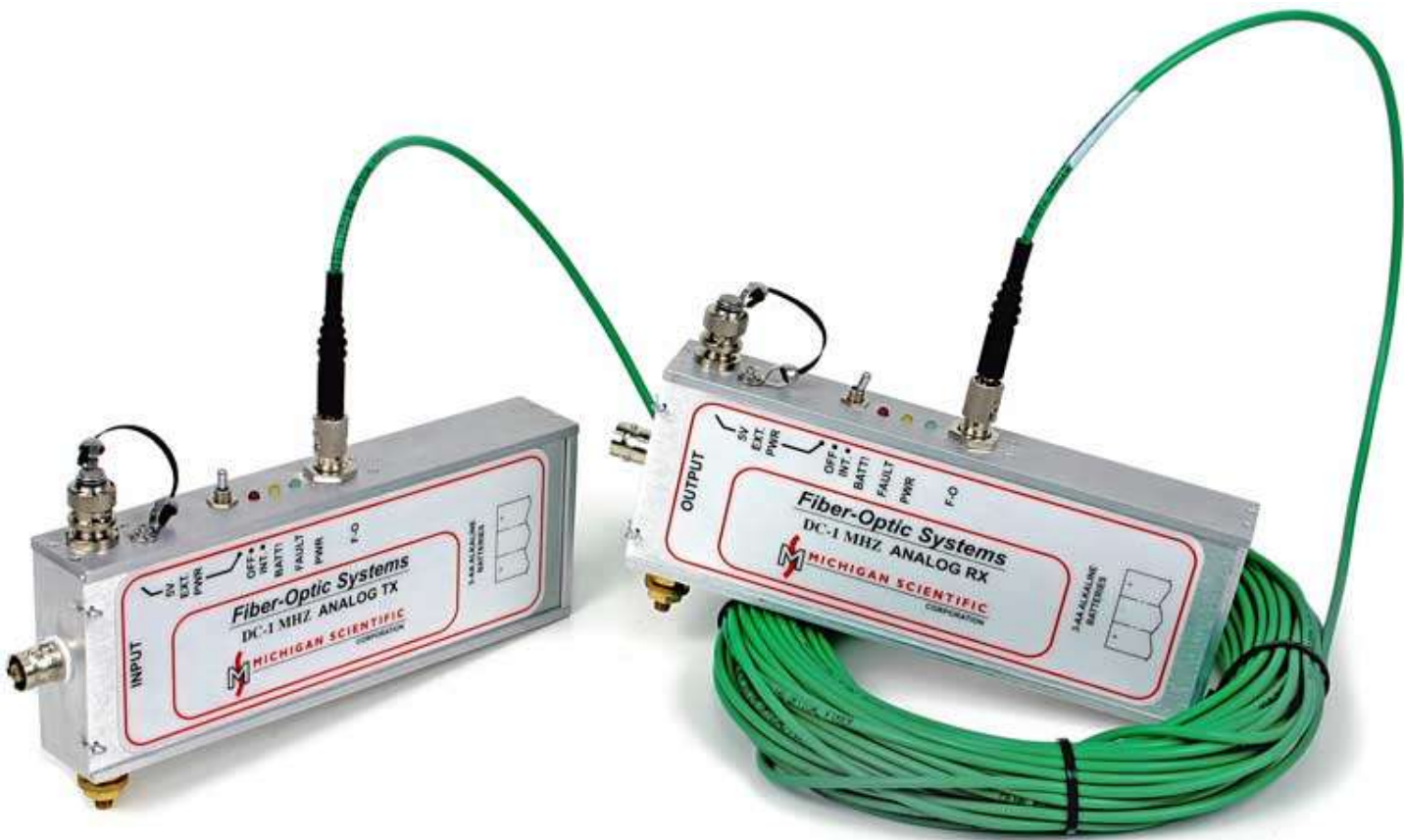


EMC 光纤链路数据传输系统

如何实时监视和控制 EUT 的各项技术指标？

如何通过光纤在电波暗室和屏蔽室里传输数字、模拟信号？



EUT 种类繁多的传输信号……

数字/模拟信号

控制信号

视频信号

音频信号

位移信号

触发信号

无线信号

CAN 等各种总线协议信号



正文

一个标准的 EMC 实验室除了电波暗室，测试仪器外还需要一些辅助设备来实时监视 EUT 的各项性能指标和实时控制 EUT 进行某些重要的动作。

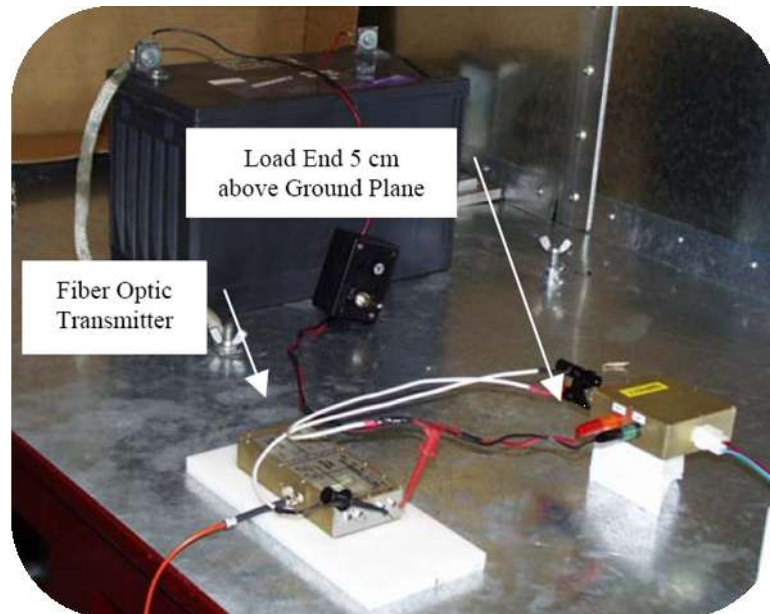
为了保证 EMC 实验室在 EMI 测试时纯净的电磁环境，和在 EMS 测试过程中不受强电场和大电流的影响，这种辅助监视设备一般是以光纤链路为传输手段的检测装置。

这种装置即为 EMC 光纤链路数据传输系统（简称：光纤链路）

国际上 EMC 测试领域中关于 EUT 监视的趋势：

在各个 EMC 测试领域中，特别是 EMS 领域中对 EUT 监视的要求，越来越趋向于精确和量化的测试，力求能在 EMS 测试过程中能完全的监视和控制 EUT 各项性能指标。

