

数字传感器串口通讯协议

(版本：V1.032)

一、 CAS 主动通讯协议

1.1数据格式

波特率： 9600 Baud

数据位： 8 data bits

奇偶检验： None parity

停止位： 1 stop bit

开机时默认每秒发送 10 次，频率可调整，调整方法同数字 OP 盒。

1.2命令描述

命令	注释
STX (02h)	开始字符
SOH(01h)	开始符
STA	1 字节，STA 状态值：‘F’(46h)：重量溢出，或没有开机归零；‘S’(53h)：重量稳定；‘U’(55h)：重量不稳定。
Sign	1 字节，符号位：‘-’(2dh)：重量为负；‘’(20h)：当重量为正或重量为 0 时。
Weight	6字节，重量 “W4W3.W2W1W0”：6 bytes的ASCII数字
Weight Units	2bytes，重量单位 “U1U0”：2bytes的ASCII字符，例如：“kg”
BCC	1字节，为Status、Sign、Weight、Weight Units 相应所有字节的异或值
ETX (03h)	结束字符
EOT (04h)	结束符
STA2	1个字节，状态 Bit0~Bit3:值为0 Bit4: 当值为 1: 当前重量为零。 Bit5: 当值为 1: 当前在去皮模式 Bit6: 当值为1: 重量溢出，或没有开机归零;当值为0: 重量正常且已经开机

发送内容格式（秤应答称量结果）:

SHead1	SHead2	Status	Sign	Weight	Weight Units	Check Sum	Tail1	Tail2	Status2
SOH	STX	STA	Sign	W4W3.W2W1W0	U1U0	BCC	ETX	EOT	STA2

二、 CAS 被动通讯协议

2.1数据格式

波特率： 9600 Baud
数据位： 8 data bits
奇偶检验： None parity
停止位： 1 stop bit

2.2命令描述

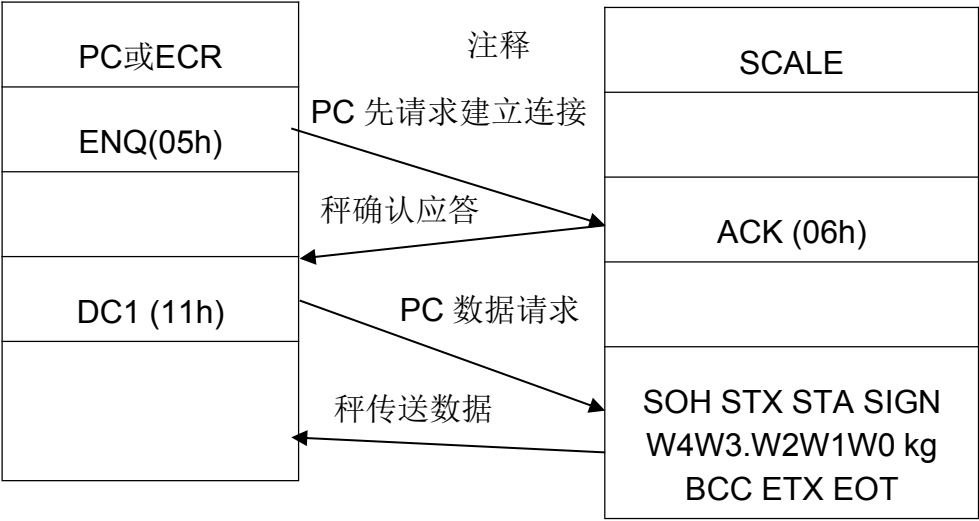
命令	注释
ENQ (05h)	开始通讯请求
ACK (06h)	确认
NAK (15h)	不确认
DC1 (11h)	数据请求
STX (02h)	开始字符
SOH(01h)	开始符
STA	1 字节，STA 状态值：‘F’(46h)：重量溢出，或没有开机归零；‘S’ (53h)：重量稳定；‘U’ (55h)：重量不稳定。
Sign	1 字节，符号位：‘-’ (2dh)：重量为负；‘’(20h)：当重量为正或重量为 0 时。
Weight	6字节，重量 “W4W3.W2W1W0”：6 bytes的ASCII数字
Weight Units	2bytes，重量单位 “U1U0”：2bytes的ASCII字符，例如：“kg”
BCC	1字节，为Status、Sign、Weight、Weight Units 相应所有字节的异或值
ETX (03h)	结束字符
EOT (04h)	结束符

发送内容格式：

秤应答称量结果，应答数据格式与主动发送的格式基本一直，只是少了 Flag2。

<u>SHead1</u>	<u>SHead2</u>	<u>Status</u>	<u>Sign</u>	<u>Weight</u>	<u>Weight Units</u>	<u>Check Sum</u>	<u>Tail1</u>	<u>Tail2</u>
SOH	STX	STA	Sign	W4W3.W2W1W0	U1U0	BCC	ETX	EOT

