



User Manual  
用户手册



## **MR** 系列面板式 IO 模块

ETHERCAT 协议  
Remote IO Module  
分布式 IO 模块

# 目 录

1.前言 .....	3
1.1 文档使用说明 .....	4
1.2 安全事项 .....	4
1.3 文档历史 .....	4
1.4 参考文件 .....	4
2.产品概述 .....	5
2.1 型号列表 .....	6
2.2 MRx -EA 规格参数 .....	7
2.3 EtherCAT 通信规格 .....	8
2.4 电源规格 .....	8
3.结构说明 .....	9
3.1 外壳 .....	10
3.2 e-CON 连接器的使用方法 .....	12
3.2.1 e-CON 连接器针脚定义 .....	12
3.2.2 e-CON 连接器选型 .....	12
3.3 安装方式 .....	13
4.硬件描述 .....	14
4.1 接线图 .....	15
4.1.1 模块接线图 .....	15
4.1.2 e-CON 连接器接线 .....	23
4.2 通信接口 .....	24
4.3 LED 指示 .....	25
4.4 电源 .....	26
4.5 数字量输入接口 .....	26
4.6 数字量输出接口 .....	26
4.7 模块组态和地址分配 .....	26
4.8 模块参数 .....	27
4.9 设备数据库文件 (XML) .....	27
4.10 设备数据库文件文件的安装 .....	27



## 1.前言

## 1.1 文档使用说明

本文档描述产品功能规格、安装、操作及设定，以及有关网络协议内容。该文档仅适用于训练有素的电气自动化工程师使用。

### (1) 免责声明

作者已经对文档进行了必要的检查，但是随着产品的升级发展，文档可能会包含技术参数或者编辑方面的错误，我们保留做出调整和修改的权利而无需提前通知用户。

### (2) 商标

EtherCAT®是 EtherCAT 协会组织的注册商标。

### (3) 专利说明

本产品的设计者已经对产品的外观和技术实现方法申请了专利保护，任何试图抄袭、仿制或者反向设计的行为都可能触犯法律。

### (4) 版权

未经作者授权，禁止对本文档进行复制、分发和使用。

## 1.2 安全事项

本产品为工业场合使用的专业设备，需具备电气操作经验的工作人员才可使用。使用前请务必仔细阅读本手册，并依照指示操作，以免造成人员伤害或产品受损。

本产品符合 IP20 防护等级设计，使用时需要安装在具备防尘、防潮功能的配电柜中。

## 1.3 文档历史

版本	日期	说明
V1.00	2019.5.1	首发
V1.10	2021.5.7	更改接线图

## 1.4 参考文件

《IEC11631-22007 Programmable controllers –Part 2:Equipment requirements and tests》;

《IEC/TR 61158 工业通信网络-现场总线规范》;

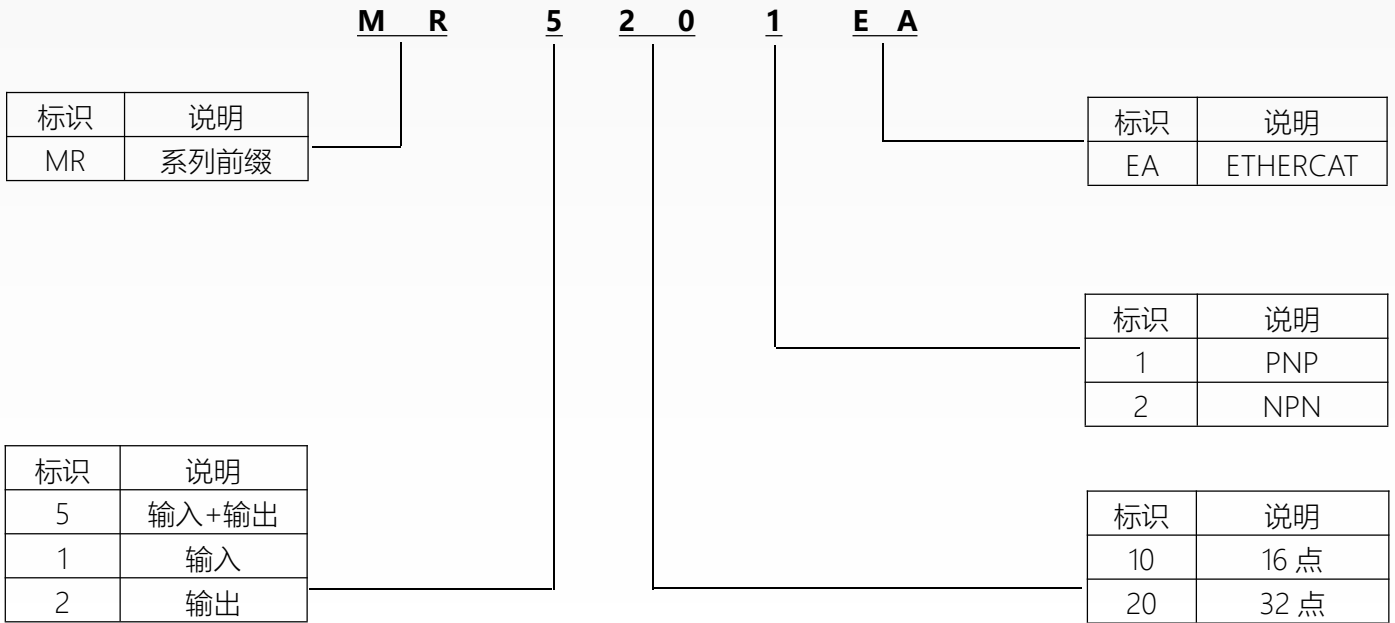
《IEC61784-1 工业通信网络-行规第一部分 现场总线行规》;



## 2.产品概述

## 2.1 型号列表

MRx -EA 系列远程 I/O 支持高性能的 EtherCAT 总线通信协议，通过模块本体集成的数字量 I/O 接口可以直接提供高性能的输入、输出功能而无需其他的 EtherCAT 总线耦合器。



序号	型号	说明
1	MR1101-EA	16DI, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, PNP
2	MR1102-EA	16DI, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, NPN
3	MR2101-EA	16DQ, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, PNP
4	MR2102-EA	16DQ, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, NPN
5	MR5101-EA	8DI/8DQ, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, PNP
6	MR5102-EA	8DI/8DQ, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, NPN
7	MR1201-EA	32DI, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, PNP
8	MR1202-EA	32DI, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, NPN
9	MR2201-EA	32DQ, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, PNP
10	MR2202-EA	32DQ, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, NPN
11	MR5201-EA	16DI/16DQ, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, PNP
12	MR5202-EA	16DI/16DQ, 固定 IO 点数, EtherCAT 远程 I/O 模块, NPN

表 1 ETHERCAT 远程 I/O 模块

## 2.2 MRx -EA 规格参数

### 2.2.1 DI 规格

数字量输入 (DI) 规格参数如表 2 所示。

序号	项目	规格
1	通道数	16
2	输入类型	PNP 或 NPN (选型时确定)
3	输入电压	PNP 时 24V DC( $\pm 20\%$ ), NPN 时 0V DC( $\pm 3V$ )
4	输入电流	典型值 3mA (EN61131-2, 类型 1)
5	输入滤波	2.0ms
6	电气隔离	500V

表 2 数字量输入规格

### 2.2.2 DQ 规格

光耦继电器数字量输出 (DQ) 规格参数如表 3 所示。

序号	项目	规格
1	通道数	16
2	输出信号类型	PNP 或 NPN (选型时确定)
3	输出额定电压	PNP 时 24V DC( $\pm 20\%$ ), NPN 时 0V DC( $\pm 3V$ )
4	驱动能力	单通道 500mA
5	负载类型	阻性负载、感性负载、灯负载
6	隔离耐压	500V
7	隔离方式	光耦隔离

表 3 数字量输出输出规格

## 2.3 EtherCAT 通信规格

EtherCAT 通信规格参数如表 4 所示。

序号	项目	规格
1	EtherCAT 系统中任务	作为 EtherCAT 网络中的从站
2	数据传输介质	Ethernet/EtherCAT CAT5 电缆
3	站点之间的距离	100m
6	协议	EtherCAT
7	延迟	约 1 $\mu$ s
8	数据传输速率	100Mbaud
9	总线接口	2×RJ45
10	电源	24V DC (-15%~+20%)

