

KL-M4524 开关量采集模块接线、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-M4524 是多通道开关量采集模块，16 通道开关量信号输入，通讯可选 RS-232 或 RS-485 接口。关键器件均选用高精度器件，保证了模块的高精度和良好的线性；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，与后级仪表设备间的通讯传输，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：16 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：<1W
- 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

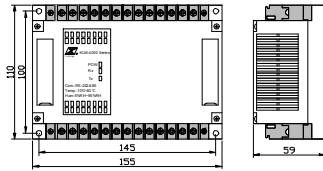


图 2.2 外形尺寸图

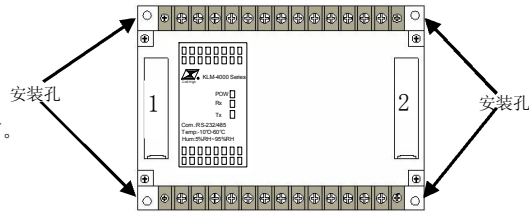


图 2-3 安装示意图

2.3 端子定义及接线

2.3.1 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（接线方式如图 2-5）。

2.3.2 输入端子定义

GND	GND A	IN4A	IN3A	IN2A	IN1A	PO+A	GND B	IN4B	IN3B	IN2B	IN1B	PO+B
PO+D	IN1D	IN2D	IN3D	IN4D	GND D	PO+C	IN1C	IN2C	IN3C	IN4C	GND C	GND

图 2-4 输入端子接线标识

IN1A~IN4A 为开关量第 1~4 通道信号输入正；
IN1B~IN4B 为开关量第 5~8 通道信号输入正；
IN1C~IN4C 为开关量第 9~12 通道信号输入正；
IN1D~IN4D 为开关量第 13~16 通道信号输入正；
GND A、GND B、GND C、GND D 和 GND 均为地线，内部相连。

注：接线标识上的 PO+A、PO+B、PO+C、PO+D 为预留的对外供电端子，但标准模块不对外供电，这四个端子为空，如需要对外供电，请在订货时定制。

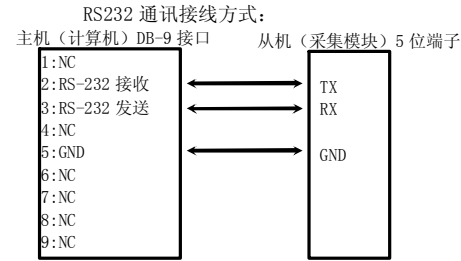
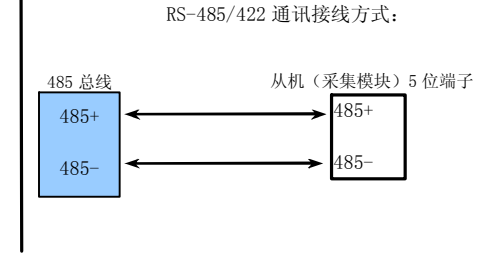
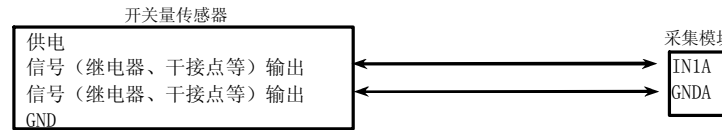


图 2-5 通讯接线方式



2.3.3 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



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 SW1 和 SW3。按照图 2-3 的方位，上面的一个是 SW1，下面的一个是 SW3。

3.1.1 波特率设置

SW3 为波特率选择拨码开关，低四位有效：可将其看作 4 位二进制数，其中 1 为低位，4 为高位；如图 3-1 所示，其中 ON 定义为 0，数字端定义为 1。

注：以下拨码开关的定义相同；

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	

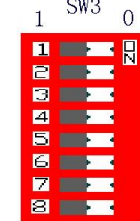


图 3-1 设置波特率的拨码开关 SW3

3.1.2 地址设置

SW1 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 所示，其中 ON 端定义为 0，数字端定义为 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 SW1

