

# Modbus 规约开发方案

本通讯规约适用于 CSP 系列微机保护装置与监控系统直接通讯及多台保护装置联网后与远动或监控系统通讯。

## 一、 系统规约定义

- 1. 通信信道采用 RS485 总线方式，采用 Modbus 协议。
- 2. 通信波特率为：4800-9600 可选。
- 3. 数据格式：日期、时间、采样值、事件类型、事件代码、开关量均以十六进制码传送。  
    保定值为整型，电压电流均放大 100 倍。
- 4. 校验码：从保护地址开始到信息体的最后一个字节的异或值(CRC16 校验)。
- 5. 后台和保护之间的通信采用问答的方式，即每条命令均由主机下发至从机，对应接收地址的保护设备应答，保护不主动上发数据。广播命令不回应数据。

注：以下所有带 H 后续的数据均为 16 进展数据表示形式！  
其中：参数设置，投退控制、定值整定和写校表系数需要通信密码才能通过通讯修改。  
读不需要密码。除写校表系数密码为 600 外，其他密码为 2000。

## 二、 帧格式

### 1. 读报文格式

读设备地址	1 个字节
功能码	1 个字节 03H （读）
起始寄存器	1 个 WORD
寄存器数量 N	1 个 WORD
校验码	1 个 WORD

### 2. 正常读回应报文格式

回应设备地址	1 个字节
功能码	1 个字节 03H （读）
所读数据的字节数 2N	1 个字节
读的 N 个数据	N 个 WORD，高位在前
校验码	1 个 WORD

### 3. 写报文格式

写设备地址	1 个字节
功能码	1 个字节 10H （写）
写起始寄存器	1 个 WORD
写寄存器数 N	1 个 WORD

写的字节数 2N	1 个字节
写的 N 的数据	N 个 WORD，高位在前
校验码	1 个 WORD

#### 4. 写回应报文格式

回应设备地址	1 个字节
功能码	1 个字节 10H（写）
写起始寄存器	1 个 WORD
写寄存器数 N	1 个 WORD
校验码	1 个 WORD

#### 5. 错误的请求报文回复格式（从机到主机）

回应设备地址	1 个字节
功能码	1 个字节,功能码的最高位置 1（读:83H,写:90H）
错误编码	1 个字节
校验码	1 个 WORD

#### 6. 错误编码列表：

01H	功能码错误
02H	校验错误
03H	数据或者操作寄存器范围溢出
04H	通信密码错误

需要密码才能修改的报文，本协议中

注意：如保护设置的，需要密码才能写（修改）的寄存器，密码放在第一个写的数据里面。

所以实际写的数据会多一个密码段。

保护地址	10H	ADDR	LEN+1		写 DATA1 ....DATA N	校验码
------	-----	------	-------	--	--------------------	-----

### 三、 通讯地址功能表

保护设备地址：1~247 广播：0x00

#### 1. 时间（可读写）

名称	寄存器地址	数据类型	备注	读/写
时间：年	0000H	WORD		
时间：月	0001H	WORD		
时间：日	0002H	WORD		
时间：时	0003H	WORD		
时间：分	0004H	WORD		

时间：秒	0005H	WORD		
时间：毫秒	0006H	WORD		

## 2. 复归控制

名称	寄存器地址	数据类型	备注	读/写
信号复归	0009H	WORD	写 5555H 有效	只写 10H

## 3. 设备参数配置

名称	寄存器地址	数据类型	备注	读/写
通讯地址	0010H	WORD	1-247	可读写
通讯波特率	0011H	WORD	0,1,(4800/9600)	可读写
电量指示	0012H	WORD	0/1（二/一次）	可读写
保护 PT 变比	0013H	WORD	1~9999	可读写
保护 CT 变比	0014H	WORD	1~9999	可读写
零序 CT 变比	0015H	WORD	1~9999	可读写
测量 CT 变比	0016H	WORD	1~9999	可读写
零序 PT 变比	0017H	WORD	1~9999	可读写
设备类型	0019H	WORD	0/1/2/3=S/T/B/C	可读写
用户密码	001AH	WORD	0~9999	可读写
CT 接线方式	001BH	WORD	0/1=(3CT)/(2CT)	可读写
PT 接线方式	001CH	WORD	0/1=(四线)/(三线)	可读写
开入配置	001DH	WORD	0/1=(已储)/(未储)	可读写

