

通过阻抗测试检验线束连接器的装配



客户简介

某外资汽车行业客户，进入中国市场以来已超过30年，其聚焦于主动安全、自动驾驶、提升驾乘体验和互联服务等领域。在中国建立技术中心和生产基地共计约30处，产品线包括汽车线束、连接器系统、数据互联等多个方面。

客户Q&A



生产安全气囊线束连接器时，须在其中安装铁氧体磁芯以起到抗干扰的目的，为进行产品出厂前的质检，能否无需打开连接器外壳就能判断连接器内是否含有磁芯，并排除不合格品呢？



使用**阻抗分析仪IM7580A**测试线束回路中的阻抗即可。
根据磁芯在高频下会产生较大阻抗的特点，
 可通过测试工装将连接器所在线束制成闭合回路，
 并**测试10MHz频率下的阻抗**来帮助判断是否存在铁氧体磁芯。





为了在产线上更快判定所测试产品是否合格,有没有可行方案?

使用GP-IB等通讯协议可将仪器与上位机(电脑)连接实现相互间的通讯,可远程控制测试并获取相关数据。另外,在仪器中设置判定范围,能够实现对测试结果的快速判定。



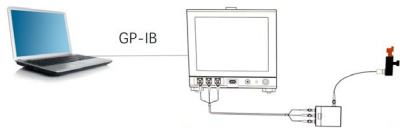
阻抗分析仪IM7580A

采用RF I-V法测量原理,适用于中高频的测量。测量频率1MHz~300MHz,测量时间最快为0.5ms,基本精度 $\pm 0.72\%rdg.$ 。搭载丰富的接触检查功能(DCR测量、Hi-Z筛选、波形判定),使用分析功能在扫描测量频率、测量信号电平的同时进行测量。标配EXT I/O(处理器),USB通讯,U盘,LAN接口,可根据需求选配Z3001(RS-232接口)或Z3000(GP-IB接口)。



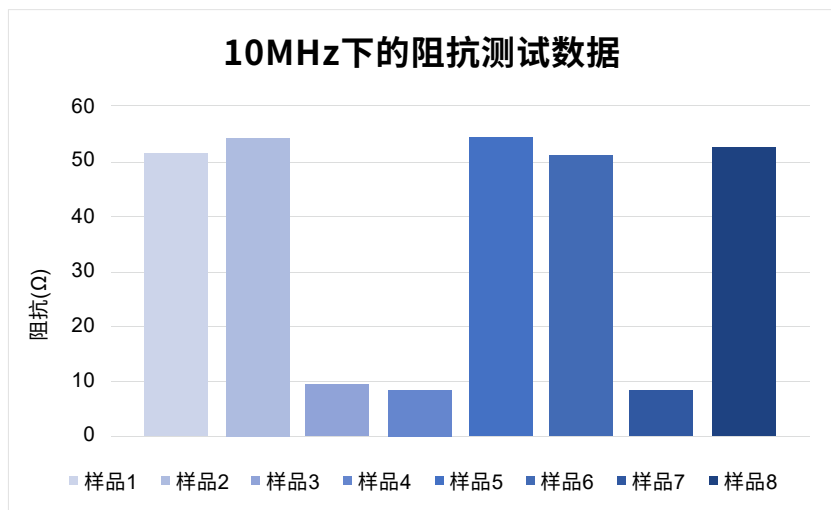
实测回顾

客户通过GP-IB通讯协议实现IM7580A与上位机的通讯,并使用定制程序控制工装与仪器实现自动化测试。根据客户理论值,装有磁芯的被测物在10MHz测试频率下,阻抗范围约在40~60 Ω 范围,于是我们进行实测,现观察下方数据。



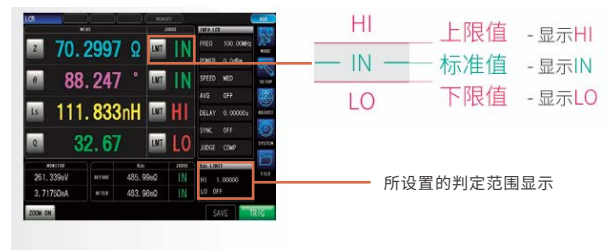
测试接线示意图

*日置采用开放式协议,可由客户自定义



©日置(上海)测量技术有限公司
application_IM7580A_汽车_ZCH_C1_240201

根据测试原理,阻抗较大的被测物是装有磁芯的合格品,有磁芯的连接器与无磁芯的连接器在回路的阻抗数值上表现出了明显差异,且测试值在客户预计范围内。此外,还可以通过在阻抗分析仪IM7580A中设置判定范围,在自动化产线上快速判断出阻抗异常的不合格品,大大提高了生产效率。



