

用户手册

MKX-1xx3



EtherCAT

V 1.0.0

2022-04

Mask X | 扁平化集成式

数字量 32 输入、32 输出 I/O 模块

目录

1	产品概览	2	4	安装与线缆连接	7
2	MKX-1013-T000, MKX-1023-T000	3	4.1	安装	7
2.1	产品介绍	3	4.2	线缆连接	9
2.2	技术参数	4	5	调试/快速使用	17
3	MKX-1313-T000, MKX-1323-T000	5	5.1	首次配置	17
3.1	产品介绍	5	5.2	接线与供电	17
3.2	技术参数	6			

1 产品概览

MKX-1xx3-T000 是一个集成电源、通信端口、数字量输入与输出的组合模块。可以用于采集现场端的数字量信号，经过电气隔离后传输给控制器。同时可以将控制器通过通信传递的二进制信号，经过电气隔离后在模块的接线端口进行输出。且所有的输入、输出信号都有相应的状态指示灯。

MKX-1xx3-T000 的不同型号区分了不同信号类型，以及不同响应速度的应用场景。不同型号的输入滤波功能有所不同，滤波电路具有抑制电磁干扰的功能，同样也会对有降低信号响应的影响。

- 3ms 的滤波器时间相对较慢，但可以抑制机械开关的抖动，并且对于一般应用，可以提供更稳定的信号。
- 10μs 的滤波器时间适用于需要更快响应速度的场景。

输出端口可以进行 0.5A/通道的最大连续输出驱动电流，能够满足绝大多数负载设备，诸如电阻、电容、电感型的负载以及灯类。同时所有的输出端口都设计了过流保护，在短路的情况下，输出电路可关闭端口，在短路状态解除后，恢复正常状态。从而使得模块不会遭受损坏。

坚固的金属外壳提供出色的电磁屏蔽与散热，确保苛刻环境下的可靠应用。

模块	输入通道	输入滤波	输出通道	连接器	备注
MKX-1013-T000	32	3ms	32	直插式固定端子	NPN
MKX-1023-T000		10μs			
MKX-1313-T000		3ms			PNP
MKX-1323-T000		10μs			

