

KL-M4532 继电器输出控制模块接线、维护及使用说明书 V3.5

安装使用模块之前，请仔细阅读本说明书，以便正确地使用和维护。

1、概述

KL-M4532 继电器输出控制模块是由上位机通过通讯方式下发控制指令，模块收到指令并解析后输出相应的控制信号来控制其他设备。模块有 8 路继电器输出，通讯可选 RS-232 或 RS-485/422 接口。该模块输出稳定，现场安装和调试简单，能满足各种系统中对设备的控制要求。

2、主机

2.1 技术参数

- 输出类型：继电器
- 输出通道数量：8 路
- 触点容量：
 - AC: 125 V / 4 A 250 V / 2 A
 - DC: 30 V / 2 A
- 数据刷新周期：<0.1 秒/通道
- 人机界面：LED 指示灯指示工作及报警状态
- 供电范围：24V DC(18~36V DC)
- 静态功耗：<5W
- 工作环境：-10℃~60℃；5~95 %RH
- 存储温度：-20℃~70℃
- 产品重量：约 440 g

2.2 主机的安装

2.2.1 外形尺寸(见图 2-2)

2.2.2 安装方式

螺钉安装：

将模块在安装表面放置好，在模块的四个安装孔伸入 $\phi 5 \times 20$ 的螺栓并穿过安装板，在安装板背后加垫片和螺母拧紧即可；或者从四个安装孔伸入 $\phi 5 \times 20$ 的自攻螺钉直接攻入安装板。

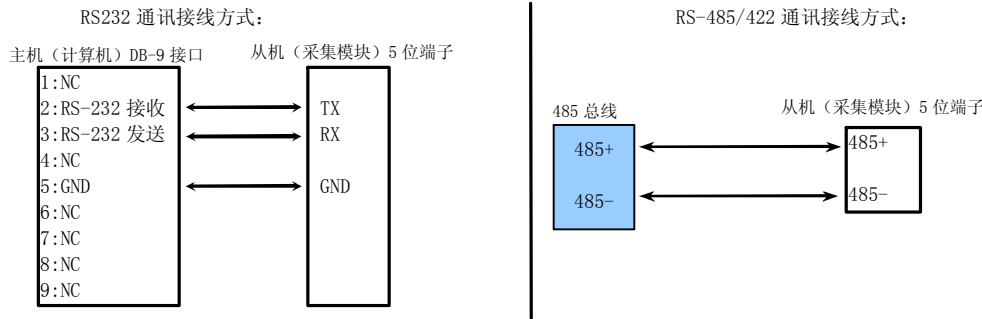
导轨式安装：

模块背面装有导轨夹，直接压入标准导轨即可。

2.3 端子定义及接线

2.3.1 供电及通讯端子接线

Pow+、Pow-表示供电正和供电负。485+、485-是 485 通讯方式时的正负端；TX、RX、GND 表示 232 通讯方式中的发、收和地（接线方式如下图）。



2.3.2 输入端子定义

N01	COM1	NC1	N02	COM2	NC2	N03	COM3	NC3	N04	COM4	NC4	NULL
NC5	COM5	N05	NC6	COM6	N06	NC7	COM7	N07	NC8	COM8	N08	NULL

图 2-4 输入端子接线标识



图 2-1 主机外形图

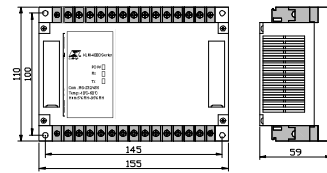


图 2-2 外形尺寸图

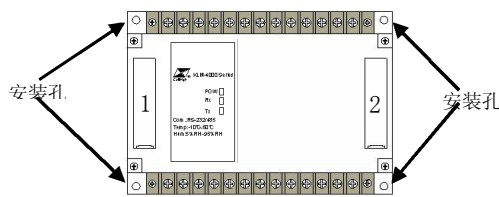


图 2-3 安装示意图

继电器输出部分接线：N01、COM1、NC1 表示第一路继电器的三个接线端，N01 表示继电器的常开结点，NC1 表示继电器的常闭结点，COM1 表示公共端。以此类推，N08、COM8、NC8 表示第八路继电器的三个接线端。NULL 表示空，无连线。

3、通讯设置

3.1 地址和波特率的选择

打开模块顶部左侧的盖子（图 2-3 中标有 1 的位置），可以看到两个用来设置地址和波特率的拨码开关 S1 和 S2。

3.1.1 波特率设置

S2 为波特率选择拨码开关，低四位有效（请将高四位拨为 0000）：可将其看作 4 位二进制数，如图 3-1，其中 1 为低位，4 为高位，ON 端定义为 0，数字端定义为 1。

