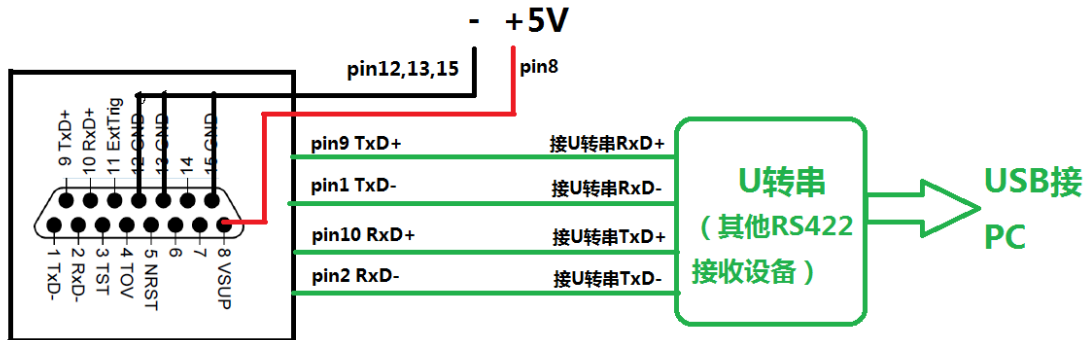


STIM300 产品使用简介

注：请不要将产品暴露在氦气中

一. 产品连接

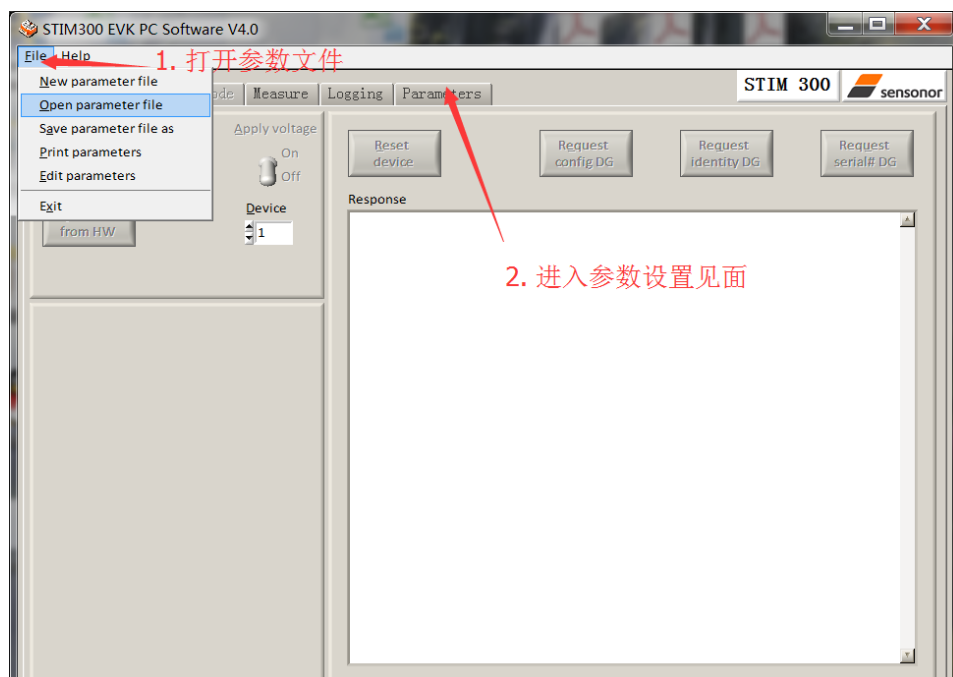
如下图：



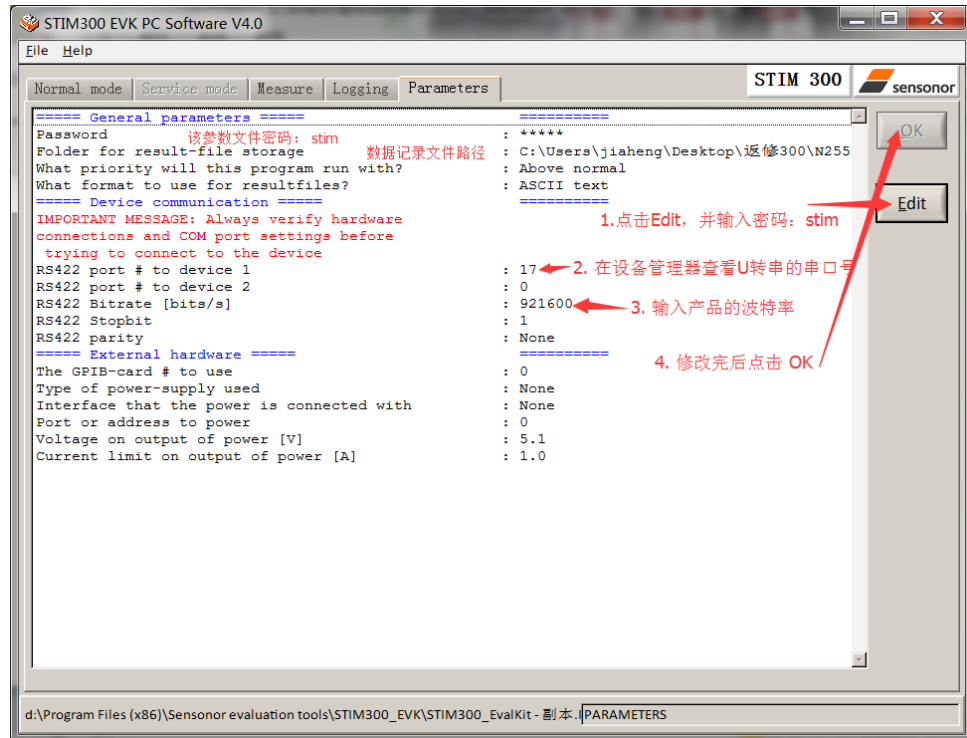
1. 请以参照 datasheet 接线。
2. 其他针脚若不用，悬空即可。
3. 选择 U 转串是请注意：需要选择需要支持产品波特率、要修改的波特率。在无法获取波特率的情况下可以使用示波器测量波特率。
4. 产品通讯为 RS422 协议，故有支持 422 的 PCI 卡时可以直接接到串口卡上。

