

WTC-B-02 通信协议

WTC-B-02 通信协议是我公司自行研制的一种异步串行节点网络化的通信协议，适用于 WB 系列智能传感器和控制模块。WTC-B-02 是 WTC-B-01 协议的升级版本，与 WTC-B-01 协议完全兼容，主要区别是增加了控制模块的有关命令。该协议语法简练，具有通信效率高和可靠性高的特点，已经在现场经过了长时间考验。

一、物理接口

- 1、 串行通信接口：RS485。
- 2、 数据传输方式：异步 10 位，起始位 1 位，数据位 8 位，停止位 1 位，无校验。
- 3、 数据传输速率：1200BPS≤波特率≤115.2KBPS ；
通常，产品上的拨码开关的位 1、位 2 用于设置 4 种波特率：

K1	K2	波特率
ON	ON	2400BPS
ON	OFF	4800BPS
OFF	ON	9600BPS
OFF	OFF	19.2KBPS

出厂缺省波特率设置为 9600BPS，若用户希望使用 4 种以外的其他波特率，定货时请声明。

二、通信方式

主（HOST）从（SLAVE）方式，半双工，POLLING 通信方式。

三、信息类型及协议的基本格式

1、信息类型

信息分两种：从 HOST 到 SLAVE 为命令信息。

从 SLAVE 到 HOST 为响应信息。

2、信息的基本格式

表 1

序号	名称	备注
1	同步码 (SOI, START OF INFORMATION)	1 字节(7EH)
2	地址 (ADR1, ADDRESS)	1 字节
3	地址补码 (ADR2, ADDRESS)	1 字节
4	命令 (CMD, COMMAND)	1 字节
5	数据 (DATA)	1 字节
6	帧校验 (CHECKSUM)	1 字节
7	结束码 (EOI, END OF INFORMATION)	1 字节(0DH)

3、校验

对表 1 中的前 2-5 项逐字节作无符号加法，模 256 取反加 1。

4、编码方式

16 进制码。

5、数据 (DATA)

在命令集中详细描述。

6、数据收、发处理

当表 1 中 2-6 项数据中出现 EOI (0DH) 代码时，发送时将 0DH 拆分为 05H 和 08H 两个字节；当 2-6

项原始数据块出现 05H 时，发送时在 05H 之后增加 00H 字节。接收时，若收到某字节数据为 05H，则紧接其后收到的一个字节数据应与 05H 相加，合为一个字节。

四、 主机命令集

表 2

序号	名称	命令码	命令内容	说明
1	RDS	50H	读数据命令	传感器响应该命令，将数据送主机
2	ACK	51H	确认命令	仅在需要确认时（有电度参数）时使用
<i>智能传感器只接受上述命令，其余命令视为无效命令！</i>				
3	WRC	61H	主机向控制模块输出 D/A 数据	控制模块收到该命令帧后原样反送主机
4	RDC	62H	主机读控制模块 D/A 数据	控制模块根据 D/A 通道号将相应数据送主机
<i>智能控制模块只接受上述命令，其余命令视为无效命令！</i>				

1. 读传感器数据命令：

命令名称

RDS

说明

该命令是主机读智能传感器数据命令，数据帧由同步码、地址信息、命令信息、校验信息和结束符组成，当传感器识别命令帧中的地址与本身的地址和数据帧格式相符合后，向主机发送响应信息；否则，传感器保持沉默，等待正确接收到主机命令。

命令信息语法

- ①同步码 (SOI): 7EH
- ②地址 1 (ADR1): 传感器地址
- ③地址 2 (ADR2): 传感器地址的补码
- ④命令码: 50H
- ⑤校验: B0H (2~4 项的模 256 无符号和补码)
- ⑥结束符 (EOI): 0DH

响应信息语法

- ①同步码 (SOI): 7EH
- ②地址 1 (ADR1): 传感器地址
- ③地址 2 (ADR2): 传感器地址的补码
- ④命令码: 50H
- ⑤数据: DATA (见说明)
- ⑥校验: XXH (2~5 项的模 256 无符号和补码)
- ⑦结束符 (EOI): 0DH