产品特性

集成总线、电源与信号接口
输入限流保护
输入多种滤波配置选择
输出短路保护
直插式接线端子
金属外壳
DIN35 导轨安装

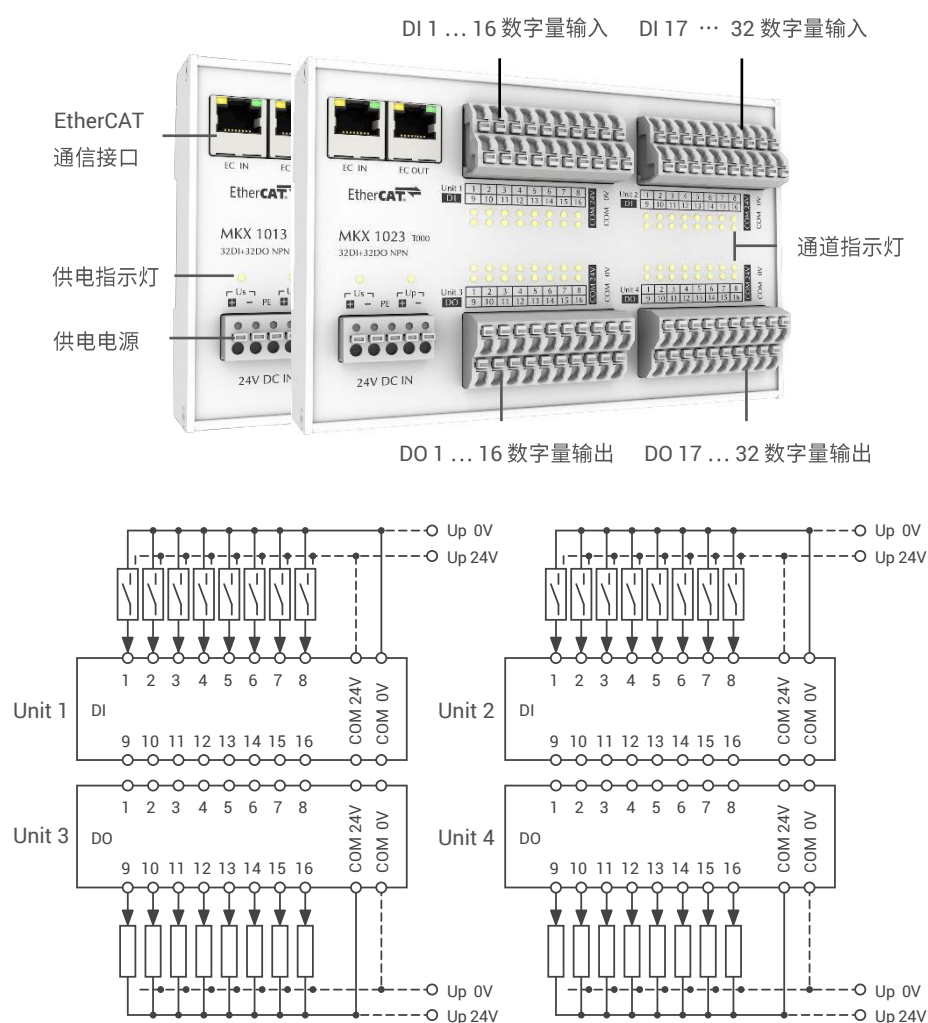
应用

逻辑控制
总线数据采集
分布式控制
分布式监控
工业机器人
数控机床

2 MKX-1013-T000, MKX-1023-T000

2.1 产品介绍

32 通道数字量输入 24V, NPN, 3ms/10 μ s 输入滤波 + 32 通道数字量输出 24V, NPN, 0.5A



MKX-1013-T000/MKX-1023-T000 的数字量输入输出端口均为 NPN 的信号类型。数字量输入端口，MKX-1013-T000 配置了 3ms 的滤波器，可以抑制机械开关的抖动，并且对于一般应用，可以提供更稳定的信号。MKX-1023-T000 配置了 10 μ s 的滤波器时间，适用于需要更快响应速度的场景。

输出端口可以进行 0.5A/通道的最大连续输出驱动电流，能够满足绝大多数负载设备，诸如电阻、电容、电感型的负载以及灯类。同时所有的输出端口都设计了过流保护，在短路的情况下，输出电路可关闭端口，在短路状态解除后，恢复正常状态。从而使得模块不会遭受损坏。

