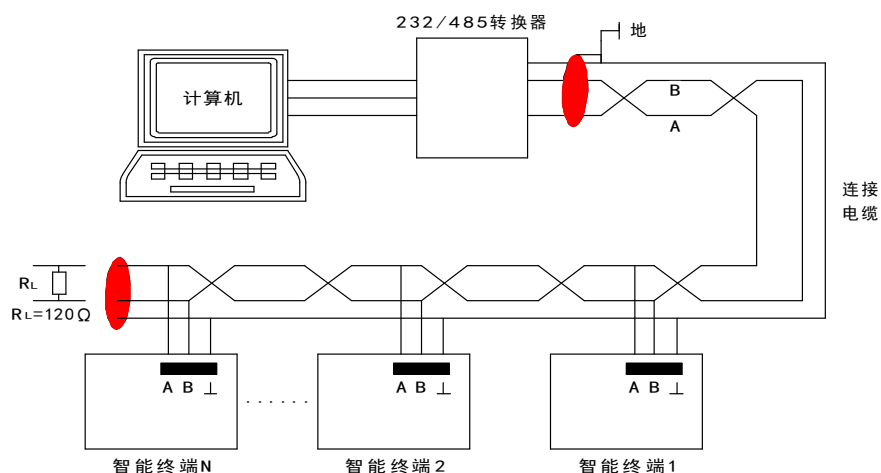


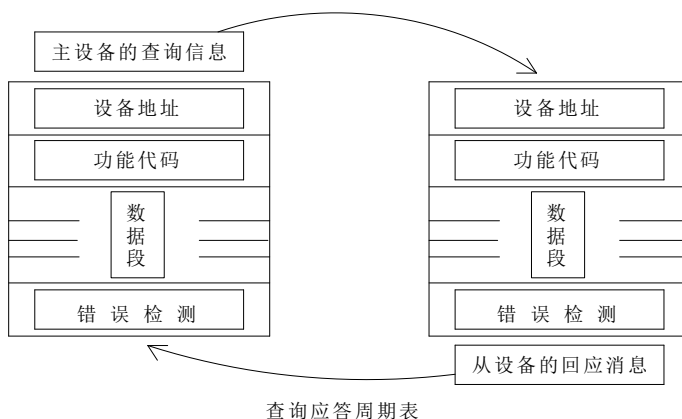
DR96Y-CW 无线测温装置通讯说明 V1.02

DR96Y-CW 系列无线测温装置可提供 1 路(或 2 路)串行异步半双工 **RS485** 通讯接口, 采用 **MODBUS-RTU** 协议, 各种数据信息均可在通讯线路上传送。在一条线路上可以同时连接 32 个测温装置, 每个测温装置均可设定其通讯地址 (**Address No.**), 不同系列采集装置的通讯接线端子号可能不同, 通讯连接应使用带有铜网的屏蔽双绞线, 线径不小于 0.5mm。布线时应使通讯线远离强电电缆或其他强电场环境, 推荐采用 **T 型网络** 的连接方式 1, 不建议采用星形或其他连接方式。



MODBUS_RTU 通讯协议: **MODBUS** 协议在一根通讯线上采用主从应答方式的通讯连接方式。首先, 主计算机的信号寻址到一台唯一地址的终端设备 (从机), 然后, 终端设备发出的应答信号以相反的方向传输给主机, 即: 在一根单独的通讯线上信号沿着相反的两个方向传输所有的通讯数据流 (半双工的工作模式)。

MODBUS 协议只允许在主机 (**PC, PLC** 等) 和终端设备之间通讯, 而不允许独立的终端设备之间的数据交换, 这样各终端设备不会在它们初始化时占据通讯线路, 而仅限于响应到达本机的查询信号。



主机查询: 查询消息帧包括设备地址码、功能代码、数据信息码、校准码。地址码表明要选中的从机设备; 功能代码告之被选中的从设备要执行何种功能, 例如功能代码 04 是要求从设备读寄存器并返回它们的内容; 数据段包含了从设备要执行功能的任何附加信息, 如在读命令中, 数据段的附加信息有从何寄存器开始读及要读的寄存器数量; 校验码用来检验一帧信息的正确性, 从设备提供了一种验证消息内容是否正确的方法, 它采用 **CRC16** 的校准规则。

