

KL-M4603 多功能采集控制模块接线、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-M4603 是多功能采集控制模块，8 通道开关量输入，4 通道继电器输出，通讯方式可选 RS-232 或 RS-485。关键器件均选用了高质量、高精度的器件，保证了模块的高精度和良好的稳定性；在电源、通讯以及输入部分均做了完备的保护措施，使得模块在应用中更加安全、稳定。模块结构设计合理，便于现场安装和调试，适用于传感器信号的采集及与上位机之间的通讯传输，可满足构建不同行业的监控系统的需求。

2、主机

2.1 技术参数

- 输入类型：开关量信号
- 输入通道数量：8 路
- 输出类型：继电器
- 输出通道数量：4 路
- 数据和报警刷新周期：<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 440g

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。



图 2-1 主机外形图

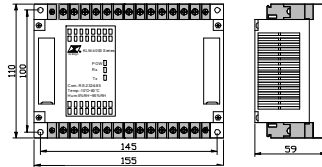


图 2-2 外形尺寸图

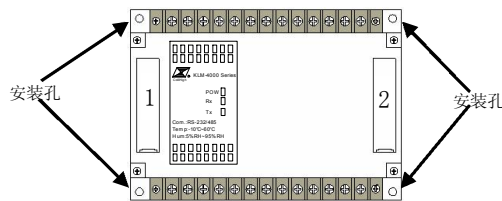


图 2-3 安装示意图

2.3 端子定义及接线

2.3.1 端子定义

| | | | | | | | | | | | | |
|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| POW+ | POW- | TX+ | RX- | SGND | NOC1 | COM1 | NOC2 | COM2 | NOC3 | COM3 | NOC4 | COM4 |
| POW | DIN1 | DIN2 | DIN3 | DIN4 | SGND | NULL | POW | DIN5 | DIN6 | DIN7 | DIN8 | SGND |

图 2-4 输入端子接线标识

POW+、POW-为模块的供电正和供电负；

TX+是 232 通讯方式时的发送端或 485 通讯方式时的正；RX-是 232 通讯方式时的接受端或 485 通讯方式时的负；

SGND 表示两种通讯方式中的地（接线方式如图 2-5）。

NOC1~NOC4 为第 1~4 路继电器的输出端，需要在订货时说明是常开形式还是常闭形式；

COM1~COM4 为第 1~4 路继电器的公共端；

DIN1~DIN8 为开关量第 1~8 路信号输入正；

SGND 为 1~8 路开关量输入的地；

POW 为预留的对外供电端；

NULL 表示空。

注：接线标识上的 POW 为预留的对外供电端，但标准模块不对外供电，这两个端子为空，如需要对外供电，需在订货时定制。

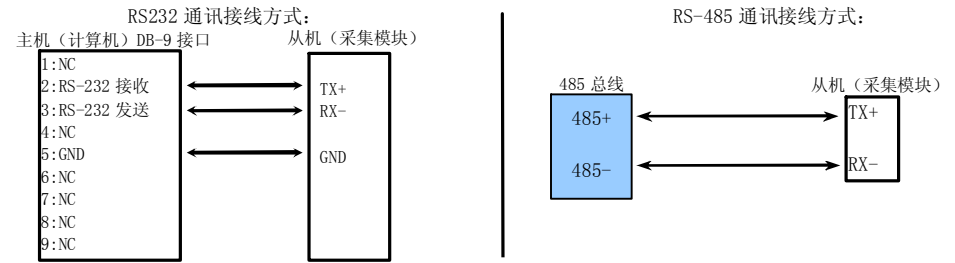
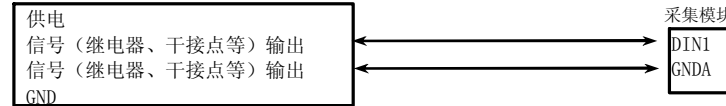


图 2-5 通讯接线方式

2.3.2 传感器接线方式

请在开关量信号输入端和对应地线之间接入开关量
开关量传感器



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），可以看到一个 8 位和一个 4 位的红色拨码开关 SW2 和 SW3。按照图 2-3 的方位，上面的 8 位的是 SW2，下面的四位的是 SW3。

3.1.1 波特率设置

SW3 为波特率选择拨码开关（如图 3-1）：可将其看作 4 位二进制数，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 SW3

3.1.2 地址设置

SW2 为地址设定的拨码开关（如图 3-2）：可将其看作 8 位二进制数，其中 1 为低位，8 为高位；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 | |

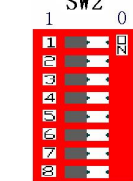


图 3-2 设置地址的拨码开关 SW2

注：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。

3.2 通讯方式的选择

模块的通讯方式可通过拨码开关设置为 RS485 或 RS232，打开模块顶部左侧的盖子（图 2-3 中标有 1 的位置），可以看到四个小的两位的拨码开关（如图 3-3），具体设置方法是：