注：以下拨码开关的定义相同；

4 1	4 1
0001: 对应波特率为 300 bps	0010: 对应波特率为 600 bps
0011: 对应波特率为 1200 bps	0100: 对应波特率为 2400 bps
0101: 对应波特率为 4800 bps	0110: 对应波特率为 9600 bps
0111: 对应波特率为 19200 bps	0000: 对应波特率为 9600 bps
其他: 对应波特率为 9600 bps	



图 3-1 设置波特率的拨码开关 S2

3.1.2 地址设置

S1 为地址设定的拨码开关：可将其看作 8 位二进制数，其中 1 为低位，8 为高位；如图 3-2，其中 ON 端定义为 0，数字端定义为 1。

8 1	8 1
00000000 : 对应地址为 0	00000001 : 对应地址为 1
00000010 : 对应地址为 2	00000011 : 对应地址为 3
00000100 : 对应地址为 4	00000101 : 对应地址为 5
.....	
11111111 : 对应地址为 255	



图 3-2 设置地址的拨码开关 S1

注：1、系统出厂时波特率选择设为 0000，即 9600bps；地址设定为 00000001；每当改变模块地址或波特率时，需要将模块断电后重新上电，设置才能生效。

2、在 485 使用时，模块级联不应超过 30 个。

3.2 通讯方式的选择

模块的通讯方式可通过跳线设置为 RS485 或 RS232，打开模块顶部右侧的盖子（图 2-3 中标有 2 的位置），可以看到如图 3-3 所示的跳线。具体方法是：

- 设置 485 通讯时：将 TX 和 RX 两个跳线帽同时跳到 485 一侧，如图 3-3A 所示；
- 设置 232 通讯时：将 TX 和 RX 两个跳线帽同时跳到 232 一侧，如图 3-3B 所示。

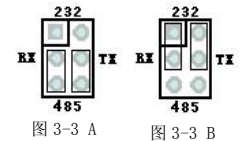


图 3-3 A 图 3-3 B

4、其他说明

该模块是由通讯控制输出，即由上位机下发控制命令，模块收到命令并解析后，做出相应的输出动作，这种输出状态在收到下一条控制命令前不会改变，但如果模块掉电，在恢复供电后则不能保持掉电前的输出状态，需重新发送控制命令。

5、使用注意事项

- 使用前请仔细阅读查看模块的供电范围及地址、波特率、通讯方式的设置。
- 多个模块组网时（485 总线），最好将所有模块通讯的地连接在一起（即将所有信号输入的 GND 短接，因为通讯端口的 GND 与信号输入端口的 GND 内部是连通的）。另外不要带电插拔通讯插头。
- 用户可到本公司网站下载 KL-M4000 系列模块的相关的样例工程、驱动控件、使用说明书以及通讯协议等。
公司网站：<http://www.klha.cn>

KL-M4532 继电器输出控制模块通讯协议

一、通讯要素

- 1、波特率：可选范围为 2400、4800、9600、19200bps，系统出厂时设置为 9600 bps。
- 2、通讯格式：10 位异步通讯，1 位起始位，8 位数据位，无奇偶校验位，1 位停止位。
- 3、传输标准：RS-232/485/422。
- 4、系统内部通讯方式：ASCII 码。校验和的数据范围为 0x60 至 0x6f 数据（单字节），开关量输入和开关量输出的数据范围在 0x40 至 0x4f 数据（单字节），其他数据的范围为 30 至 3f（但引导符和 0d 除外）。以上数据表示为一个十六进制数分为高四位和低四位，将高四位右移四位同低四位分别存入两个字节单元，并分别加上 0x30 或 0x40 或 0x60 即可。通讯的数据流高字节在前低字节在后，如字节的每一位对应一个通道，则通讯时高通道字节在前，低通道字节在后。
- 5、地址范围：0~99（十六进制数为 0x30 0x30—0x39 0x39）。地址的分配是根据设备的地址来确定。
- 6、延迟：命令的回答延迟不大于 200MS，保证高效率的数据传送。