从机响应：如果从设备产生一正常的回应，在回应消息中有从机地址码、功能代码、数据信息码和 CRC16 校验码。数据信息码则包括了从设备收集的数据：如寄存器值或状态。如果有错误发生，我们约定是从机不进行响应。

传输方式是指一个数据帧内一系列独立的数据结构以及用于传输数据的有限规则，下面定义了与 MODBUS 协议-RTU 方式相兼容的传输方式。每个字节的位：1 个起始位、8 个数据位、奇偶校验位、1 个停止位。

数据帧的结构：即报文格式。

地址码	功能码	数据码	校验码
1 个 BYTE	1 个 BYTE	N 个 BYTE	2 个 BYTE

地址码在帧的开始部分，由一个字节（8 位二进制码）组成，十进制为 0~255，在我们的系统中只使用 1-247，其它地址保留。这些位标明了用户指定的终端设备的地址，该设备将接收来自与之相连的主机数据。每个终端设备的地址必须是唯一的，仅仅被寻址到的终端会响应包含了该地址的查询。当终端发送回一个响应，响应中的从机地址数据便告诉了主机哪台终端正与之进行通讯。

功能码告诉了被寻址到的终端执行何种功能。下表列出 DR96Y-CW 所支持的的功能码，以及它们的意义和功能。

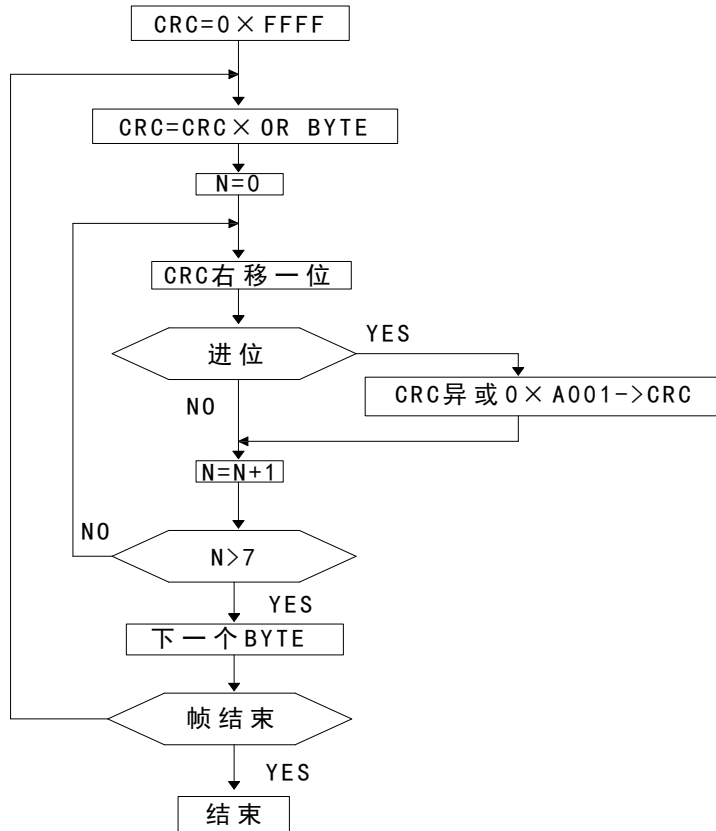
代码	意义	行为
03	读数据寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
04	读数据寄存器	获得一个或多个寄存器的当前二进制值
16	写预置寄存器	设定二进制值到相关的寄存器中

数据码包含了终端执行特定功能所需要的数据或者终端响应查询时采集到的数据。这些数据的内容可能是数值、参考地址或者设置值。例如：功能域码告诉终端读取一个寄存器，数据域则需要指明从哪个寄存器开始及读取多少个数据，而从机数据码回送内容则包含了数据长度和相应的数据。

校验码错误校验（CRC）域占用两个字节，包含了一个 16 位的二进制值。CRC 值由传输设备计算出来，然后附加到数据帧上，接收设备在接收数据时重新计算 CRC 值，然后与接收到的 CRC 域中的值进行比较，如果这两个值不相等，就发生了错误。

