

EDA9060A 继电器输出模块

使用说明书 V2.0

目录

- 一、EDA9060A 继电器输出模块主要性能简介
- 二、EDA9060A 继电器输出模块外形结构图、引脚定义与功能框图
- 三、EDA9060A 继电器输出模块应用
- 四、EDA9060A 继电器输出模块 ASCII 码操作指令集
- 五、EDA9060A 继电器输出模块 HEX 格式 LC-02 接口协议说明
- 六、EDA9060A 继电器输出模块 MODBUS-RTU 规约的功能码及数据表说明
- 七、EDA9060A 模块 MODBUS-RTU 规约说明及示例

版本记录

V1.0	2005.08	EDA9060 版本创建
V2.0	2008.08	功能升级-----增加 MODBUS-RTU 协议;开关量输出可设置脉冲方式;并将原模块名 EDA9060 改为 EDA9060A。

一、EDA9060A 继电器输出模块主要性能简介

EDA9060A 模块可广泛应用于各种工业测控系统中。它能从主计算机、主控制器等通过 RS-485 接口接收其数字量输入,转换成继电器触点输出信号,可控制交流接触器、开关等;并将开关状态等开关量输入信号返回到计算机。

EDA9060A 模块通讯接口为 RS-485 接口,电源为 DC10~24V,通讯协议为 ASCII 码、十六进制 LC-02、MODBUS-RTU 协议可配置选择;其功能与技术指标如下:

- I 开关量输入: 4 路输入,无源空触点输入,或逻辑电平 0: 0~+0.5V 或短接, 逻辑电平 1: +3V~+30V 或开路。

输入信号与电源地隔离,隔离电压 1000VDC。

- I 开关量输出: 4 路继电器输出,两组常开 2 触点,两组常开常闭 3 触点。输出触点容量为 8A 125VAC (5A

250VAC 5A30VDC)。

每路开关量输出具有电平或脉冲 2 种方式可设置;脉冲输出时其脉冲宽度为 100~20000ms 可设定;

- I 通讯接口:

接口: RS-485 接口, 二线制, $\pm 15KV$ ESD 保护。

协议: ASCII 码、十六进制 LC-02、MODBUS-RTU 协议可通过力创提供的“参数设置软件”选择;

速率: 1200、2400、4800、9600、19200 Bps,可软件设定。

模块地址: 00~FF 可软件设定。

- I 模块电源: +10~24V DC *最大功耗: <1.5W, 典型功耗<0.3W (继电器输出为分状态)。

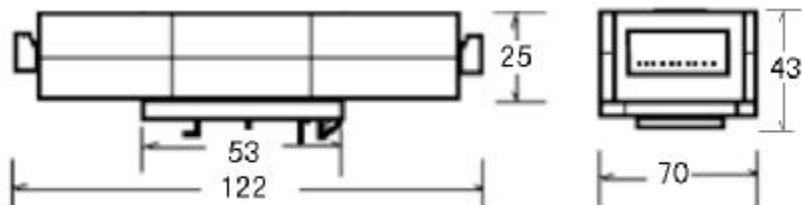
力创科技:专业测控产品与系统合作商 WWW.SDLCKJ.COM

Tel:0634-6251393

- I 工作环境:工作温度: -20℃~70℃; 存储温度: -40℃~85℃; 相对湿度: -5%~95%不结露
- I 安装方式: DIN 导轨卡装 体积: 122mm *70mm * 43mm

二、EDA9060A 继电器输出模块外形结构图、引脚定义与功能框图

1、EDA9060A 继电器输出模块外形结构图如下:



2、EDA9060A 继电器输出模块引脚定义如下:

引脚号	名 称	描 述
1	DIO	开关量输入通道 0, 第 0 路触点输入接于此端及开关量地 DGND 端。
2	DI1	开关量输入通道 1, 第 1 路触点输入接于此端及开关量地 DGND 端。
3	DI2	开关量输入通道 2, 第 2 路触点输入接于此端及开关量地 DGND 端。
4	DI3	开关量输入通道 3, 第 3 路触点输入接于此端及开关量地 DGND 端。
5	DGND	开关量输入通道地, 与电源地 GND 隔离, 隔离电压 1000VDC。
6	SLT	保留
7	DATA+	RS-485 接口信号正极, A。
8	DATA-	RS-485 接口信号负极, B。
9	VCC	电源正, +8V~30V 电源输入。
10	GND	电源地。
11	J0K	第 0 路继电器输出常开点。
12	J0COM	第 0 路继电器输出公共端。
13	J0B	第 0 路继电器输出常闭点。
14	J1K	第 1 路继电器输出常开点。
15	J1COM	第 1 路继电器输出公共端。

