

CM5Z 系列智能型可通信塑壳断路器通信说明

常熟开关制造有限公司（原常熟开关厂）

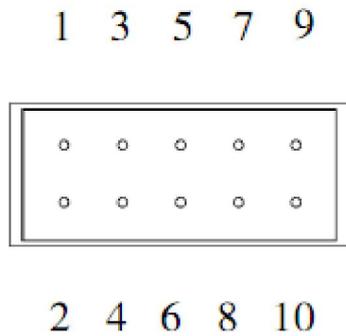
1. CM5Z 可通信断路器通信功能

断路器组网状态		CM5Z 断路器 (配电型)	CM5Z 断路器 (电动机型)
断路器识别	断路器型号	●	●
	通信地址	●	●
状态指示	合闸/分闸	●	●
	报警、故障指示	●	●
	允许/禁止网络控制	●	●
	本地参数修改	●	●
远程控制	合闸/分闸(配电动操作机构)	●	●
整定保护值 读取/修改	过载长延时动作整定电流 I_{r1} 、整定时间 t_1	●	●
	短路短延时动作整定电流 I_{r2} 、整定时间 t_2	●	
	堵转		●
	短路瞬时动作整定电流 I_{r3}	●	●
	接地保护	●	
	中性极电流整定值 I_N	●	●
	不平衡保护设定		●
工作参数	三相电流值 I_A 、 I_B 、 I_C	●	●
	N 相电流值 I_N	●	●
	接地电流	●	
	不平衡		●
	报警类型	●	●
	故障类型	●	●
	分断电流	●	●
	分断时间	●	●
最近十次故障记录	●	●	

2. CM5Z 可通信断路器的硬件连接

2.1 通信接口端

通信接口端端子定义：



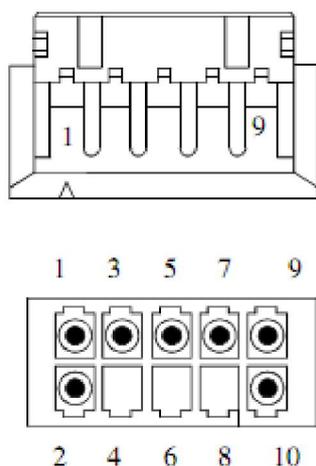
端子	连接
1	电源输入 DC24V (-)
2	电源输入 DC24V (+)
3	接收/发送数据 (A+)
4	(内部与 3 相连)
5	接收/发送数据 (B-)
6	(内部与 5 相连)
7	电操机构控制 COM
8	(内部与 7 相连)
9	电操机构控制 ON
10	电操机构控制 OFF

2.2 专用通信线

CM5Z 采用一体化的通信，为便于用户通信连接，产品标配有长度为 0.5m 专用通信线。



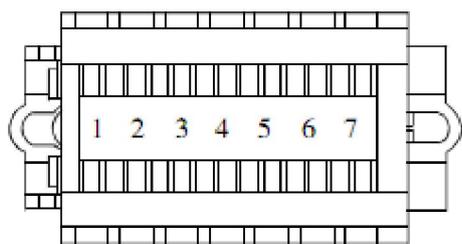
专用通信线本体端口（连接断路器）



本体端口定义

端子	连接
1	电源输入DC24V(-)
2	电源输入DC24V(+)
3	接收/发送数据(A+)
4	空
5	接收/发送数据(B-)
6	空
7	电操机构控制COM
8	空
9	电操机构控制ON
10	电操机构控制OFF

专用通信线接线端口



接线端口定义

端子	连接
P1	电源输入DC24V(-)
P2	电源输入DC24V(+)
P3	接收/发送数据(A+)
P4	接收/发送数据(B-)
P5	电操机构控制COM
P6	电操机构控制ON
P7	电操机构控制OFF

注:通信型断路器应外接 DC24V 电源, 并注意极性, 否则无法通信。端子间不能短路, 否则会导致损坏。

2.3 通信地址的设置

2.3.1 CM5Z 通信地址的设置

在上位机上用 0x06 命令进行修改 CM5Z 通信地址的操作, 地址范围为 1~247。

例如: 断路器当前地址为 1, 要将其地址改为 12, 则发送的命令为:

当前地址	命令码	寄存器地址		修改值		CRC	
01	06	01	00	00	0C	88	33

2.3.2 通信地址设置的注意事项

要进行 Modbus 通信, 必须保证同一通信线路的每一台断路器的通信地址均不相同。如同一线路有两台断路器地址相同, 这时上位机发送的一条命令可能会引起两台设备的同时回应, 这将导致 Modbus 通信网络异常, 所以在正式通信前应确认所有断路器的通信地址。

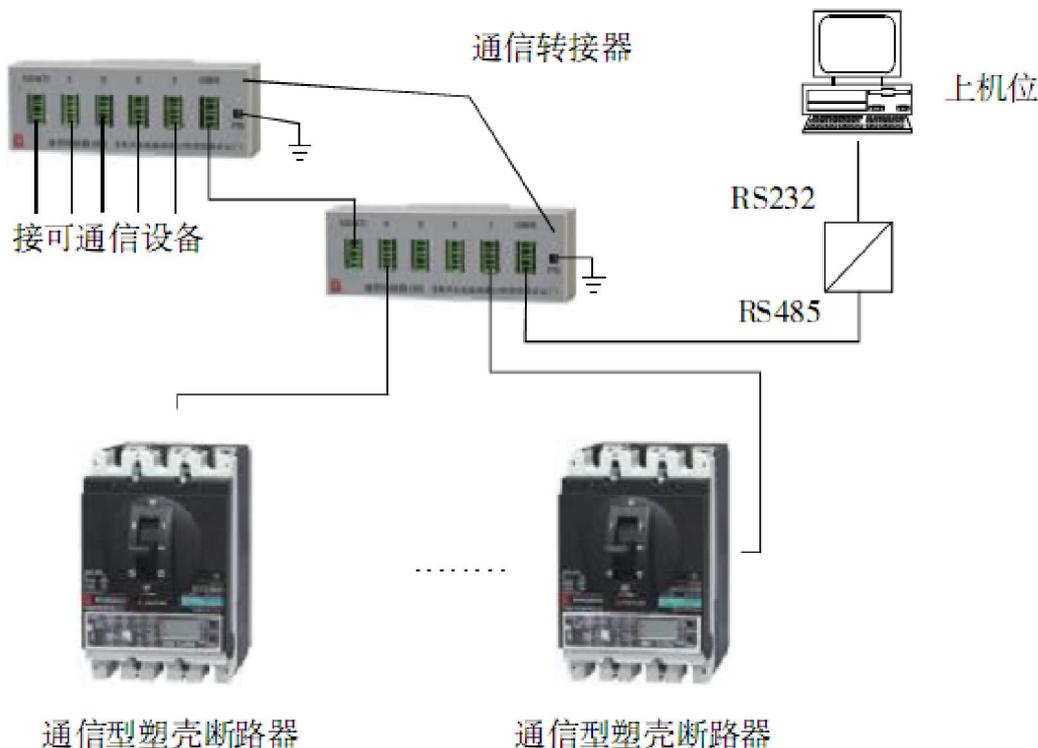
2.4 Modbus 通信网络的构架

- 标准 Modbus RTU 方式。
- 一条 Modbus 总线可同时连接 32 台可通信断路器。Modbus 总线采用轮询方式进行通信, 在一条线路上安装过多的通信设备会降低通信的效率。
- 最大接线距离 1200 米, 可通过加装中继器延长。
- CM5Z 支持波特率 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps、38400bps, 默认采用 19200bps。支持奇偶校验及无校验, 默认为偶校验。
- 帧格式: 1 位起始位, 8 位数据, 2 位停止位, 偶校验 (支持无校验、奇校验)。
- 推荐使用带屏蔽层的专用通信电缆。

注:

- 只有进行正确的串口参数设置, 才能使上位机和断路器正常进行 Modbus 通信。
- 当主从双方超过 200ms 无应答时, 则判为通信超时, 执行相应的流程。