## 4. 遥测遥信

名称	寄存器地址	数据类型	备注	读/写
保护产生的记录号	001FH	WORD	0~0xFFFF, 用于上位机比较查看是否有新记录	只读 03h
开入量状态 1	0020H	WORD	按位定义，见下表	只读 03h
开入量状态 2	0021H			
AB 线电压 Uab	0022H	WORD	A*0.01	只读 03h
BC 线电压 Ubc	0023H	WORD	A*0.01	只读 03h
AC 线电压 Uac	0024H	WORD	A*0.01	只读 03h
A 相保护电流 Ia	0025H	WORD	A*0.01	只读 03h
B 相保护电流 Ib	0026H	WORD	A*0.01	只读 03h
C 相保护电流 Ic	0027H	WORD	A*0.01	只读 03h
零序电压 VD0	0028H	WORD	A*0.01	只读 03h
零序电流 I0	0029H		A*0.01	只读 03h
A 项电压 Ua	002AH		A*0.01	只读 03h
B 项电压 Ub	002BH		A*0.01	只读 03h

C 项电压 Uc	002CH		A*0.01	只读 03h
频率 (HZ)	002DH		A*0.01	只读 03h
总功率因素 (COSTot)	002EH		A*0.001	只读 03h
A 相有功功率	002FH	2 个 WORD	A*0.01	只读 03h
B 相有功功率	0031H		A*0.01	只读 03h
C 相有功功率	0033H		A*0.01	只读 03h
A 相无功功率	0035H		A*0.01	只读 03h
B 相无功功率	0037H		A*0.01	只读 03h
C 相无功功率	0039H		A*0.01	只读 03h
总有功功率	003BH		A*0.01	只读 03h
总无功功率	003DH		A*0.01	只读 03h
视在功率	003FH		A*0.01	只读 03h
测量电流 CIa	0041H	WORD	A*0.01	只读 03h
测量电流 CIb	0042H		A*0.01	只读 03h
测量电流 CIc	0043H		A*0.01	只读 03h
功率因素 COSA	0044H	WORD	A*0.001	只读 03h
功率因素 COSB	0045H		A*0.001	只读 03h
功率因素 COSC	0046H		A*0.001	只读 03h
负序电压 U2	0047H		A*0.01	只读 03h
正序电压 U1	0048H		A*0.01	只读 03h
有功电度 (Kwh/Mwh)	0049H	2 个 WORD	A*0.01 注：一次值 单位为 Mwh 二次 值单位为 Kwh	只读 03h
无功电 (Kvarh/Mvarh)	004BH	2 个 WORD	A*0.01 注：一次值 单位为 Mvarh 二次 值单位为 Kvarh	只读 03h
遥信 1	0050H	WORD	按位定义，见下表	只读 03h
遥信 2	0051H	WORD		只读 03h
遥信 3	0052H	WORD		

开关量状态说明		意义	备注
开 入 量 状 态	bit0	开关状态	1 为合
	bit1	地刀位置	1 为合
	bit2	弹簧储能	1 为合
	bit3	开关工作位置	1 为合
	bit4	远方/就地	1 为合
	bit5	(S) 闭锁重合闸/ (T) 高温保护 / (B) 闭锁备自投/ (C) 外部接口 2	1 为合
	bit6	(S) 外部接口/ (T) 超温保护/ (B) 母联开关状态/ (C) 外部接口 1	1 为合

	bit7	(S)开入量 8/(T)轻瓦斯保护/(B)另一开关状态/(C)外部投切	1 为合
	bit8	(S)开入量 9/(T)重瓦斯保护/(B)另一有压信号/(C)允许外部投切	1 为合

	bit9	(S/B/C) 开入量 10/ (T) 开门保护	1 为合
	bit10	开入量 11	1 为合
	bit11	开入量 12	1 为合
	bit12	防跳检测	1 为合
	bit13	跳闸回路监视	1 为合
开出量状态	bit0	告警信号	1 为有信号输出
	bit1	跳闸信号	1 为有信号输出
	bit2	有压信号	1 为有信号输出
	bit3	闭锁信号	1 为有信号输出
	bit4	跳闸出口	1 为有信号输出
	bit5	合闸出口	1 为有信号输出
	Bit6	跳闸出口 2/(C) 备用	1 为有信号输出
	Bit7	合闸出口 2/(C) 备用	1 为有信号输出
	Bit8	远方合闸/(B)跳母联	1 为有信号输出
	Bit9	远方跳闸/(B)合母联	1 为有信号输出