16	J1B	第 1 路继电器输出常闭点。
17	J2K	第 2 路继电器输出常开点。
18	J2COM	第 2 路继电器输出公共端。
19	J3K	第 3 路继电器输出常开点。
20	J3COM	第 3 路继电器输出公共端。

注：LED 指示灯：上电后，模块正常运行状态下闪烁 1S / 次，通讯发数时亮。

三、EDA9060A 继电器输出模块应用

EDA9060A 模块可广泛应用于各种工业测控系统中。它能从主计算机、主控制器等通过 RS-485 接口接收其数字量输入，转换成继电器触点输出信号，可控制交流接触器、开关等；并将开关状态等开关量输入信号返回到计算机。

EDA9060A 模块可接 4 路无源空触点输入，4 路继电器输出。

将主计算机串口接转换器 EDA485A(RS-232/RS-485)，转换器输出 DATA+端和所有模块的 DATA+端连接，DATA-端和所有模块的 DATA-端连接，并在两终端接入匹配电阻(距离较近时,也可不用)，接入电源。通过 EDA 系列模块应用软件，便可开始测试。EDA9060A 模块能连接到所有计算机和终端并与之通讯。

EDA9060A 模块出厂时，都已经过测试，且模块地址为 01 号，波特率为 9600bps，ASCII 码协议，无检验核。

模块地址从 0-255(00-FFH)可设定；波特率有 1200bps、2400bps、4800bps、9600bps、19200bps 五种可使用。模块地址、波特率、检验核、继电器输出方式等参数修改后，其值存于 EEPROM 中。

RS-485 网络：最多可将 32 个 EDA 系列模块挂于同一 485 总线上，但通过采用 RS-485 中继器，可将多达 256 个模块连接到同一网络上，最大通讯距离达 1200m。主计算机通过 EDA485A(RS-232/RS-485)转换器用一个 COM 通讯端口连接到 485 网络。

配置：将 EDA 系列模块安装入网络前，须对其配置，将模块的波特率与网络的波特率设为一致，地址无冲突(与网络已有模块的地址不重叠)。配置一个模块应有：EDA485 转换器，带 RS-232 通讯口的计算机和 EDA 系列模块软件。通过 EDA 系列模块应用软件可最容易地进行配置，你也可根据指令集进行配置。协议选择：可通过力创提供的“参数设置软件”选择 ASCII 码、十六进制 LC-02 和 Modbus-RTU 共 3 种协议中的一种；

