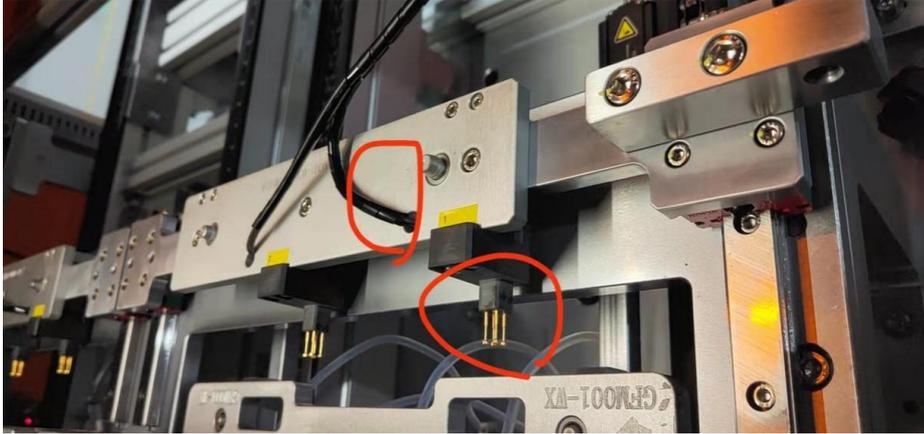


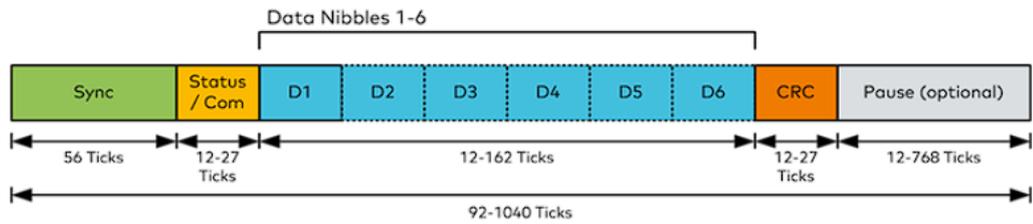
使用 PCIe/PXIe-5211 板卡进行汽车 SENT 传感器测试

什么是 SENT 传感器？

SENT 传感器，作为汽车制造业中的革新性数字串行接口技术，已广泛渗透至发动机管理、安全气囊、制动、转向、传动及底盘控制等多个核心系统，显著提升了汽车的整体性能与安全性。



SENT 信号解析概览：

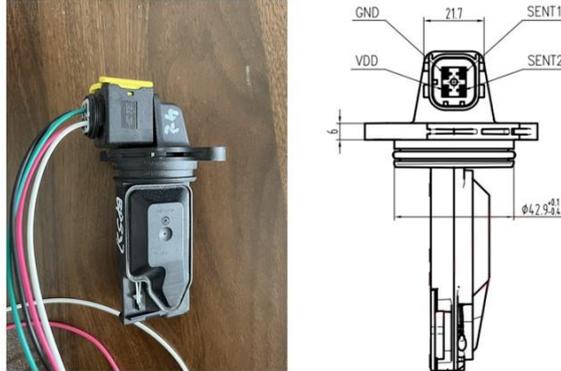


1. 基础单元：SENT 信号的基本构建块是 nibble，每个 nibble 承载 4 位二进制数据（0000 至 1111）。
2. 时间量化：每个 nibble 的持续时间通过时钟节拍（tick）的数量来界定，依据协议标准，这一范围在 12 至 27 ticks 之间。
3. 时间单位：tick 作为时间基准，其时长界定在 3 至 10 微秒之间，通常不低于 3 微秒。
4. 数据编码：传感器数据通过 6 个 nibble 的组合来完整表达。
5. 同步信号：所有 SENT 信号以固定的 56 ticks Sync 脉冲为起始标志，确保信号同步与识别。

面临的挑战：

在汽车制造的高精度要求下，对 SENT 传感器的准确测试成为不可或缺的一环。测试中

明确需求指出，每台测试设备需高效处理 4 个 SENT 压差传感器的数据，每个传感器独立输出两路 SNET 信号（SENT1 与 SENT2），这要求测试系统具备精细的压差分析能力，以确保传感器性能的精准验证。



使用设备：

硬件：PCIe/PXIe-5211 板卡

软件：SeeSharpTools（锐视测控程序开发工具包）

解决方案：

针对SENT信号的独特特性，精心选择了PCIe/PXIe-5211板卡。这款高性能的计数器/定时器模块，凭借其高达200MHz的内部时钟频率与8通道并行处理能力，轻松胜任复杂信号的快速分析任务。通过其精准的脉宽测量功能，系统能够准确捕捉并解析SENT信号的每一个细微环节，利用脉宽测量功能分析SENT信号，分析出SENT信号起点Sync脉冲，并且计算出Tick时间，依次去解析Status脉冲，Data脉冲，CRC脉冲，Pause脉冲，后续根据传感器手册组合Data数据计算出传感器输出物理量信号。

CI SENT Encoder

Basic Param Configuration

Card ID: 5510, Clock Source: Implicit, Slot Number: 0, Counter ID: 0, Measure Type: PulseMeasure, Samples to Acquire: 30

D1: 13, D2: 9, D3: 1, D4: 0, D5: 0, D6: 0

Start, Stop, 3473, 0

5510_5511 5515_5516

Pin	Signal Name	Pin	Signal Name
11	CTR0_Source/A	42	CTR1_Source/A
10	CTR0_Gate/Z	41	CTR1_Gate/Z
43	CTR0_AUX/B	6	CTR1_AUX/B
2	CTR0_OUT	40	CTR1_OUT
5	CTR2_Source/A	3	CTR3_Source/A
38	CTR2_Gate/Z	45	CTR3_Gate/Z
37	CTR2_AUX/B	46	CTR3_AUX/B
1	CTR2_OUT	39	CTR3_OUT

High Pulse Measure(s)	Low Pulse Measure(s)
4.6715E-05	1.5636E-05
2.2945E-05	1.5652E-05
2.001E-05	1.5662E-05
2E-05	1.5415E-05
2.0255E-05	1.541E-05
4.9765E-05	1.541E-05
0.00023374	1.567E-05
0.00015035	1.5665E-05
5.8692E-05	1.5635E-05
5.8615E-05	1.565E-05
4.6702E-05	1.5395E-05
2.3095E-05	1.5665E-05
2E-05	1.541E-05
2.0255E-05	1.541E-05
2.0005E-05	1.566E-05
4.9775E-05	1.5395E-05
0.00023375	1.541E-05
0.00015041	1.565E-05
2.2945E-05	1.563E-05
5.861E-05	1.5655E-05
4.67E-05	1.5645E-05
2.2835E-05	1.5665E-05
2E-05	1.567E-05
2E-05	1.541E-05
2.0005E-05	1.565E-05
4.978E-05	1.539E-05
0.000233745	1.565E-05
3.4895E-05	1.567E-05