表 4 ETHERCAT 通信规格

## 2.4 电源规格

- 模块供电分为 2 个独立的部分：通讯部分、数字量输入输出吧部分，彼此互相隔离。
- 通讯电压使用 24V DC (-15 %/+20 %)，最大 0.5A 电流消耗，具有极性反接保护；与其他 I/O 部分间的电气隔离耐压为 500V DC。





### 3.结构说明

### 3.1 外壳

模块采用 MR 系列远程 I/O 模块标准外壳设计，尺寸为：130\*81 (W/H, mm)、187 \*81 (W/H, mm)、150 \*65 (W/H, mm)、207 \*65 (W/H, mm)。

安装方式：标准 DIN35 导轨或者双耳安装

安装配件：弹簧式金属卡扣 x2

电源接口 1：3Pin 欧式弹簧端子 DC24V

电源接口 2：4Pin 欧式弹簧端子 DC24V

I/O 连接器：刺破型 e-CON 连接器

外壳材质：金属铝壳

散热方式：外壳散热

防护等级：IP50

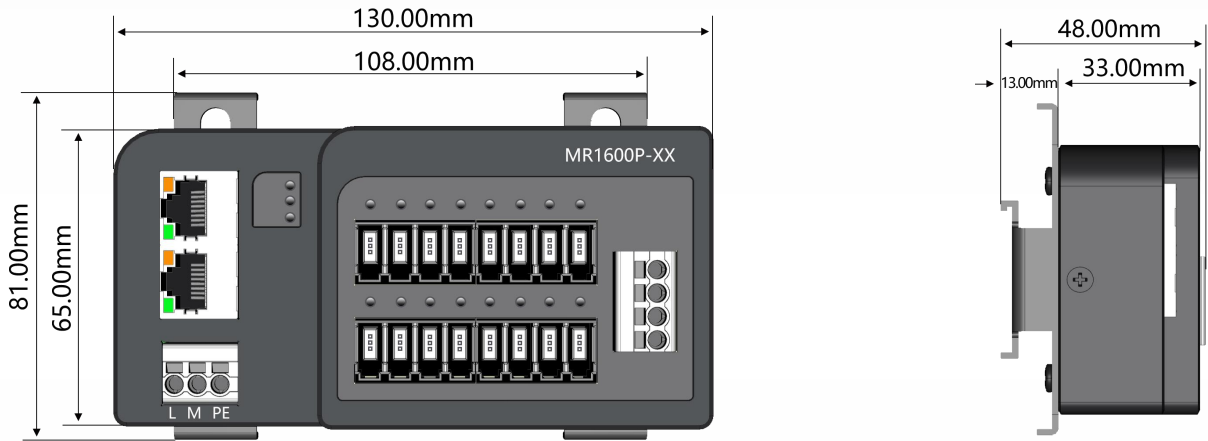


图 1 尺寸 130\*81 (W/H, mm)

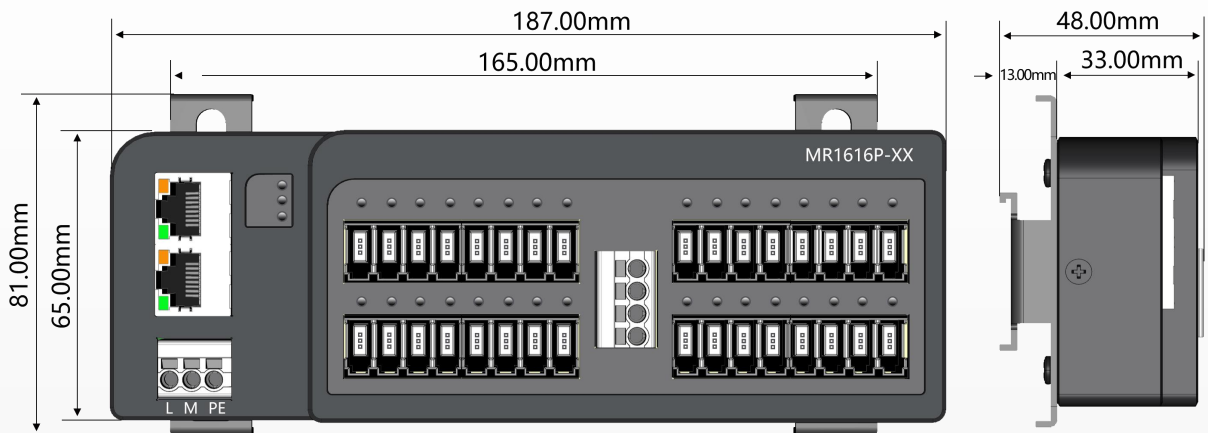


图 2 尺寸 187 \*81 (W/H, mm)

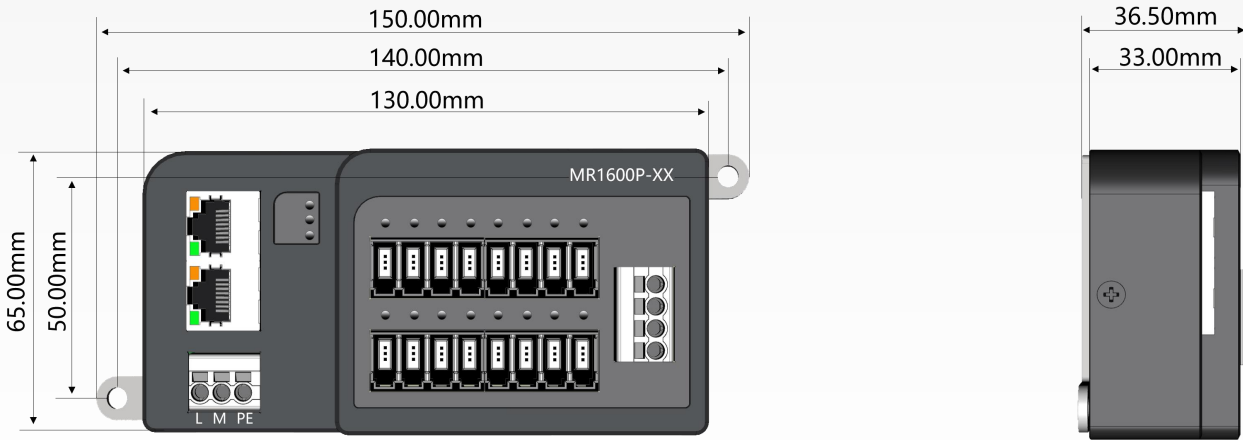


图3 尺寸 150 \*65 (W/H, mm)

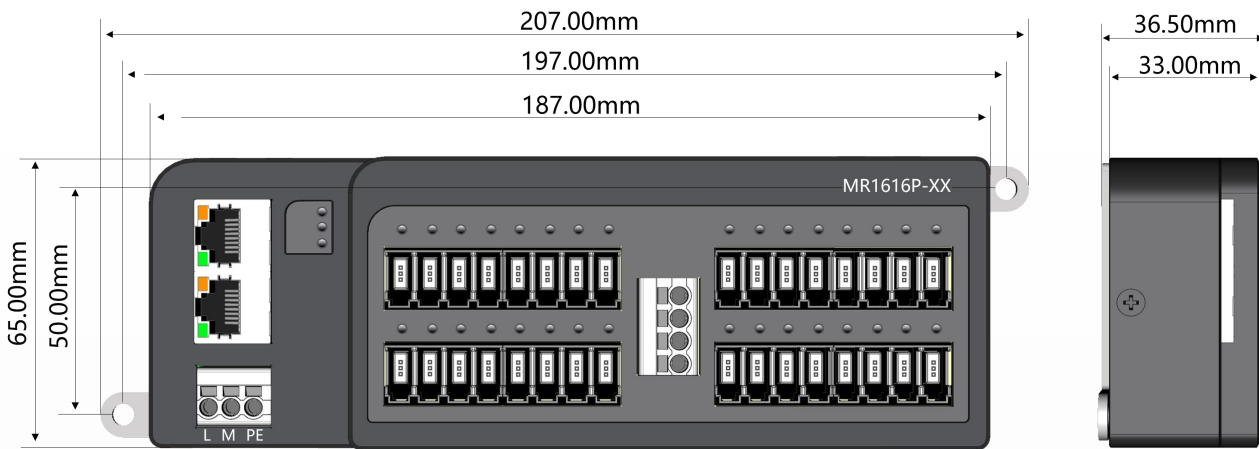


图4 尺寸 1--207 \*65 (W/H, mm)