注：1、改变波特率和检验核

A：设定波特率和检验核时：所设定的模块和主计算机的波特率和检验核必须相同。

B、配置检验核和波特率后，检查配置设定（如果波特率、检验核已经改变，该设定在主计算机上必定相应改变）

2、允许/禁止检查校验核

通过将数据格式/检验参数的第 6 位置“1”来设置允许校验核特性。要禁止则将该位置

“0”。当使用校验核时，所有连接在一起的设备包括主计算机的校验核都应该总是在“允许”状态。

校验核用二位十六进制 ASCII 码值与模 256（模 100H）的和。如果命令中丢失校验核或校验核不正确，则模块没有回答。

例：本例解释读数据命令字符串的校验数值。

1) 若禁止校验核特性

命令：\$016 <CR>

回答：! 112200 <CR>

2) 当允许校验核功能时

命令：\$016 BB<CR>

回答：! 112200 47<CR>

BB 表示本命令的校验核，47 表示该回答的校验核。

命令字符串的校验核按如下推算：

$$BBh = (24h + 30h + 31h + 36h) \text{ MOD } 100h$$

命令校验核 (BBH) 是下面字符 ASCII 值的 (代码) 和：“\$”，“0”，“1”，“6”。

回答校验核 (47H) 是后面字符 ASCII 值的和：“!”，“1”，“1”，“2”，“2”，

“0”，“0”。

四、EDA9060A 继电器输出模块 ASCII 码操作指令集：

读模块名：\$(Addr)M<CR>

读配置 1：\$(Addr)2<CR>

写配置：%(OldAddr)(NewAddr)(4 0)(BaudRate)(DataFormat)<CR>

读数据：\$(Addr)6<CR>

写数据：#(Addr)(Order)(Data)<CR>

读配置 2：#(Addr)(4)(Data1)(Data2)<CR>

(Addr)：地址 00-FF (两位 ASCII 码表示的十六进制数) 2 字节

\$ % # > ! : 为定界符 1 字节

<CR>：回车 1 字节 0DH

数据格式为：1 位起始位 0，8 位数据位，1 位停止位 1

1. 读模块名：

命令：\$(Addr)M<CR>

响应：!(Addr)(9060)<CR>

9060：为模块名

2. 读配置状态：返回寻址的数字量 I/O 模块的配置参数。

命令：\$(Addr)2<CR>

响应: ! (Addr) (4 0) (BaudRate) (DataFormat) <CR>

BaudRate: 通讯波特率 03-07 对应 1200Bps ~ 19200Bps, 见下表:

波特率代码	03	04	05	06	07
波特率 (bps)	1200	2400	4800	9600	19200

(DataFormat): 为表示检验核状态和模块识别号的 8 位十六进制参数。

EDA9060A 总是为 40(有校验核)或 00(无校验核)

如果模块检测到语法错, 通讯错, 或者指定的地址不存在, 就没有回答。

例: 命令: \$082 (CR)

回答: ! 08400600 (CR)

本命令请求地址 08h 处的数字量 I/O 模块送回它的配置数据。

地址为 08h 处的数字量 I/O 模块回答: 波特率 9600, 无校验核。

3. 写配置: 配置模块地址、波特率、检验核状态

命令: % (OldAddr) (NewAddr) (4 0) (BaudRate) (DataFormat) <CR>

响应: ! (OldAddr) <CR>

(OldAddr) 表示被配置模块的二位十六进制地址 从 00h 到 FFh 2 字节

(NewAddr) 表示模块新的十六进制地址, 范围从 00h 到 FFh 2 字节

(BaudRate) 通讯波特率 03-07 对应 1200Bps ~ 19200Bps 2 字节

(DataFormat) 是表示检验状态的参数 40 表示有检验核、00 无检验核 2 字节

节

例: 命令: %0809400700 <CR>

响应: ! 08 <CR>

此命令为将 08 号模块配置为 09 号, 波特率配置为 19200bps, 无校验核。响应表示模块配置成功。

4. 读数据: (数字量数据输入), 本命令请示指定的模块返回它的数字量输入通道状态, 并送回它的数字量输出通道的回读值。

命令: \$ (Addr) 6 <CR>

响应: ! (data Output) (data Input) 0 0 <CR>

6: 数字量数据输入命令

(data Output): 两位数字量输出通道的十六进制回读值

(data Input): 表示数字量 I/O 模块的二位十六进制输入值

输入 0 ~ +0.5V 或短接时为 “0”, 即 “低”; 输入 +3V~+30V 或开路时为 “1”, 即是 “高”。

例: 命令: \$ 0 1 6 <CR>

响应: ! 0 3 0 2 0 0 <CR>

回答的第一个两字符值 03H (00000011) 表示数字量输出通道 0 和输出通道 1 均为“ON”，通道 2、3 为“OFF”。回答的第二个两字符（即第 3、第 4 个字符）值 02H (00000010)，表示数字量输入通道 1 为 HIGHT（高），通道 0、2、3 均为 LOW（低）。

5. 写数据（数字量数据输出）： 本命令或者置单一数字量输出通道输出，或者同时置全部输出通道输出。

命令： # (Addr) (Order) (Data) <CR>

响应： > <CR>

将输出通道置为“1”即置为“ON”，表示将输出继电器吸合。将输出通道置为“0”即置为“OFF”，表示将输出继电器断开。

(Order)： 是用来指示置所有通道还是单一通道。在后一种情况下(Order)也指示哪一个通道。向所有通道写入（写入 1 个字节）：两个字符应该等于“0”（(Order)=00）。向单一通道写（写入 1 位）：第 1 个字符是 1，第 2 个字符表示通道号，其范围可以从“0”到“3”。