通信连接示意图



3. CM5Z 可通信断路器的 ModBUS 通信规约

本公司的可通信断路器采用 Modbus 的 RTU 模式。利用 Modbus 通讯规约的功能码 03（读取单个或多个寄存器数据）、功能码 06（预置单个寄存器）和功能码 16（预置多个寄存器），即可完成上述参数的读取和设置。

功能代码	含义
03H	读取数据（单个或成组）
06H	修改数据（单个寄存器）
10H	修改数据（多个寄存器）

A) 读取数据

使用 03H 命令:

主站请求报文格式:

从站地址	功能码	数据起始地址		数据量 (单位: 字)		冗余校验	
1 字节	03H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

从站应答报文格式:

从站地址	功能码	字节量	数据 1		...	数据 n		冗余校验	
1 字节	03H	1 字节	MSB	LSB	...	MSB	LSB	LSB	MSB

注: MSB: 表示双字节数的高字节; LSB: 表示双字节数的低字节 (下同)

B) 修改数据

使用 06H 命令:

主站请求报文格式:

从站地址	功能码	存放数据的地址		修改值		冗余校验	
1 字节	06H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

从站应答报文格式:

从站地址	功能码	存放数据的地址		修改值		冗余校验	
1 字节	06H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

使用 10H 命令:

主站请求报文格式:

从站地址	功能码	数据起始地址		寄存器数		字节量	数据 1		...	数据 n		冗余校验	
1 字节	10H	MSB	LSB	MSB	LSB	1 字节	MSB	LSB	...	MSB	LSB	LSB	MSB

从站应答报文格式:

从站地址	功能码	数据起始地址		寄存器数		冗余校验	
1 字节	10H	MSB	LSB	MSB	LSB	LSB	MSB

C) 错误代码的处理

如果主站发出的数据地址错误或数据值错误, 则从站向主站回送错误信息, 功能码的最高位为 1, 即返回给主机的功能码是在主机已送的功能码上加 128。

从机返回的错误码的格式如下:

地址码: 1 字节

功能码: 1 字节 (最高位为 1)

错误码: 1 字节

CRC 码: 2 字节

错误码如下:

- 01: 非法的功能码: 接收到的数据非有效的功能码。
- 02: 非法的数据地址: 接收到的数据地址超出表的范围。
- 03: 非法的数据值: 接收到的数据值超出相应地址的数据范围。
- 04: 从设备失败: 当从机试图完成请求的动作时, 有不可恢复的错误发生。
- 05: 确认: 收到正确命令但正在处理大的数据无法及时回答。
- 06: 从机忙。
- 07: 拒绝应答: 从机不能完成收到的编程功能。
- 08: 存储器奇偶错。

3.1 寄存器的分配

- ◆ CM5 数据包括设备参数、工作状态及基本测量数据、断路器保护记录、整定保护数据、基波数据、谐波数据。

寄存器范围	概述
130H-134H	设备参数 (断路器规格)
1A00H-1A7FH	工作状态及基本测量数据
1A80H-1AFFH	断路器保护记录
1B00H-1B3FH	手动整定保护数据
1B40H-1B7FH	电子整定保护数据
1C00H-1DFFH	谐波分析(保留, 目前不支持)
1E00H-1FFFH	历史数据

- 每个地址都是 2 字节
- 如有数据需使用 4 字节的数据类型，则该数据占用两个 Modbus 地址
- 若不另作说明，本文中所有的 Modbus 寄存器地址均为 16 进制表示。
- 支持数据的连续读取，一次读取的数据不超过 64 个地址
- 支持 Modbus 06H、10H 写命令

3.2 寄存器定义

通用部分（100H-114H）

寄存器	寄存器数	访问规则	单位	格式	取值范围	说明
100H	1	读/写	-	UINT	1-247	通信地址 默认值：1
101H	1	读/写	-	UINT	0-2	奇偶校验： <ul style="list-style-type: none"> ■ 0：无校验 ■ 1：奇校验 ■ 2：偶校验 默认值：2
102H	1	读/写	-	UINT	1200-38400	波特率： <ul style="list-style-type: none"> ■ 1200：1200bps ■ 2400：2400bps ■ 4800：4800bps ■ 9600：9600bps ■ 19200：19200bps ■ 38400：38400bps 默认值：19200
110H	1	读	-	UINT		常熟开关制造有限公司标识=0101H
111H	1	读	-	UINT		产品标识 <ul style="list-style-type: none"> ■ 410=CM5Z
112H	1	读	-	UINT		产品版本 十进制编码，101 表示 1.01 版本
113H	1	读	-	UINT		制造日期 十进制编码，403 表示 2004 年 3 月生产
114H	2	读	-	LONG/high LONG/low		产品编号 十进制编码

