



User Manual

用户手册



## **JP** 系列一体式 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
2.2.1 DI 规格.....	7
2.2.2 DQ 规格.....	7
2.2.3 ETHERCAT 通信规格.....	8
2.2.4 电源规格.....	8
3.结构说明.....	9
3.1 外壳.....	10
3.2 安装方式.....	10
4.硬件描述.....	11
4.1 JP-EA 结构图 16 点.....	12
4.2 JP-EA 结构图 32 点.....	13
4.3 通信接口.....	14
4.4 LED 指示.....	14
4.4.1 系统状态指示系统的工作状态说明.....	14
4.4.2 I/O 状态指示.....	15
4.4.3 RJ45 指示灯.....	15
4.5 通讯电源.....	15
4.6 模块端子接线图.....	16
5.ETHERCAT 总线.....	28
5.1 什么是 ETHERCAT IO ? .....	29
5.2 网络拓扑.....	29
5.3 JP-EA 地址映射.....	29
5.4 模块参数.....	30



## 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

工业以太网协议 (EtherCAT) 是确定性的工业以太网，最早是由德国的 Beckhoff 公司研发。

### (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
V1.0	2023.02.10	首发
V1.1		增加 2 款继电器型号

## 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》；

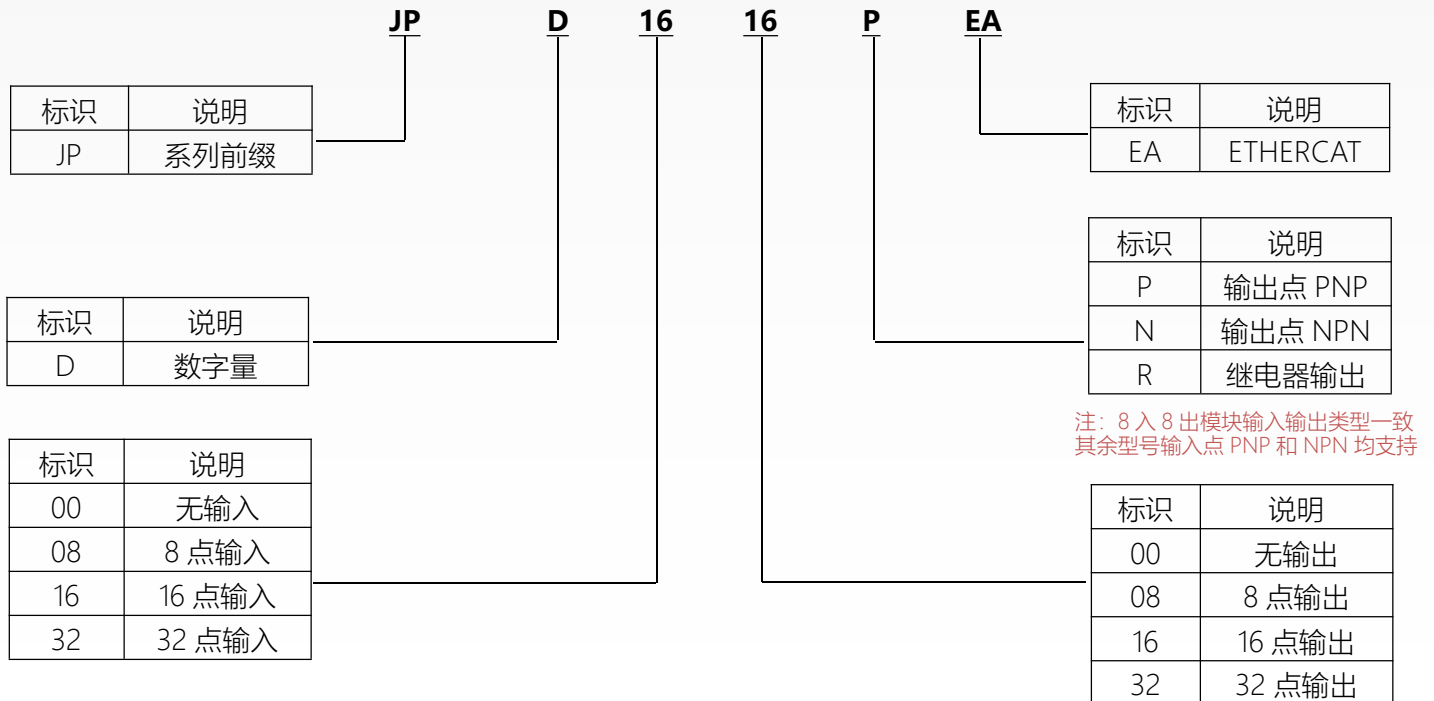
《IEC61784-1 工业通信网络-行规第一部分 现场总线行规》；



## 2.产品概述

## 2.1 型号列表

JP-EA 系列远程 I/O 产品支持标准的 EtherCAT 工业以太网通信协议, 通过模块本体集成的数字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	JP-D0808P-EA	数字量 8 入 8 出, PNP, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
2	JP-D0808N-EA	数字量 8 入 8 出, NPN, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
3	JP-D1600-EA	数字量 16 入, PNP&NPN, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
4	JP-D0016P-EA	数字量 16 出, PNP, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
5	JP-D0016N-EA	数字量 16 出, NPN, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