传感器响应信息数据 DATA 说明：

数据项组成如表 3：

表 3 数据 (DATA) 组成

序号	1	2	3
名称	CID1	CID2	DT
字节数	1	1	N

表 3 中 CID1 为传感器描述符，组成如表 4

表 4 CID1 组成

位号	7	6	5	4	3	2	1	0
意义	表示是否需要确认		帧号		符号	开入或保留		
名称	ANS		FRM		SGN	KI2	KI1	KI0

CID1 的 D7 位用于标识单元式智能传感器中是否有电度数据，如果 ANS 置为 1，则帧号数据与后

续的电度增量值数据表征某一段时间内的电度量，需要主机的确认命令。如果变送器未收到确认命令，当上位机再次发出读变送器数据命令时，变送器重传“旧”数据；如果变送器收到确认命令，变送器将“旧”数据清除，当上位机再次发出读变送器数据命令时，变送器传送“新”数据。如果 ANS 为 0，无须确认帧。SGN 符号位表示有功功率或无功功率的符号，置 0 时表示正号，置 1 时表示负号。当不需要确认帧时，变送器将当前传送的数据帧的帧号赋给 FRM，此后等待上位机的确认信息。

表 3 中 CID2 为保留信息字节，数据值为 0。

表 3 中 DT 为传感器发送出的采集参数的标么化数据，参数类型和个数由用户定货时决定。一般地，传感器的单个参数是双字节数据（不包括拆分处理），低字节在前，高字节在后；传感器检测多个参量时，所有参量按规定的顺序排列传送。

举例

读取型号为 WB1894A05 传感器的数据，地址为 1，实际命令与响应序列举例如下：

主机命令序列：7EH，01H，FFH，50H，B0H，0DH

传感器响应序列：7EH，01H，FFH，50H，00H，00H，88H，13H，10H，27H，87H，13H，44H，0DH

2. 确认命令：

命令名称 **ACK**

说明 该命令是主机对智能传感器的电度数据确认命令，确保数据帧不丢失，保证电度累计的正确性。命令帧由同步码、地址信息、命令信息、数据、校验信息和结束符组成，当主机识别传感器数据帧中包含电度数据时，向传感器发送确认命令，表示正确接收到数据，传感器将发送完毕的电度累计值清零，同时帧号加 1，否则，传感器将保留该电度增量值和帧号，直到正确接收到该帧的确认命令。

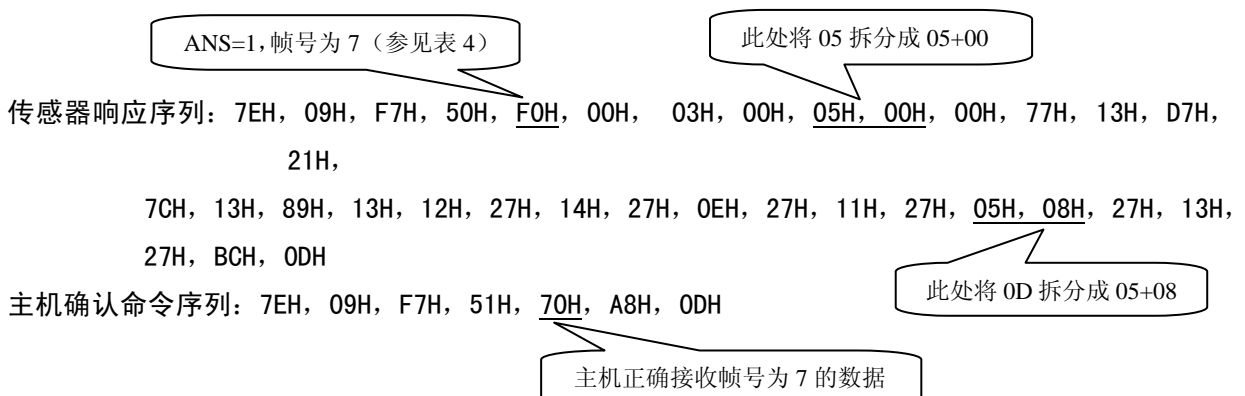
确认命令语法

- ①同步码 (SOI): 7EH
- ②地址 1 (ADR1): 传感器地址
- ③地址 2 (ADR2): 传感器地址的补码
- ④命令码: 51H
- ⑤数据: DATA (帧号 0~7)
- ⑥校验: XXH (2~5 项的模 256 无符号和补码)
- ⑦结束符 (EOI): 0DH