二. 软件连接

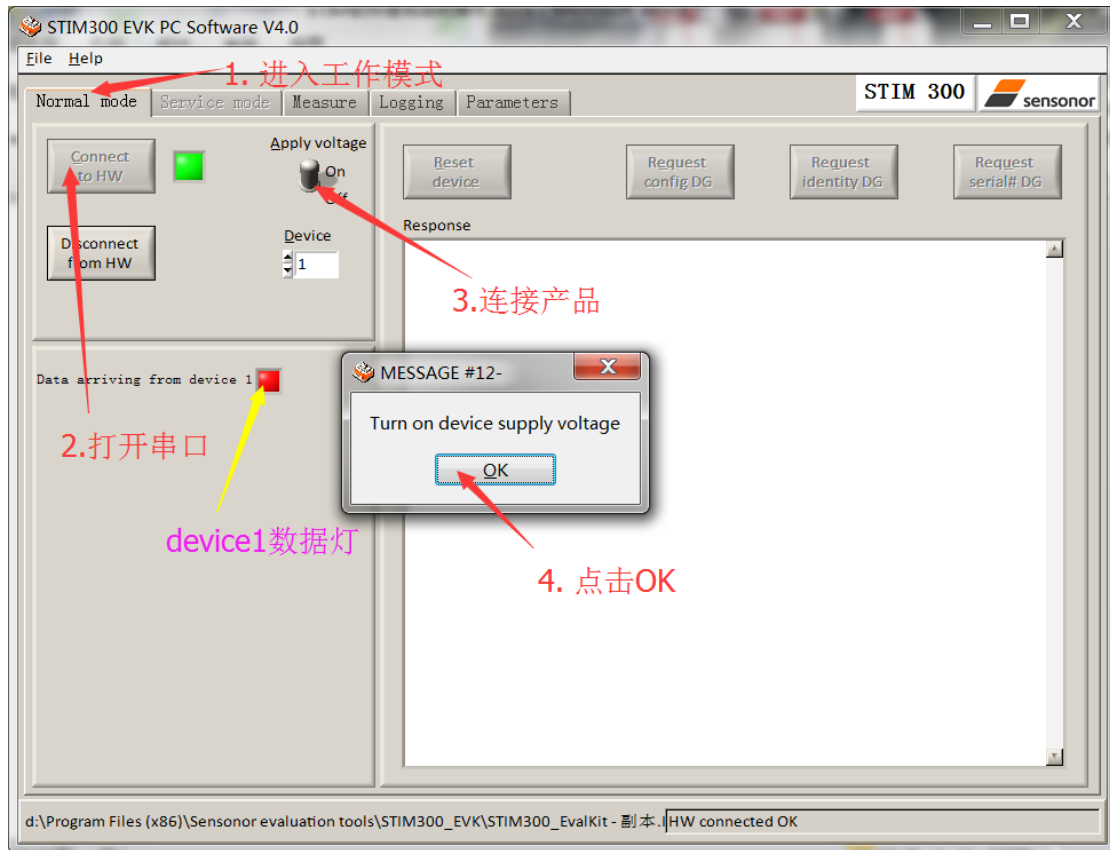
1. 安装软件……
2. 打开软件，并选择配置文件



3. 修改参数文件内容

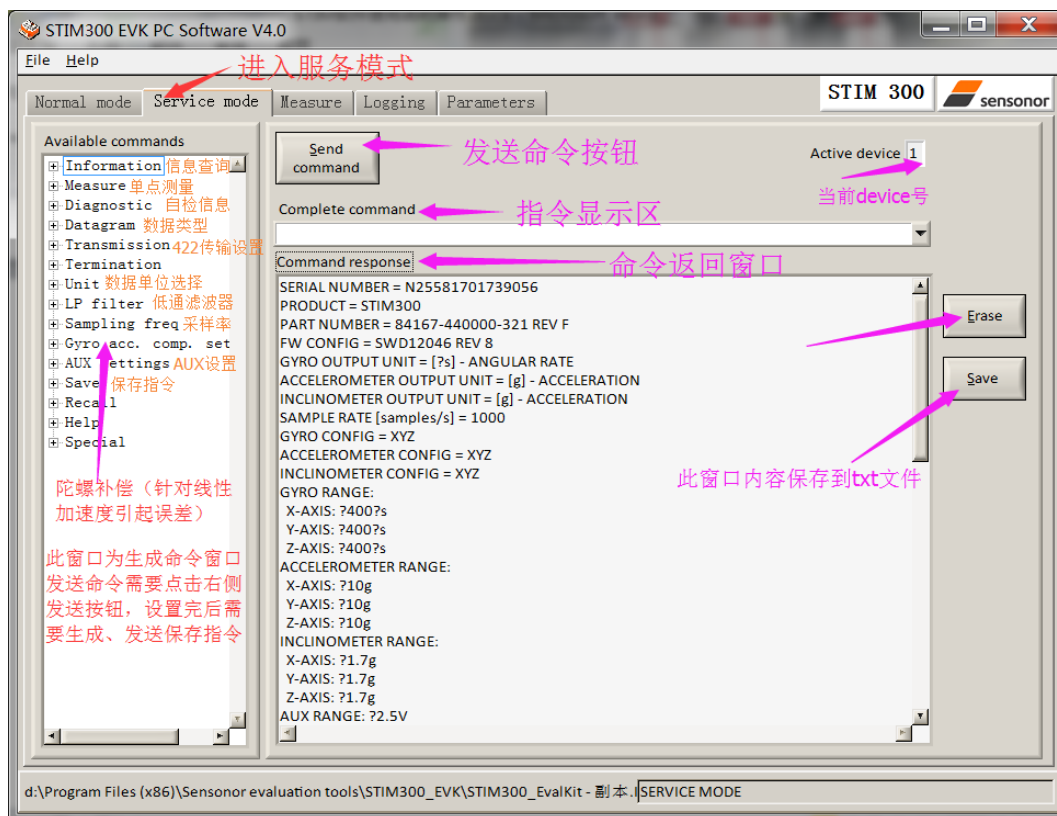


4. 连接产品

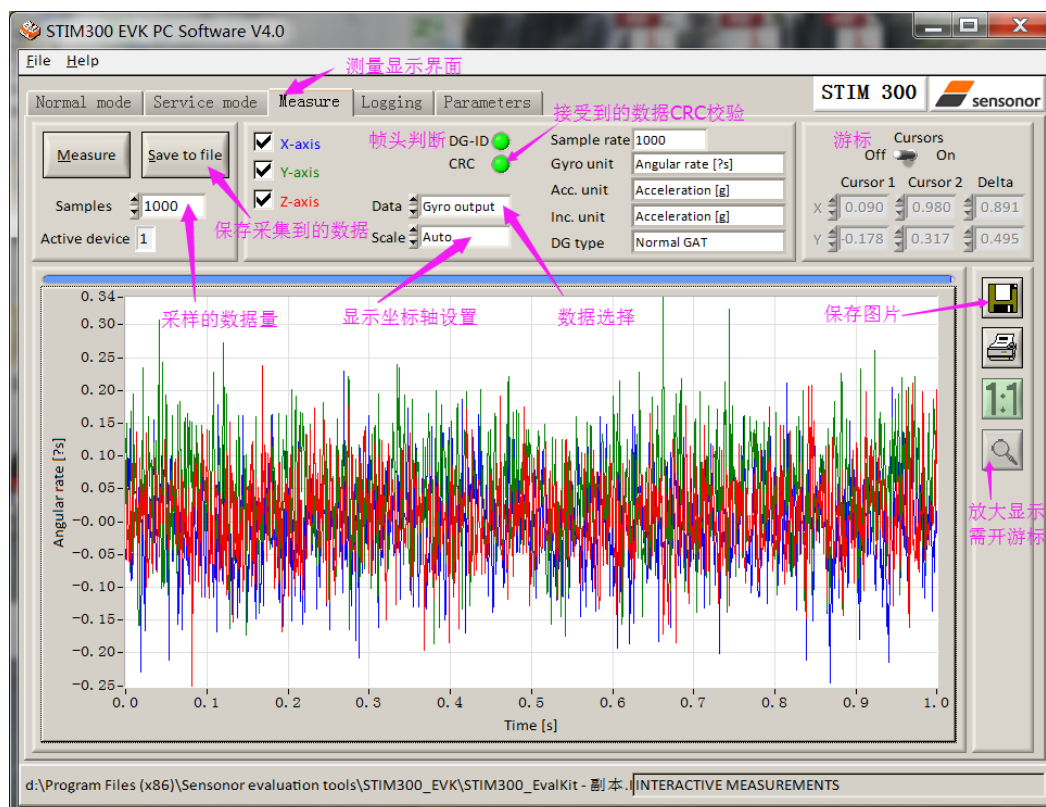


5. 修改产品配置信息
修改配置操作顺序：

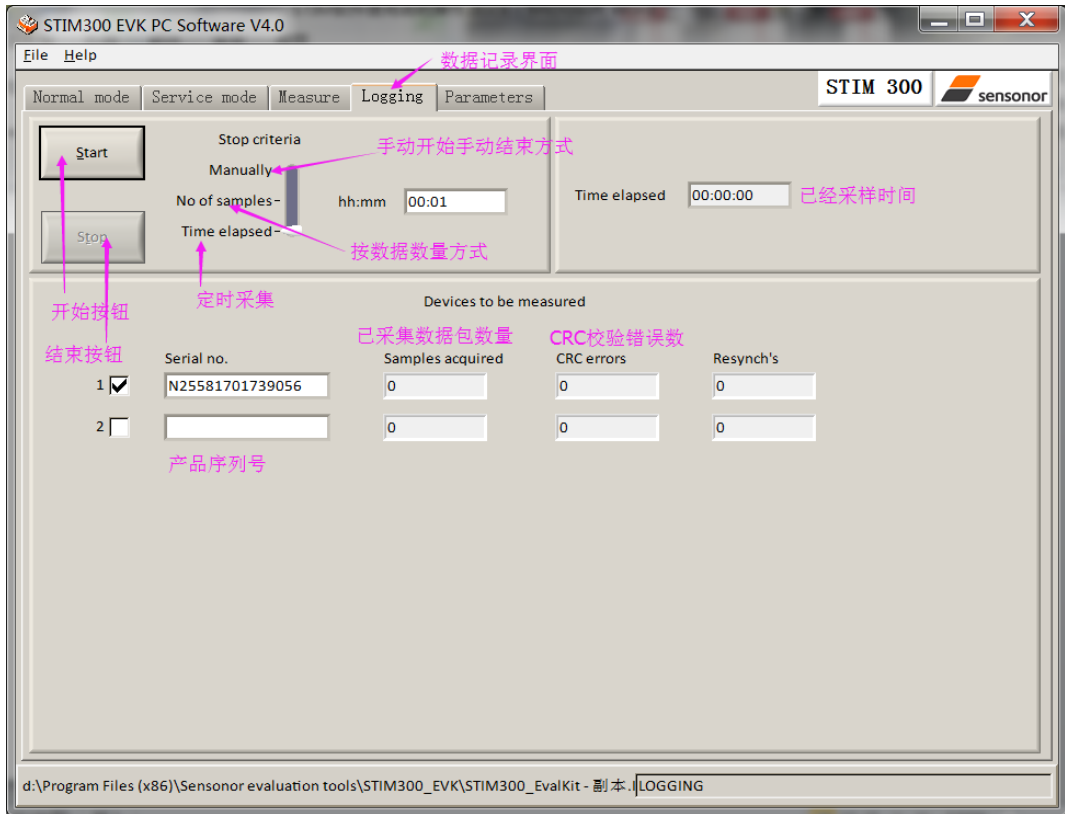
1.选择需要修改内容并生成命令----2.点击发送按钮
----3.最后生成保存指令----4.点击发送按钮



6. 测试显示界面



7. 数据记录界面



三. 数据解析示例:

7.1 数据主要有以下几种输出形式:

Datagram content	Identifier	
Rate	0x90	18
Rate and acceleration	0x91	28
Rate and inclination	0x92	28
Rate, acceleration and inclination	0x93	38
Rate and temperature	0x94	25
Rate, acceleration and temperature	0xA5	42