## 3.2 e-CON 连接器的使用方法

### 3.2.1 e-CON 连接器针脚定义



e-CON 连接器  
正视图

#### INPUT

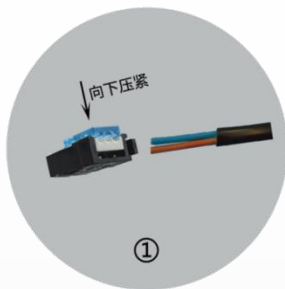
- 1-DC0V
- 2-输入信号
- 3-DC24V

#### OUTPUT

- 1-DC0V
- 2-输入信号
- 3-DC24V

### 3.2.2 e-CON 连接器选型

- ①无需剥线
- ②用专用压线钳将压盖压紧



#### 连接器选型表



如选型不匹配将会影响接线效果，导致信号不良，务必请精准选型！

订货号	外观	压盖颜色	电线外径 (mm)	导体规格
EK-03P-VTG		紫色 (灰色外壳)	0.6~0.8	AWG28-26 0.08~0.13mm <sup>2</sup>
EK-03P-RDG		红色 (灰色外壳)	0.8~1.0	
EK-03P-VT		紫色	0.6~0.8	AWG26-24 0.13~0.21mm <sup>2</sup>
EK-03P-RD		红色	0.8~1.0	
EK-03P-YW		黄色	1.0~1.2	
EK-03P-OG		橙色	1.2~1.6	
EK-03P-GN		绿色	1.0~1.2	AWG22-24 0.32~0.50mm <sup>2</sup>
EK-03P-BL		蓝色	1.2~1.6	
EK-03P-GY		灰色	1.6~2.0	

### 3.3 安装方式

模块的设计采用自然对流散热方式。在器件的上方和下方都必须留有至少 25 mm 的空间，以便于正常的散热。前面板与背板的板间距离也应保持至少 75 mm。

模块可以很容易地安装在一个标准 DIN 导轨上，导轨规格为：TS35/7.5，如图 5 所示。也可以选配双侧耳打孔安装与设备的面板上，如图 6 所示。

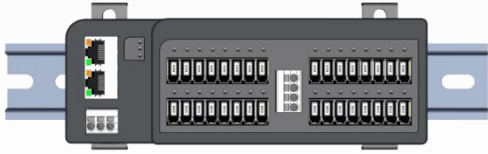


图 5 DIN 导轨安装

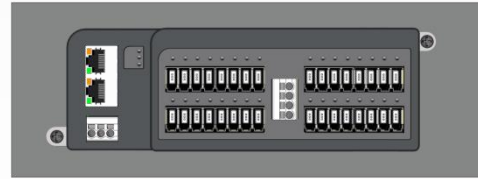


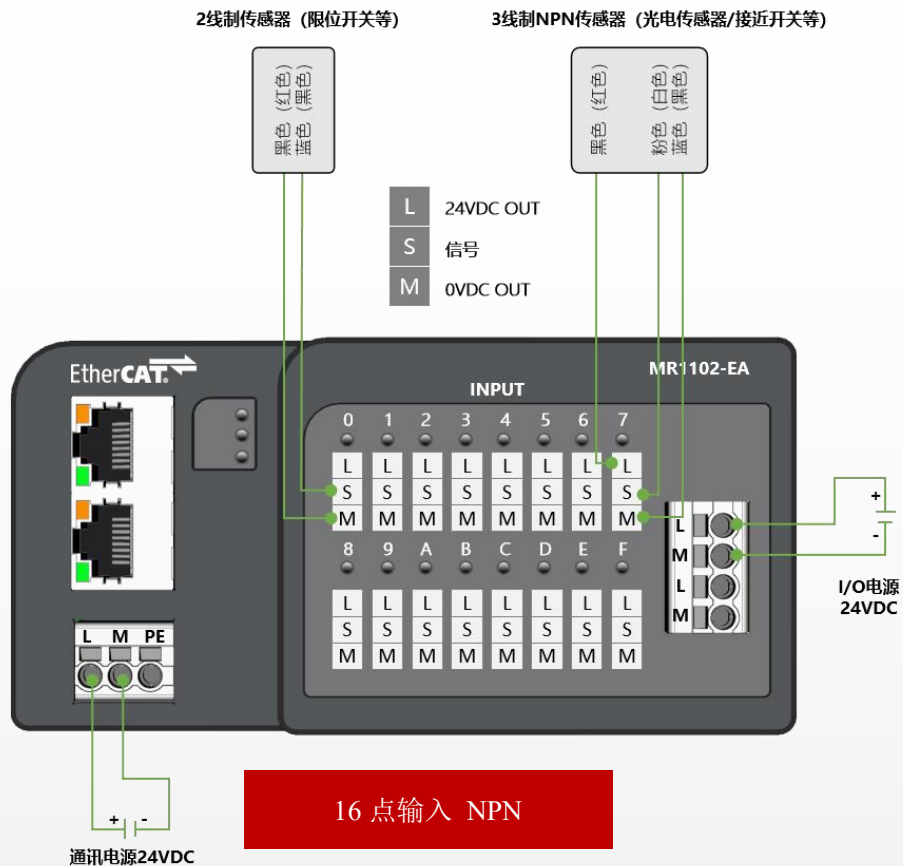
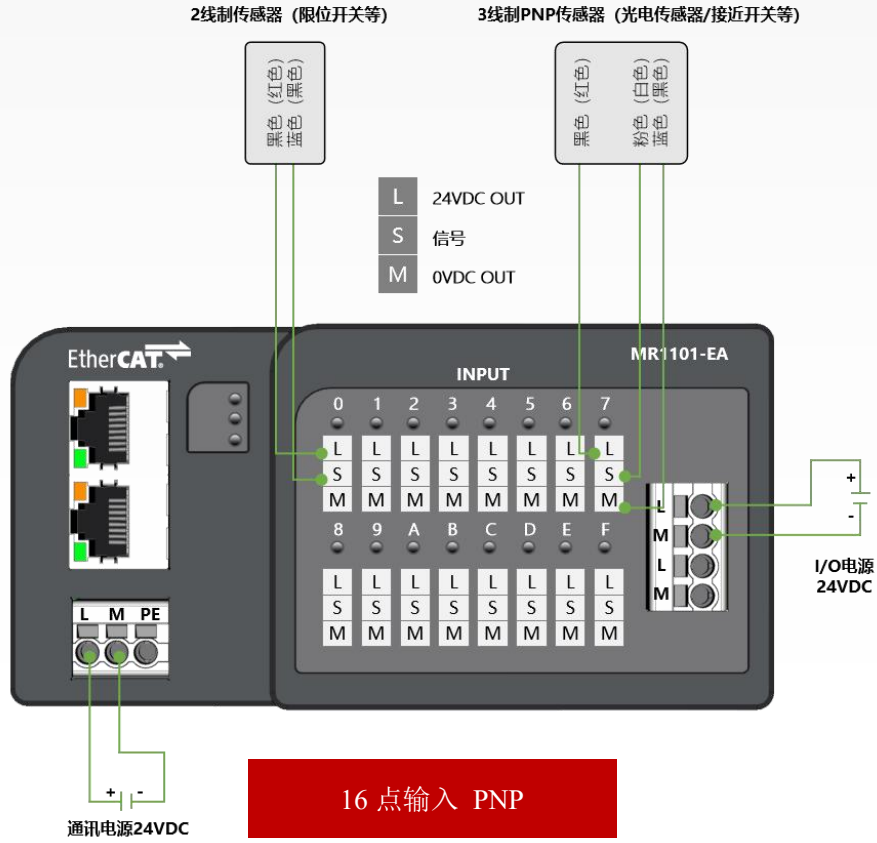
图 6 双侧耳打孔安装