6	JP-D3200-EA	数字量 32 点输入, PNP&NPN, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
7	JP-D0032P-EA	数字量 32 点输出, PNP, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
8	JP-D0032N-EA	数字量 32 点输出, NPN, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
9	JP-D1616P-EA	数字量 16 入 16 出, PNP, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
10	JP-D1616N-EA	数字量 16 入 16 出, NPN, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
11	JP-D0008R-EA	继电器 8 点输出, 5A 250VAC/30VDC, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45
12	JP-D0016R-EA	继电器 16 点输出, 5A 250VAC/30VDC, ETHERCAT 从站接口 2×RJ45

表 1 ETHERCAT 远程 I/O 模块

## 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	访问类型	2 bytes
3	Ton	Type. 18uS / Max. 35uS
4	Toff	Type. 135uS / Max. 250uS
5	输入类型	源型或漏型
6	输入连接器	栅栏式螺钉连接器
7	额定输入电压	24 V DC (-15 %/+20 %), (IEC 61131-2, type 2)
8	"0"信号电平	-3...+5 V (IEC 61131-2, type 2)
9	"1"信号电平	15...30 V (IEC 61131-2, type 2)
10	输入电流	Typ. 10mA/Ch (IEC 61131-2, type 2)
11	电气隔离	输入/控制区: 500V DC

表 2 数字量输入规格

## 2.2.2 DQ 规格

MOSFET 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	访问类型	2 bytes
3	Ton	Type. 12uS / Max. 25uS
4	Toff	Type. 10mS / Max. 20mS (空载)
5	输出类型	源型或漏型
6	输出连接器	栅栏式螺钉连接器
7	负载类型	纯阻性, 感性, 灯泡
8	额定输出电压	24 V DC (-15 %/+20 %), (IEC 61131-2, type 2)
9	最大输出电流	Max. 0.5 A /Ch,每通道独立短路保护

10	额定总输出电流	8A
----	---------	----

表 3 MOSFET 输出规格

### 2.2.3 ETHERCAT 通信规格

ETHERCAT 通信规格参数如表 4 所示。

序号	项目	规格
1	协议	ETHERCAT
2	传输速率	10/100 Mbaud, 自动识别传输速
3	总线接口	RJ45
4	传输电缆	CAT5e屏蔽电缆
5	ETHERCAT 特性	COE
6	端口防护	变压器隔离, 1500V DC (IEC61000-4-2)