- A、设置 485 通讯时：将四个拨码开关的第 2 位拨到 ON 一侧，第 1 位拨到数字一侧；
- B、设置 232 通讯时：将四个拨码开关的第 1 位拨到 ON 一侧，第 2 位拨到数字一侧。

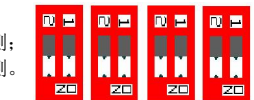


图 3.3 拨码开关

4、其他说明

4.1 指示灯的说明

1、继电器动作指示灯的说明

上端的4只绿色指示灯为继电器动作指示灯，按右边顺序排列：

| | | | |
|-----|-----|-----|-----|
| 通道1 | 通道2 | 通道3 | 通道4 |
|-----|-----|-----|-----|

若某通道继电器动作，则对应的该通道指示灯点亮。

2、开关量报警指示灯的说明

下端的8只红色指示灯为报警指示灯，按右边顺序排列：

| | | | |
|-----|-----|----|-----|
| 通道1 | 通道2 | …… | 通道8 |
|-----|-----|----|-----|

若某通道开关量报警，则对应该通道的指示灯点亮。

4.2 关于报警的说明

开关量报警有两种，分别是：常开报警或常闭报警。

打开模块顶部右侧的盖子（图2-3中标有2的位置），可以看到拨码开关SW1。这个拨码

开关就是用来设置开关量报警状态的，ON端定义为0，数字端定义为1。

“SW1”中第1~8位拨码用于选择第1~8路开关量输入是常开报警还是常闭报警；

当某一位拨码开关置于0时，该通道开关量输入处于常闭报警；

当某一位拨码开关置于1时，该通道开关量输入处于常开报警。



设置开关量报警状态的拨码开关 SW1

5、使用注意事项

5.1 使用前请仔细查看模块的供电范围及地址、波特率、通讯方式的设置。

5.2 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。

5.3 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-M4603 多功能采集控制模块通讯协议

一、通讯要素

1、波特率：可选范围为 2400 bps、4800 bps、9600 bps、19200 bps，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。

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：00~99（十进制），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。

7、各设备的版本号及分类：

编号：给出昆仑海岸设备编号顺序，可以根据编号，确认设备的分类类型。

型号：给出具体设备类型。

时间：为设备的生产时间，格式为 20020617。

版本信息：即版本号，该信息可以通过设备版本查询指令获取。

二、命令集详解

1、数据帧格式

（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。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”键后再发送命令）。

2、校验和

A、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。

B、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。

C、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，超过范围时保留余数。

D、主机与从机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。

3、命令集：

命令格式：（界定符）（地址）（数据内容）（校验和）（结束符）

其中数据内容包含：（功能）（通道）（参数）

命令列表：

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

发送：#0199oo

#为界定符；01 为地址；99 为读版本信息功能号；oo 为校验和。

返回：KLM-4603 WA200-H200-S200-T4-0111nf

b、读默认状态：

发送指令：# + 地址 + 00 + 校验和 + 回车

正确返回：= 开关量状态 + 继电器输出状态 + 校验和

发送：#0100oo

#为界定符；01 为地址；00 为读默认状态功能号；oo 为校验和。

返回：=@@@om

关于读默认状态指令返回的解释：

指令返回的字符串中：前两个@为采集的开关量数据；每个@表示 4 个通道的开关量数据，开关量通道的数据由四个 ASCII 码值在 40~4F 范围的 ASCII 码字符表示，每一个 ASCII 码字符表示四个通道的状态，一共表示 8 个通道的状态。具体含义如下：将每个 ASCII 码字符的值转换成二进制数，低四位即代表四个通道的状态，0 为无报警，1 为有报警，低位代表低通道，高位代表高通道。

例如：开关量数据为@B，则解释如下

@ 的 ASCII 码值是 40，转换成二进制数是 01000000，低四位是 0000，代表第 8 到第 5 通道的状态，即无报警。

B 的 ASCII 码值是 42，转换成二进制数是 01000010，低四位是 0010，代表第 4 到第 1 通道的状态，即第 2 通道报警。

第三个@表示继电器输出的状态，其表示方法与开关量类似：

例如：继电器的状态为 A，则解释如下

A 的 ASCII 码值是 41，转换成二进制数是 01000001，低四位是 0001，代表第 4 到第 1 通道继电器的状态，即第 1 通道继电器吸合。

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

发送：&0100Aoo

&为界定符；01 为地址；00 为继电器输出指令功能号；A 为控制继电器状态数据；oo 为校验和。

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 A 为例：其 ASCII 码值是 41，转换成二进制数是 01000001，低四位是 0001，低四位的每一位对应一个通道，从左向右（即从高位到低位）分别代表第 4 到第 1 通道，1 表示控制继电器吸合，0 表示控制继电器断开。