比如美国三大汽车厂制定的 AEMCLRP 汽车 EMC 实验室认证程序就有这一项要求：



AEMCLRP 原文图片截图：北美 GM 汽车实验室正在用光纤链路传输信号

基本 EMC 性能

为了满足各种测试标准的要求，如 CISPR 系列 EMI 标准，IEC61000-4-3/6、ISO11451/11452、MIL-STD-461E 系列 EMS 标准，光纤链路至少要满足以下性能指标：

- 对于 EMI 测试：满足 CISPR 系列等 EMI 标准的骚扰测试要求；
- 对于 EMS 测试：在频段 9kHz-18GHz 内能抵抗 200V/m 的电场，同时对于一些汽车测试的特殊频段，如 1.2-1.4GHz、2.7-3.1GHz 能达到 600V/m 的测试要求；

传输信号的类型

由于各个领域的 EUT 种类繁多, 现以汽车电子产品 EUT 为例, 讲述基本的传输型号类型:

- **声音信号 (ABS 阀体, 音响系统);**

声音信号是 EUT 非常重要的一种故障信号, 任何机械的误操作都会带来一定噪音, 这种噪音往往能很快协助工程师发现问题的大致来源。同时车载音响系统功能的好坏可以明显的体现在对外发出的声音上。因此, 声音信号往往是最重要的需要采集的信号。