表 4 ETHERCAT 通信规格

### 2.2.4 电源规格

模块供电分为 3 个独立的部分：控制部分、数字量输入、MOSFET 数字量输出，彼此互相隔离。所以需要提供 3 组独立的供电给每部分电路或者直接将它们并联。

①控制电压使用 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。

②数字量输入电压使用 24V DC (-15 %/+20 %), 最大 16\*10mA 电流消耗; 与其他 I/O 部分间的电气隔离耐压为 500V DC。

③MOSFET 数字量输出部分使用 24V DC (-15 %/+20 %), 最大 16\*0.5A 电流消耗, 具有通道独立的过流保护; 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 JP 系列远程 I/O 模块标准外壳设计, 16 点的尺寸为: 111 \* 50 \* 40 (W/H/D, mm); 32 点的为: (180 \* 50 \* 40 (W/H/D, mm), 下方导轨卡扣高出部分尺寸 h=5.5mm, 支持 IP20 防护等级。

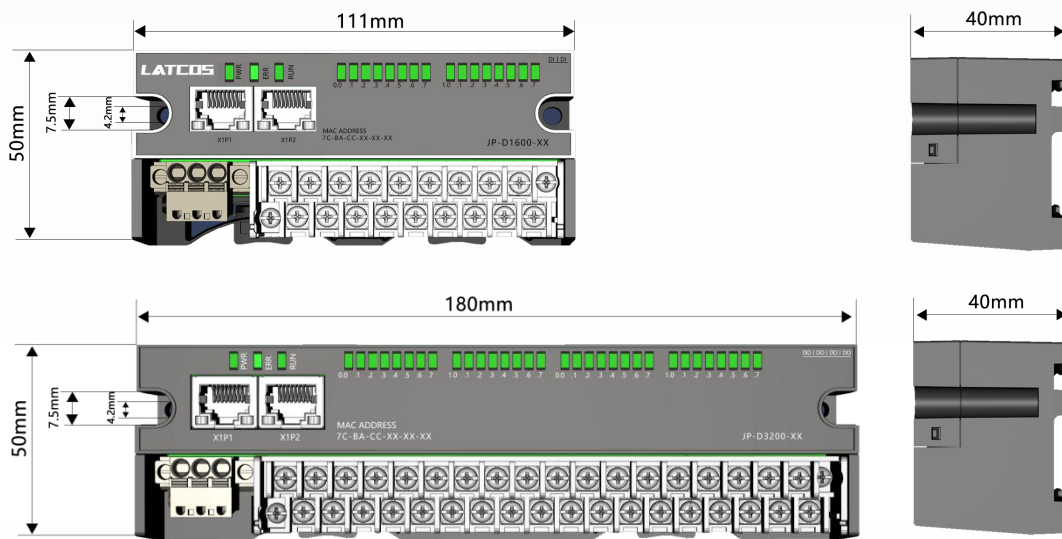


图 1 模块尺寸图

