

泰克 MDO4000 混合域示波器应用案例分析二 — RFID 读卡器测试

用户：郑州新开普

关于射频识别

射频识别即 RFID (Radio Frequency IDentification) 技术, 又称电子标签、无线射频识别, 是一种通信技术, 可通过无线电信号识别特定目标并读写相关数据。RFID 的基本组成部分: 标签 (Tag): 由耦合元件及芯片组成, 每个标签具有唯一的电子编码, 附着在物体上标识目标对象; 阅读器 (Reader): 读取 (有时还可以写入) 标签信息的设备; 天线 (Antenna): 在标签和读取器间传递射频信号。

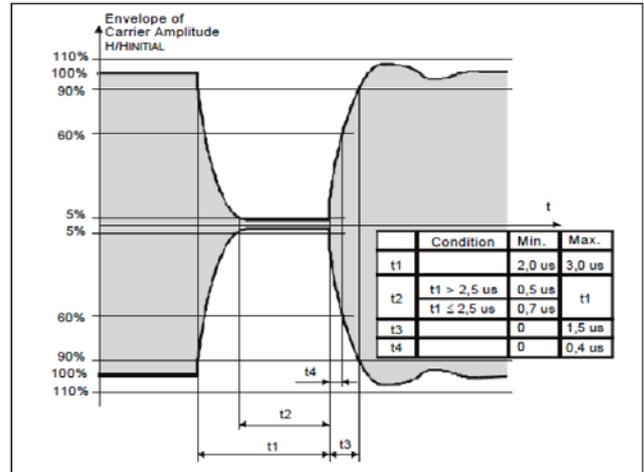
民用 RFID 技术主要用于学校、企事业单位、银行、医院、铁路轨道交通等, 常用频段在 13.56MHz、900MHz、2.4GHz, 根据标签的类型可分为有源和无源两种, 对应的读卡器在电路设计上也有所不同。

针对智能卡终端的研发、生产、集成, 我们主要测试读卡器和标签之间的无线通信信号。

本应用中信号的特点是: ASK 调制、载波频率 900MHz, 输出的信号受读卡器发出和接收信号的调制方式、编码信息的控制。

基于 MDO4000 的测试方法

这种应用的客户主要关心如下关键指标: 射频信号的载波频率, 输出功率, 占用带宽, 信道功率, ASK 调制信号的调制质量 (参数如下图所示), ASK 信号解码, 等等。



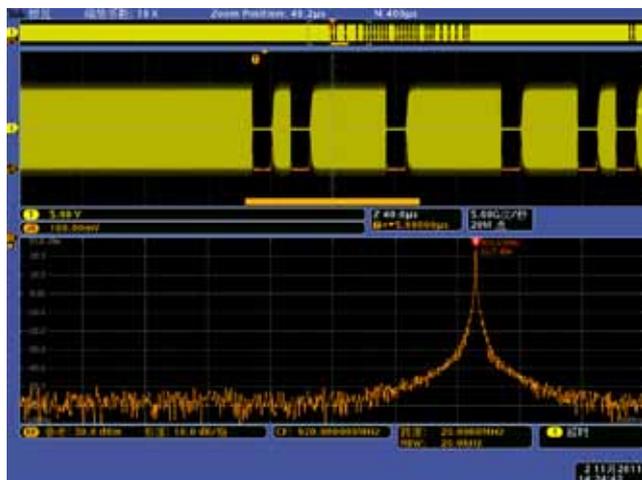
我们使用泰克公司的 MDO4000 混合域示波器, 同时观测被测信号的时域波形和频谱情况, 如图所示:

连接方法 空间信号受测试距离和接收天线的限制, 测试信号功率会有一定误差, 但信号形状、主要参数不会改变, 我们通过一个射频采集天线, 将读卡器的信号引入 MDO4000 的射频输入端口, 再通过一个 BNC 三通装置接入模拟通道, 观测被测信号的时域波形。

频谱测试 MDO4000 的频谱分析仪功能的设置为: CF=920MHz, SPAN=20MHz, RBW=20KHz, 测得信号中心频率是 924.6MHz, 信号功率是 22.9dBm。被测系统是 RFID 读卡器, 处于向标签发射识别信号的状态, 暂未收到标签回复。测试表明, 测得信号实际中心频率与客户设定中心频率有一定偏差, 称为发射频点误差, 被测信号是 ASK 调制方式, 调制信号是不规则 01 码, 信号频谱如所示, 中心频率为 924.6MHz 的宽带信号。另外, 通过频谱分析功能可测试中心频率、信号功率、占用带宽、信道功率等参数。

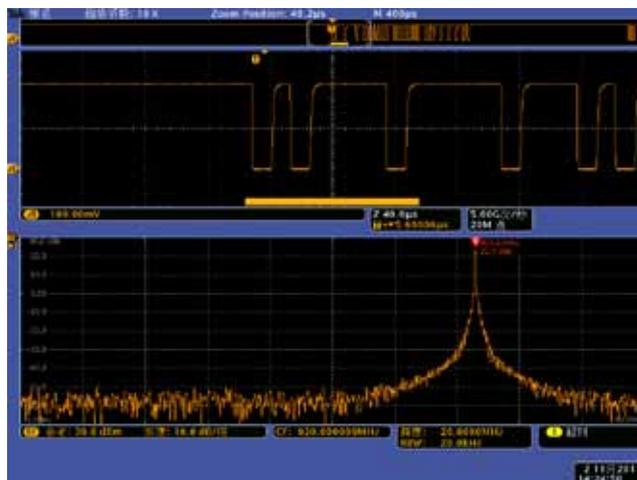
泰克 MDO4000 混合域示波器应用案例分析二 — RFID 读卡器测试

应用案例



解调模式 MDO4000 是混合域示波器，不仅有示波器功能、频谱分析仪功能，还有解调功能，射频信号经过 IQ 解调后，可以观测其幅度、相位、频率随时间的变化曲线，根据 ASK 信号特点，我们打开幅度随时间变化曲线，可看到解调后被测信号的幅度随时间变化的曲线，在这个解调曲线上测量 RF 信号的质量，各种时间参数更加准确。

解码 暂时 MDO4000 仪器上还不提供 ASK 信号的解码功能，我们可提供 PC 端的 RASAVu 软件，将 IQ 数据导入计算机，解出 01 码。仪器上也可以利用光标手动解码。



案例总结

在该应用中，需要测试信号时域波形、频谱、IQ 解调波形及数据，实际上，随着载波频率的升高，我们可以略去时域信号测试，只分析被测信号频谱、IQ 解调曲线及 IQ 解调数据，即可满足 RFID 测试标准，在许多 RFID 测试标准中都涉及到测试 RF 信号质量，即射频信号的时间参数，普通的频谱分析仪很难测得，传统需要高端示波器或泰克实时频谱分析仪，显然泰克 MDO4000 混合域示波器性价比更高，测试更便捷。

想了解更多测试测量最新资讯？想与测试测量专家互动？

 敬请关注泰克科技官方微博：
<http://weibo.com/tekchina>