案例衍生

为什么铁氧体磁芯可用于抗干扰？

铁氧体磁芯(以下简称磁芯)在低阻抗电路中能够提供良好的抗干扰性能,因此许多线缆上都会安装“磁环”起到抗干扰的目的。原理是根据磁体的特点,低频信号可以顺利通过,当高频信号流过时,高频信号会在磁体内形成一种涡流,最后变成热量散发到外界,以达到过滤高频信号的目的。本案例中客户在所生产的汽车安全气囊连接器中安装磁芯,以过滤各种情况下的高频噪声,防止气囊误爆。这些高频噪声可能由气囊系统产生,也可能来自外界,故验证产品装配时是否安装了磁芯是出厂检测的重要环节之一。

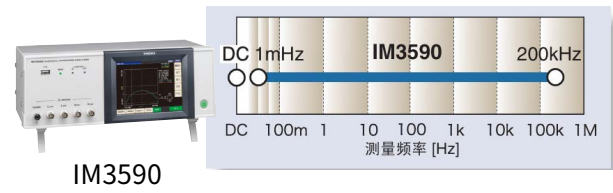
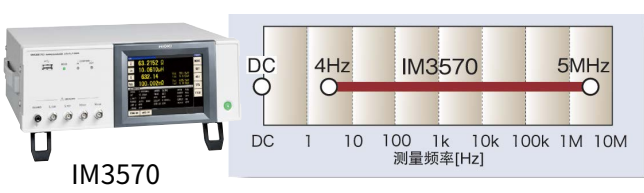
本案例涉及的测试原理

由于磁芯的阻抗主要为很低的感抗,对于低频段信号的传输不会产生影响。但在高频段(10MHz以上)时,磁芯会产生较大的阻抗,因此我们可以通过在高频下进行阻抗测试来判断连接器中是否有铁氧体磁芯存在。当电流通过装有磁芯的导线回路时,由于发生电磁感应,测得阻抗相较于无磁芯的回路更大。

日置阻抗分析仪产品线

日置的阻抗分析仪可测试频率范围覆盖1mHz~3GHz。根据不同频段,仪器分别使用电桥法和射频I-V法两种测试原理。

阻抗分析仪IM3570、IM3590采用电桥法测试原理,适用于低频范围(100MHz内)的测试。



©日置(上海)测量技术有限公司
application_IM7580A_汽车_ZCH_C1_240201

阻抗分析仪IM7580系列采用RF I-V法,即射频 I-V法测试原理,
适用于**中高频范围(约1MHz-3GHz)**的测试。



Photo: IM7581

阻抗分析仪 IM7580A

测量频率 **1MHz~300MHz**
 测量范围 L: 0.0531nH~0.795mH
 C: 0.1061pF~1.59μF
 (根据测量频率而定)
 测量信号电平 -40.0dBm~+7.0dBm
 基本精度 Z: 0.72%rdg. θ: 0.41°

阻抗分析仪 IM7581

测量频率 **100kHz~300MHz**
 测量范围 L: 0.0531nH~7.95mH
 C: 0.1061pF~15.9μF
 (根据测量频率而定)
 测量信号电平 -40.0dBm~+7.0dBm
 基本精度 Z: 0.72%rdg. θ: 0.41°

阻抗分析仪 IM7583

测量频率 **1MHz~600MHz**
 测量范围 L: 0.0265nH~0.795mH
 C: 0.0531pF~1.59μF
 (根据测量频率而定)
 测量信号电平 -40.0dBm~+1.0dBm
 基本精度 Z: 0.65%rdg. θ: 0.38°



Photo: IM7585

阻抗分析仪 IM7585

测量频率 **1MHz~1.3GHz**
 测量范围 L: 0.0123nH~0.795mH
 C: 0.0245pF~1.59μF
 (根据测量频率而定)
 测量信号电平 -40.0dBm~+1.0dBm
 基本精度 Z: 0.65%rdg. θ: 0.38°

阻抗分析仪 IM7587

测量频率 **1MHz~3GHz**
 测量范围 L: 0.0053nH~0.795mH
 C: 0.011pF~1.59μF
 (根据测量频率而定)
 测量信号电平 -40.0dBm~+1.0dBm
 基本精度 Z: 0.65%rdg. θ: 0.38°

5个机型支持广泛的测量范围



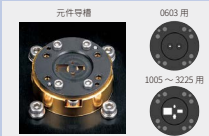
此外,日置为贴片封装或带有引脚的元器件的高频阻抗分析开发了专用测试治具,确保了测试的准确性。

IM9201

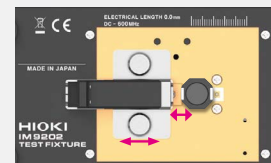


可对应6种尺寸 SMD。
能简单、准确的做到最高3GHz的高频测量。

2个操作装置对应6种尺寸的 SMD



IM9202



©日置(上海)测量技术有限公司
application_IM7580A_汽车_ZCH_C1_240201