

基于 Ipetronik 和 Kvaser 模块的测试系统

作者：吴伟斌

摘要：

本试验采用 Ipetronik 和 Kvaser 高质量的测量模块、线缆、其它附件和测量软件等产品，以及依据不同的测量信号，利用不同部件进行组合得到的测试系统。Ipetronik 系统均是基于总线的测量系统，即将底层 SIM 模块采集到的模拟/数字信号转换成标准的 CAN 信号，由 PC 机/笔记本，或者数据记录仪（data logger）通过总线进行数据采集。Ipetronik 提供的测量系统解决方案主要按照系统结构不同可分为 Free-running 模式和 System 模式。本测试系统可用于多种车载试验如发动机舱内测试，汽油机和燃油机排放测试以及各种恶劣环境下道路试验高动态信号采集。

应用方案：

使用 IPEconf、Kvaser CanKing 以及 Warwick 公司的 X-Aalyser for Kvaser Can 三个软件结合 Ipetronik 和 Kvaser 硬件模块，通过各种传感器输入状态的变化，快速准确地完成各个模块对环境参数的采集与测试，对测试结果进行智能判断和处理，采集信号波形并分析，最后将测试结果生成各种数据文件进行存储。经实际验证，使用本系统配置的软硬件设备，有效的提高环境参数的采集测试效率，节约人力资源成本。

使用的产品：

硬件：

M-LOG	专业数据记录仪
SIM-STG	8 路模拟量输入，测量模式 STG、SENS、ICP 每路输入可选
M-VIEWfleet Blue	数据显示器
M-THERMO	8 个模拟量输入用于热电偶
M-SENS	4 个模拟量输入用于电压/电流
M-FRQ	4 个电压输入带可调 ON 和 OFF 阈值用于各种频率测量
Kvaser Leaf Professional HS (High Speed, 高速)	CAN 总线分析仪
GPS	
GPRS /GSM Modem MC75 Terminal	

天线

软件：

IPEconf
Kvaser CanKing
X-Aalyser for Kvaser Can

系统组成:

如下图 1 为测试系统组成的框架, SIM 模块和 M 系列模块连接到数据记录仪 M-LOG, GPS 连接到 M-LOG 记录汽车定位信息, 通过 GPRS 设备发送汽车实时动态信息到指定的 FTP 网页上。系列模块连接不同传感器可以采集温度、转速、频率、电压电流等汽车运行状况参数。

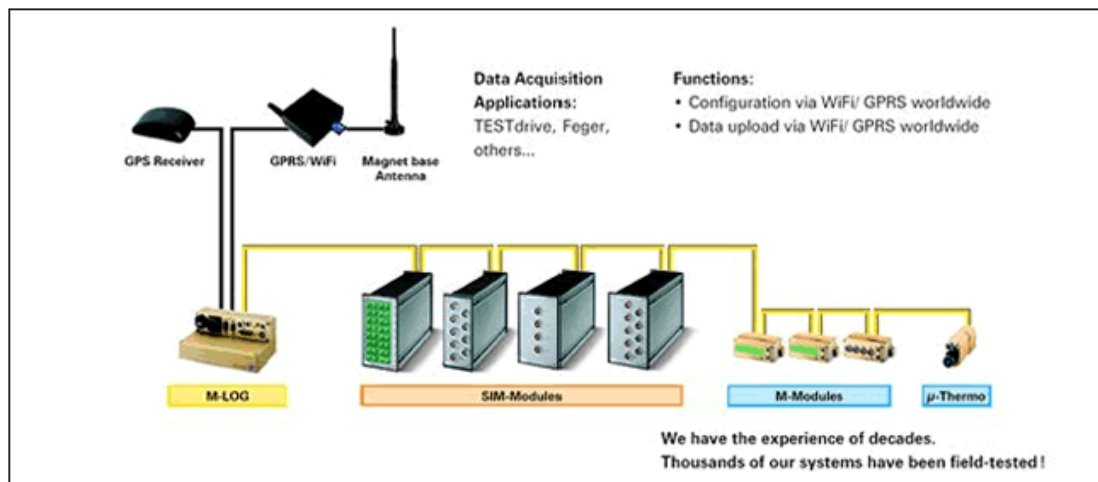


图 1 测试系统框架

系统测试:

下图 2 为实验室中演示测试系统运行状况的实物连接图, Ipetronik 的各个模块采集到的数据通过 Kvaser Leaf Professional 高速 CAN 总线传送到电脑上, 使用配置的软件 IPEconf、CanKing 进行数据显示、处理和存储。



图 2 系统实物连接图

下图 3 为 Kvaser CanKing 测试界面和部分数据, 图中为测试三个通道时软件使用状态, 其中数据长度为 2 的是温度参数, 数据长度为 6 的是电压。CanKing 是 CAN 总线监听系统和多种用途的诊断工具, 它特别适用于交互式开发工作, 可以很容易发送 CAN 信息和分析模块传来的动态信息。

X-Analyser 2.96 的测试界面，图 5 为温度电压实时显示，图中有三个信号，信号名为自动生成，也可手动修改，Reading 那一栏为动态显示模块采集的数据，用三种颜色加于区分。

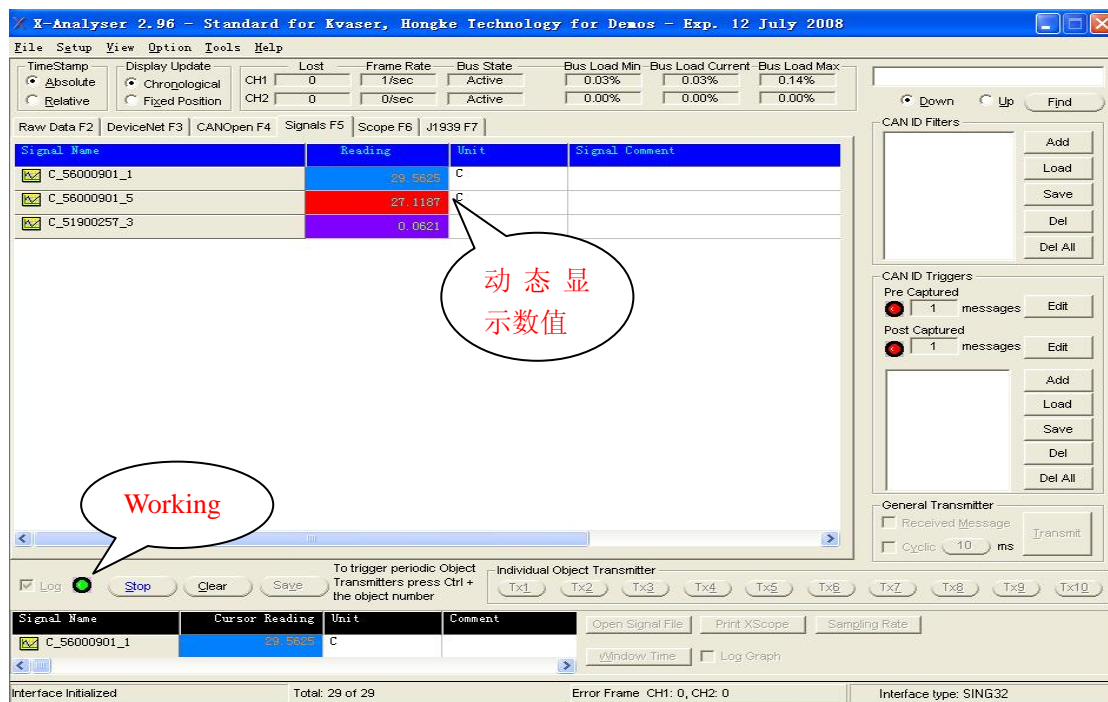


图 5 X-Analyser 测试

图 6 为 X-Analyser 测试显示三个参数的波形图，曲线随模块采集外界环境参数实时变化。温度曲线变化明显那段是温度传感热电偶靠近发热的显示器引起的。

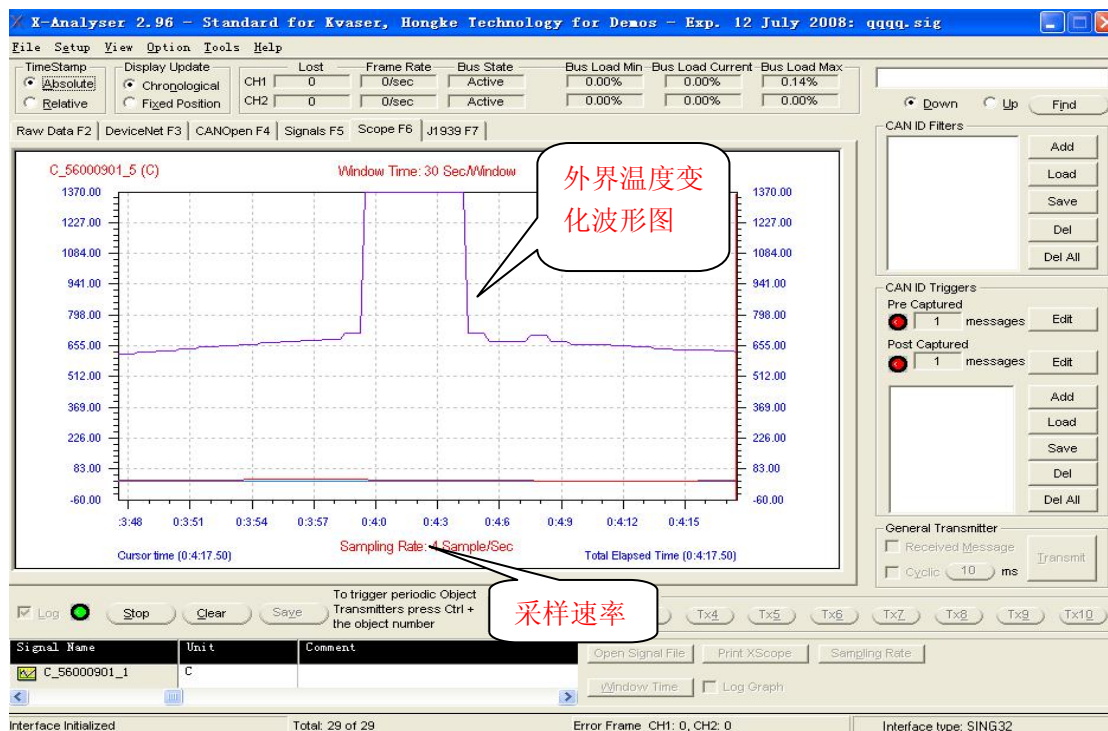


图 6 X-Analyser 波形图

图 7 为测试中显示的原始格式实时数据

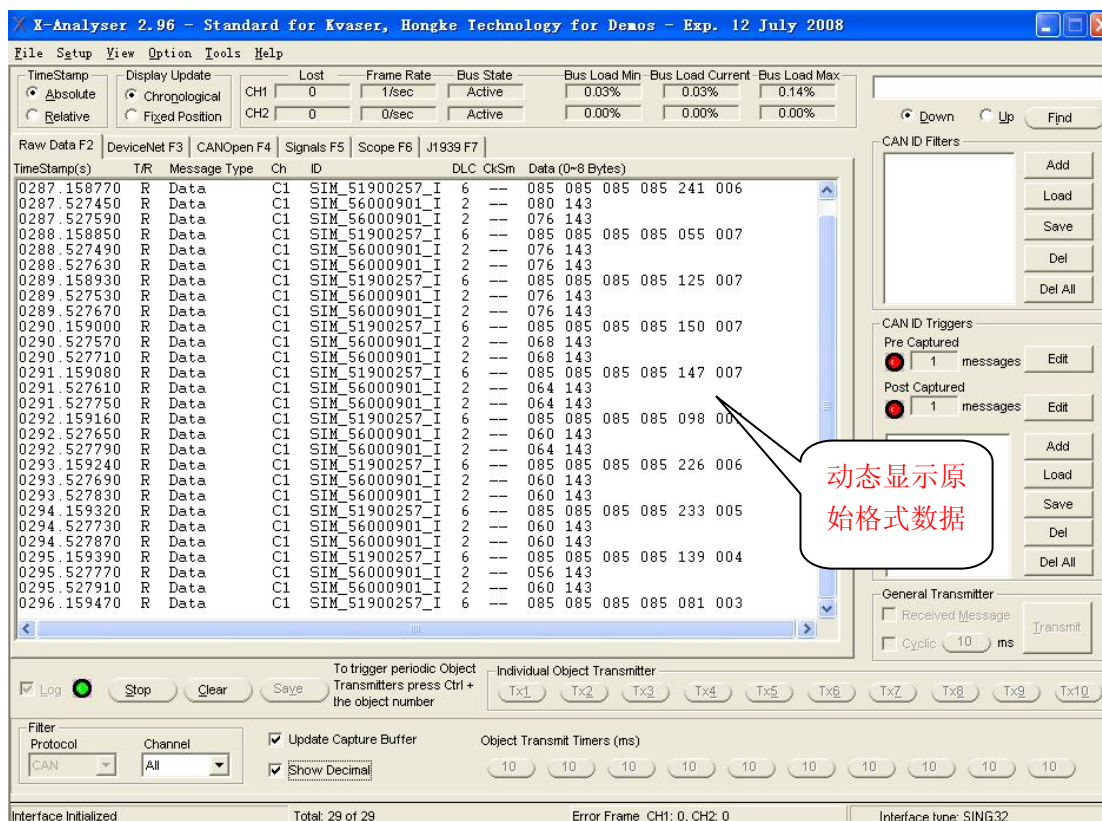


图 7 X-Analyzer 动态数据

结论与应用