设备参数（断路器规格）（130H-134H）

寄存器	寄存器数	访问规则	单位	格式	取值范围	说明
130H	1	读	安培	UINT		断路器额定电流 I_n
131H	1	读	伏特	UINT		断路器额定电压
132H	1	读	安培	UINT		断路器框架电流 I_{nm}
133H	1	读	-	UINT		断路器极数

134H	1	读	-	UINT		智能型脱扣器类型 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: ZN25 ■ 1: ZN26 ■ 2: ZM
------	---	---	---	------	--	---

工作状态 (1A00H-1A0CH)

寄存器	寄存器数	访问规则	单位	格式	取值范围	说明
1A00H	1	读	-	Bitmap16		工作状态 1: <ul style="list-style-type: none"> ■ bit0: 0=分闸, 1=合闸 ■ bit1: 0=无报警, 1=有报警 ■ bit2: 0=无故障, 1=有故障
1A01H	1	读	-	Bitmap16		工作状态 2: <ul style="list-style-type: none"> ■ bit1: 0=本地参数未修改, 1=有修改 ■ bit2: 0=拨码设置, 1=电子设置
1A02H	1	读	-	Bitmap16		当前报警原因: <ul style="list-style-type: none"> ■ bit0: 长延时报警 ■ bit1: 短路短延时报警 ■ bit2: 接地报警 ■ bit3: 堵转报警 ■ bit4: 过载预报警 ■ bit8: 存储器报警 ■ bit9: 不平衡/断相报警 ■ bit10: N 相报警
1A05H	1	读	安培	UINT	0-65535	A 相电流 Ia
1A06H	1	读	安培	UINT	0-65535	B 相电流 Ib
1A07H	1	读	安培	UINT	0-65535	C 相电流 Ic
1A08H	1	读	安培	UINT	0-65535	中性线电流 In
1A09H	1	读	安培	UINT	0-65535	电流的最大值 Imax
1A0AH	1	读	安培	UINT	0-65535	接地电流 Ig
1A0BH	1	读	安培	UINT	0-65535	漏电电流 IΔN
1A0CH	1	读	0.1%		0-1000	电流不平衡值

断路器保护记录 (1A80H-1A89H)

寄存器	寄存器数	访问规则	单位	格式	取值范围	说明
1A80H	1	读	-	UINT		保护事件记录条数
1A81H	1	读/写	-	UINT		当前保护事件序号 (通过写入进行切换)

1A82H	1	读	-	UINT		保护事件代号 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 无事件 ■ 1000: 长延时保护 ■ 1001: 短延时保护 ■ 1002: 瞬时保护 ■ 1003: 接地故障保护 ■ 1004: 堵转保护 ■ 1101: 不平衡/断相保护
1A83H	2	读	毫秒	LONG/high LONG/low		故障跳闸时间
1A85H	1	读	安培	UINT		A 相分断电流
1A86H	1	读	安培	UINT		B 相分断电流
1A87H	1	读	安培	UINT		C 相分断电流
1A88H	1	读	安培	UINT		中性线分断电流
1A89H	1	读	安培	UINT		接地分断电流

手动整定保护数据(1B00H-1B18H)