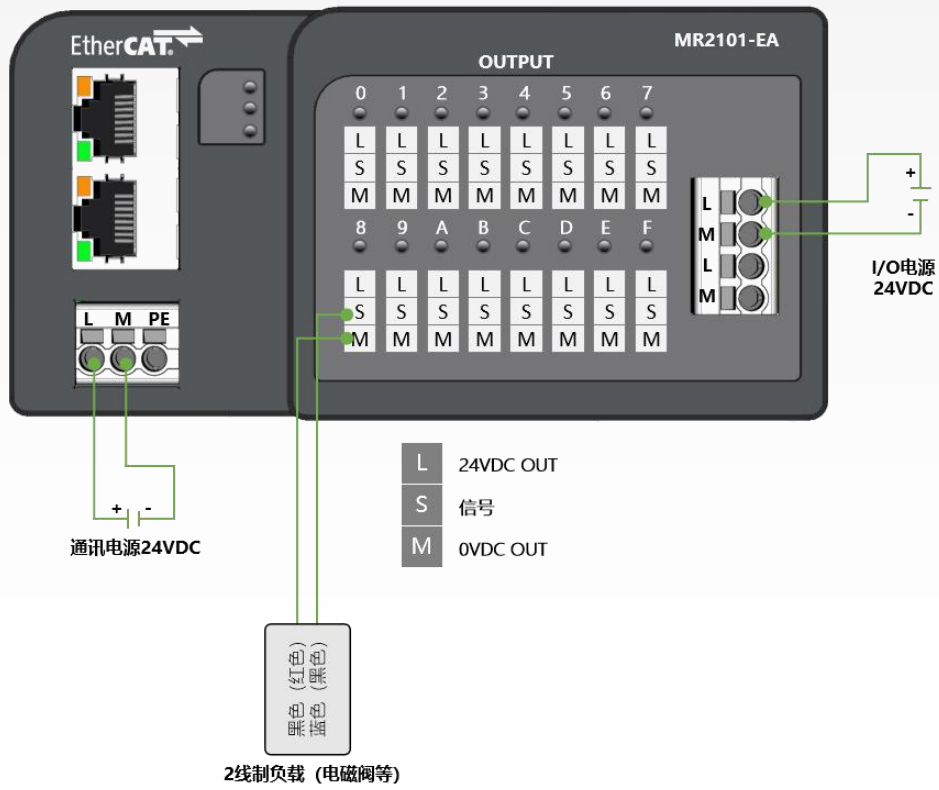


## 4.硬件描述

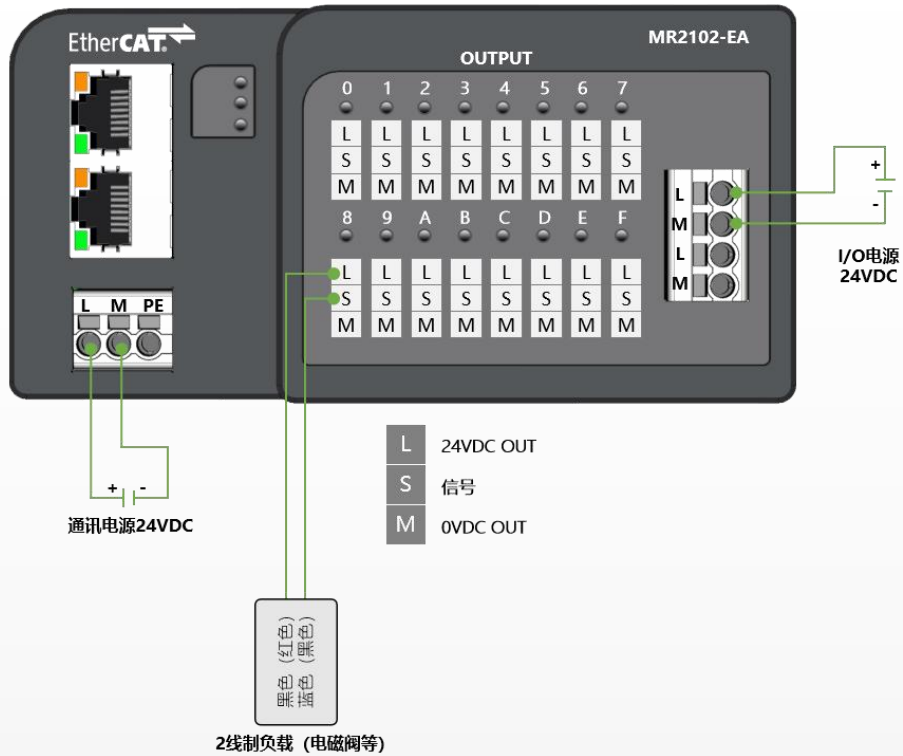
## 4.1 接线图

### 4.1.1 模块接线图



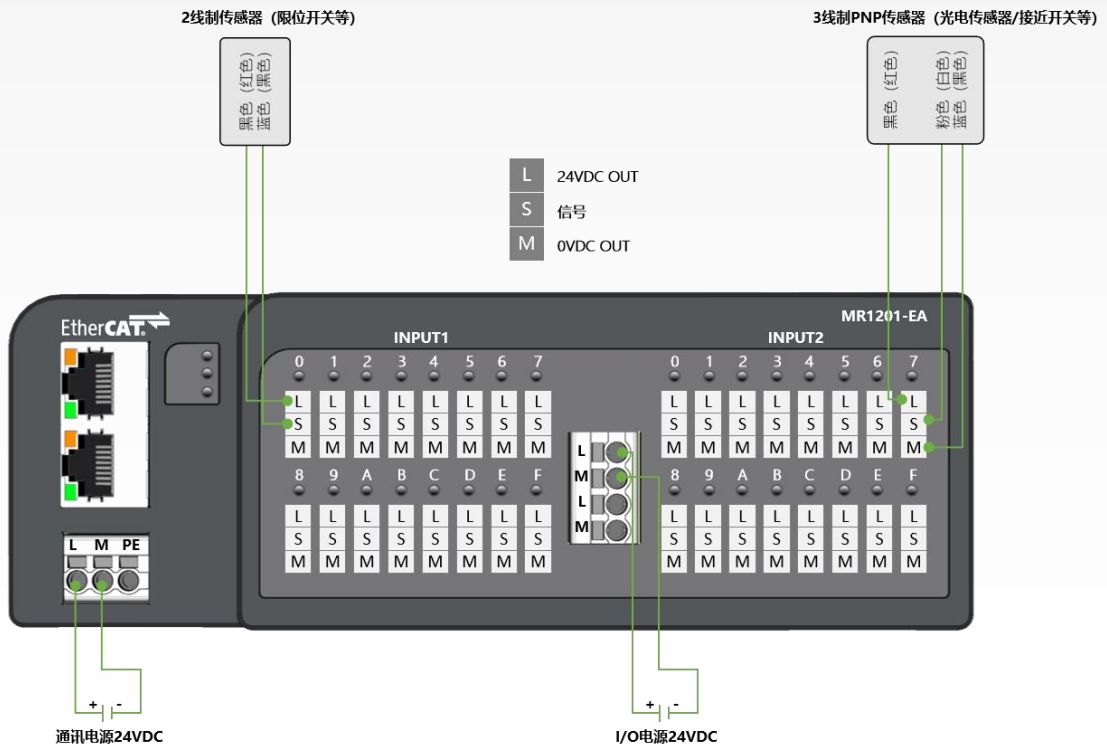


16 点输出 PNP