(data)： 是代表数字量输出值的十六进制数

当向单一通道写入（比特）时，第 1 个字符总是“0”，第 2 个字符的值或者是“0”，或者是“1”。

当向所有通道写入时（字节），第 1 个字符总是“0”，第 2 个字符有意义（范围 00—0F）。数字等于二位十六进字符表示的通道值。

数值 0A 意味着下面 EDA9060A 的 4 通道：

数字值：

0	0	0	0	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

通道号： 7 6 5 4 3 2 1 0

注： 当某通道的输出方式为脉冲输出时，将输出通道置为“1”即将输出继电器吸合，延时设置的脉冲宽度时间后继电器断开；将输出通道置为“0”则继电器无任何动作；

例： 命令： #140005 <CR>

响应： > <CR>

05H (00000101) 被送到地址为 14H 的继电器输出模块。它的通道 0 和通道 2 被置“ON”其余通道被置“OFF”。

命令： #151201 <CR>

回答： > <CR>

1 值送到地址 15H 处的继电器输出模块。数字量 I/O 模块的通道 2 被置“ON”。

6、 设置开关量输出方式及脉冲输出宽度：

每路开关量输出具有电平或脉冲 2 种方式可设置；脉冲输出时其脉冲宽度为 100 ~ 20000ms 可设定；

命令： # (Addr) (4) (Data1) (Data2) <CR>

响应: ! (Addr) <CR>

(Data1): 2 字节 ASCII 码表示的 1 字节十六进制数据, 其 BIT3~0 分别对应输出的 3~0 通道, 数据位为 0 表示为电平输出方式, 为 1 表示为脉冲输出方式;

(DATA2): 2 字节 ASCII 码表示的 1 字节十六进制数据, 为脉冲输出方式下的脉冲宽度, 即延时时间, 其数据值为 1~200 对应 100ms~20000ms; 每 1 个数值单位为 0.1 秒;

7. 读开关量输出方式配置: (本命令请示指定的模块返回它的开关量输出方式及脉冲输出宽度设定值)

命令: \$ (Addr) 3<CR>

响应: ! (Addr) (Data1) (Data2) <CR>
(Data1) (Data2) 参数含义同上;

五、EDA9060A 继电器输出模块 HEX 格式 LC-02 接口协议说明:

通讯协议的一般格式:

命令: 4CH、57H、ADDR、CMD、DATA、CHK、0DH

响应: 6CH、63H、ADDR、DATA、CHK、0DH

4CH、57H、6CH、63H: 起始码 1、2 (2 字节)

ADDR: 地址 00H--FFH 1 字节

CMD: 命令 1 1 字节

DATA: 数据 0 或 n 字节

CHK: 校验和, 从地址开始数据累加和 1 字节

0DH: 结束码 1 字节

1、读配置: 地址、波特率、型号、类型码

命令: 4CH、57H、(Addr)、01H、(CHK)、0DH

响应: 6CH、63H、地址、波特率、型号、类型码、(CHK)、0DH

(ADDR): 1 字节 地址 00H--FFH

波特率: 1 字节, 03、04、05、06、07H 表示 1.2K、2.4K、4.8K、9.6K、19.2K Bps

型号: 2 字节 型号代码: 9060

类型码: 1 字节 00H

2、写配置: 配置模块地址、波特率

命令: 4CH、57H、(Old Addr)、02H、(New Addr)、波特率、00H、(CHK)、0DH

响应: 6CH、63H、(Addr)、(CHK)、0DH

参数含义同上。

3、读数据: (数字量数据输入), 本命令请示指定的模块返回它的数字量输入通道状态, 并送回它

的数字量输出通道的回读值。

命令: 4CH、57H、(Addr)、03H、(CHK)、0DH

响应: 6CH、63H、(Addr)、(Data)、(CHK)、0DH

(Data): 2 字节, 前一字节为数字量输出通道的回读值, 后一字节为输入通道的输入状态值。

例: 命令: 4CH、57H、01H、03H、04H、0DH

响应: 6CH、63H、01H、03H、22H、34H、0DH

(DATA)的第一个字节值 03H (00000011) 表示数字量输出通道 0 和输出通道 1 均为“ON”, 通道 2、3 为“OFF”。回答的第二个字节值 02H (00000010), 表示数字量输入通道 1 为“高”, 通道 0、2、3 均为“低”。