举例

读取型号为 WB1850A05 的传感器的数据，地址为 9，实际命令与响应序列举例如下：

主机读命令序列：7EH，09H，F7H，50H，B0H，0DH



3. 输出 D/A 数据命令：

命令名称 **WRC**

说明 该命令是主机对控制模块输出 D/A 数据的命令，当控制模块正确收到该命令后，将接收到的数据帧原样反送给主机，通知主机 D/A 数据已经输出。

命令语法

- ①同步码 (SOI): 7EH
- ②地址 1 (ADR1): 控制模块地址
- ③地址 2 (ADR2): 控制模块地址的补码
- ④命令码: 61H
- ⑤数据: DATA (见表 5)
- ⑥校验: XXH (2~5 项的模 256 无符号和补码)
- ⑦结束符 (EOI): 0DH

控制模块数据 DATA 说明:

数据项组成如表 5

表 5 控制模块数据 (DATA) 组成

序号	名称	备注
1	CHN	表示控制模块 D/A 输出的通道号
2	DATAL	数据低字节
3	DATAH	数据高字节

响应信息语法

- ①同步码 (SOI): 7EH
- ②地址 1 (ADR1): 控制模块地址
- ③地址 2 (ADR2): 控制模块地址的补码
- ④命令码: 61H
- ⑤数据: DATA (见表 5)
- ⑥校验: XXH (2~5 项的模 256 无符号和补码)
- ⑦结束符 (EOI): 0DH

控制模块响应主机输出 D/A 数据命令信息的数据项组成同表 5, 其实就是将接收到的主机命令原样反送主机, 通知主机控制模块已将 D/A 数据送出。

举例

向型号为 WB1980 的控制模块输出 D/A 数据, 设地址为 4, 通信原始数据序列举例如下:

主机命令序列: 7EH, 04H, FCH, 61H, 01H, 76H, 13H, 15H, 0DH

控制模块响应序列: 7EH, 04H, FCH, 61H, 01H, 76H, 13H, 15H, 0DH

(若传感器无响应, 则表示控制模块未能输出 D/A 数据)

4. 读 D/A 数据命令:

命令名称 **RDC**

说明 该命令用于主机对控制模块进行实时监控, 主机可随时读入控制模块的任意一个通道当前输出的 D/A 数据, 当控制模块正确收到该命令后, 立即向主机发送所需的通道当前 D/A 数据。

命令语法

- ①同步码 (SOI): 7EH
- ②地址 1 (ADR1): 控制模块地址
- ③地址 2 (ADR2): 控制模块地址的补码
- ④命令码: 62H
- ⑤数据: DATA (通道号)
- ⑥校验: XXH (2~5 项的模 256 无符号和补码)
- ⑦结束符 (EOI): 0DH

响应信息语法

- ①同步码 (SOI): 7EH
- ②地址 1 (ADR1): 控制模块地址
- ③地址 2 (ADR2): 控制模块地址的补码
- ④命令码: 62H
- ⑤数据: DATA (见表 5)
- ⑥校验: XXH (2~5 项的模 256 无符号和补码)
- ⑦结束符 (EOI): 0DH

控制模块响应主机读 D/A 数据命令信息的数据项组成同表 5。

举例

读取型号为 WB1980 的控制模块通道 1 的当前 D/A 数据, 设地址为 4, 通信原始数据序列举例如下:

主机命令序列: 7EH, 04H, FCH, 62H, 01H, 9DH, 0DH

控制模块响应序列: 7EH, 04H, FCH, 62H, 01H, 76H, 13H, 14H, 0DH

五、传感器输出说明

单元式组合参数传感器输出数据的顺序如下:

E、R、P、Q、C、F、Ua、Ub、Uc、Ia、Ib、Ic

(不同传感器输出内容不同, 因此输出数据长度各异, 但其顺序同前。)

说明: 1、各参数均为 2 字节, 除电度和频率外其它各参数均表示为标称值的万分数。

2、符号说明:

- E:** 三相有功电度 (PnS)
- R:** 三相无功电度 (QnS)
- P:** 三相有功功率 (标称值的万分数)
- Q:** 三相无功功率 (标称值的万分数)
- C:** 功率因数 (标称值的万分数)
- F:** 频率 (0.01HZ)
- Ua、Ub、Uc:** 三相电压 (标称值的万分数)
- Ia、Ib、Ic:** 三相电流 (标称值的万分数)