出信号, 通过内部专用算法, 完成相关标准的数据运算、分析和容限判定。在Return Loss和Distortion测试中, 任意波形发生器输出特定测试波形, 注入测试夹具。示波器采集测试夹具中的入射和反射信号, 在一致性软件中做数据运算与分析判定。所有项目测试数据及测量结果图形集中汇总, 按照一致性测试

规范统一生成标准的一致性测试报告, 标注通过/未通过信息, 并提供具体测试结果数据。

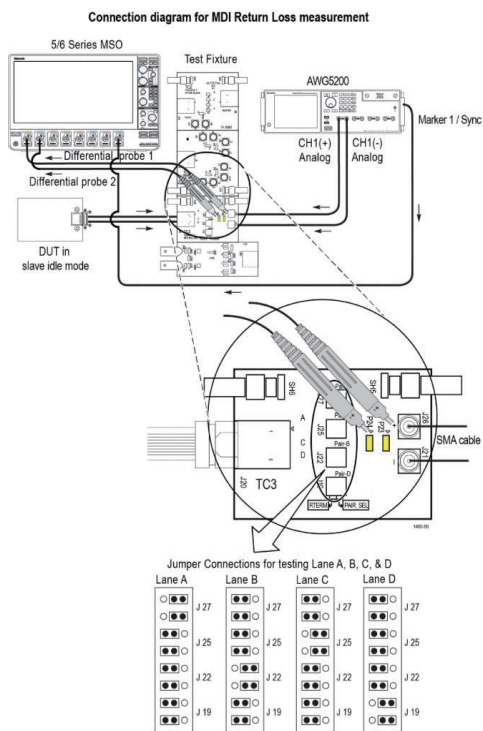
测试系统构成图:



图一 1000MBASE-T / 100M BASE-T一致性测试系统构成

详情请致电技术热线: 400-820-5835

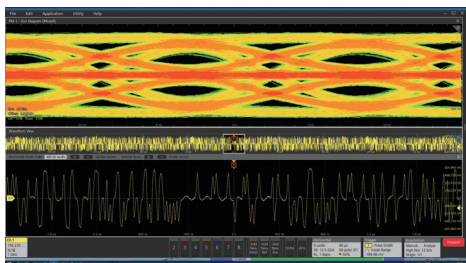
1000M/100M车载以太网一致性测试系统方案



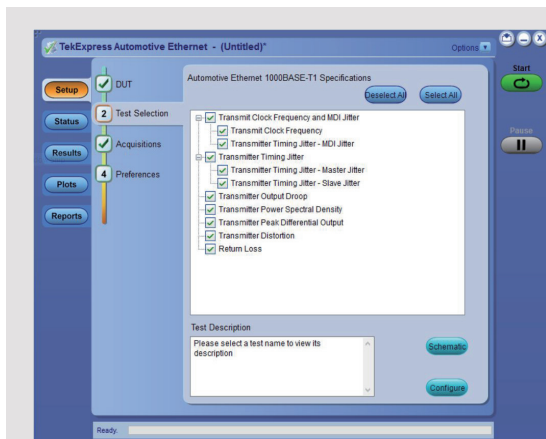
图二 MDI Return Loss测试系统构成与连接设置

系统主要功能：

1. 自动完成1000M BASE-T1/100M BASE-T1标准一致性全部测试项目；
2. 提供向导式测试流程，每一测试步骤有图形化的连接指导，首次使用也能顺利完成一致性测试任务；
3. 同时兼顾标准化测试和单项调试，用户可自由选择测试项目和测试循环次数，用于产品调试和验证环节；
4. 可升级10BASE-T1S，支持最新的车载以太网标准；
5. 可选配100M BASE-T1总线解码功能，不但测试PHY层信号质量，还能解析传输报文信息；
6. 采用TDP3500差分探头，方便连接测试夹具和DUT设备PCBA上的测试点。3.5G带宽全面覆盖1000M BASE-T1和100MBASE-T1测试带宽需求；
7. 系统主设备采用MSO54业内最新一代高精度/多通道信号采集与分析设备，12bits高分辨率ADC，uV级的本底噪声，准确捕获和分析PAM3以太网信号。