寄存器	寄存器数	访问规则	单位	格式	取值范围	说明
1B00H	1	读	-	UINT	1-2	中性线保护类型 <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: N/2 ■ 2: N
1B03H	1	读	-	UINT	0-1	长延时保护选择 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 长延时保护 off ■ 1: 长延时保护 on
1B04H	1	读	-	UINT	0-1	热记忆选择(长延时关闭时无效)(电动机型) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 热记忆 off ■ 1: 热记忆 on
1B05H	1	读	0.1 安培	UINT	(400-1000) × I _n	I _{r1} , 长延时保护整定值(I _n =32A、63A、125A)
			安培	UINT	(40-100) × I _n	
1B06H	1	读	秒	UINT	15-240	T ₁ , 长延时保护延迟时间(长延时关闭时无效)(配电型) T ₁ =15,30,60,120,240
			-	UINT		

1B08H	1	读	-	UINT	0-1	短延时/堵转保护选择 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 短延时/堵转保护 off ■ 1: 短延时/堵转保护 on
1B09H	1	读	-	UINT	0-1	短延时保护类型（配电型） <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: I²t off 类型 ■ 1: I²t on 类型
1B0AH	1	读	0.1×I _R	UINT	20-120	I _{r2} , 短路短/堵转延时保护整定值（配电型）
					30-80	I _{r2} , 堵转延时保护整定值（电动机型）
1B0BH	1	读	毫秒	UINT	100-400	t ₂ , 短路短延时保护延迟时间（短延时关闭时无效）（配电型） t ₂ =100,200,300,400
			秒			t ₂ , 堵转保护延迟时间（堵转保护关闭时无效）（电动机型） t ₂ =1,2,4,5,6,7,8,10,12
1B0EH	1	读	-	UINT	0-1	短路瞬时保护选择 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 短路瞬时保护 off ■ 1: 短路瞬时保护 on
1B0FH	1	读	0.1×I _R	UINT	40-120（配电型）	I _{r3} , 短路瞬时保护整定值
					40-140/160（电动机型）	
1B11H	1	读	-	UINT	0-1	接地保护选择（配电型） <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 接地保护 off ■ 1: 接地保护 on
1B12H	1	读	0.01 × I _n	UINT	20-100	I _{r4} , 接地故障保护整定值（配电型）
1B13H	1	读	毫秒	UINT	100-400	t ₄ , 接地故障保护延迟时间（接地保护关闭时无效）（配电型） t ₄ =100,200,300,400
1B16H	1	读		UINT	0-2	不平衡/断相保护选择（电动机型） <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 不平衡 off ■ 1: 不平衡 on ■ 2: 断相保护 on（不平衡无效）
1B17H	1	读	%	UINT	30~80	不平衡保护整定值εI（不平衡 off、断相保护 on 时无效）（电动机型）
1B18H	1	读	秒	UINT	4	不平衡保护延迟时间（电动机型）

电子整定保护数据(1B40H-1B58H)

寄存器	寄存器数	访问规则	单位	格式	取值范围	说明
1B40H	1	读/写	-	UINT	1-2	中性线保护类型 <ul style="list-style-type: none"> ■ 1: N/2 ■ 2: N
1B43H	1	读/写	-	UINT	0-1	长延时保护选择 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 长延时保护 off ■ 1: 长延时保护 on
1B44H	1	读/写*	-	UINT	0-1	热记忆选择(长延时关闭时无效)(电动机型) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 热记忆 off ■ 1: 热记忆 on
1B45H	1	读/写	0.1 安培	UINT	(400-1000) × I _n	I _{r1} , 长延时保护整定值(I _n =32A、63A、125A)
			安培	UINT	(40-100) × I _n	I _{r1} , 长延时保护整定值(I _n =250A、400A、630A)
1B46H	1	读/写	秒	UINT	15-240	t ₁ , 长延时保护延迟时间(长延时关闭时无效)(配电型) t ₁ =15,30,60,120,240
			-			脱扣等级(电动机型)(长延时关闭时无效) <ul style="list-style-type: none"> ■ 5: 10A 级 ■ 10: 10 级 ■ 20: 20 级 ■ 30: 30 级
1B48H	1	读/写	-	UINT	0-1	短延时/堵转保护选择 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 短延时/堵转保护 off ■ 1: 短延时/堵转保护 on
1B49H	1	读/写	-	UINT	0-1	短延时保护类型(配电型) <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: I²t off 类型 ■ 1: I²t on 类型
1B4AH	1	读/写	0.1 × I _R	UINT	20-120	I _{r2} , 短路短/堵转延时保护整定值(配电型)
					30-80	I _{r2} , 堵转延时保护整定值(电动机型)
1B4BH	1	读/写	毫秒	UINT	100-400	t ₂ , 短路短延时保护延迟时间(短延时关闭时无效)(配电型) t _{sd} =100,200,300,400
			秒	UINT	1-12	t ₂ , 堵转保护延迟时间(堵转保护关闭时无效)(电动机型) t ₂ =1,2,4,5,6,7,8,10,12
1B4EH	1	读/写*	-	UINT	0-1	短路瞬时保护选择 <ul style="list-style-type: none"> ■ 0: 短路瞬时保护 off ■ 1: 短路瞬时保护 on