基于 Ipetronik 和 Kvaser 模块构建的测试系统实际操作中运行相当稳定，达到了用在工业运用的期望，并且该系统操作简单，易于调试。配合专门为硬件模块设计的三款软件 IPEconf、Kvaser CanKing、X-Aalyser for Kvaser Can 使数据的采集处理、显示、存储变得高效，并且可以实时反馈。从测试系统中，可以看到 CAN-bus(Controller Area Network) 即控制器局域网，是国际上应用最广泛的开放式现场总线之一。作为一种技术先进、可靠性高、功能完善、成本合理的远程网络通讯控制方式，CAN-bus 已被广泛应用到各个自动化控制系统中。例如，在汽车电子、自动控制、智能大厦、电力系统、安防监控等领域，CAN-bus 都具有不可比拟的优越性。

本系统运行稳定使其可以运用在工业上许多领域，集中用于汽车测量测试行业，用于发动机舱内各种参数的采集、汽车的排放参数测试以及恶劣环境下的道路试验。

Kvaser Leaf Professional 介绍

本测试系统中用到 Kvaser Can 总线分析仪,是用于 CAN 和 LIN 的单通道 USB 接口,该设备提供了把几个接口简单接入 PC 地可能性。



图 8

Kvaser Leaf Professional 的特点:

- 通过Kvaser MagiSync可在几个Kvaser Leaf Professional 接口之间实现自动的和精确的时钟同步。
- 自动传输缓存器, 在一个定义的时间间隔发送讯息。
- 自动回应缓存器, 在一个定义的事件发送讯息。
- 支持 11-bit (CAN 2.0A)和 29-bit (CAN 2.0B active)标示符。
- 极好的错误处理。
- 支持用于分析工具的沉寂模式。
- 非常好的 EMC 性能。
- CAN 总线驱动平台的电隔离用于保护硬件。
- 标记的 CAN 通道用于容易地识别所支持物理层。
- 100%兼容用 KVASER CANlib 为 Kvaser 所有硬件而编写的应用程序。