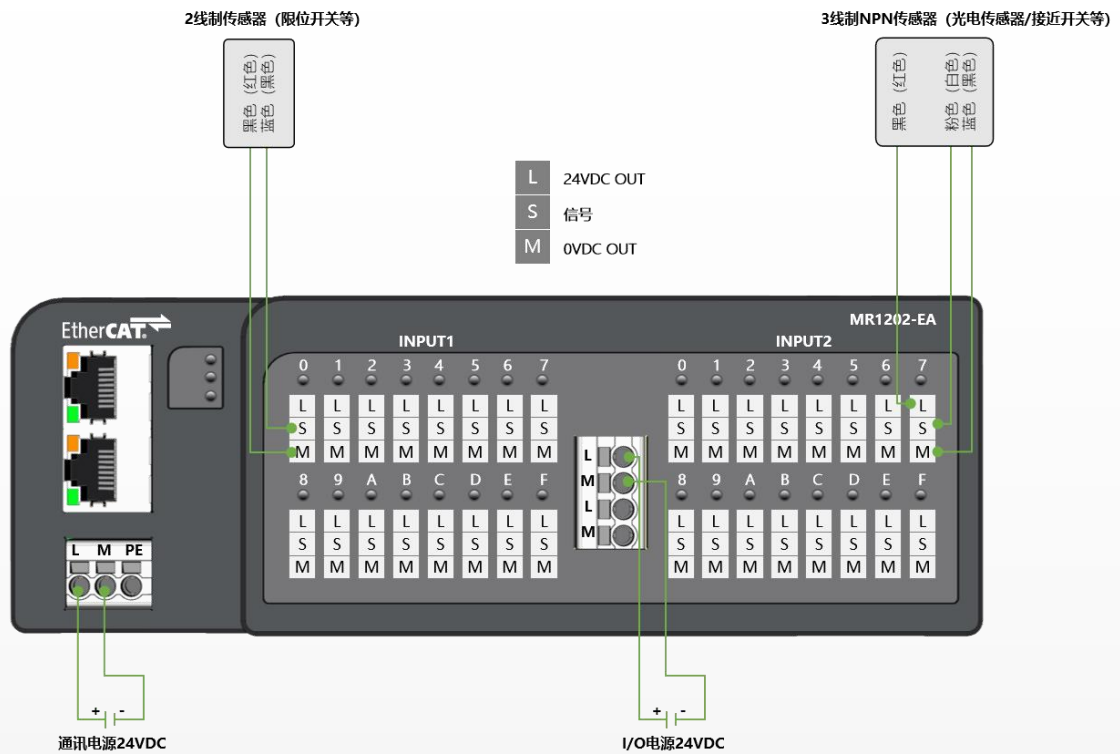


16 点输出 NPN

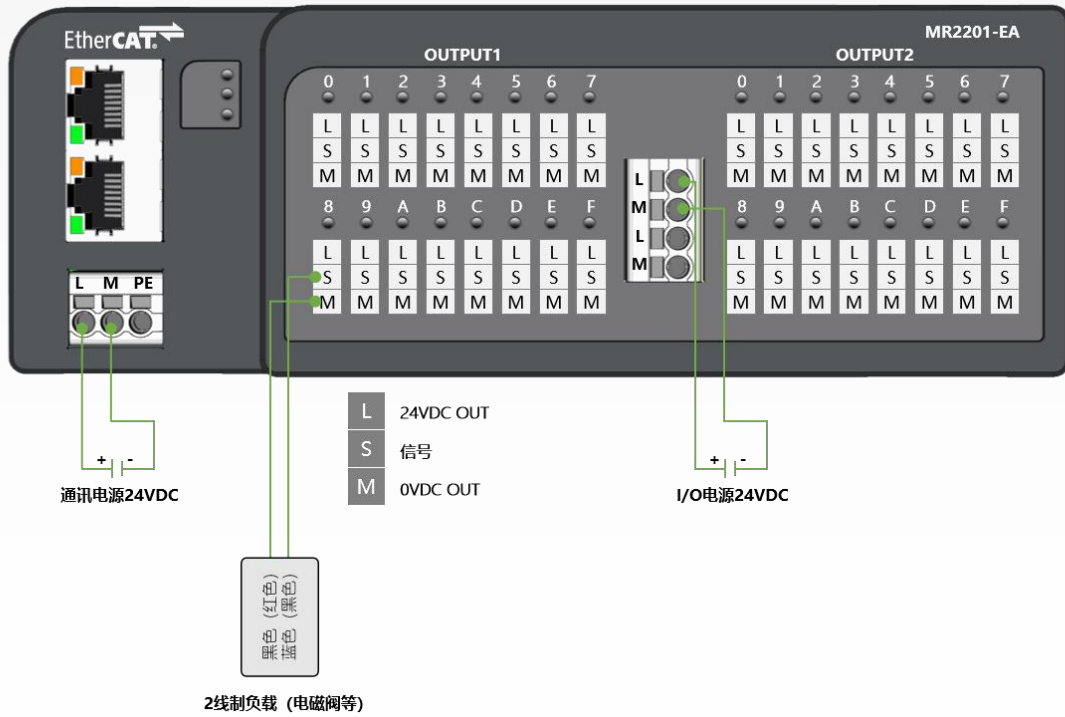




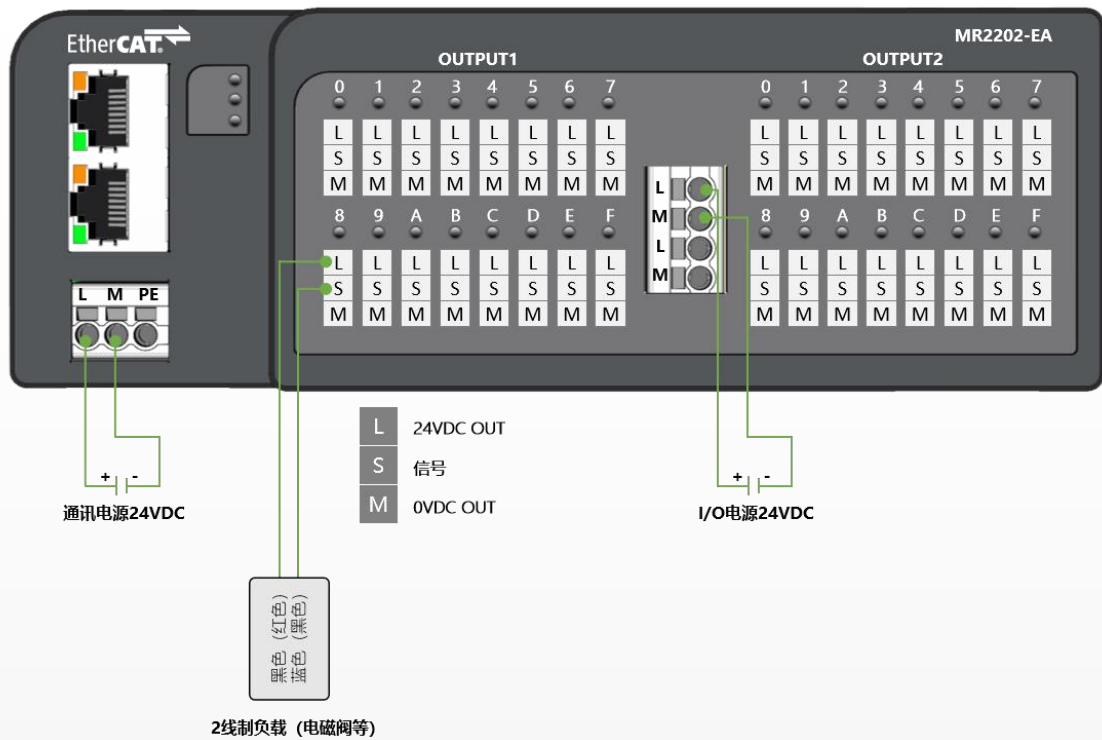
32 点输入 PNP



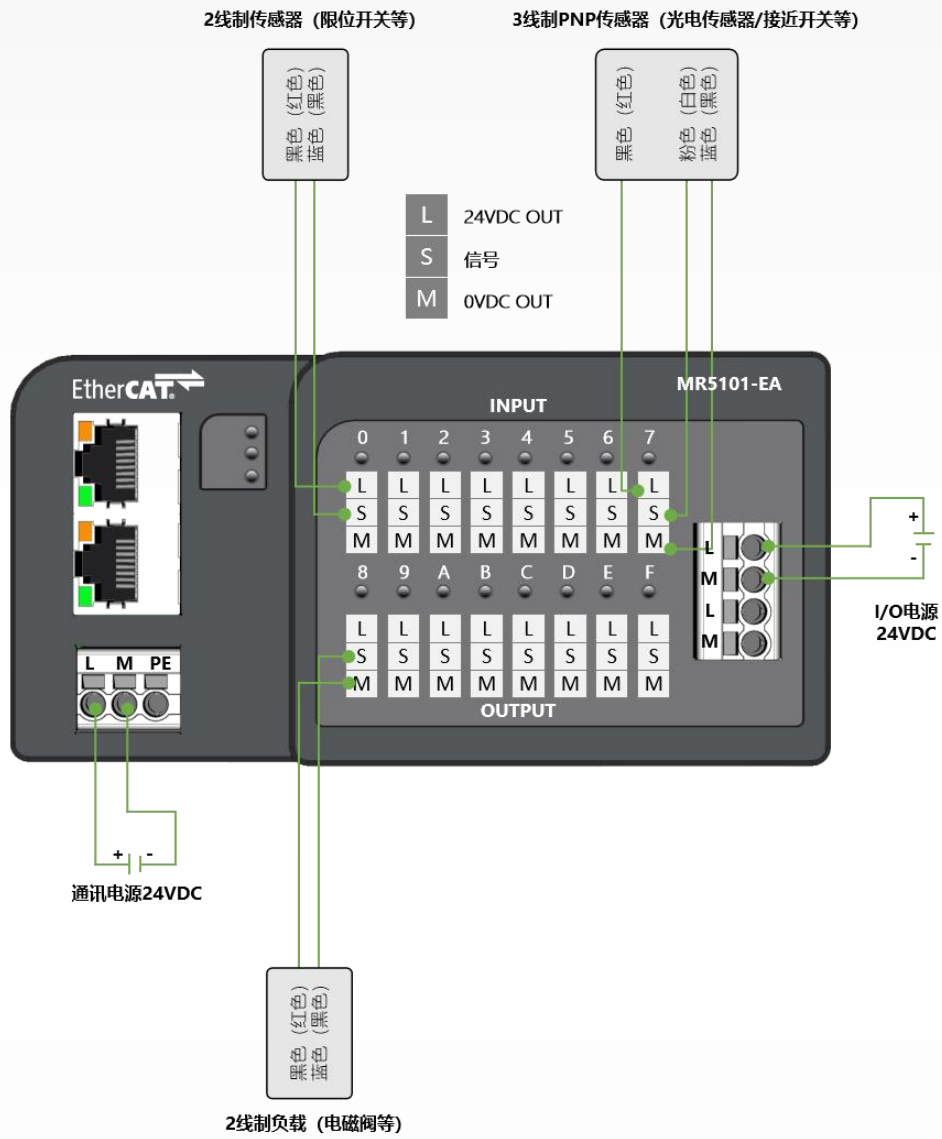
32 点输入 NPN