4、写数据 (数字量数据输出): 本命令为置单一数字量输出通道输出, 或者同时置全部输出通道输出。

命令: 4CH、57H、(Addr)、04H、通道号、(DATA)、(CHK)、0DH

响应: 6CH、63H、(Addr)、(CHK)、0DH

通道号: 1 字节, 若为“FFH”, 表示所有通道; 若是“00H~03H”, 表示 0~3 单一通道。

(DATA): 1 字节, 代表数字量输出值

当向单一通道写入时, 为“00H”或“01H”, 分别表示“OFF”、“ON”。

当向所有通道写入时, (DATA)通道值的每一位对应每一输出通道: Bits0 为 0 通道,

Bits1 为 1 通道, Bits2 为 2 通道, Bits3 为 3 通道。

数值 0AH 意味着下面 EDA9060A 的 4 通道:

数字值:

0	0	0	0	1	0	1	0
---	---	---	---	---	---	---	---

通道号: 7 6 5 4 3 2 1 0

将输出通道置为“1”即置为“ON”, 表示将输出继电器吸合。将输出通道置为“0”即置为“OFF”, 表示将输出继电器断开。

注: 当某通道的输出方式为脉冲输出时, 将输出通道置为“1”即将输出继电器吸合, 延时设置的脉冲宽度时间后继电器断开; 将输出通道置为“0”则继电器无任何动作;

5、设置开关量输出方式及脉冲输出宽度:

每路开关量输出具有电平或脉冲 2 种方式可设置; 脉冲输出时其脉冲宽度为 100~20000ms 可设定;

命令: 4CH、57H、(Addr)、05H、(DATA1)、(DATA2)、(CHK)、0DH

响应: 6CH、63H、(Addr)、(CHK)、0DH

(DATA1): 1 字节, 其 BIT3~0 分别对应输出的 3~0 通道, 数据位为 0 表示为电平输出方式, 为 1 表示为脉冲输出方式;

(DATA2): 1 字节, 为脉冲输出方式下的脉冲宽度, 即延时时间, 其数据值为 1~200

对应 100ms~20000ms; 每 1 个数值单位为 0.1 秒;

6. 读开关量输出方式配置: (本命令请示指定的模块返回它的开关量输出方式及脉冲输出宽度设定值)

命令: 4CH、57H、(Addr)、06H、(CHK)、0DH

响应: 6CH、63H、(Addr)、(DATA1)、(DATA2)、(CHK)、0DH

(Data1) (Data2) 参数含义同上;

六、EDA9060A 继电器输出模块 MODBUS-RTU 规约的功能码及数据表说明:

表 1: 继电器输出位地址及通讯数据表

(可用“0x01”功能码读取当前继电器输出状态, 用“0x05”功能码控制单路继电器输出, 用“0x0F”功能码控制多个继电器输出)

输出通道名称	通道地址	说明	备注
D00	0000H	第 0 路继电器输出	位状态值为“0”表示此路继电器为断开状态, 即为“分”状态; 位状态值为“1”表示此路继电器为闭合状态, 即为“合”状态;
D01	0001H	第 1 路继电器输出	
D02	0002H	第 2 路继电器输出	
D03	0003H	第 3 路继电器输出	
无	0004H~000FH	预留	对应的各位状态都为 0

表 2: 开关量输入状态位地址及通讯数据表 (用“0x02”功能码, 只读):

开关量名称	状态位地址	说明	备注
DI0	0000H	第 0 路开关量输入	位状态值为“0”表示输入为 0~+0.5V 或短接; 位状态值为“1”表示输入为 +3V~+30V 或开路
DI1	0001H	第 1 路开关量输入	
DI2	0002H	第 2 路开关量输入	
DI3	0003H	第 3 路开关量输入	
无	0004H~000FH	预留	对应各位都输出为 0

表 3: 基本参数表 (用“0x03”功能码, 只读):

地址	数据内容	数据说明
0000	9060	工控模块类型说明
0001	ADDR, BPS	高 8 位数据为模块地址 00H~FFH;