遥信位定义	线路保护功能	说明	
bit0	过流 I 段保护	1/0	1 表示信号产生 0 表示信号消失
bit1	过流 II 段保护	1/0	
bit2	过流 III 段保护	1/0	
bit3	零序 I 段保护	1/0	
bit4	过流 I 段后加速保护	1/0	
bit5	过流 II 段后加速保护	1/0	
bit6	过流 III 段后加速保护	1/0	
bit7	过负荷保护	1/0	
bit8	反时限过流	1/0	
bit9	反时限零序	1/0	
bit10	失压保护	1/0	
bit11	过电压保护	1/0	
bit12	重合闸动作	1/0	
bit13	重合闸充电完成标志	1/0	
bit14	PT 断线告警	1/0	
bit15	跳闸回路断线告警	1/0	
Bit0	闭锁动作	1/0	
bit1	外部接口	1/0	

Bit2	零序电压保护动作	1/0	
Bit3	低周保护动作	1/0	
Bit4	高温保护	1/0	
Bit5	开门保护	1/0	
Bit6	超温保护	1/0	
Bit7	轻瓦斯保护	1/0	
Bit8	重瓦斯保护	1/0	
Bit9	备自投充电标志	1/0	
Bit10	备自投自投动作	1/0	
Bit11	备自投自复动作	1/0	
Bit12	断路器失灵	1/0	
Bit13	电容器自投	1/0	
Bit14	电容器自切	1/0	
Bit15	外部接口一	1/0	
Bit0	外部接口二	1/0	
Bit1	零序Ⅱ段保护	1/0	

## 5. SOE

名称	寄存器地址	数据类型	备注	读/写
所读的事件记录号	0060H	WORD	读第几条记录	读/写
事件记录总数	0061H	WORD	目前记录条数	只读 03h
事件时间：年	0062H	WORD		只读 03h
事件时间：月	0063H	WORD		
事件时间：日	0064H	WORD		
事件时间：时	0065H	WORD		
事件时间：分	0066H	WORD		
事件时间：秒	0067H	WORD		
事件时间：毫秒	0068H	WORD		
事件类型值	0069H	WORD	看说明	
事件代码值	006AH	WORD	看说明	
事件对象值	006BH	WORD	看说明	
事件数据	006CH	WORD	A*0.01	

注释：先写所读事件记录号（0060H），再读 SOE。如从 0062H 开始读至 008CH，则 0060H 的值自动加 1。

事件类型值说明	type
00H	过流Ⅰ段保护
01H	过流Ⅰ段后加速
02H	过流Ⅱ段保护

03H	过流Ⅱ段后加速
04H	过流Ⅲ段保护
05H	过流Ⅲ段后加速
06H	零序Ⅰ段过流保护
07H	过负荷
08H	反时限
09H	零序反时限
0AH	回路控制断线
0BH	低电压
0CH	过电压
0DH	重合闸动作
0EH	P T 断线
0FH	跳闸回路断线
10H	故障闭锁回路
11H	失压闭锁
12H	防跳闭锁
13H	外部接口
14H	零序电压保护
15H	低周保护
16H	高温保护
17H	开门保护
18H	超温保护
19H	轻瓦斯保护
1AH	重瓦斯保护
1BH	备自投自投动作
1CH	备自投自投完成
1DH	备自投自复动作
1EH	备自投自复完成
1FH	备自投自投失败
20H	备自投自复失败
21H	外部接口 1
22H	外部接口 2
23H	电容器自投
24H	电容器自切
25H	零序Ⅱ段过流保护

事件代码值说明	CODE
01H	跳闸

02H	
03H	合闸
04H	告警
05H	启动重合闸
06H	接点不对应
07H	重合闸失败
08H	闭锁
09H	解除闭锁
0AH	断路器失灵

事件对象值说明	OBJ
00H	无对象
01H	Uab
02H	Ubc
03H	Uac
04H	
05H	
06H	
07H	Ia 接地
08H	Ib 接地
09H	Ic 接地
0AH	IaIb 短路
0BH	IbIc 短路
0CH	IaIc 短路
0DH	IaIbIc 三相短路
0EH	In 零序
0FH	A 相过负荷
10H	B 相过负荷
11H	C 相过负荷
12H	
13H	线路(备自投)
14H	母联(备自投)