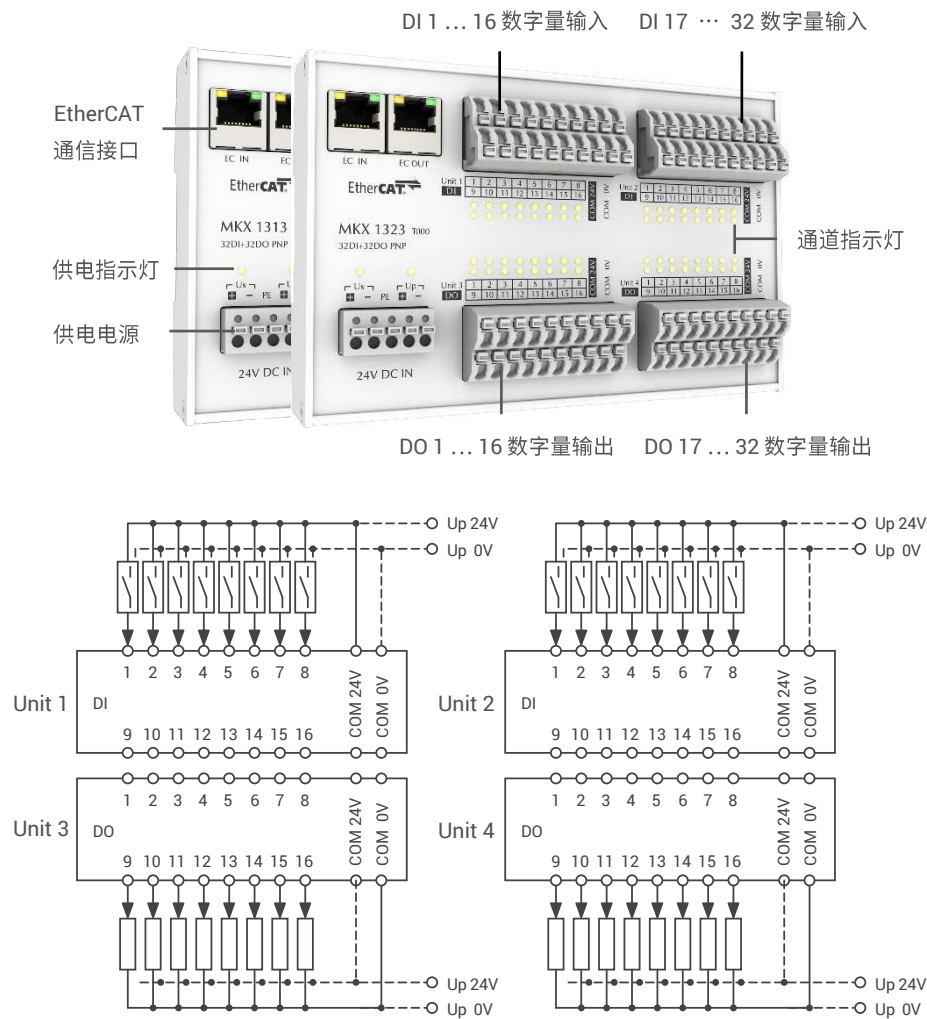
2.2 技术参数

参数	MKX-1013-T000	MKX-1023-T000
总线协议	EtherCAT	
总线接口	2 x RJ45 (IN & OUT)	
分布式时钟 (64bit)	-	
供电电压	24 VDC (-15 %/ +20 %)	
Us 供电电流	~120mA	
Up 供电电流	max.10A	
数字量输入信号	NPN	
输入通道数	32	
输入滤波	3ms	10μs
输入电流消耗	典型值 3mA	
输入“0”电压范围	18 ... 30V	
输入“1”电压范围	0 ... 7V	
数字量输出信号	NPN	
输出通道数	32	
输出驱动电流	0.5A/通道; 最大 10A 所有通道	
输出开关动作时间	典型值 T _{ON} : 15μs ; T _{OFF} : 300μs	
输出保护	短路保护	
负载类型	电阻、电感、电容及灯类	
电气隔离	500V (通信与现场电压)	
连接器类型	直插式接线端子	
导线规格	硬导线: 0.2 ... 1.5mm ² , 多股软导线: 0.2 ... 1.5mm ² , 棒形端子: 0.2 ... 0.75mm ²	
尺寸	~105 x 164 x 45mm	
重量	~500g	
外壳材料	金属 (铝合金)	
安装方式	35 mm DIN 导轨, 符合 EN 60715	
安装间隙	上下间隙 35mm	
工作温度	0 ... +60°C	
储存温度	-25 ... +70°C	
相对湿度	10...95%	
电磁兼容	符合 EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	
防护等级	IP30	
认证	CE	

3 MKX-1313-T000, MKX-1323-T000

3.1 产品介绍

16 通道数字量输入 24V, PNP, 3ms/10 μ s 输入滤波 + 16 通道数字量输出 24V, PNP, 0.5A



