



MODBUS 通讯帧格式

部门:	研发部	文献类别:	指令协议
日期:	2015-02-15	仪器型号:	CHT9922 V50

讯协议采用 MODBUS 格式，模式采用 RTU。即 3.5 个停止位作为起始和终止位。每个字节数据间时间不超过 1.5 个停止位。

默认地址 0x01

一. 寄存器访问功能码

读寄存器指令

- 1、0x03—读保持寄存器指令，保持寄存器用于保存仪器设置的参数。
- 2、0x04—读输入寄存器指令，用于存放仪器测试结果。

请求帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x04/0x03	1 字节
起始寄存器地址		2 字节
寄存器数量		2 字节
CRC 校验码		2 字节

正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x04/0x03	1 字节
字节数		1 字节
输入寄存器		n 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0x84/0x83	1 字节
错误码	0x01-0x05	1 字节
CRC 校验码		2 字节

*错误码详见错误码表。

写寄存器指令

- 1、0x06 写单个寄存器指令

请求帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x06	1 字节
寄存器地址		2 字节
寄存器值		2 字节
CRC 校验码		2 字节

正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x06	1 字节
寄存器地址		2 字节
寄存器值		2 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0x86	1 字节
错误码	0x01-0x04	1 字节
CRC 校验码		2 字节

2、0x10 写多个寄存器

请求帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x10	1 字节
起始寄存器地址		2 字节
寄存器数量		2 字节
字节数		1 字节
寄存器值		N 字节
CRC 校验码		2 字节

正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x10	1 字节
起始地址		2 字节
寄存器数量		2 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0x90	1 字节
错误码	0x01-0x05	1 字节
CRC 校验码		2 字节

*错误码详见错误码表。

2.寄存器（每个寄存器为 16 位，2 个字节）

A. 保持寄存器用于存储仪器相关设置参数。

保持寄存器地址 0x4000			
地址	功能	字节	值

0x4000	当前测试组号 (M1、M2、M3)	2	0x0001: M1 组 0x0002: M2 组 0x0003: M3 组 0x0004: M4 组 0x0005: M5 组 0x0006: M6 组
0x4001	测试模式 (AC、DC、IR)	2	0x0001: AC 测试模式 0x0002: DC 测试模式 0x0003: IR 测试模式
0x4002	设定仪器新地址	2	1~255
0x4003	设定仪器波特率	2	0x0001 : 9600 0x0002 : 19200 0x0003 : 38400
0x4004	启动/停止测试	2	0x0000: 停止(复位) 0x0001: 启动
0x4010	交流输出电压值	2	两字节整型数，将 16 进制数转换成 10 进制数/1000 单位: kV 值范围: 0.010kV~5.000kV
0x4011	交流上限电流值	2	上限电流值 = 读取数据 (十进制) / 100 单位 mA 值范围: 0.01mA~12.00mA
0x4012	交流下限电流值	2	下限电流值 = 读取数据 (十进制) / 100 单位 mA 值范围: 0.00mA~12.00mA
0x4013	交流上升时间	2	时间 = 读取数据 (十进制) / 10 单位 S 值范围: 0.1S~999.9S
0x4014	交流测试时间	2	时间 = 读取数据 (十进制) / 10 单位 S 值范围: 0.0S~999.9S
0x4015	交流测试频率	2	0x0001: 50Hz 0x0002: 60Hz
0x4016	交流电弧灵敏度	2	0~9 (0 代表关闭此功能)
0x4017	交流连接测试使能	2	0x0001: 关闭 0x0002: 打开-所有 0x0003: 打开-合格
0x4020	直流输出电压值	2	两字节整型数，将 16 进制数转换成 10 进制数/1000 单位: kV 值范围: 0.010kV~5.000kV
0x4021	直流上限电流值	2	上限电流值 = 读取数据 (十进制) / 100 单位 mA 值范围: 0.01mA~6.00mA

0x4022	直流下限电流值	2	下限电流值 = 读取数据 (十进制) / 1000 单位 mA 值范围: 0.01mA~6.00mA
0x4023	直流上升时间	2	时间 = 读取数据 (十进制) / 10 单位 S 值范围: 0.1S~999.9S
0x4024	直流测试时间	2	时间 = 读取数据 (十进制) / 10 单位 S 值范围: 0.0S~999.9S
0x4025	直流电弧灵敏度	2	0~9 (0 代表关闭此功能)
0x4026	直流连接测试使能	2	0x0001: 关闭 0x0002: 打开-所有 0x0003: 打开-合格
0x4030	绝缘电阻输出电压值	2	两字节整型数, 将 16 进制数转换成 10 进制数/1000 单位: kV 值范围: 0.500kV~1.000kV
0x4031	绝缘电阻量程选择	2	1:100G 2:1G 3:100M 4:10M 5:1M
0x4032	绝缘电阻上限比较使能	2	1: OFF 2: ON
0x4033	绝缘电阻上限值高位	2	四字节浮点数
0x4034	绝缘电阻上限值低位	2	值范围: 200kΩ~99G
0x4035	绝缘电阻下限值高位	2	四字节浮点数
0x4036	绝缘电阻下限值低位	2	值范围: 200kΩ~99G
0x4037	绝缘电阻等待时间	2	时间 = 读取数据 (十进制) / 10 单位 S 值范围: 0.4S~999.9S
0x4038	绝缘电阻测试时间	2	时间 = 读取数据 (十进制) / 10 单位 S 值范围: 0.0S~999.9S
0x4039	绝缘电阻连接测试使能	2	0x0001: 关闭 0x0002: 打开-所有 0x0003: 打开-合格
0x4100	仪器版本号	12	仪器版本号