生成一个 CRC 的流程为：

1. 预置一个 16 位寄存器为 0FFFFH（全 1），称之为 CRC 寄存器。
2. 把数据帧中的第一个字节的 8 位与 CRC 寄存器中的低字节进行异或运算，结果存回 CRC 寄存器。
3. 将 CRC 寄存器向右移一位，最高位填以 0，最低位移出并检测。
4. 上一步中被移出的那一位如果为 0，则重复第三步（下一次移位）；如果为 1，则将 CRC 寄存器与一个预设的固定值（0A001H）进行异或运算。
5. 重复第三步和第四步直到完成 8 次移位。这样处理完了一个完整的八位数据。
6. 重复第 2 步到第 5 步来处理下一个字节，直到所有的字节处理结束。
7. 最终 CRC 寄存器的值就是 CRC 的值。



通讯报文举例：

注：12点无线测温装置与36点无线测温装置有少许不同，请仔细阅读通讯点表。
 若整批表中有一台测温点数大于12点，为了保持一致性，则该批测温装置均使用36点测温装置通讯点表。

1. 读数据（遥测 功能码：03）：此功能允许用户获得设备采集与记录的数据及系统参数。主机一次请求的数据个数没有限制，但不能超出定义的地址范围。

例 a: 从通讯地址为12的从机读取环境温度(信息地址 69=0x0045)、环境湿度。

查询数据帧（主机）

地址	命令	起始寄存器地址(高位)	起始寄存器地址(低位)	寄存器个数(高位)	寄存器个数(低位)	CRC16高位	CRC16低位
0CH	03H	00H	45H	00H	02H	D5H	DEH

响应数据帧（从机），表明环境温度(0012H=18)为18°，环境湿度(003AH=58)为58%

地址	命令	数据长度	数据1	数据2	数据3	数据4	CRC16高位	CRC16低位
0CH	03H	04H	00H	12H	00H	39H	46H	E4H

12点无线测温装置查询接点温度：

例 b: 从通讯地址为1的从机读取12个接点温度,信息开始地址 57(0x0039)。

查询数据帧（主机发）：

01H 03H 00H 39H 00H 0cH 95H c2H

字地址 (16 进制)	参数	数据格式	读/写	最小值	最大值	单位	说明
4 (0x0004)	循环显示	整数	允许				0: 循环显示
5 (0x0005)	背光控制	整数	允许				0: 自动 1: 常亮
6 (0x0006)	无线频点	整数	允许				0~113 对应 2394~2507MHz
7 (0x0007)	无线网络 ID	整数	允许				0~65535
8 (0x0008)	无线接收模 块地址	整数	允许				1~250
9 (0x0009)	无线传感器 数量	整数	允许				1~18
10 (0x000a)	环境温度 报警门限	整数	允许	40	60		备用
11 (0x000b)	环境湿度 报警门限	整数	允许	0	99		备用
12 (0x000c)	触点测温 报警上限	整数	允许				默认 60
13 (0x000d)	触点测温 报警上上限	整数	允许				默认 70
14 (0x000e)	蜂鸣器	整数	允许				1: 打开 0: 关闭
	复位方式	整数	允许				1: 手动 0: 自动
15~26	12 个 无线接点 报警状态	整数	只读				0: 正常 1: 超上限报警中 2: 上上限报警中
27~38	备用	整数	只读				
39~50	备用	整数	只读				
51	环境温度报 警状态	整数	只读				备用
52	环境温度报 警状态	整数	只读				备用
53	备用	整数	只读				
54	秒	字节	只读				仪表实时时钟
	分	字节					
55	时	字节	只读				
	日	字节					
56	月	字节	只读				
	年	字节					

字地址 (16 进制)	参数	数据格式	读/写	最小值	最大值	单位	说明
57~68	12 点无线 接点温度	整数	只读				
69	环境温度值	整数	只读				备用
70	环境湿度值	整数	只读				备用
71	开出		只读				保留
72	开入		只读				保留
73	备用		只读				
74~78	事件类型	字节	只读				SOE 事件 1 事件类型： 报警类型 事件接点号： 测温传感器号 动作值： 报警时温度
	事件接点号	字节					
	动作值	字					
	动作发生秒	字节					
	动作发生分	字节					
	动作发生时	字节					
	动作发生日	字节					
	动作发生月	字节					
动作发生年	字节						
79~153			只读				SOE 事件 2 ~SOE 事件 16
154~253			只读				SOE 事件 17 ~SOE 事件 36
254~289	36 个无线 接点温度	整数	只读				
290~325	36 个 无线接点 报警状态	整数	只读				0: 正常 1: 超上限报警中 2: 上上限报警中