MKX-1316-T000/MKX-1326-T000 的数字量输入输出端口均为 PNP 的信号类型。数字量输入端口，MKX-1316-T000 配置了 3ms 的滤波器，可以抑制机械开关的抖动，并且对于一般应用，可以提供更稳定的信号。MKX-1326-T000 配置了 10 μ s 的滤波器时间，适用于需要更快响应速度的场景。

输出端口可以进行 0.5A/通道的最大连续输出驱动电流，能够满足绝大多数负载设备，诸如电阻、电容、电感型的负载以及灯类。同时所有的输出端口都设计了过流保护，在短路的情况下，输出电路可关闭端口，在短路状态解除后，恢复正常状态。从而使得模块不会遭受损坏。

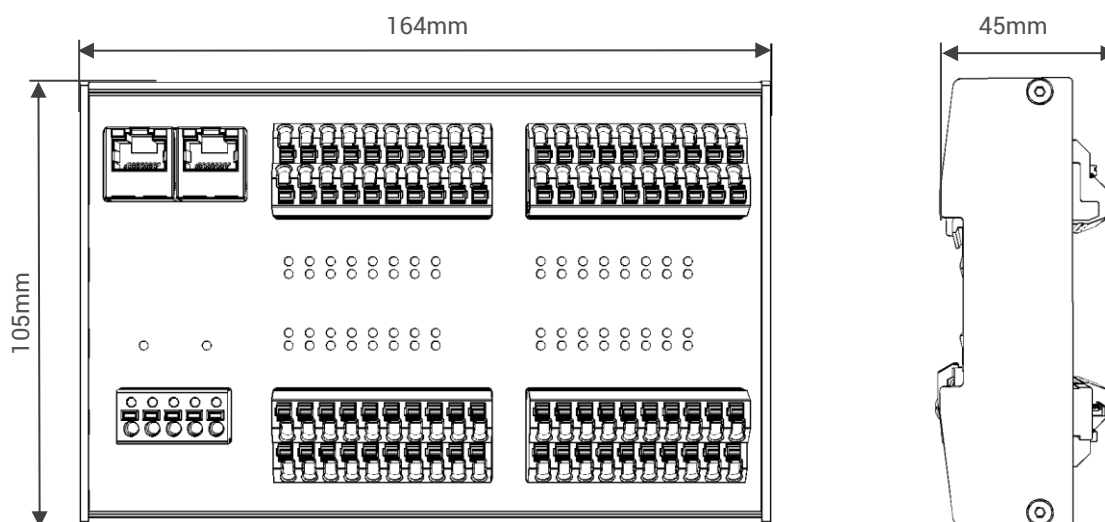
3.2 技术参数

参数	MKX-1313-T000	MKX-1323-T000
总线协议	EtherCAT	
总线接口	2 x RJ45 (IN & OUT)	
分布式时钟 (64bit)	-	
供电电压	24 VDC (-15 %/ +20 %)	
Us 供电电流	~120mA	
Up 供电电流	max.10A	
数字量输入信号	PNP	
输入通道数	32	
输入滤波	3ms	10μs
输入电流消耗	典型值 3mA	
输入“0”电压范围	-3 ... +5V	
输入“1”电压范围	11 ... 30V	
数字量输出信号	PNP	
输出通道数	32	
输出驱动电流	0.5A/通道; 最大 10A 所有通道	
输出开关动作时间	典型值 T _{ON} : 15μs ; T _{OFF} : 300μs	
输出保护	短路保护	
负载类型	电阻、电感、电容及灯类	
电气隔离	500V (通信与现场电压)	
连接器类型	直插式接线端子	
导线规格	硬导线: 0.2 ... 1.5mm ² , 多股软导线: 0.2 ... 1.5mm ² , 棒形端子: 0.2 ... 0.75mm ²	
尺寸	~105 x 164 x 45mm	
重量	~500g	
外壳材料	金属 (铝合金)	
安装方式	35 mm DIN 导轨, 符合 EN 60715	
安装间隙	上下间隙 35mm	
工作温度	0 ... +60°C	
储存温度	-25 ... +70°C	
相对湿度	10...95%	
电磁兼容	符合 EN 61000-6-2/EN 61000-6-4	
防护等级	IP30	
认证	CE	