		低 8 位为模块通讯波特率 03H~07H, 表示 1200~19200BPS
0002	继电器配置数据	BIT11~BIT8: 对应继电器 3~0 输出方式: =1 脉冲输出; =0 电平输出方式 BIT7~BIT0: 脉冲宽度 1~200 对应 100~20000mS, 默认为 1S, 10
0003	通讯协议	BIT9~BIT8: 00:MODBUS-RTU; 01:HEX; 10:ASCII; 11:UNUSE BIT7: , ASCII 校验状态, =01H, 校验; =00H 无校验

表 4: 配置多寄存器数据表 (用 “0x10” 功能码, 只写):

地址	数据内容	数据说明
0000	ADDR, BPS	高 8 位为模块通讯地址, 地址范围为 01~FFH; 低 8 位为通讯波特率, 数值为 03~07H, 表示 1200~19200BPS
0001	继电器配置数据	BIT10~BIT8: 对应继电器 3~0 输出方式: =1 脉冲输出; =0 电平输出方式 BIT7~BIT0: 脉冲宽度 1~200 对应 100~20000mS, 默认为 1S, 10

七、EDA9060A 模块 MODBUS-RTU 规约说明及示例 (注: 模块地址都为 01 的示例; 数据定义: 见通讯数据表)

数据格式为 10 位: 1 位起始位 0, 8 位数据位, 1 位停止位 1, 无奇偶校验位;

7.1 功能码 01 (0x01): 读 1 路或多路开关量输出状态

例: 主机要读取地址为 01, 输出继电器 2 和 3 的输出状态 (继电器 0、1、2、3……)

主机发送的报文格式:

主机发送	字节数	发送信息	备注
从机地址	1	01	发送到地址为 01 的从机
功能码	1	01	读开关量输出状态
起始位	2	0002	起始 BIT 位地址为 0002
读数据长度	2	0002	读取 2 路继电器输出状态
CRC 码	2	1C0B	由主机计算出的 CRC 码

从机 (EDA) 响应返回的报文格式:

从机响应	字节数	返回信息	备注
从机地址	1	01	来自从机 01
功能码	1	01	读开关量输出状态
数据长度	1	01	1 个字节 (8 个 BIT 位)
OUT 状态数	1	02	BIT (7~0): 02H = 0000 0010

据			寄存器内容 BIT0 对应继电器 2, BIT1 对应继电器 3; 继电器 3 输出状态为 “1”, 闭合; 继电器 2 输出状态为 “0”, 断开
CRC 码	2	D049	由 EDA 模块计算得到的 CRC 码

例 1、读继电器状态数据: (本例读继电器 2 和 3 的输出状态)

命令: 01 01 00 02 00 02 1C 0B 8 字节
ADDR 功能 开始地址 开关量个数 CRC 校验
响应: 01 01 01 02 D0 49 6 字节
ADDR 功能 字节计数 数据区 CRC 校验

返回数据说明: 由于读的位长度为 2, 所以返回数据为一个字节, 并且 BIT0 位对应开始地址的状态位。								
数据	7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
02	0	0	0	0	0	0	1	0
	无效, 填充为 0						继电器 3	继电器 2

例 2、读所有继电器状态数据: (读继电器 0、1、2、3 的输出状态)

命令: 01 01 00 00 00 10 3D C6 8 字节
ADDR 功能 开始地址 开关量个数 CRC 校验
响应: 01 01 02 02 00 B8 9C 7 字节
ADDR 功能 字节计数 数据区 CRC 校验

返回数据说明:

由于读的位长度为 16, 所以返回数据为 2 个字节, 并且第一个字节 BIT0 位对应开始地址的状态位。

第一个字节对应继电器 7~0 状态位

数据 1	7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
02	0	0	0	0	0	0	1	0
	无效, 填充为 0				继电器 3	继电器 2	继电器 1	继电器 0

第二个字节对应继电器 15~8 状态位

数据 2	7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
00	0	0	0	0	0	0	0	0

	无效，填充为 0
--	----------

7.2 功能码 02 (0x02): 读 1 路或多路开关量输入状态 DI

例 3: 主机要读取地址为 01, 开关量 DI0~15 的输入状态

主机发送的报文格式:

主机发送	字节数	发送信息	备注
从机地址	1	01	发送到地址为 01 的从机
功能码	1	02	读开关量输入状态
起始位	2	0000	起始 BIT 位地址为 0000
读开关量个数	2	0010	读取 16 路开关量输入状态
CRC 码	2	79C6	由主机计算出的 CRC 码

从机 (EDA) 响应返回的报文格式:

从机响应	字节数	返回信息	备注
从机地址	1	01	来自从机 01
功能码	1	02	读开关量输入状态
数据长度	1	02	2 个字节 (16 个 BIT 位)
DI 状态数据	1	0200	第一个字节的 BIT0 位对应开关量开始地址的状态位; 第一个字节对应开关量 7~0 状态位; 第二个字节对应 开关量 15~8 状态位; 返回数据 0200 表示第 1 路开关 量输入为 “1”, 其余为 “0”;
CRC 码	2	B8D8	由 EDA 模块计算得到的 CRC 码

例 4: 主机要读取地址为 01, 开关量 DI1~3 的输入状态

主机发送的报文格式:

主机发送	字节数	发送信息	备注
从机地址	1	01	发送到地址为 01 的从机
功能码	1	02	读开关量输入状态
起始位	2	0001	起始 BIT 位地址为 0001
读开关量个数	2	0003	读取 3 路开关量输入状态
CRC 码	2	69CB	由主机计算出的 CRC 码

从机 (EDA) 响应返回的报文格式:

从机响应	字节数	返回信息	备注
从机地址	1	01	来自从机 01
功能码	1	02	读开关量输入状态
数据长度	1	01	1 个字节 (8 个 BIT 位)

DI 状态数据	1	02	数据 02H 的 Bit2、Bit0 对应开关量输入的 DI3、DI1 其状态为“0”，Bit1 对应开关量输入的 DI2 其状态为“1”；(因命令是从开关量输入的第 1 位开始读取) Bit7~3 为用 0 填充的 5 个剩余位；
CRC 码	2	2049	由 EDA 模块计算得到的 CRC 码

开关量输入状态为“1”，表示开路或输入+3~30V；

开关量输入状态为“0”，表示短接或输入 0~0.5V。

7.3 功能码 03：读寄存器内容

读数据起始地址：0000~0003，数据起始地址+数据长度 不大于 4，超过范围命令无效。

说明：读取的是 16 位数据，高位在前，低位在后；对应同一寄存器内容，高字节在前，低字节在后。

数据定义：见通讯数据表。

例 5：主机读模块地址 01，开始地址为 0002H 的 2 个寄存器数据（本例读模块继电器配置参数）

主机发送报文格式

主机发送	字节个数	发送信息	备注
从机地址	1	01H	发送到地址是 01 的从机
功能码	1	03H	读开关量输出状态功能码
起始位	2	00H 02H	起始地址为 0002H
读数据长度	2	00H 02H (N)	读取 2 个寄存器数据 (N=2)
CRC 码	2	CRC_L, CRC_H	由主机计算出的 CRC 码

从机 (9060) 响应返回报文

从机相应	字节个数	返回信息	备注
从机地址	1	01H	来自从机 01
功能码	1	03H	读开关量输出状态功能码
数据长度	1	04H	数据字节个数
状态数据	N×2	DATA	返回地址从 0002H 开始的 2 个寄存器 4 个字节的数据 (N×2=4)
CRC 码	2	CRC_L, CRC_H	由 EDA 模块计算得到的 CRC 码

例 5、读测量数据（本例读模块继电器配置参数和通讯协议）

命令： 01 03 00 02 00 02 65 CB 8 字节
ADDR 功能 开始地址 寄存器个数 CRC 校验

响应: 01 03 04 (DATA) B9 40 5+4 字节
ADDR 功能 字节计数 数据区 CRC 校验

DATA 数据如果是: 0D64 0000

数据说明: 0D64H = 0000 1101 0110 0100, 其中 BIT(15~8): 0000 1101 意思是: 继电器 3、2、0 是脉冲输出, 继电器 1 是电平输出。0110 0100 = 100, 代表脉冲输出宽度为 10 秒。