二、校验和

- 1、功能：校验和帮助检测系统内数据通讯是否错误，校验和功能只是在命令和回答字符串外加 2 个字符，不影响传送速率。
- 2、格式：校验和范围从 00—FFH，用 2 位 60H—6FH 的 ASCII 码表示，在命令或回答的结束符（0d）前发送。如果校验和不正确，设备将不予回答。
- 3、计算：命令的校验和等于所有命令 ASCII 码值的和，超过范围时保留余数。回答的校验和等于所有回答 ASCII 码值的和，超范围时保留余数。
- 4、相互之间的通讯均需要进行校验和的计算。
例：本例说明计算校验和的方法
发送命令：#0102nf
回答：=+12345fg
命令字符串的校验和的算法如下：
校验和=23H+30H+31H+30H+32H=E6H
#，0，1，0，2 的 ASCII 码分别为 23H，30H，31H，30H，32H 这些 ASCII 码的和为 E6H，用两位 60—6FH 范围的十六进制数表示为 6EH，66H，即 ASCII 码的 n，f。
回答字符串的校验和计算如下：
校验和=3DH+2BH+31H+32H+33H+34H+35H=167H
=，+，1，2，3，4，5 的 ASCII 码分别为 3DH，2BH，31H，32H，33H，34H，35H，这些 ASCII 码的和为 167H，余数为 67H，用两位 60—6FH 范围的十六进制数表示为 66H，67H，即 ASCII 码 f，g。

三、命令基本格式

- 命令由下述各部分组成：（界定符）（地址）（内容）（数据）（校验和）（结束符）
- 界定符 — 每个命令必须以界定符开始，有 7 种有效的界定符：#、\$、%、&、*、'和“。
 - 地址 — 紧跟着界定符后面的是两位指定目标设备的地址（目标设备在嵌入式内部的地址）。用”aa”表示
 - 内容 — 用于指定内部的数据地址或参数地址。用”bb”表示。
 - 常数 — 用于指定命令常数。用”dd”表示。
 - 数据 — 仅输出命令和设置参数命令有数据内容。用”data”表示。
 - 校验和 — 二字符的校验和。用”cc”表示。
 - 结束符 — 每个命令必须用回车符结束（命令输入完毕敲“回车”键再发送命令）。

四、命令集(以下指令均以 16 进制发送)

- 1、读状态指令
- a、读版本信息：
发送指令：# + 地址 + 99 + 校验和 + 回车
正确返回：版本信息
测试数据：地址为 1
23 3031 3939 6f66 0d
23 为界定符（#）
3031 为地址（01）
3939 为读版本信息功能号（99）
6f66 为校验和（of）
返回：KLM-4532 WA200-H200-S200-T4-1007n1

- b、读默认状态：
发送指令：# + 地址 + 00 + 校验和 + 回车
继电器模块返回：=继电器状态+ 校验和
测试指令：23 3031 3030 6e64 0d（地址为 1）
23 为界定符（#）
3031 为地址（01）
3030 为读默认状态功能码（00）
6e64 为校验和（nd）
继电器模块返回：=@@km
继电器控制模块返回数据解析：
@ASCII 码值为 40，返回的数据@@为 4040，低位组合起来是 00000000，每一位对应一个通道，从右向左（即从低位到高位）分别代表第一到第八通道。

- 例如：
返回：=@Akn 即 00000001 第一通道的状态为 1；
返回：=@Bko 即 00000010 第二通道的状态为 1；
返回：=@Dla 即 00000100 第三通道的状态为 1；
返回：=@Hle 即 00001000 第四通道的状态为 1；
返回：=@kn 即 00010000 第五通道的状态为 1；
返回：=@ko 即 00100000 第六通道的状态为 1；
返回：=@la 即 01000000 第七通道的状态为 1；
返回：=@le 即 10000000 第八通道的状态为 1；
对于继电器控制模块：0 代表继电器断开，1 代表继电器吸合；

- 2、输出控制指令：
a、继电器输出控制指令：
发送指令：& + 地址 + 00 + 数据 + 校验和 + 回车
正确返回：!+地址+校验和
测试指令：地址为 1
26 3031 3030 4043 666a 0d
26 为界定符（&）
3031 为地址（01）
3030 为继电器输出功能号（00）
4043 为控制继电器状态数据（@C）
666a 为校验和（fj）
继电器模块返回：>01io

关于继电器输出控制指令中控制继电器状态数据的解析：

以 4043 为例：数据为 03，可将其看作一个字节的二进制数，即 00000011，这个字节的每一位对应一个通道，从右向左（即从低位到高位）分别代表第一到第八通道，1 表示控制继电器吸合，0 表示控制继电器断开。