Rate, inclination and temperature	0xA6	42
Rate, acceleration, inclination and temperature	0xA7	59
Rate and AUX	0x98	22
Rate, acceleration and AUX	0x99	32
Rate, inclination and AUX	0x9A	32
Rate, acceleration, inclination and AUX	0x9B	42
Rate, temperature and AUX	0x9C	29
Rate, acceleration, temperature and AUX	0xAD	46
Rate, inclination, temperature and AUX	0xAE	46
Rate, acceleration, inclination, temperature and AUX	0xAF	63

7.2 以 0xA5 为例，解析如下：（陀螺输出单位：角速度；加计输出单位：加速度）

A5 FF FC B6 00 05 D7 FF FD 21 00 FF F0 B3 00 09 EA 08 11 CF 00 1B A0 1B A0 1B A0 00 1A F8
1A F4 1A D5 00 1F 01 FA 23 1F 89 D5 0D 0A

含义	原始数据	解析后数据	备注
帧头	A5		
陀螺 X 轴	FF FC B6	-0.0513916015625000	参考公式 1
陀螺 Y 轴	00 05 D7	0.0912475585937500	
陀螺 Z 轴	FF FD 21	-0.0448608398437500	
陀螺状态字	00		备注 2
加速度计 X 轴	FF F0 B3	-0.00747108459472656	参考公式 3
加速度计 Y 轴	00 09 EA	0.00484085083007813	
加速度计 Z 轴	08 11 CF	1.00869560241699	
加速度计状态字	00		备注 2
陀螺 X 轴温度	1B A0	27.6250	公式 5
陀螺 Y 轴温度	1B A0	27.6250	
陀螺 Z 轴温度	1B A0	27.6250	
陀螺温度状态字	00		
加速度计 X 轴	1A F8	26.96875	
加速度计 Y 轴	1A F4	26.953125	
加速度计 Z 轴	1A D5	26.83203125	
加计温度状态字	00		
帧计数	1F	31	
延迟	01 FA	506us	无符号双字节
CRC 校验	23 1F 89 D5		备注 3
帧尾	0D 0A		可配置无帧尾