### 3.2 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 导轨或控制柜背板上, 导轨规格为: TS35/7.5, 如图 2 所示。

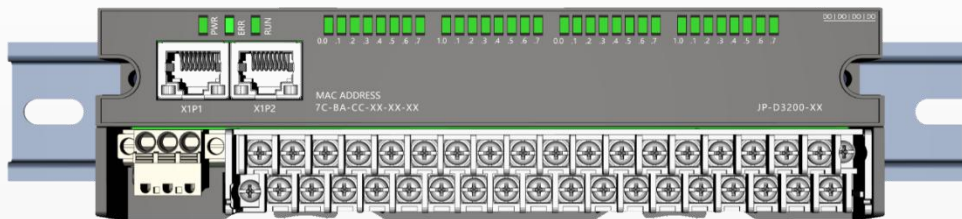


图 2 DIN 导轨



## 4.硬件描述

## 4.1 JP-EA 结构图 16 点

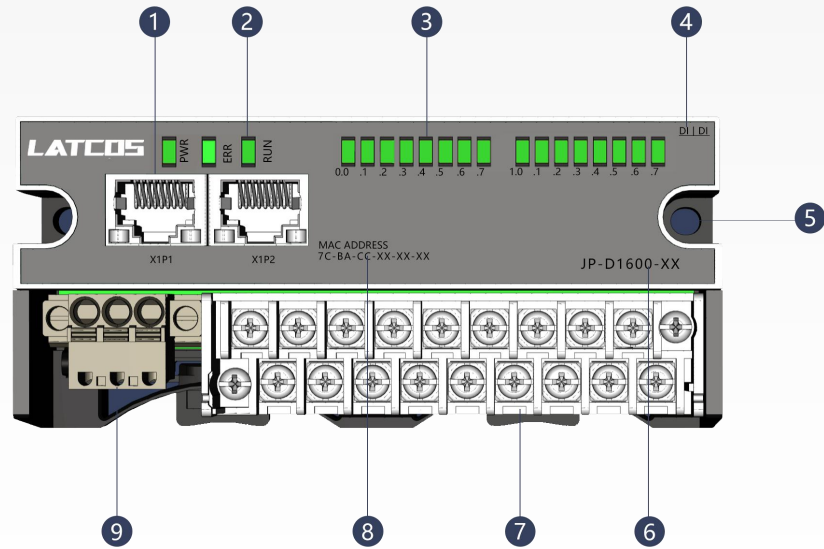


图 3 模块接线图

序号	接口名称	功能定义
①	RJ45 端口*2	以太网接口，连接 PLC 或 PC 端
②	指示灯	电源，通讯状态指示灯
③	指示灯	IO 状态指示灯
④	模块类型	每 8 个点一组，表示输入输出类型
⑤	安装孔	-
⑥	模块型号	-
⑦	IO 接线端子	接输入输出信号，IO 供电
⑧	通讯电源接线端子	通讯供电

## 4.2 JP-EA 结构图 32 点

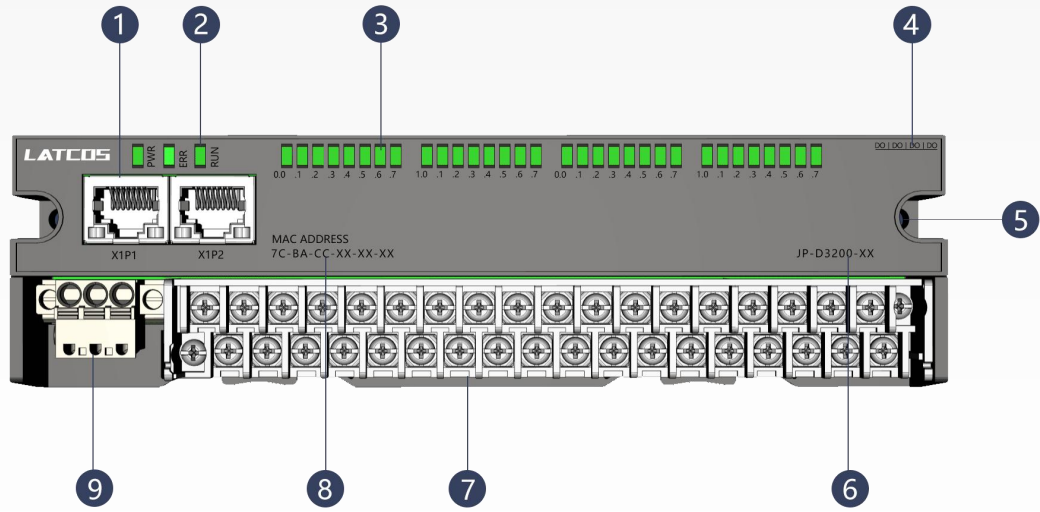


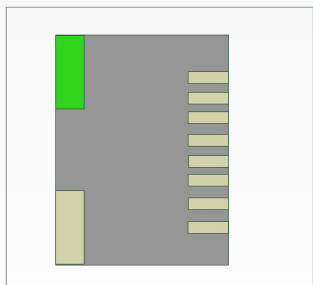
图 4 模块接线图

序号	接口名称	功能定义
①	RJ45 端口*2	以太网接口，连接 PLC 或 PC 端
②	指示灯	电源，通讯状态指示灯
③	指示灯	IO 状态指示灯
④	模块类型	每 8 个点一组，表示输入输出类型
⑤	安装孔	-
⑥	模块型号	-
⑦	IO 接线端子	接输入输出信号，IO 供电
⑧	通讯电源接线端子	通讯供电