名称	寄存器地址	数据类型	备注	读/写
开出传动	0080H-0089H	WORD		只写 10H
保留	004BH-004CH			



功能投退	0090H -0093H	WORD	按位定义	可读写
保护定值	00B0H-00D6H	WORD	A*0.01	可读写

## 6. 开出传动

开出传动	
告警信号	0080H
跳闸信号	0081H
有压信号	0082H
闭锁控制	0083H
跳闸出口	0084H
合闸出口	0085H
跳闸出口 2	0086H
合闸出口 2	0087H
远方合闸	0088H
远方跳闸	0089H

说明：写 5555H 继电器合,写 3333H 变分;脉冲式写 4444H

## 7. 功能投退

功能投退	线路保护 1 为投入，0 为退出(左为 S 型，右为 T) 注意：如果 3 个选项的用 2 位定义。	控制字节	地址
bit0	过流 I 段（退出/投入）		0x90H 0x91H 0x92H 0x93H
bit1	过流 I 段后加速(退出/投入)		
bit2	过流 II 段（退出/投入）		
bit3	过流 II 段后加速(退出/投入)		
bit4	过流 III 段(退出/投入)		
bit5	过流 III 段后加速(退出/投入)		
bit6	零序 I 段投入保护(退出/投入)		
bit7	零序 I 段保护选择（告警/跳闸）		
bit8	零序 II 段投入保护(退出/投入)		
Bit9	零序 II 段保护选择（告警/跳闸）		
Bit10	过负荷保护(退出/投入)		
Bit11	过负荷保护选择（告警/跳闸）		
bit12	反时限过流保护(退出/投入)		
bit13- bit14	反时限曲线选择（一般/非常/极端）(0/1/2)		
bit15	反时限零序保护(退出/投入)		
Bit0	反时限零序选择（告警/跳闸）		

Bit1- bit2	反时限零序曲线选择（一般/非常/极端）(0/1/2)		
Bit3	低电压保护(退出/投入)		
Bit4	低电压保护选择（告警/跳闸）		
Bit5	过电压保护(退出/投入)		
Bit6	过电压保护选择（告警/跳闸）		
Bit7	负序电压闭锁(退出/投入)		
Bit8	低电压闭锁(退出/投入)		
Bit9	不对应重合闸(退出/投入)/备用(退出/投入)		
Bit10	保护启动重合闸(退出/投入) /备用(退出/投入)		
Bit11	PT 断线告警(退出/投入)		
Bit12	跳闸回路断线(退出/投入)		
Bit13	故障跳闸闭锁(退出/投入)		
Bit14	失压跳闸闭锁(退出/投入)		
Bit15	防跳闭锁(退出/投入)		
Bit0	外部接口保护(退出/投入) /备用(退出/投入)		
Bit1	外部接口选择（告警/跳闸）/备用(告警/跳闸)		
Bit2	断路器失灵(退出/投入)		
Bit3	零序电压保护(退出/投入)		
Bit4	零序电压选择（告警/跳闸）		
Bit5	低周保护(退出/投入)		
Bit6	备用(退出/投入)/高温(退出/投入)		
Bit7	备用选择（告警/跳闸）/高温选择（告警/跳闸）		
Bit8	备用(退出/投入)/超温(退出/投入)		
Bit9	备用选择（告警/跳闸）/超温选择（告警/跳闸）		
Bit10	备用(退出/投入)/轻瓦斯(退出/投入)		
Bit11	备用选择（告警/跳闸）/轻瓦斯选择（告警/跳闸）		
Bit12	备用(退出/投入)/开门(退出/投入)		

Bit13	备用选择（告警/跳闸）/开门选择（告警/跳闸）	49	
Bit14	备用(退出/投入)/重瓦斯(退出/投入)		
Bit15	备用选择（告警/跳闸）/重瓦斯选择（告警/跳闸）		
Bit0	备用(退出/投入)/ 备自投(退出/投入)		
Bit1- Bit2	备用选择(线路 1/线路 2/母联)/备自投方式选择(线路 1/线路 2/母联) (0/1/2)		
Bit3	备用(退出/投入)/自投功能(退出/投入)		
Bit4	备用(退出/投入)/自复功能(退出/投入)		
Bit5	备用(进线/母线)/PT 运行方式(进线/母线)		
Bit6	备用(退出/投入)/电容器自投切(退出/投入)		
Bit7	备用(退出/投入)/外部自投切功能(退出/投入)		
Bit8	备用(退出/投入)/外部接口 1 保护(退出/投入)		
Bit9	备用选择（告警/跳闸）/外部接口 1 选择（告警/跳闸）		
Bit10	备用(退出/投入)/外部接口 2 保护(退出/投入)		
Bit11	备用选择（告警/跳闸）/外部接口 2 选择（告警/跳闸）		