0000H: 说明模块是 RTU 通讯协议, 在 ASCII 通讯时无校验。

7.4 功能码 05: 控制单个继电器输出

控制命令为: “FF00” 表示控制继电器输出为 “合”; “0000” 为控制继电器输出为 “分”。

例 6: 主机要控制 01 号 9060 模块的第 0 路继电器输出为合。

主机发送报文格式

主机发送	字节个数	发送信息	备注
从机地址	1	01H	发送到地址是 01 的从机
功能码	1	05H	控制继电器输出状态功能码
起始地址	2	00H 00H	起始地址为 0000H, 控制继电器 0
数据	2	FFH 00H	控制继电器 0 为 “合” 输出
CRC 码	2	CRC_L, CRC_H	由主机计算出的 CRC 码

从机 (9060) 响应返回报文 (同上)

从机相应	字节个数	返回信息	备注
从机地址	1	01H	来自从机 01
功能码	1	05H	控制继电器输出状态功能码
起始地址	2	00H 00H	起始地址为 0000H, 控制继电器 0
数据	2	FFH 00H	控制继电器 0 为 “合” 输出
CRC 码	2	CRC_L, CRC_H	由 EDA 模块计算得到的 CRC 码

例 6、主机要控制 01 号 9060 模块的第 0 路继电器输出为合; 控制命令为: “FF00”;

命令: 01 05 0000 FF00 8C 3A
ADDR 功能 开始地址 控制命令 CRC 校验
响应: 01 05 0000 FF00 8C 3A
ADDR 功能 开始地址 控制命令 CRC 校验

例 7: 主机要控制 01 号 9060 模块的第 1 路继电器输出为 “分”, 控制命令为: “0000”。

命令: 01 05 0001 0000 9C 0A
ADDR 功能 开始地址 控制命令 CRC 校验
响应: 01 05 0001 0000 9C 0A
ADDR 功能 开始地址 控制命令 CRC 校验

7.6 功能码 0F: 配置多个线圈, 即控制多个继电器输出;

力创科技: 专业测控产品与系统合作商 WWW.SDLCKJ.COM

Tel: 0634-6251393

主机利用这个功能码把多个继电器设定输出为“ON”或“OFF”。

例 9: 主次要配置多个继电器线圈，例如配置继电器 0、2 闭合，1、3 断开，即把 0500 保存到地址位 0000H 的从机寄存器中去。

主机发送报文格式

主机发送	字节个数	发送信息
从机地址	1	01H
功能码	1	0FH
起始地址	2	00H 00H
输出数量	2	00H 10H
字节计数	1	02
输出数据	2	05H 00H
CRC 码	2	CRC_L, CRC_H

从机 (9060) 响应返回报文:

从机相应	字节个数	返回信息
从机地址	1	01H
功能码	1	0FH
起始地址	2	00H 00H
输出数量	2	00H 10H
CRC 码	2	CRC_L, CRC_H

例 9、配置数据 (配置继电器 0、2 闭合，1、3 断开):

功能码 10:

命令: 01 0F 0000 0010 02 0500 E1 70
 ADDR 功能 开始地址 输出数量 字节计数 预置数据 CRC 校验
 响应: 01 0F 0000 0010 54 07
 ADDR 功能 开始地址 输出数量 CRC 校验

发送数据说明:

由于设定输出数量为 16 个，所以发送数据为 2 个字节，并且第一个字节 BIT0 位对应开始地址的状态位。								
第一个字节对应继电器 7~0 状态位								
数据 1	7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位
05	0	0	0	0	0	1	0	1
	填充为 0				继电器 3	继 电 器 2	继 电 器 1	继 电 器 0
第二个字节对应继电器 15~8 状态位								
数据 2	7 位	6 位	5 位	4 位	3 位	2 位	1 位	0 位

00	0	0	0	0	0	0	0	0
	填充为 0							

7.7 功能码 0x10: 写多个寄存器

使用该功能码写连续寄存器块;

例 10: 主机要把模块地址改为 2 号, 波特率为 9600, 即把数据 02 06 写到从机寄存器 0000H;

命令: 01 10 0000 0001 02 02 06 27 32
 ADDR 功能码 开始地址 数据长度 字节计数 预置数据 CRC 校
 验

响应: 01 10 0000 0001 01 C9
 ADDR 功能码 开始地址 数据长度 CRC 校验