32 点输出 PNP



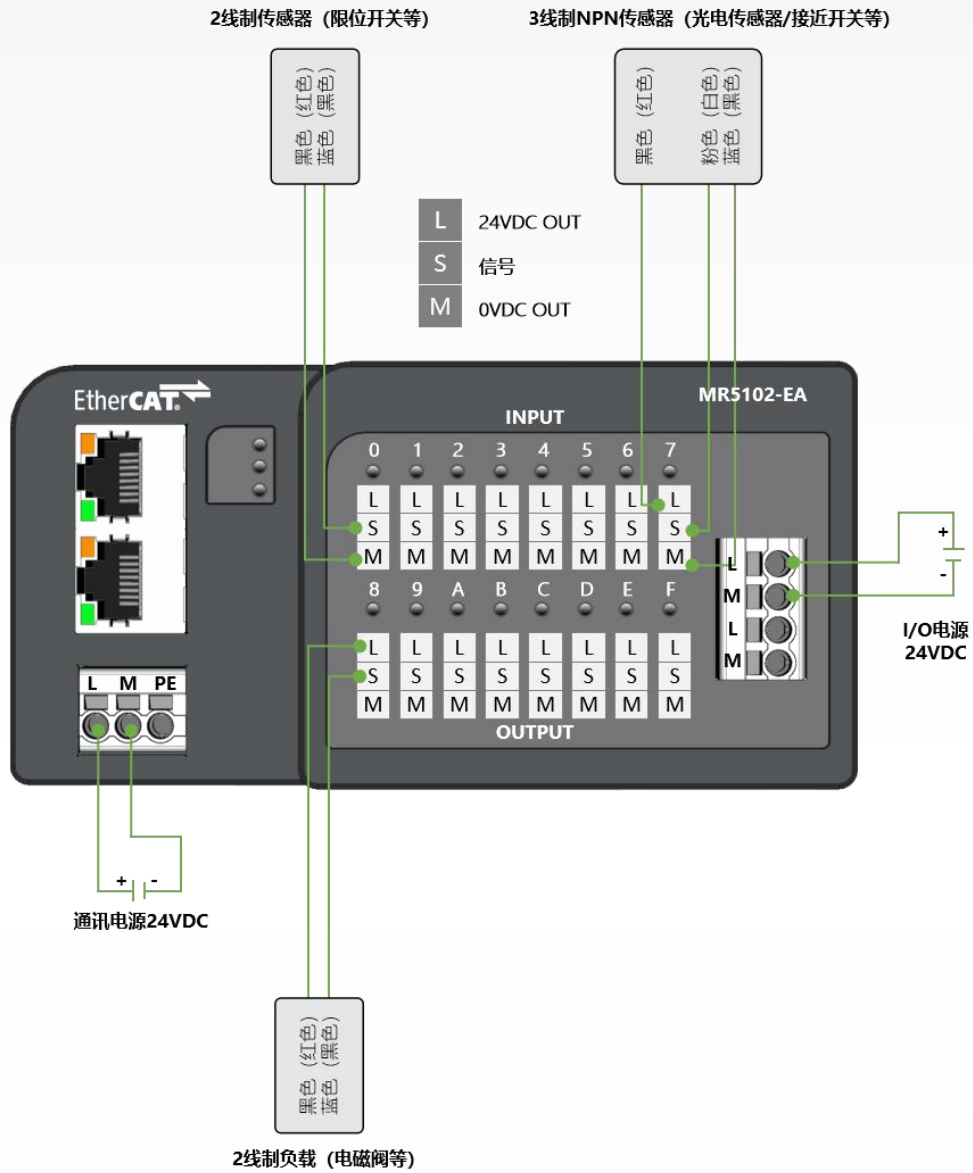
32 点输出 NPN



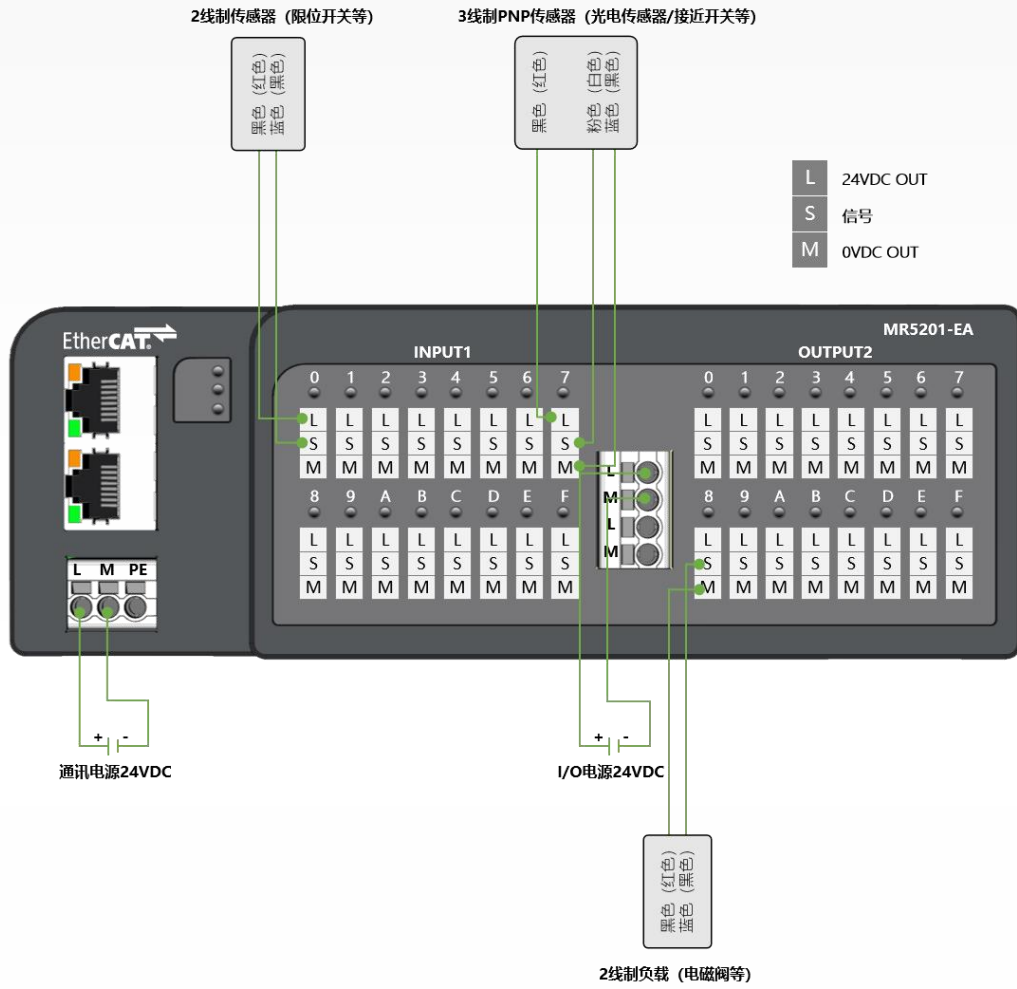
02-CE

接线图

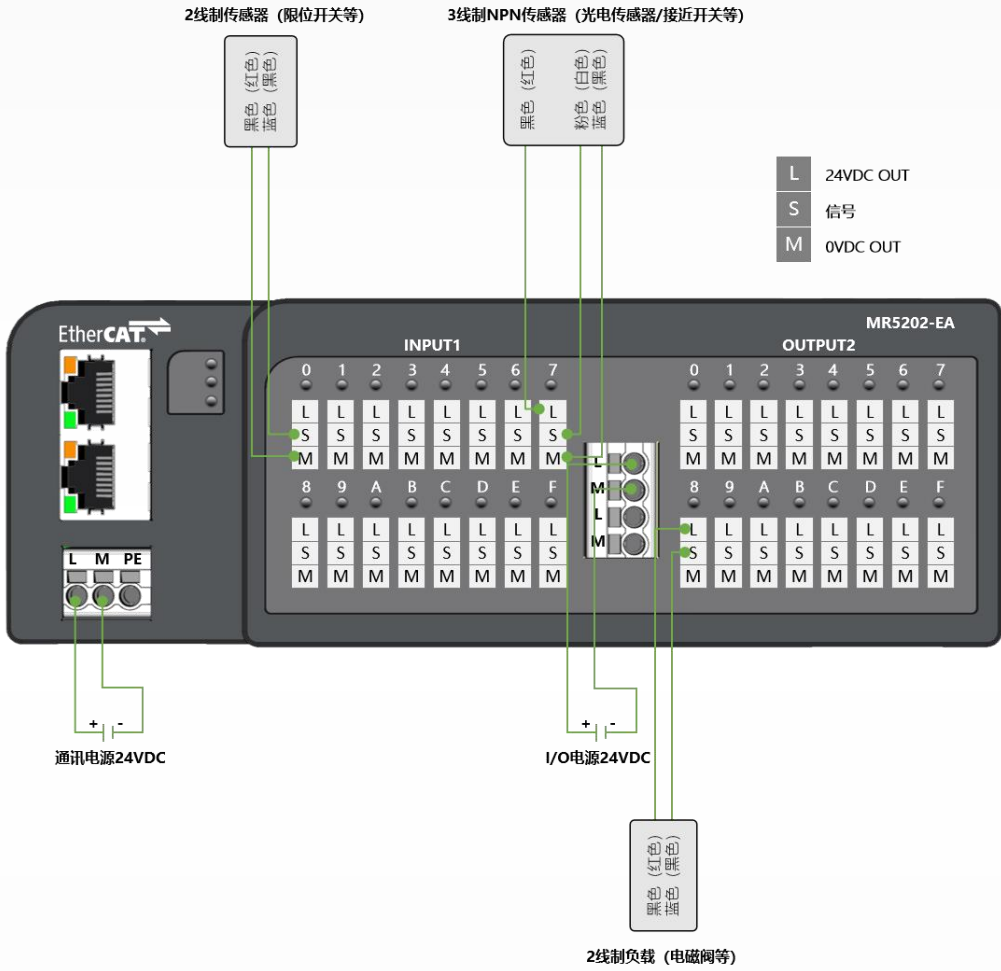
8 入 8 出 PNP



8 入 8 出 NPN