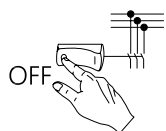
4 安装与线缆连接

4.1 安装

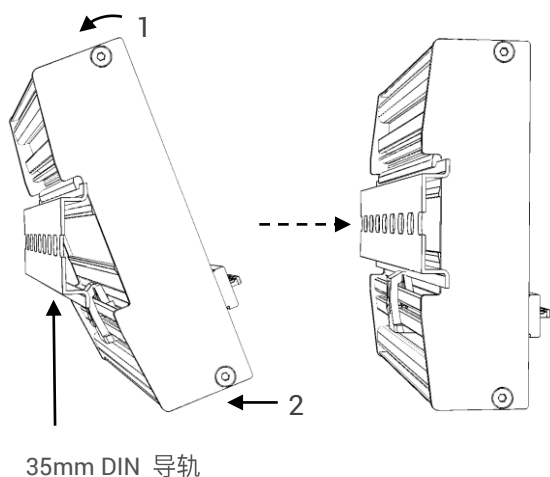
4.1.1 机械尺寸



4.1.2 机械安装与拆卸

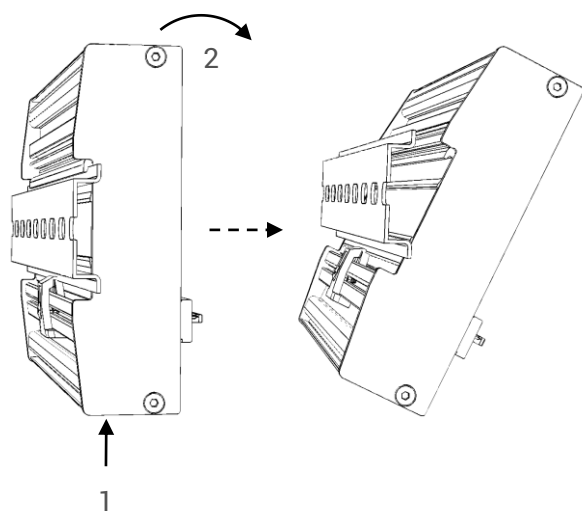


安装或者拆卸之前请将系统断电



安装

- 1 将模块底部挂钩扣住 DIN 导轨上沿，悬挂在 DIN 导轨上沿
- 2 将模块下半部分向导轨方向进行摺压，使底部尼龙卡扣滑入导轨后方，锁住卡扣

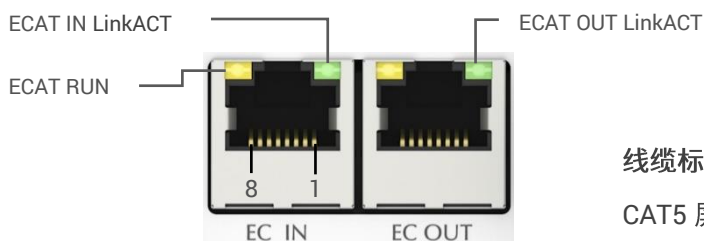


拆卸

- 1 从模块底部向上推起，使模块底部挂扣高于 DIN 导轨上沿
- 2 将模块上方从 DIN 导轨拉出，完成拆卸

4.2 线缆连接

4.2.1 EtherCAT 通信



线缆标准

CAT5 屏蔽以太网线缆 交叉/直连

4.2.1.1 接口定义

接口	说明
EC IN	EtherCAT IN 接口 连接与主站或前级从站
EC OUT	EtherCAT OUT 接口 连接后级从站

4.2.1.2 线缆规格

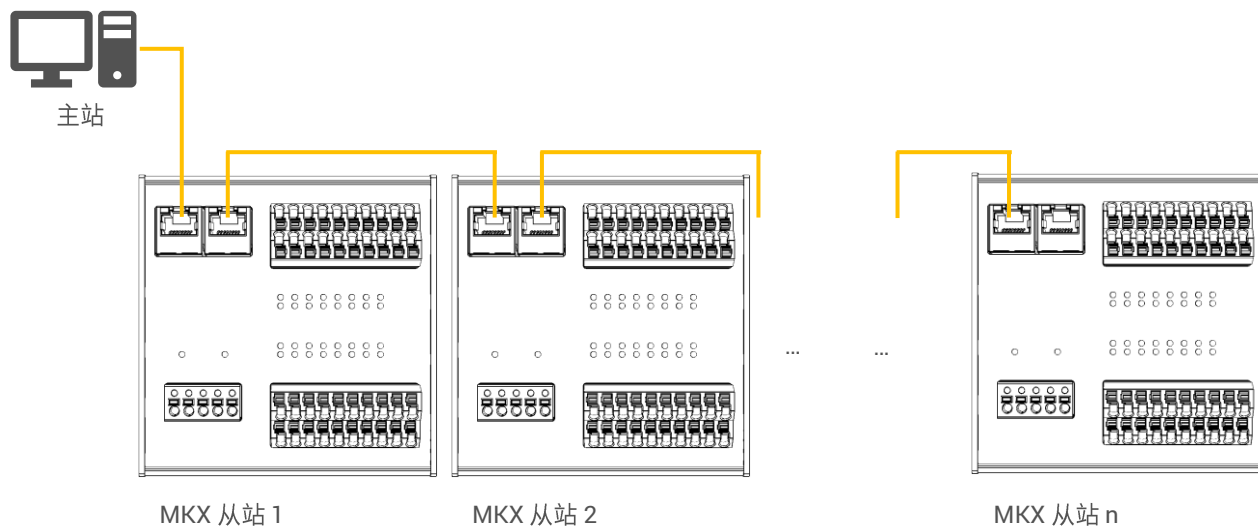
序号	名称	4 芯线色	8 芯线色	说明
1	Tx+	黄	橙白	EtherCAT 数据发送，差分信号+
2	Tx-	橙	橙	EtherCAT 数据发送，差分信号-
3	Rx+	白	绿白	EtherCAT 数据接收，差分信号+
6	Rx-	蓝	绿	EtherCAT 数据接收，差分信号-

对用于连接 EtherCAT 设备的线缆，应使用不低于 5 类网线（CAT5）标准，且有 360°覆盖的可靠屏蔽层。由于 EtherCAT 端口采用自动线缆检测 "AutoMDI-X"，所以无论是对称线还是交叉线都可以被正常使用。

4.2.1.3 指示灯

指示灯	对象	颜色	说明
ECAT RUN	EtherCAT 状态	黄色	灭：设备处于初始状态 1s 闪烁：处于准备状态，不可操作 0.5s 闪烁：处于安全状态，不可进行输出操作 亮：设备处于可操作状态
ECAT IN LinkACT	IN 口通信链接状态	绿色	亮：与前级模块建立链接 闪烁：与前级模块建立通信
ECAT OUT LinkACT	OUT 口通信链接状态	绿色	亮：与后级模块建立链接 闪烁：与后级模块建立通信

4.2.1.4 EtherCAT 总线拓扑



- 1) 当模块为第一个与主站相连的从站设备时，必须使用模块上的 IN 端口与主站连接。
- 2) 当模块为中间位置的从站设备是，必须使用 IN 端口与前一级从站设备连接，使用 OUT 端口与后一级从站设备连接。
- 3) 当模块为最后一个从站设备时，必须使用 IN 端口与前一级从站设备连接，并空置 OUT 端口。

4.2.2 供电电源

Us：通信系统（System）供电

MKX 的电源端口，标记为 Us 的 24V DC 供电接口，主要用于对模块的通信与控制单元进行供电。通过模块内置的非隔离 DC/DC 转换器，将 24V DC 供电电压转换至通信与控制单元所需要的 5V/3.3V。