◆ 公式 1：陀螺输出单位：角速度（° /S）注：陀螺输出为二进制补码，需先计算原码。

$$X = \frac{AR_1 * 2^{16} + AR_2 * 2^8 + AR_3}{2^{14}}$$

Bit23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2 ⁹	2 ⁸	2 ⁷	2 ⁶	2 ⁵	2 ⁴	2 ³	2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸	2 ⁻⁹	2 ⁻¹⁰	2 ⁻¹¹	2 ⁻¹²	2 ⁻¹³	2 ⁻¹⁴

例 1：X=0xFF FC B6

计算原码：X'=0xFF FC B6-0x01 00 00 00=0x00 03 4A=-842

计算：X=-842/2¹⁴=-0.0513916015625000 ° /S

Matlab 计算示例：y=(hex2dec('FFFD21')-hex2dec('1000000'))/2¹⁴

◆ 公式 2：陀螺单位：角增量（° /sample）注：陀螺输出为二进制补码，需先计算原码

$$X = \frac{AR_1 * 2^{16} + AR_2 * 2^8 + AR_3}{2^{21}}$$

Bit23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2 ²	2 ¹	2 ⁰	2 ⁻¹	2 ⁻²	2 ⁻³	2 ⁻⁴	2 ⁻⁵	2 ⁻⁶	2 ⁻⁷	2 ⁻⁸	2 ⁻⁹	2 ⁻¹⁰	2 ⁻¹¹	2 ⁻¹²	2 ⁻¹³	2 ⁻¹⁴	2 ⁻¹⁵	2 ⁻¹⁶	2 ⁻¹⁷	2 ⁻¹⁸	2 ⁻¹⁹	2 ⁻²⁰	2 ⁻²¹

◆ 公式 3：加速度输出单位：加速度（g）注：加计输出为二进制补码，需先计算原码

5g	$X = \frac{ACC_1 * 2^{16} + ACC_2 * 2^8 + ACC_3}{2^{20}}$
10g	$X = \frac{ACC_1 * 2^{16} + ACC_2 * 2^8 + ACC_3}{2^{19}}$
30g	$X = \frac{ACC_1 * 2^{16} + ACC_2 * 2^8 + ACC_3}{2^{18}}$
80g	$X = \frac{ACC_1 * 2^{16} + ACC_2 * 2^8 + ACC_3}{2^{16}}$

Bit23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}

(以 STIM300-10g 为例)

◆ 公式 4：加速度输出单位：速度增量（m/s/sample）注：加计输出为二进制补码，需先计算原码

5g	$X = \frac{ACC_1 * 2^{16} + ACC_2 * 2^8 + ACC_3}{2^{23}}$
10g	$X = \frac{ACC_1 * 2^{16} + ACC_2 * 2^8 + ACC_3}{2^{22}}$
30g	$X = \frac{ACC_1 * 2^{16} + ACC_2 * 2^8 + ACC_3}{2^{21}}$
80g	$X = \frac{ACC_1 * 2^{16} + ACC_2 * 2^8 + ACC_3}{2^{19}}$

Bit23	22	21	20	19	18	17	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}	2^{-9}	2^{-10}	2^{-11}	2^{-12}	2^{-13}	2^{-14}	2^{-15}	2^{-16}	2^{-17}	2^{-18}	2^{-19}	2^{-20}	2^{-21}	2^{-22}

◆ 公式 5：温度单位：℃ 注：温度输出为二进制补码，需先计算原码

$$T = \frac{T_1 * 2^8 + T_2}{2^8}$$

Bit16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0	2^{-1}	2^{-2}	2^{-3}	2^{-4}	2^{-5}	2^{-6}	2^{-7}	2^{-8}

示例：T=0x1B A0

计算原码 T'=0x1B A0=7072

计算温度：T=7072/2^8=27.6250 ℃

备注 2：状态字含义参考下表

Table 6-21: Interpretation of bits in STATUS byte

Bit	STATUS bit information	Comment
7	0=OK, 1=System integrity error	Bits 0-2 will flag the overload channel(s) Bits 0-2 will flag the error channel(s)
6	0=OK, 1=Start-Up	
5	0=OK, 1=Outside operating conditions	
4	0=OK, 1=Overload	
3	0=OK, 1=Error in measurement-channel	
2	0=OK, 1=Z-channel	
1	0=OK, 1=Y-channel	
0	0=OK, 1=X-channel (or AUX)	

