

32通道直流电压检测板 通信协议

拟 制：刘 静
2021 年 10 月 13 日
2022 年 2 月 26 日更新
这个协议用于 GJVdc-32-奥海超算

10. 概述

本文规定了32通道直流电压检测板 模块与其它智能设备之间进行交互操作的通信协议。

2. 协议硬件规定

2.1 最底层通信采用通用串行通信口(SCI/UART)，采用 RS485 物理连接。

2.2 信息传输方式：

异步方式，起始位1位，数据位8位，停止位1位，无奇偶校验位。

2.3 数据传输速率

9600, 19200, 38400, 57600(默认)

3. 协议软件规定

协议格式，仅取 MODBUS 0x03、0x10 两条指令：

a): 功能码0x03 (03) : 读取寄存器

请求帧命令格式：从机地址 + 0x03 + 寄存器起始地址 + 请求寄存器数量 + CRC校验(绿色字为 8bit 数，黑色为 16bit 数)

| 序号 | 数据（字节）意义 | 字节数量 | 说明 |
|----|----------|------|--|
| 1 | 从机地址 | 1个字节 | 取值1~128 |
| 2 | 0x03功能码 | 1个字节 | 读寄存器 |
| 3 | 寄存器起始地址 | 2个字节 | 高位在前，低位在后，详见寄存器地址表 |
| 4 | 请求寄存器数量N | 1个字节 | N(1~64, 读单这个值为 1, 值为 1 将返回 1 个数, 每 1 个数为两字节) |
| 5 | CRC校验 | 2个字节 | 低位在前，高位在后 |

响应帧格式：从机地址 + 功能码 03/83 + 字节数 + 寄存器值N个 + CRC校验(绿色字为 8bit 数，黑色为 16bit 数)

| 序号 | 数据（字节）意义 | 字节数量 | 说明 |
|----|----------|------|-------------------------------------|
| 1 | 从机地址 | 1 | 取值1~128 |
| 2 | 0x03功能码 | 1 | 读寄存器 |
| 3 | 字节数 | 1 | 值：N*2 |
| 4 | 寄存器值N个 | 2*N | 2个字节表示一个寄存器的值，高位在前，低位在后，寄存器地址小的排在前面 |
| 5 | CRC校验 | 2 | 低位在前，高位在后 |

b): 功能码0x10 (16) : 写寄存器值

请求帧命令格式：从机地址 + 功能码 0x10 + 寄存器起始地址 + 寄存器数量 + 字节数 + 寄存器值N个 + CRC校验(绿色字为 8bit 数，黑色为 16bit 数)

| 序号 | 数据（字节）意义 | 字节数量 | 说明 |
|----|----------|------|-------------------------------------|
| 1 | 从机地址 | 1 | 取值1~128 |
| 2 | 0x10功能码 | 1 | 写多个寄存器 |
| 3 | 寄存器起始地址 | 2 | 高位在前，低位在后，详见寄存器地址表 |
| 4 | 寄存器数量 | 2 | 高位在前，低位在后，N |
| 5 | 字节数 | 1 | N*2(本模块通信时不校验这个数) |
| 6 | 寄存器值N个 | N*2 | 2个字节表示一个寄存器的值，高位在前，低位在后，寄存器地址小的排在前面 |
| 7 | CRC校验 | 2 | 低位在前，高位在后 |

响应帧格式1：从机地址 + 功能码 10/90 + CRC校验(绿色字为 8bit 数，黑色为 16bit 数)

响应帧格式2：从机地址 + 功能码 10/90 + 字节数 + 寄存器值N个 + CRC校验(绿色字为 8bit 数，黑色为 16bit 数)

注：这个响应帧格式和读取时的响应帧一样，用在特别的操作，用到时会注明。

固定寄存器编址：地址 (0x8000, 16bit, R/W)、版本号 (0x8001, 16bit, R)、板名称 (0x8800, 16bit * 32, R)、SN (0x8820, 16bit * 31, R/W, 出厂唯一序列号，写入次数仅为 1 次，未写时全为 0xFFFF)。