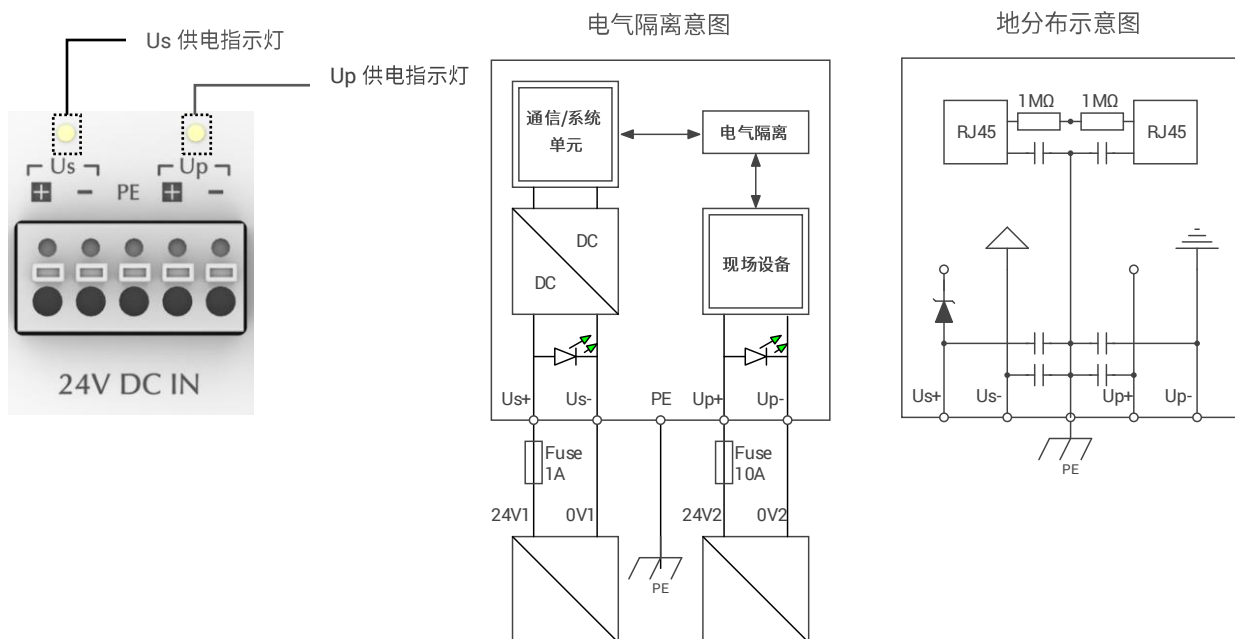
Up：现场设备侧（Power）供电

MKX 的电源端口，标记为 Up 的 24V DC 供电接口，主要用于对模块连接现场外设的单元进行供电，如数字量输入、输出，最大可承受 10A 电流，可在 Up 供电线缆串接 10A 慢熔保险丝。

电气隔离

Us 与 Up 所进行供电的单元内部是完全电气隔离的。由于 Up 所供电的电气环境十分恶劣，会存在许多干扰、浪涌、甚至电压跌落（容性负载启动时）。因此为保证通信系统单元始终稳定可靠的工作，Us 与 Up 需要使用完全独立的 24V DC 进行供电以确保最佳的电气隔离效果。

PE 端口为模块的接地引脚，请务必使用地线与大地连接，以确保模块及信号的稳定正常工作。



熔断保险丝

建议对 Us 的输入电源使用 1A 的保险丝，Up 输入电源使用 10A 慢熔保险丝。如外部输入供电电源无法进行分离，必须使用同一个电源供电时，请选择不超过 10A 的慢熔保险丝。

4.2.2.1 接口定义

标识	方向	说明
Us +	输入	Us 通信系统供电 24V
Us -	输入	Us 通信系统供电 0V
PE	输入	大地、屏蔽
Up +	输入	Up 现场外设、负载部分供电 24V
Up -	输入	Up 现场外设、负载部分供电 0V

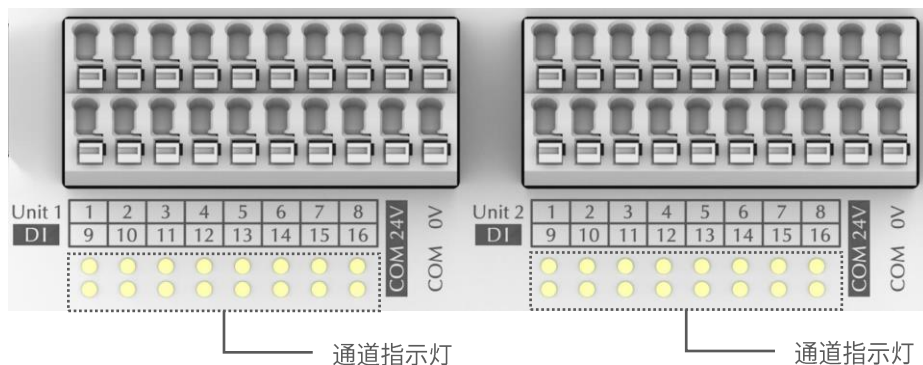
4.2.2.2 接线规格

连接器	直插式接线端子, 手动按压移除
单芯导线	0.2 ... 1.5mm ²
多股软导线	0.2 ... 1.5mm ²
压接棒形端子	0.2 ... 0.75mm ²
剥线长度	8 ... 9mm

4.2.2.3 指示灯

标识	对象	颜色	说明
Us	Us 通信系统 电源指示灯	绿色	灭：未供电
			亮：电源供电正常
Up	Up 现场外设、负载 电源指示灯	绿色	灭：未供电
			亮：电源供电正常

4.2.3 DI 数字量信号输入



传感器可以通过接线端子的 COM 端电源进行供电，实现单线/二线/三线制接线，从而简化电气布线设计。COM 端口电源由 Up 进行供电。

用户可根据实际情况选择使用 COM 端口电源对外供电，或者采用其他同源电位分配来进行外设供电。

4.2.3.1 接口定义

Unit 1 DI	方向	说明
1 ... 16	输入	数字量输入的 1 ... 16 通道
COM 0V	输出	供电电源 Up 0V 的引出，用于现场数字量输入设备的供电
COM 24V	输出	供电电源 Up 24V 的引出，用于现场数字量输入设备的供电

Unit 2 DI	方向	说明
1 ... 16	输入	数字量输入的 17 ... 32 通道
COM 0V	输出	供电电源 Up 0V 的引出，用于现场数字量输入设备的供电
COM 24V	输出	供电电源 Up 24V 的引出，用于现场数字量输入设备的供电