- 装备一个 110 cm (44 in.)长的 USB 线缆和一个 30 cm (12 in.)长的 CAN 线缆。
- 用 9-针 D-SUB 连接器接入 CAN 总线。
- 快速和容易的一插即用安装。

Technical Data

技术指标

Kvaser Leaf Professional HS	CAN	LIN
Galvanical isolation	Yes	Yes
USB version	2.0 & 1.1	2.0 & 1.1
Temperature range	-40 – +75 °C	-40 – +75 °C
Max message rate	20000	20000
Time stamp (bits)	32/64	32/64
Error counters reading	Yes	N.A
Error frame detection	Yes	N.A
Error frame generation	Yes	N.A
Auto transmit buffers	Yes	N.A
Auto response buffers	Yes	N.A
Clock accuracy	1 µs	1 µs
Silent mode	Yes	N.A
Clock synch. between multiple devices	Yes	Yes
Power Supply	USB	USB
Current consumption (mA @ 5V)	Approx 70	Approx 110
LED indicators	4	4
Sound indicator	Yes	Yes
Dimension approx.	100 x 25 x 20 mm (4 x 1 x 0.75 in.)	100 x 25 x 20 mm (4 x 1 x 0.75 in.)
Polyurethane cabling	Yes	Yes

图 9 Kvasr Leaf Pro 技术指标