寄存器编址 (数据全为 16 位格式) :

| 变量名称 | 起始地址 | 数量 | 读写 | 说明 |
|-------|--------|----|-----|--|
| 地址 | 0x8000 | 1 | R/W | 1~128。设定地址时，可以用广播命令，这时需要拨码开关为 on；如果用非广播命令，不判断拨码开关状态。 |
| 版本号 | 0x8001 | 1 | R | 10 表示 1.0 |
| 波特率 | 0x8002 | 1 | R/W | 默认值 57600，还可以为 9600、19200、38400，设定其它值将被修改为 57600。设定命令必需为广播命令，设定成功没有返回。 |
| I0 方向 | 0x8003 | 1 | R/W | Bit0~bit0，分别对应 I0 口 1~8，对应的单片机口为 PF0、PF1、PA0、PB4、PB3、PA15、PA9、PB1。 对应 bit 值设定为 1，表示设定为输出，反之输入。 这个设定会保存到 flash，掉电不丢失。 |
| I0 值 | 0x8004 | 1 | R/W | 读取时 bit0~7 对应上面的 I0 口，bit8 对应 S1 开关。 Bit0~7：值为 1 表示输出口输出低电平 Bit8：值为 1 表示 S1 为 on。 增加，读取时： Bit9：值为 1 表示自己的漏水检测检到漏水。 Bit10：值为 1 表示并联的漏水检测检到漏水。 Bit11：值为 1 表示到位信号，治具到位。 Bit12：值为 1 表示接触器信号，接触器合上。 Bit13：值为 1 表示风扇有电流，风扇在转。 Bit14：AC on 控制需要到位信号，同下面 800A 设定。 注：漏水检测检到漏水时，会关闭 AC 开关，并且自己不会再打开，漏水状态需要硬件解除漏水，软件不用清除。 写入时，两个 bit 控制一个 I0，设定为输出时才能控制： Bit0：值为 1 控制 PF0 输出为低，值为 0 无操作。 Bit1：值为 1 控制 PF0 输出为高，值为 0 无操作，以下类似。 超算项目 I0 绑定，前 4 个固定用于输出： I00：加热 PTC 控制 I01：AC 开关 I02：PSON I03：风扇开关 本项目中，设定 I0 口输出为低是开继电器。 设定 I01 为低，需要到位信号为到位，漏水信号为不漏水。 |
| 跌落状态 | 0x8005 | 2 | R/W | 前一个 bit0~bit15 对应通道 1~16，当值为 1 表示出现了跌落，后一个对应通道 17~32。 写入这里时可以用于清除跌落标志。 如果电压又出现了低于设定值，清除后还会自动产生标志位。 产生了标志位后需要主动清除，否则一直存在。 |
| 设定温度 | 0x8007 | 1 | R/W | 工作温度设定。这里设定为 0 时关闭加热。 |
| 温度值 | 0x8008 | 1 | R/W | 现在温度值。 |

| | | | | |
|---------------------|--------|----|-----|---|
| 风扇电流 | 0x8009 | 1 | R | 风扇电流值，1000 表示 1A。 |
| AC on 需要到位信号 | 0x800A | 1 | R/W | 默认值为 1，这时候设定 AC on 时为 on 时，会检测到位信号是否到位，如果不到位，忽略 on 命令。可以设定为 0 关闭。 |
| 32 通道电压 | 0x8010 | 32 | R/W | 数据从前到后分别对应通道1~32。 当数据的值大于 0x8000 时，表示电压值大于了 32.768V，换算方法：电压值 = (数据 - 0x8000)/100V；否则电压小于 32.768V，换算方法：电压值 = 数据/1000V。 示例：0x2EE0 表示 12.000V，0x9770 表示 60.00V。 最大检测电压 78V。 |
| 32 通道电压跌落时间 | 0x8030 | 32 | R/W | 发生电压跌落时，会记录这个时间。通道电压低于跌落电压设定点时设置上面跌落状态，同时对应通道的这个值清0，电压高于后每毫秒加1。最大计时65500，65.5s。 当通道对应的跌落状态值为 0 时，这个数据没有意义。 |
| 32 通道跌落电压设定 | 0x8050 | 32 | R/W | 跌落电压设定，数值 1000 对应 10V。 当输入电压低于这个值时，产生跌落标志。 设置为 0 时 |
| 用于校正的原始数据1 | 0x80C0 | 32 | R | 校正用的数据。 |
| 用于校正的原始数据2 | 0x80E0 | 32 | R | 校正用的数据。 |
| 板名称 | 0x8800 | 32 | R | 一串 UNICODE 文字： 冠佳32通道直流电压检测板GJ_Vdc32_V1.0 |
| SN | 0x8820 | 31 | R/W | 序列号，一般在出厂时写入。这个值仅可以写一次，写过后想修改这个值需要更新整个程序，默认值为全部 0xFFFF。 |
| Boot 指令 | 0xbbbb | 1 | W | bootloader 进入指令，在源码中说明，不对外开放。 |
| Boot 指令 | 0xbbbc | 1 | R/W | bootloader 读写数据指令，在源码中说明，不对外开放。 |

注：灰色字体部分，表示不对外开放的命令。