4.2.3.2 指示灯

Unit 1 DI	对象	颜色	说明
1 ... 16	数字量输入的 1 ... 16 通道	绿色	灭：输入信号无效 亮：输入信号有效

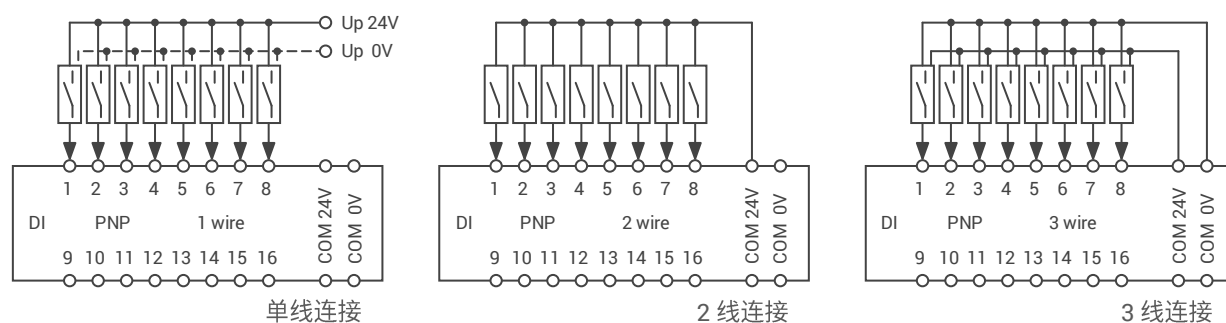
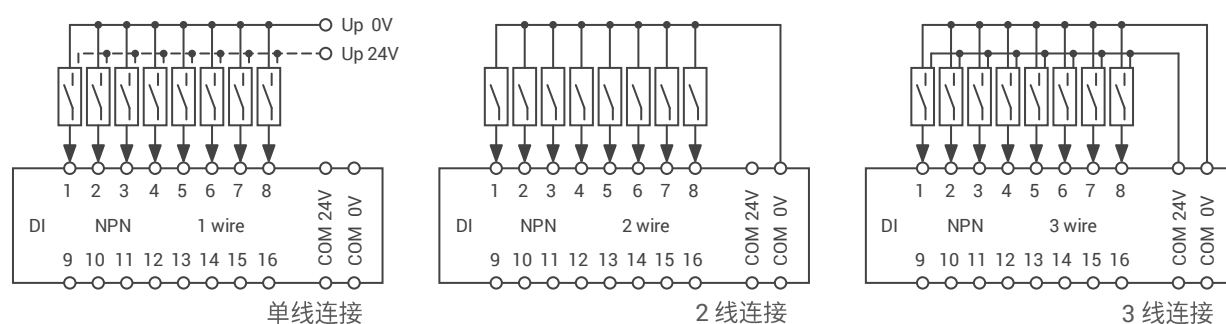
Unit 2 DI	对象	颜色	说明
1 ... 16	数字量输入的 17 ... 32 通道	绿色	灭：输入信号无效 亮：输入信号有效

4.2.3.3 接线规格

连接器	直插式接线端子, 手动按压移除
单芯导线	0.2 ... 1.5mm ²
多股软导线	0.2 ... 1.5mm ²
压接棒形端子	0.2 ... 0.75mm ²
剥线长度	8 ... 9mm

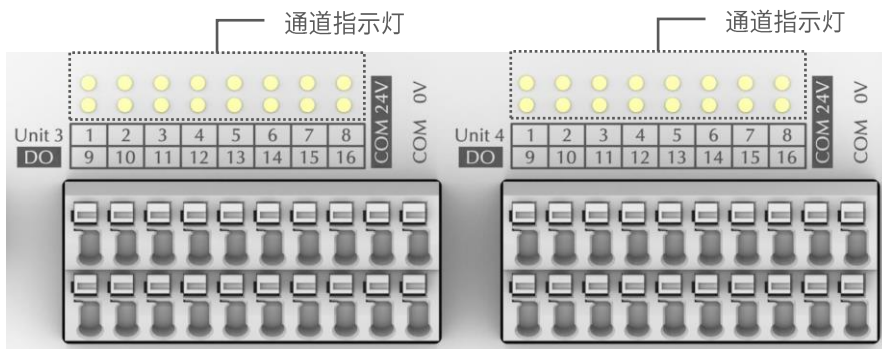
4.2.3.4 接线样例

NPN



PNP

4.2.4 DO 数字量信号输出



执行器可以通过接线端子的 COM 端电源进行供电，从而实现单线/二线/三线制接线，简化电气布线设计。COM 端口电源由 Up 进行供电。

用户可根据实际情况选择使用 COM 端口电源对外供电，或者采用其他同源电位分配来进行外设供电。

4.2.4.1 接口定义

Unit 3 DO	方向	说明
1 ... 16	输出	数字量输出的 1 ... 16 通道
COM 0V	输出	供电电源 Up 0V 的引出，用于现场数字量输出设备的供电
COM 24V	输出	供电电源 Up 24V 的引出，用于现场数字量输出设备的供电

Unit 4 DO	方向	说明
1 ... 16	输出	数字量输出的 17 ... 32 通道
COM 0V	输出	供电电源 Up 0V 的引出，用于现场数字量输出设备的供电
COM 24V	输出	供电电源 Up 24V 的引出，用于现场数字量输出设备的供电