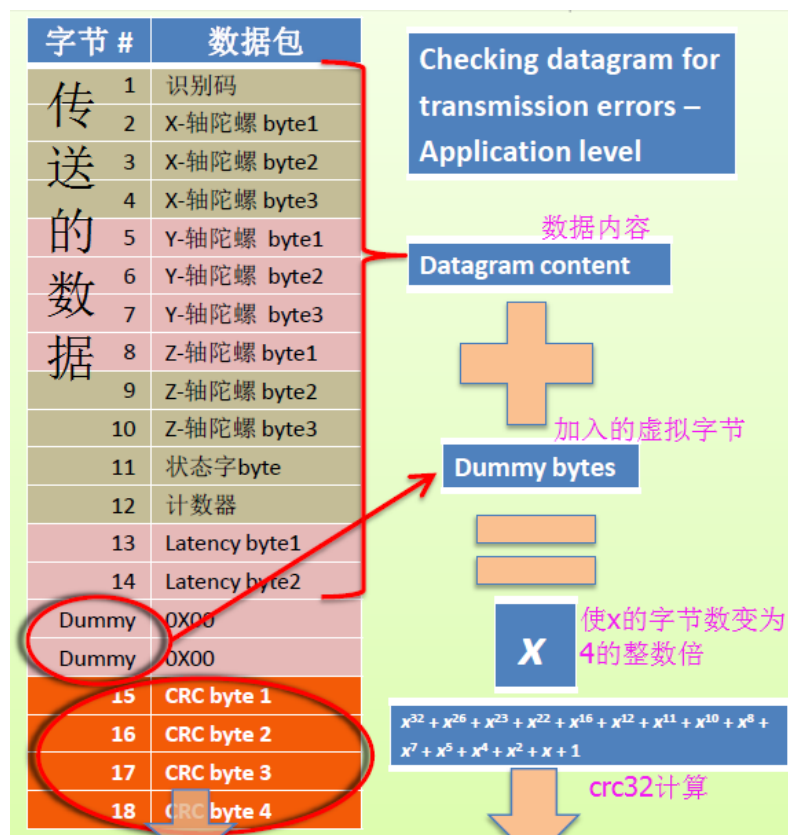
Refer to section 8.6 for more information related to the self-diagnostics of STIM300.

备注 3: CRC 校验注意事项

生成多项式: $G(x)=X^{32}+X^{26}+X^{23}+X^{22}+X^{16}+X^{12}+X^{11}+X^{10}+X^8+X^7+X^5+X^4+X^2+X^1+1$

Seed=0xFFFFFFFF

虚拟字节: 在计算 CRC 时需要加入虚拟的字节 (0x00), 使下图中右侧的 X 为 4 的整数倍:



四. 常见问题:

- 1) 接线问题。请参考章节一检查连接。
- 2) 供电问题。请确保产品正负连接正确,电压 5V(功率 1.5W/STIM300, 1.25W/STIM210, 物理最大承受电压 7V, 其他针脚不用可悬空。
- 3) 接口协议问题。产品支持 RS422 协议,并确保波特率正确、连接硬件需支持产品波特率,修改波特率时也请确定 U 转串等硬件支持波特率。
- 4) 产品 5 号针脚为复位针脚,低电平时产品复位。
- 5) 自定义波特率: 1500 – 5184000 bps 注意: 当波特率大于 1.5Mbps 波特率的准确度会大于 1%,可能会导致连接异常。

- 6) 采样率与带宽设置问题：根据奈奎斯特采样定律，建议 $\text{sample} > 2\text{bandwidth}$ 在 Allan 方差分析中最好可以达到 3—6 倍（输出单位建议选择角增量）
- 7) 波特率与数据更新率。在设置采样率、或设置波特率时应注意：避免波特率小而采样率高，导致数据传送内容过多可能无法设置或传送丢包问题。