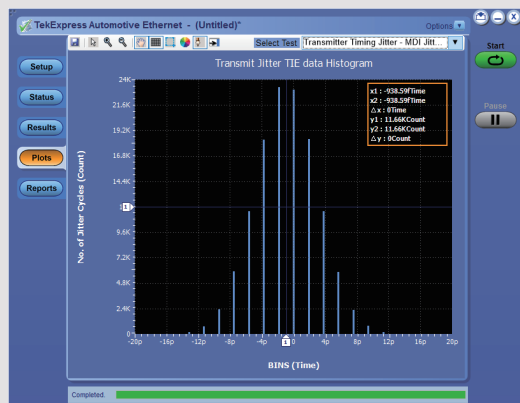
图三 车载以太网信号是复杂的PAM3调制差分信号



图四 向导式测试流程，用户灵活选择测试项目

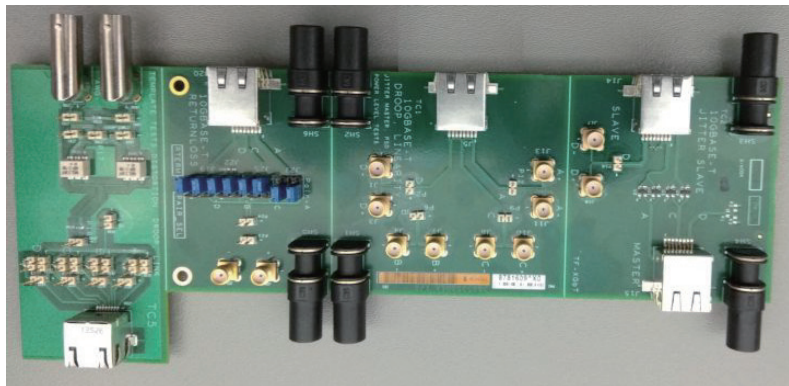


图五 自动生成标准的一致性测试报告



图六 MDI 抖动测量

1000M/100M车载以太网一致性测试系统方案



图七 车载以太网测试夹具

使用泰克1000M BASE-T1/100MBASE-T1一致性测试系统，工程师可以享受到如下便利：

1. 无需参考复杂的一致性测试规范，快速测试关键指标系统参数，缩短研发项目进程；
2. 专用测试软件提供向导式交互界面，指导使用者轻松完成信号连接、仪器设置与全自动或手动测试，大幅减少学习时间和成本；
3. 通过专用测试夹具和差分探头准确采集DUT工作波形，消除由于信号连接带来的误差和干扰，无需考虑测试连接对结果的影响；
4. 使用AWG完成Return Loss测试，无需购买和学习使用昂贵复杂的矢量网络分析仪；也可使用现有矢量网络分析测试，测试结果导入一致性测试软件，统一生成测试报告；
5. 自动生成一致性测试报告，汇总测试数据和关键波形截图，方便设计人员总结汇报工作，简化与其他部门或供应商的沟通；
6. 当测试出现fail时，可以针对fail项目进行多次，循环测试，调整电路参数，迅速反馈测试结果以调整到最佳值。

更多参考信息

1. 泰克公司车载以太网测试详细功能介绍网站
<https://www.tek.com.cn/automotive/automotive-ethernet>
2. 《汽车以太网测试解决方案》应用文章
<https://www.tek.com.cn/datasheet/automotive-ethernet-test-solution>
3. 《汽车以太网一致性测试》视频介绍
<https://www.tek.com.cn/product-demo/demonstration-of-automated-automotive-ethernet-compliance-test-system>
4. 更多汽车电子测试技术介绍
<https://www.tek.com.cn/automotive>
5. 《信号完整性分析入门》学习资料
<https://www.tek.com.cn/primer/fundamentals-signal-integrity-primer>
6. 抖动分析在线讲座
<https://www.tek.com.cn/webinar/jitter-fundamentals>

7. MSO54高精度多通道示波器介绍
<https://www.tek.com.cn/oscilloscope/5-series-mso-mixed-signal-oscilloscope>
8. AWG5202任意波形发生器介绍
<https://www.tek.com.cn/arbitrary-waveform-generator/awg5200>
9. AFG31152C任意波形发生器介绍
<https://www.tek.com.cn/signal-generator/afg31000-function-generator>
10. TDP3500差分探头介绍
<https://www.tek.com.cn/datasheet/differential-probes>
11. TF-XGBT车载以太网测试夹具手册
<https://www.tek.com.cn/manual/tf-xgbt>

泰克推荐方案系统核心技术指标(加*指标为优势指标)

1. 模拟通道数：不小于4通道
2. 带宽：不低于2GHz
3. *最高采样率：不小于6.25Gs/s（四通道同时打开状态）
4. *垂直分辨率：不小于12bits（硬件，非软件实现）
5. *数字通道数：可支持32路数字通道
6. *可视化触发：支持20个用户绘制区域的软件触发
7. 提供自动1000M/100M automotive Ethernet一致性测试功能，可升级支持10M BASE-T1S一致性测试功能
8. 支持limit极限测试，支持用户自定义极限；支持自定义测试循环次数。
9. 提供4只带宽不小于1GHz，电容不大于4pF无源高阻探头。

详情请致电技术热线：400-820-5835