*设置参数超出寄存器的返回会引发寄存器操作错误。在量程自动的情况下设置量程也会引发寄存器操作错误。

B. 输入寄存器用于存放测试结果

输入寄存器地址 0x3000			
地址	功能	字节	值
0x3000	测试状态	2	0x0001: 等待测试 0x0002: 正在测试 0x0003: 等待复位
0x3001	第一次测试状态	2	0x0001: 等待测试 0x0002: 测试完成
0x3002	第一次测试状态组号	2	范围 1~6
0x3003	第一次测试模式	2	0x0001: AC 0x0002: DC 0x0003: IR
0x3004	第一次电压回读值	2	两字节整型数，将 16 进制数转换成 10 进制数 单位: V
0x3005	第一次测试值高位	2	四字节浮点数
0x3006	第一次测试值低位	2	
0x3007	第一次测试比较结果	2	0x0001: PASS 0x0002: FAIL
0x3008	第二次测试状态	2	0x0001: 等待测试 0x0002: 测试完成
0x3009	第二次测试状态组号	2	范围 1~6
0x300A	第二次测试模式	2	0x0001: AC 0x0002: DC 0x0003: IR
0x300B	第二次电压回读值	2	两字节整型数，将 16 进制数转换成 10 进制数 单位: V
0x300C	第二次测试值高位	2	四字节浮点数
0x300D	第二次测试值低位	2	
0x300E	第二次测试比较结果	2	0x0001: PASS 0x0002: FAIL
0x300F	第三次测试状态	2	0x0001: 等待测试 0x0002: 测试完成
0x3010	第三次测试状态组号	2	范围 1~6
0x3011	第三次测试模式	2	0x0001: AC 0x0002: DC 0x0003: IR
0x3012	第三次电压回读值	2	两字节整型数，将 16 进制数转换成 10 进制数 单位: V
0x3013	第三次测试值高位	2	四字节浮点数
0x3014	第三次测试值低位	2	
0x3015	第三次测试比较结果	2	0x0001: PASS 0x0002: FAIL

二、命令

1、启动测试指令

请求帧		
地址码	0x00~0xFF	1 字节
指令码	0x65	1 字节
CRC 校验码		2 字节

正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x65	1 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0xE5	1 字节
错误码	0x01-0x05	1 字节
CRC 校验码		2 字节

2、停止（复位）测试

仪器放弃当前测量，等待复位，复位后仪器进入待测状态。

如果仪器测试成功则自动进入等待复位状态。

请求帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x66	1 字节
CRC 校验码		2 字节

正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x66	1 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0xE6	1 字节
错误码	0x01-0x05	1 字节
CRC 校验码		2 字节

3、仪器版本号查询指令

请求帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x67	1 字节
CRC 校验码		2 字节

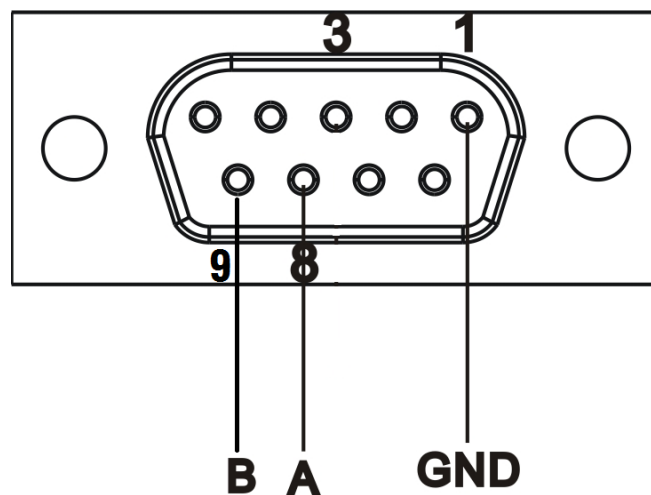
正常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
指令码	0x67	1 字节
字符数组		12 字节
CRC 校验码		2 字节

异常响应帧		
地址码	0x01~0xFF	1 字节
异常码	0xE7	1 字节
错误码	0x01-0x05	1 字节
CRC 校验码		2 字节

三、错误码表

错误码	
0x01	指令码错误
0x02	地址访问错误
0x03	寄存器访问数量错误
0x04	寄存器操作错误
0x05	CRC 校验错误

四、接线示意图



五、附录

1、4 字节浮点数介绍。

如在绝缘电阻测试模式下，设置绝缘电阻上限值 100GΩ，在 C 语言中先定义一个联合体：

```
union univalue
{
    unsigned int inttype[2];
    float floattype;
};
```

在绝缘电阻测试模式下，电阻单位为 $M\Omega$ ，要设置上限电流值为 $100G\Omega$ ，所以 floattype = 100000 然后读取无符号整型数组的值

```
inttype[1] = 0x5000;
```

```
inttype[0] = 0x47C3;
```

将读取的 4 字节浮点数值放在绝缘电阻上限寄存器高位 0x5000 绝缘电阻寄存器低位 0x47C3。