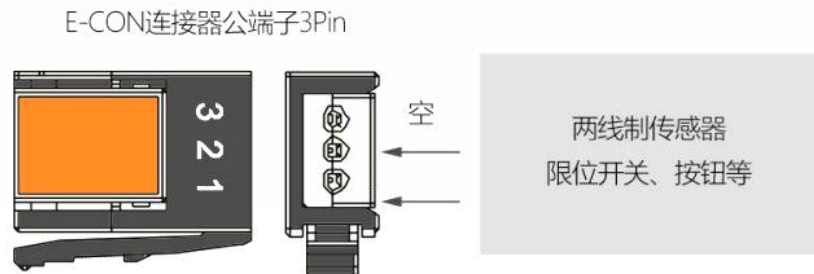
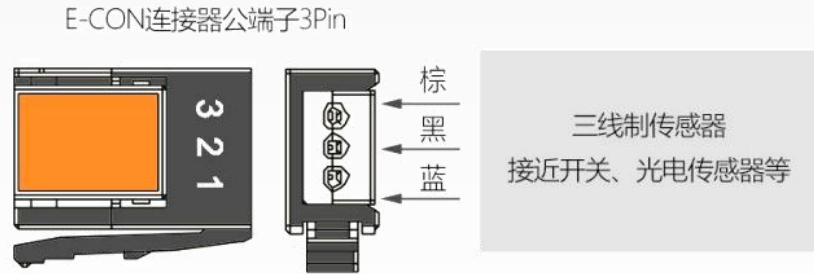
16 入 16 出 PNP



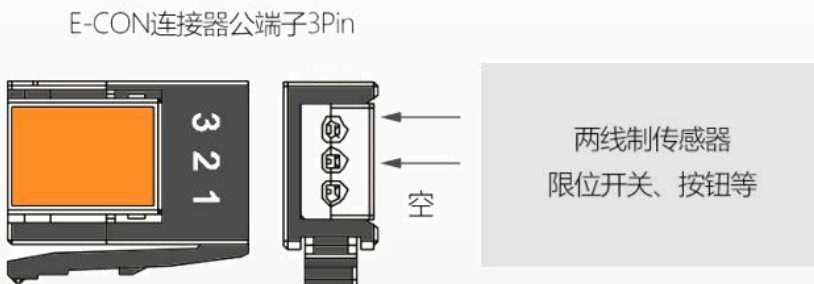
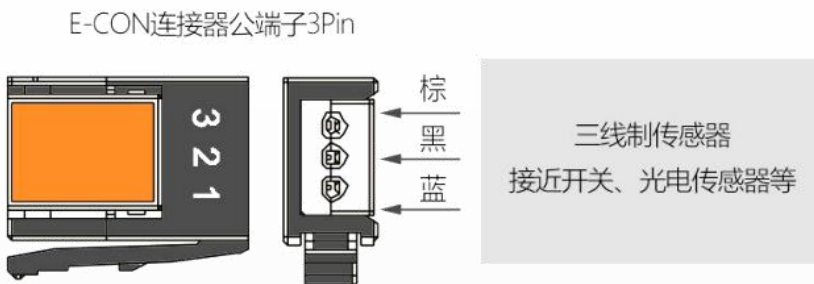
16 入 16 出 NPN