2.3通讯流程度



三、 CAS 主动或被动方式去皮、归零

3.1命令描述

命令	注释
<(3Ch)	命令起始符
>(3Eh)	命令结束符
CMD	2个字节 ,命令 C1C0: 去皮命令：“TK”（54h,4Bh） 归零命令：“ZK”（5Ah , 4Bh)
HT(09h)	结束符

3.2 发送格式:

SHead1	CMD	ETail1	ETail2
<	C1C0	>	HT

四、 秤 DigitOpBox 协议

1) 通讯包格式:

1. 通讯包格式:

A: 无数据栏位的格式 (不包含 DATA 和 DT SUM)

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0	1,2,3,4	5,6	7,8	9	10,11	12

$$\text{SUM} = \text{Byte0} + \text{Byte1} + \text{Byte2} + \dots + \text{Byte10} + \text{Byte11}$$

B: 带数据栏位的格式 (LEN > 0)

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM	DATA	DT SUM
0	1,2,3,4	5,6	7,8	9	10,11	12	13 ~ (13+LEN-1)	(13+LEN), (14+LEN)

$$\text{SUM} = \text{Byte0} + \text{Byte1} + \text{Byte2} + \dots + \text{Byte10} + \text{Byte11}$$

$$\text{DT SUM} = \text{CRC16} (\text{Byte13} \sim \text{Byte}[13+\text{LEN}-1])$$

注意:

1. 当 LEN 为 0 时, DATA 栏位和 DT SUM 为空, 此时数据包总长度为 13 字节。
2. 当 LEN 不为 0 时, DT SUM 的 CRC 校验只与 DATA 栏位有关, 与前面 13 字节无关, 此时数据包总长度为 (13+LEN+2) 字节。
3. 对多字节栏位, 高位在前, 低位在后。(即大端模式)

2. 通讯包格式说明:

序号	项目	说明	长度 (bytes)	备 注
1	STX	包头	1	通讯包起始标志 0xAB
2	ID	机器号	4	保留, 全部填 0
3	CMD	命令字	2	命令分类项
4	PARA	参数	2	与命令相关的参数
5	PGNO	包序号	1	数据包序号 (单包/最后包填 0)
6	LEN	长度	2	数据长度
7	SUM	校验和	1	从项目 1 至项目 6 总共 12 字节之和
8	DATA	数据	LEN	命令数据, 最大 49 bytes
9	DT SUM	数据校验和	2	项目 8 的 CRC 校验

3. 通讯命令字:

CMD1	CMD2	PARA1	PARA2	说明
0x80	0x00	Baud Rate	0x00	设置通讯波特率
0x80	0x01	Frq	0x00	设置测量结果发送频率
0x80	0x02	0x00	0x00	读取测量结果
0x80	0x03	0x00	0x00	启动置零装置

0x80	0x04	0x00	0x00	启动去皮装置
0x80	0x05	Tare		启动或停止预制去皮装置
0x80	0x06	Unit	0x00	设置计量单位
0x80	0x0d	0x00	0x00	数据 OP 盒的应答（命令执行失败）
0x80	0x0e	0x00	0x00	数据 OP 盒的应答（命令执行成功）

2) 命令说明

3. 设置通讯波特率：（成功应答 0x800E，失败应答 0x800D）

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0xAB	0x0001E240	0x8000	0xXX00	0	0x00	X

开机时默认波特率为 9600bps。命令被成功接收时，通过参数 PARA1 改变通讯波特率。

XX = 0x01 : 115200 bps

XX = 0x02 : 57600 bps

XX = 0x03 : 38400 bps

XX = 0x06 : 19200 bps

XX = 0x0C : 9600 bps

命令使用方法：PC 机先使用默认波特率 9600bps 向数字 OP 盒发送此命令，OP 盒接收此命令后，继续使用 9600bps 的波特率应答，应答数据发送完毕后，再把波特率切换到相应的波特率。

4. 设置测量结果发送频率：（成功应答 0x800E，失败应答 0x800D）

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0xAB	0x0001E240	0x8001	0xXX00	0	0x00	X

开机时默认的频率为每秒钟主动发送 10 次测量结果（即 10Hz），命令被成功接收时，根据参数 PARA1 改变发送频率。

XX = 0x0A : 10Hz

XX = 0x09 : 9Hz

XX = 0x08 : 8Hz

.....