## 8. 定值设置

保护定值说明	地址	输入范围	备注说明
过流 I 段电流	00B0H	(0.2~99)A	线路保护
过流 I 段时间	00B1H	(0~10)S	
过流 I 段后加速	00B2H	(0~3)S	
过流 II 段电流	00B3H	(0.2~99)A	
过流 II 段时间	00B4H	(0~10)S	
过流 II 段后加速	00B5H	(0~3)S	
过流 III 段电流	00B6H	(0.2~99)A	
过流 III 段时间	00B7H	(0~10)S	
过流 III 段后加速	00B8H	(0~3)S	

零序 I 段定值	00B9H	(0.05~20)A
零序 I 段时间	00BAH	(0~30)S
零序 II 段定值	00BBH	(0.05~20)A
零序 II 段时间	00BCH	(0~30)S
过负荷电流定值	00BDH	(0.2~99)A
过负荷时间常数	00BEH	(0~60)S
反时限启动电流	00BFH	(0.2~99)A
反时限时间常数	00C0H	(0.01~99)S
反时限零序启动电 流	00C1H	(0.1~99)A
反时限零序时间常 数	00C2H	(0.01~99)S
低电压启动定值	00C3H	(10~90)V
低电压时间常数	00C4H	(0~60)S
过电压启动定值	00C5H	(90~150)V
过电压时间常数	00C6H	(0~60)S
重合闸启动时间	00C7H	(0~3)S
零序电压保护电压	00C8H	(10~150)V
零序电压保护时间	00C9H	(0~60)S
低周频率定值	00CAH	(41~50)HZ
低周频率时间	00CBH	(0~60)S
本柜线路有压值	00CCH	10~270 V
本柜线路无压值	00CDH	10~150 V
本柜线路无流值	00CEH	0.2~99 A
自投分闸时间	00CFH	0~30 S
自投合闸时间	00D0H	0~30 S
自复分闸时间	00D1H	0~30 S
自复合闸时间	00D2H	0~30 S
欠电压自投定值	00D3H	72~120 V
过电压自切定值	00D4H	90~150 V

自投切时间定值	00D5H	0~120 S
负序电压闭锁值	00D6H	0~100 V
低电压闭锁定值	00D7H	2~150 V

### 9. 厂家通信校表报文

保护地址	10H	ADDR	LEN		DATA	校验码
------	-----	------	-----	--	------	-----

注：

密码 为校表密码防止客户部小心修改了定标值

ADDR = 00E0H 代表 低压零序电压 V0  
 ADDR = 00E1H 代表 Ua  
 ADDR = 00E2H 代表 Ub  
 ADDR = 00E3H 代表 Uc  
 ADDR = 00E4H 代表 Uab  
 ADDR = 00E5H 代表 Ubc  
 ADDR = 00E6H 代表 Uac  
 ADDR = 00E7H 代表 I0  
 ADDR = 00E8H 代表 测量电流 CIc  
 ADDR = 00E9H 代表 测量电流 CIb  
 ADDR = 00EAH 代表 测量电流 CIa  
 ADDR = 00EBH 代表 保护电流 Ia  
 ADDR = 00ECH 代表 保护电流 Ib  
 ADDR = 00EDH 代表 保护电流 Ic  
 ADDR = 00EEH 代表 负序电压 U2  
 ADDR = 00EFH 代表 正序电压 U1

ADDR = 00F0H 代表 A 相有功 Pa  
 ADDR = 00F1H 代表 B 相有功 Pb  
 ADDR = 00F2H 代表 C 相有功 Pc  
 ADDR = 00F3H 代表 A 相无功 Qa  
 ADDR = 00F4H 代表 B 相无功 Qb  
 ADDR = 00F5H 代表 C 相无功 Qc  
 ADDR = 00F6H 代表 Pa 标准(用于校准角度)  
 ADDR = 00F7H 代表 Pb 标准  
 ADDR = 00F8H 代表 Pc 标准  
 ADDR = 00F9H 代表 Qa 标准  
 ADDR = 00FAH 代表 Qb 标准  
 ADDR = 00FBH 代表 Qc 标准