1B4FH	1	读/写	$0.1 \times I_R$	UINT	40-120 (配电型) 40-140/160 (电动机型)	I_{r3} , 短路瞬时保护整定值
1B51H	1	读/写	-	UINT	0-1	接地保护选择 (配电型) ■ 0: 接地保护 off ■ 1: 接地保护 on
1B52H	1	读/写	$0.01 \times I_n$	UINT	20-100	I_{r4} , 接地故障保护整定值 (配电型)
1B53H	1	读/写	毫秒	UINT	100-400	t_4 , 接地故障保护延迟时间 (接地保护关闭时无效) (配电型) $t_4=100,200,300,400$
1B56H	1	读/写		UINT	0-2	不平衡/断相保护选择 (电动机型) ■ 0: 不平衡 off ■ 1: 不平衡 on ■ 2: 断相保护 on (不平衡无效)
1B57H	1	读/写	%	UINT	30~80	不平衡保护整定值 (不平衡 off、断相保护 on 时无效) (电动机型) 步长为 10%
1B58H	1	读/写	秒	UINT	4	不平衡保护延迟时间 (固定写入 4) (电动机型)

- 注: * 写入原整定值, 不能改变
- 整定保护数据只能使用 16 命令同时对多个寄存器进行写入
- 1B43H、1B44H、1B45H、1B46H 需同时写入
- 1B48H、1B49H、1B4AH、1B4BH 需同时写入
- 1B51H、1B52H、1B53H 需同时写入
- 1B4EH、1B4FH 需同时写入
- 1B56H、1B57H、1B58H 需同时写入
- 1B5BH、1B5CH、1B5DH 需同时写入
- 1B60H、1B61H、1B62H 需同时写入
- 1B65H、1B66H、1B67H 需同时写入
- 1B6AH、1B6BH、1B6CH 需同时写入

远程操作 (1BE0H-1BE2H)

寄存器	寄存器数	访问规则	单位	格式	取值范围	说明
1BE0H	1	写	-	UINT		远程控制寄存器
1BE1H	1	写	-	UINT		远程控制寄存器
1BE2H	1	写	-	UINT		远程控制寄存器

- 使用 16 命令同时对三个寄存器进行写入
- 1BE0H 写入 58769、1BE1H 写入 3、1BE2H 写入 4 为分闸操作
- 1BE0H 写入 58770、1BE1H 写入 3、1BE2H 写入 4 为合闸操作

历史数据(1E02H-1E3DH)

寄存器	寄存器数	访问规则	单位	格式	取值范围	说明
1E02H	1	写	-	UINT	0-1	写入 1=复位电流、线电压、相电压最大最小值
1E10H	1	读	安培	UINT		A 相历史最大电流
1E14H	1	读	安培	UINT		B 相历史最大电流
1E18H	1	读	安培	UINT		C 相历史最大电流
1E1CH	1	读	安培	UINT		N 相历史最大电流
1E20H	1	读	安培	UINT		接地历史最大电流
1E2DH	1	读	安培	UINT		A 相历史最小电流
1E31H	1	读	安培	UINT		B 相历史最小电流
1E35H	1	读	安培	UINT		C 相历史最小电流
1E39H	1	读	安培	UINT		N 相历史最小电流
1E3DH	1	读	安培	UINT		接地历史最小电流

技术支持: 0512-5284529
 联系人: 沈闰龙 缪晓臣