XX = 0x01 : 1Hz

XX = 0x00 : 不主动发送测量结果。这时可以通过“读取测量结果”命令获取测量结果。

5. 读取测量结果：

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0xAB	0x0001E240	0x8002	0x0000	0	0x00	X

主动发送频率设置为 0 时，可以通过此命令获取测量结果。

返回数据分析见（注 1）

6. 归零命令：（成功应答 0x800E，失败应答 0x800D）

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0xAB	0x0001E240	0x8003	0x0000	0	0x00	X

发送此命令后，传感器启动置零装置。

7. 去皮命令：（成功应答 0x800E，失败应答 0x800D）

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0xAB	0x0001E240	0x8004	0x0000	0	0x00	X

发送此命令后，传感器启动去皮称量装置。

8. 启动或停止预制去皮装置：（成功应答 0x800E，失败应答 0x800D）

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0xAB	0x0001E240	0x8005	Tare	0	0x00	X

发送此命令后，传感器启动或停止预制去皮装置。

Tare 的范围为 0~最大允许去皮值。

当 Tare 为 0 时，停止预制去皮装置，非 0 时，启动预制去皮装置。

9. 改变计量单位：（成功应答 0x800E，失败应答 0x800D）

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0xAB	0x0001E240	0x8006	0xXX00	0	0x00	X

开机时默认的单位为公斤，命令被成功接收时，根据参数 PARA1 改变单位。

XX = 0: 标准单位（公斤）

XX = 1: 标准单位（克）

XX = 2: 港制单位（港斤）

XX = 3: 港置单位（港两）

XX = 4: 台制单位（台斤）

XX = 5: 台制单位（台两）

XX = 6: 英制单位（磅）

XX = 7: 英制单位（盎司）

注 1:

传感器返回的测量结果数据格式:

1. 包头数据

STX	ID	CMD	PARA	PGNO	LEN	SUM
0xAB	0x0001E240	0x8002 0x8300	0xXXXX	0	0x00	X

当采用 0x8002 指令获取测量结果时，回应的 CMD 为 0x8002。

当传感器设置为一定频率自动发送测量结果时，CMD 为 0x8300。

PARA: 当前温度 AD.

2. 数据区数据

Flag	Mode	Unit	Decimal Digit	净重值	皮重值	毛重值
0	1	2	3	4,5,6,7	8,9,10,11	12,13,14,15

Flag:

Bit0: 0 表示重量不稳定

1 表示重量稳定

Bit1: 0 表示重量没有溢出

1 表示重量溢出

Bit2: 0 表示有开机归零

1 表示没有开机归零

Bit3: 0 当前重量大于最小称量范围

1 当前重量小于最小称量范围

Bit4: 1 当前 OP 盒被软解锁

0 当前 OP 盒没有软解锁

Bit5: 1 当前 OP 盒硬件解锁

0 当前 OP 盒硬件没解锁

Bit6: 1 结果的最低位永远为零

0 结果的最低位可能非零

Bit7: 保留

Mode: 0: 表示净重称量模式，此时皮重和毛重栏位不传输。

- 1: 表示皮重称量模式。
- 2: 表示预制去皮称量模式。

Unit: 单位，

- 0: "公克",
- 1: "公斤",
- 2: "公吨",
- 3: "分(香港)",
- 4: "钱(香港)",
- 5: "两(香港)",
- 6: "斤(香港)",
- 7: "担(香港)",
- 8: "分(台湾)",
- 9: "钱(台湾)",
- 10: "两(台湾)",
- 11: "斤(台湾)",
- 12: "担(台湾)",
- 13: "盎司",
- 14: "磅",
- 15: "千磅",

decimal digits: 小数位数

每种重量值占用 4 字节，高位在前，低位在后。最高 Bit 位为符号位。

例如：

Flag	Mode	Unit	Decimal Digit	净重值
0x01	0x00	0x01	0x03	0x80,0x00,0x04,0xD2

当收到上述数据时表示：重量稳定，净重称量模式，单位公斤，3 位小数，符号为负，即—1.234 公斤。

Flag	Mode	Unit	Decimal Digit	净重值
0x00	0x00	0x00	0x00	0x00,0x00,0x04,0xD2

当收到上述数据时表示：重量不稳定，净重称量模式，单位克，0 位小数，符号为正，即 1234 克。

五、 协议更换

1.PC 发送更换协议

STX	Cmd	ETX1	ETX2
0	1, 2	3	4

STX: 1 字节，固定为 0x3C。

Cmd: 2 字节 ,被动发送通讯协议固定为 0x41,0x4C。

主动发送通讯协议固定为 0x50,0x42。

DigitOpBox 协议固定为 0x44,0x42。

ETX1: 1 字节，固定为 0x3E。

ETX2: 1 字节，固定为 0x09。