4.2.4.2 指示灯

Unit 3 DO	对象	颜色	说明
1 ... 16	数字量输出的 1 ... 16 通道	绿色	灭：输出信号无效 亮：输出信号有效

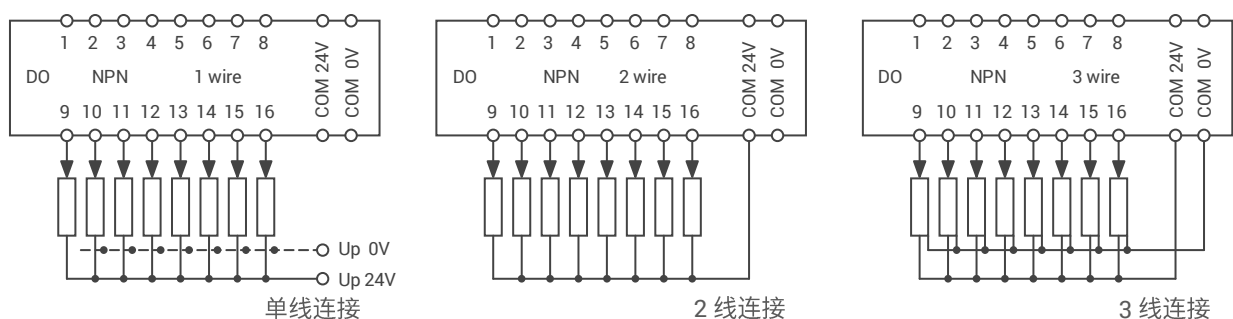
Unit 4 DO	对象	颜色	说明
1 ... 16	数字量输出的 17 ... 32 通道	绿色	灭：输出信号无效 亮：输出信号有效

4.2.4.3 接线规格

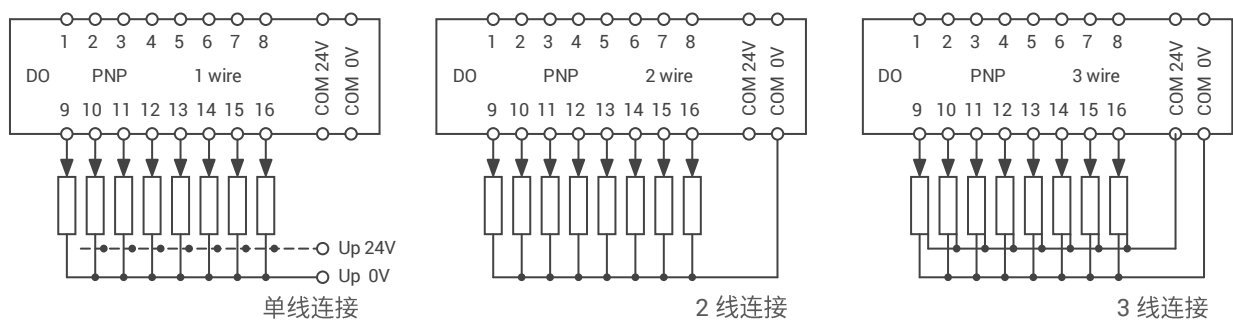
连接器	直插式接线端子, 手动按压移除
单芯导线	0.2 ... 1.5mm ²
多股软导线	0.2 ... 1.5mm ²
压接棒形端子	0.2 ... 0.75mm ²
剥线长度	8 ... 9mm

4.2.4.4 接线样例

NPN



PNP



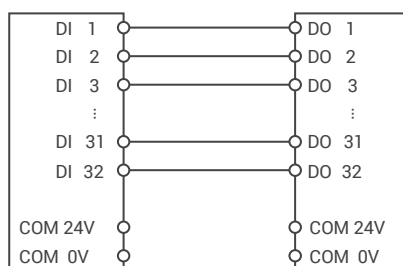
5 调试/快速使用

5.1 首次配置

首次使用时，需要将主站 XML 配置文件导入主站，具体方案请查阅各厂家主站使用手册。

5.2 接线与供电

- 1) 参考章节：安装与线缆连接，连接电源供电，使用带屏蔽的 CAT5 以太网线连接模块与主站。
- 2) 将模块的输入与输出通道对接，参考下图。



输入输出对接

- 3) 启动电源，通过主站扫描从站。
- 4) 主站通过 PDO 操作，依次对 DO 的 32 个 bit 为进行置 1 操作。
- 5) 观察模块上对应通道的输入、输出指示灯随着主站操作依次点亮。
- 6) 通过主站监控 DI 对应的 32 个 bit 位，随着输出的操作依次得到 1。



虹科电子科技有限公司

www.hoautom.com
jiang.lifeng@hkaco.com

广州市黄埔区神舟路18号润慧科技园C栋6层

T (+86) 020-3726 7976
M (+86) 136 0005 3493

各分部：广州 | 成都 | 上海 | 苏州 |
西安 | 北京 | 台湾 | 香港 | 美国硅谷



联系我们



获取更多资料



hoautom.com