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，打开模块顶部右侧的盖子（图 2-2 中标有 2 的位置），可以看到两个两位的拨码开关（如图 3-3），具体设置方法是：

- A、设置 485 通讯时：将两个拨码开关的第 2 位拨到 ON 一侧，第 1 位拨到相反一侧；
- B、设置 232 通讯时：将两个拨码开关的第 1 位拨到 ON 一侧，第 2 位拨到相反一侧。

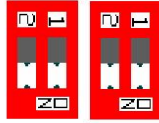


图 3-3 拨码开关

4、其他说明

4.1 指示灯的说明

1、报警指示灯的说明

上端的 16 只红色指示灯为报警指示灯，按右边顺序排列：某通道有报警发生，则对应的该通道指示灯点亮。

通道 1	通道 2	……	通道 8
通道 9	通道 10	……	通道 16

2、通道指示灯的说明

下端的两行绿色指示灯为通道开关量输入通道指示灯按右边顺序排列：

通道 1	通道 2	……	通道 8
通道 9	通道 10	……	通道 16

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。

打开模块顶部左侧的盖子（图 2-2 中标有 1 的位置），可以看到拨码开关 SW5、SW6。按照图 2-2 的方位，下面两个拨码分别是 SW5、SW6。这个拨码开关就是用来设置开关量输入是常开报警还是常闭报警的。“SW5”中 1~8 位拨码用于选择第一路至第八路开关量输入是常开报警还是常闭报警；“SW6”中 1~8 位拨码用于选择第九路至第十六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。

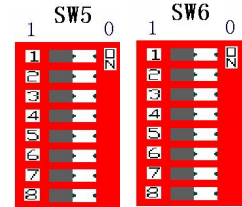


图 4.1 设置开关量报警状态的拨码开关

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-M4524 模拟量采集模块通讯协议

一、通讯要素

- 1、波特率：可选范围为 2400bps、4800bps、9600bps、19200bps，系统出厂时设置为 9600bps。
- 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，协议中地址须先转换成十六进制，高 4 位和低 4 位分别加 0x30，形成 2 字节的协议地址。
- 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”键再发送命令）。

2、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：

界定符	地址	数据内容			校验和	结束符	示例
	??	无			CC		发送：#??oo 返回：=01in
# 读数据指令	AA	功能	参数	简介			长度或功能码错误返回 ?01j`
		00	无	读默认状态			发送：#0100oo 返回： : +0000@00+=0000@00+=0000@00+= +0000@00+=0000@00+=0000@00+= 0000@00+=0000@00+=0000@00+=0 000@00+=0000@00+=0000@00+=000 00@00+=0000@00+=0000@00+=000 0@00=@@@@=@@@=@@@kg ①
		99	无	读版本信息			发送：#0199oo 返回： KLM-4524 WA200-H200-S200-T4-1007nm
		95	起始组号+结束组号 (2 字节 + 2 字节)	上报开关量测量数值			发送：#01950101oo 返回：=@gm ②
& 输出控制 指令	AA	功能	通道	参数	简介		
		99	无	无	软件复位操作		发送：&0199oo 返回：!01hb

关于列表中一些示例的解释：

- ① “读默认状态”指令返回的字符串中：后面的第一组“@@@”表示采集到的开关量数据，关于开关量的数据的详细解释见②。
- ② “上报开关量测量数值”指令返回的字符串中：@为采集的开关量数据；每个@表示一组（4 个通道）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，一共可表示 16 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@
@ 的 ASCII 码值是 40，转换成二进制数是 01000000，低四位是 0000，代表第 4 到第 1 通道的状态，即无报警。
@ 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 12 到第 9 通道的状态，即第 10 通道报警。
@ 的 ASCII 码值是 40，转换成二进制数是 01000000，低四位是 0000，代表第 16 到第 13 通道的状态，即无报警。
- ③ KL-M4524 的开关量通道号 1~16，开关量组号 01~04