## 4.1.2 e-CON 连接器接线

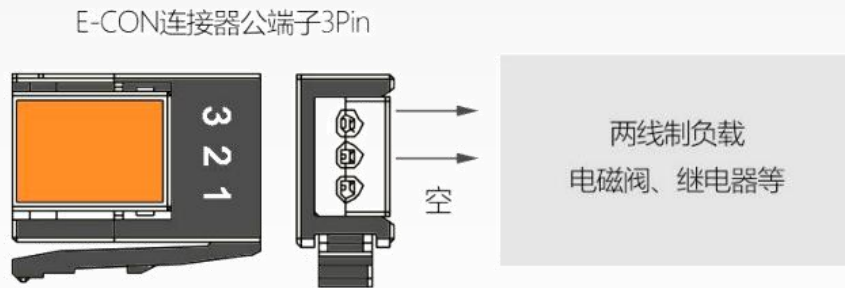
### ① MR 系列 INPUT 输入 (NPN) 接法



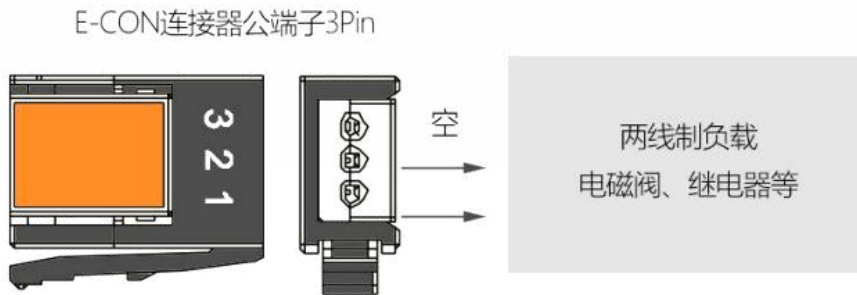
### ② MR 系列 INPUT 输入 (PNP) 接法



## ③ MR 系列 OUTPUT 输入 (NPN) 接法



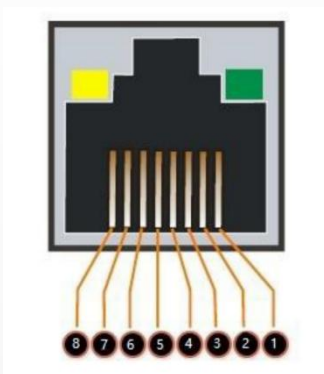
## ④ MR 系列 OUTPUT 输入 (PNP) 接法



## 4.2 通信接口

模块使用双RJ45插座通信的物理接口,分别标识为 IN, OUT

表 5 Ethercat 通信接口



引脚	信号	描述
1	TD+	数据发送正端
2	TD-	数据发送负端
3	RD+	数据接收正端
4	NC	未用
5	NC	未用
6	RX-	数据接收负端
7	NC	未用
8	NC	未用



## 4.3 LED 指示

模块的LED指示分为3部分：系统状态指示、I/O状态指示、RJ45链路指示灯。

### 4.3.1 系统状态指示系统的工作状态说明如表

ERR(红色)	RUN(绿色)	PWR(绿色)	说明
○	○	○	电源异常
●	○	●	通讯接口故障
○	●	●	模块成功进入运行 (operate) 状态, 成功与主站建立循环数据交互。

表 6 系统状态指示 ●表示绿灯常亮 ●表示红灯常亮 ○表示不亮

### 4.3.2 I/O 状态指示

数字量输入/输出端口使用绿色 LED 指示对应通道的状态, 灯亮表示输入/输出端口逻辑状态为“1”, 灯灭表示输入/输出端口逻辑状态为“0”

### 4.3.3 RJ45 指示灯

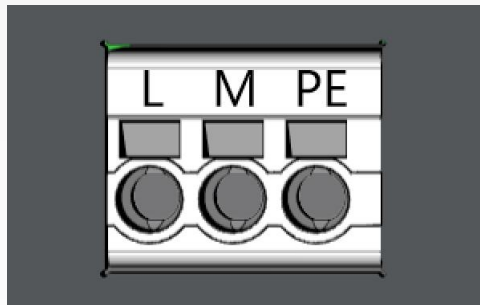
在正常情况下, RJ45 端口指示灯应该是绿灯长亮、黄灯闪烁, 如果不是这样, 就说明故障发生了。绿灯不亮, 表明 RJ45 端口有连接到 Hub 或交换机的连接有故障; 黄灯不亮, 可能就是模块本身出现的故障

●如表 7: RJ45 指示灯说明

LINK1/LINK2	ACT1/ACT2	说明
○	不相关	RJ45 端口没有网线连接或者连接不良
●	不相关	RJ45 端口正确的识别到以太网网络
不相关	○	RJ45 端口没有数据交互
不相关	●	RJ45 端口有数据交互

表 7 RJ45 指示灯说明

## 4.4 电源



<b>L</b>	24V, 直流电源正极
<b>M</b>	0V, 直流电源负极
<b>PE</b>	接大地

表 8 电源接线端子

## 4.5 数字量输入接口

数字量输入接口使用 e-CON 连接器连接, 总共 16 路输入信号分为 0-F(或者 8 路输入信号分为 0-7),

## 4.6 数字量输出接口

数字量输出接口使用 e-CON 连接器连接, 总共 16 路输出信号分为 0-F(或者 8 路输出信号分为 0-7)。每个数字量输出端口均设计有独立的 0.5A 过流保护。

## 4.7 模块组态和地址分配

MRx -EA 系列远程 I/O 地址映射, MRx -EA 系列远程 I/O DI/DQ 数据通过组态配置文件映射至主站内存空间, 以 MR520X-EA 为例, 如图所示。

- 16 路数字量输入映射为 2 字节 In 地址;
- 12 路数字量输出映射为 2 字节 Out 地址;

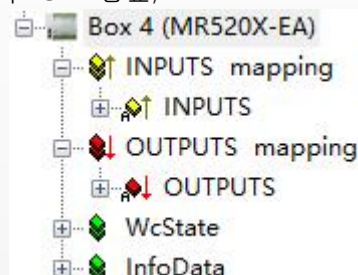


图 5 模块 (MRX-EA) 地址映射

## 4.8 模块参数

每一个模块都有特定的参数，这些参数是需要根据现场情况在硬件组态的界面下面灵活的配置。并顺同硬件组态一同下载到控制器中。在初始运行状态控制器将这些数据发送给模块，如果实际组态现场的模块与程序里面的硬件组态不一致，传输的参数与实际情况不一致，导致模块参数配置不成功，控制器会在运行报错。

以下基于 BECKHOFF 公司的 Twincat2 软件进行模块的组态参数配置说明。

## 4.9 设备数据库文件 (XML)

EtherCAT 使用设备数据库文件 (XML) 来描述设备的通信特性，可以使用标准的 XML 编辑器来编写 ETHERCAT 的设备数据库文件，

文件名：MR-EAVH.xml 配套的设备数据库文件。

- “MR520X-EA”配置文件包含 MR5201-EA 和 MR5202-EA 的地址映射。

## 4.10 设备数据库文件文件的安装

以下基于 Twincat2 软件安装说明。

- 1.关闭 Twincat2
- 2.将 MR-EAVH.xml 文件拷贝到 C:\TwinCAT\Io\EtherCAT 目录
- 3.打开 Twincat2 软件完成

以下基于 CODESYS V3.5 SP6 Patch 1 软件安装说明。

- 1.在“工具”菜单中找到“安装设备描述”点开
- 2.点击右下角的文件类型
- 3.选择 MR-EAVH.xml
- 4.安装完成



## 6.与 PLC 的通讯连接

请前去官网下载对应 PLC 与 MR-EA 的通讯设置文件。 [www.latcos.cn](http://www.latcos.cn)

官方网站



凌科自动化  
**LATCOS**  
CONNECTED TO SMART

先进自动化控制及工业网络技术



Copyright © 2023 Wuxi Latcos Automation Technology, Inc. All rights reserved.

无锡凌科自动化技术有限公司 [www.latcos.cn](http://www.latcos.cn)

公司电话：0510-85888030