## 4.3 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

## 4.4 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

### 4.4.1 系统状态指示系统的工作状态说明

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

## 4.4.2 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”

## 4.4.3 RJ45 指示灯

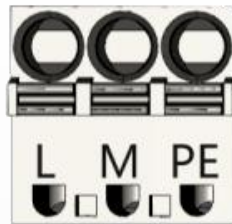
在正常情况下，RJ45端口指示灯应该是绿灯长亮、黄灯闪烁，如果不是这样，就说明故障发生了。绿灯不亮，表明RJ45端口有连接到Hub或交换机的连接有故障；黄灯不亮，可能就是模块本身出现的故障

●如表7：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

## 4.5 通讯电源



L	24V, 直流电源正极
M	0V, 直流电源负极
PE	通讯地

表 8 电源接线端子

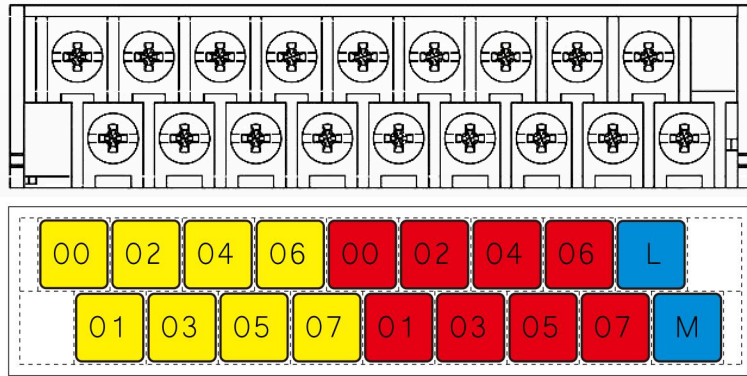
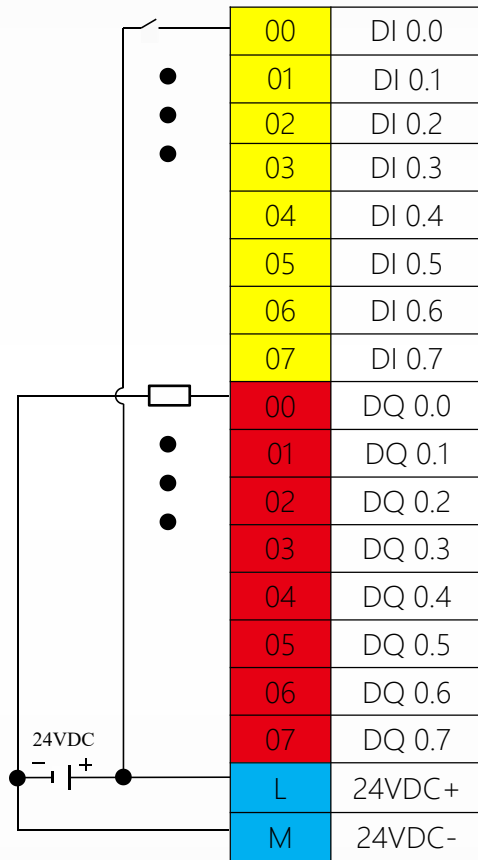
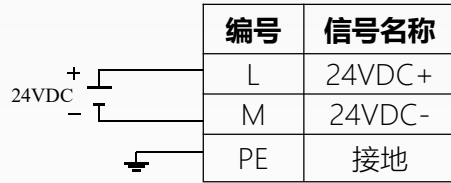
控制电压使用 24V DC (-15 %/+20 %), 最大 0.5A 电流消耗, 具有极性反接保护; 与其他 I/O 部分间的电气隔离耐压为 500V DC。