为了传输声音信号, 在这种光纤链路的前端必须带有声音传感器, 才能把声音信号转化为电信号, 最终转为光信号进行传输。



ABS 制动阀体



声音信号传感器及光纤链路 FO-AM-02

- **低频电信号 (低频传感器, 音频信号, 低频控制信号);**

很多车载传感器的工作频率在 DC-100kHz 之间。如位移传感器 0-5kHz, 齿轮转速传感器 0-10kHz。音频信号的频率范围也在 20Hz-20kHz 的范围之内。这种类型的信号的失真往往难以通过听觉进行感知, 一般需要精确的测定, 如 S/N 值等。

在监视 EUT 各项指标的同时, 往往会需要 EUT 处于正常或某种特定的工作状态, 这种工作状态是需要外界的控制信号才能维持的。因此传输控制信号也是光纤链路的重要功能之一。



车载传感器



低频信号传输光纤链路 FO-ST

- **高频电信号（高频传感器，高频控制信号）；**

部分高频车载传感器的工作频率在 DC-2MHz 之间。如加速度传感器等。各种总线协议的传输信号频率也比较高，如 CAN 总线、VAM 总线等。



加速度传感器的频率范围涵盖 DC-2MHz



高频信号传输光纤链路 FO-HBST/HBSR

- **视频信号（DVD，电视，车尾摄像机）；**

随着汽车环境的越来越人性化，车载电视、DVD 和车尾摄像机越来越多的成为汽车的标配件。由于视频信号的频率范围是 1kHz-7MHz 之内，因此对他们的测试需要使用能传输高频视频信号的光纤链路。



车载 DVD



视频信号传输光纤链路 FO-V-LNK

- 位移信号（踏板，雨刮器，电动天窗）；

车辆在 EMS 测试过程中, 由于各种 ECU 可能会受到干扰而导致其所控制的机构件发生位移失真, 如电动天窗无法正常关闭等。

这种光纤链路的前端是一个能测试机构件位移的传感器, 位移信号会转为电信号, 最终转为光信号从光纤输出。



电动天窗



位移信号传输光纤链路 FO-DM

- 光信号（车灯，车内 LED 灯等）；

车辆在 EMS 测试过程中, 最显著的特征是各种指示灯和车灯的明暗发生变化。

这种光信号光纤链路的前端是一种光电传感器。感应出来的信号通过光纤传输到接收机后, 接收机上的指示灯也会如实地反应暗室里相应受试灯明暗变化程度, 而客观反应亮度的数字信号可以直接输入电脑, 被电脑所记录。



车 灯



光信号检测光纤链路 FO-LS

结论：

一个完整的 EMC 测试系统除了具有测试设备外, 还必需具备检测 EUT 各项性能指标的光纤链路。否则, 一项 EMC 的测试结果只能是定性的、粗略的结果。如果要求定量的、精确的、有助于科研工作的测试结果就应该详细采集和记录各项关注的指标。

附:

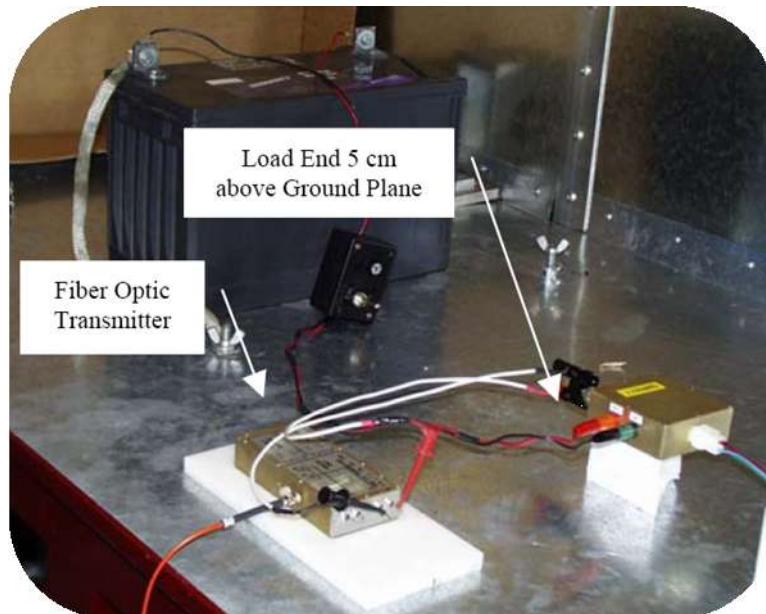
光纤链路使用情况介绍

美国 MSC 公司一直从事各种汽车检测部件的开发与生产工作。在 EMC 领域，主要从事 EUT 信号传输光纤链路的研发，生产工作。

其生产的光纤链路种类繁多，几乎能涵盖所有 EUT 常规信号的传输功能。同时其 EMI 屏蔽效能和 9kHz-18GHz@200V/m 和特殊频段 600V/m 的 EMS 抗干扰效能，保证了其光纤链路能在所有 EMC 测试和各种恶劣的电磁环境中正常工作。

它的产品为进行定量，精确，有助于科研的 EMS 测试提供了可靠的硬件保证。

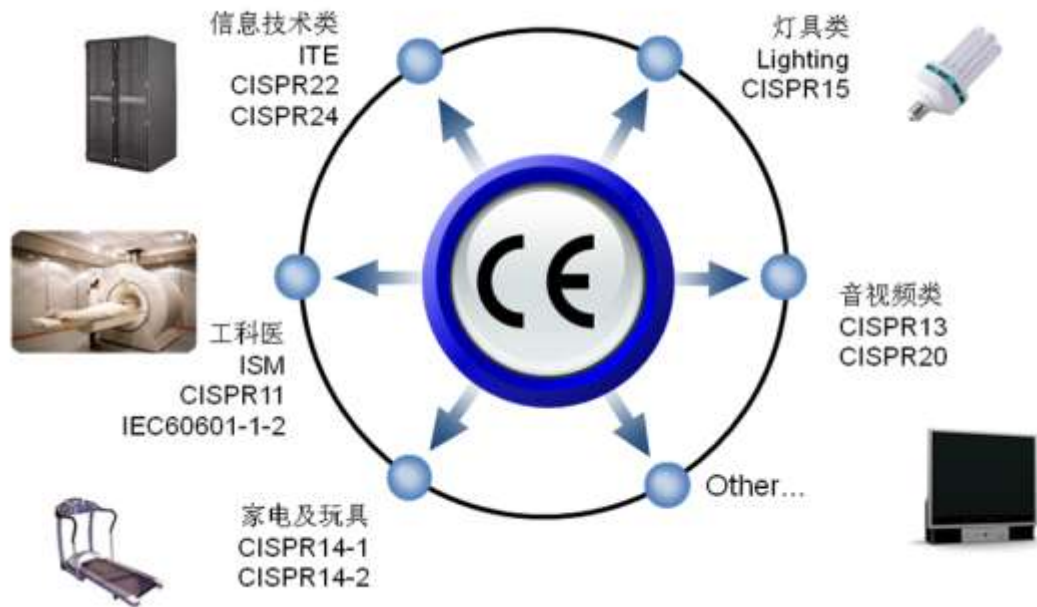
美国三大汽车厂 GM, FORD, Chrysler 已经通过 AEMCLRP 汽车 EMC 认证程序认可了 MSC 的产品。



AEMCLRP 原文图片截图：北美 GM 汽车实验室正在用光纤链路传输信号

关于千里顺风公司 KiloSense :

作为多家欧美知名 EMC 公司的中国代理, 千里顺风公司能够提供全面的满足军标, 民标和汽车测试要求 EMC 测试系统。我们对标准深刻的理解能力, 丰富的系统设计经验以及成功的案例, 都为客户组建经济而全面的 EMC 测试系统提供了可靠的保证。



千里顺风公司能提供的不同领域的测试系统
(汽车和军标系统请直接和我们联系)

更多信息，请登录我们的网站：

www.KiloSense.com