## 4.6 模块端子接线图

### JP-D0808P-EA

数字量 8 点输入 PNP

数字量 8 点输出 PNP

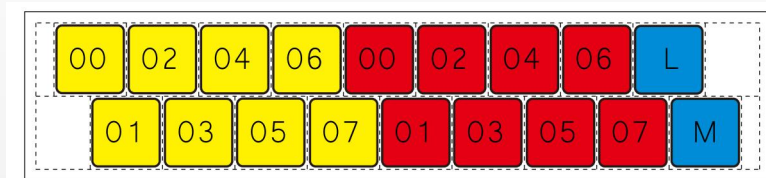
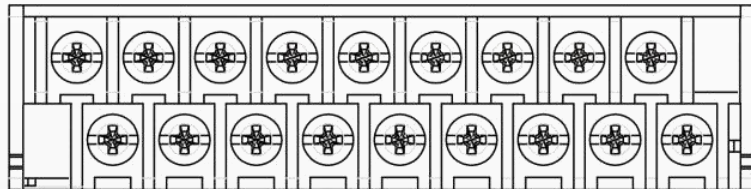
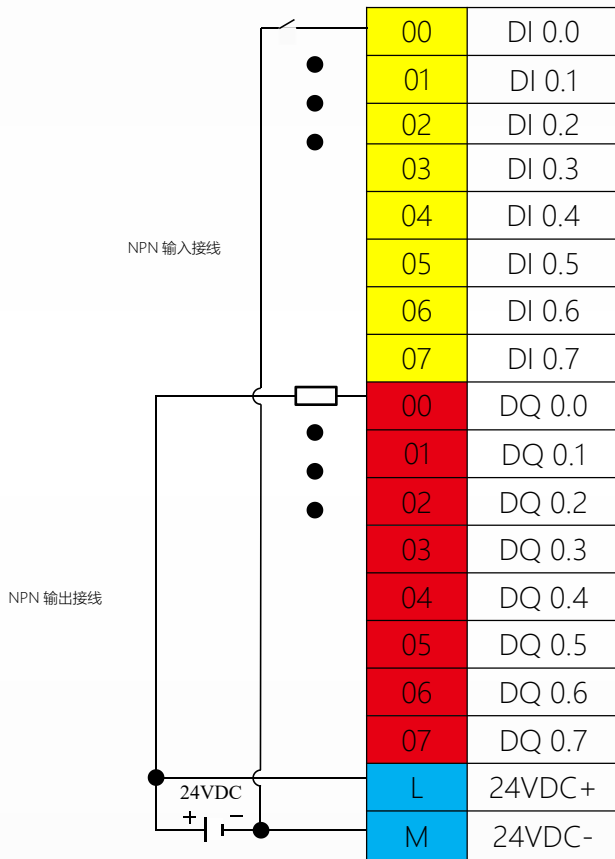
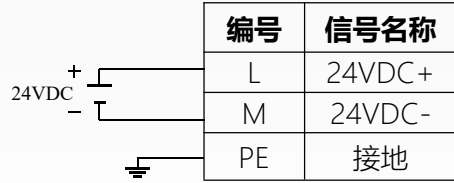




### JP-D0808N-EA

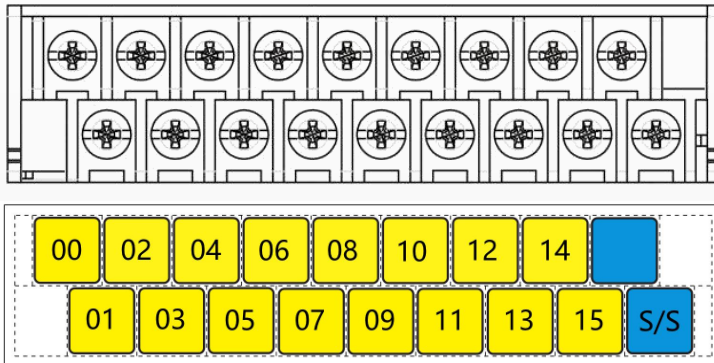
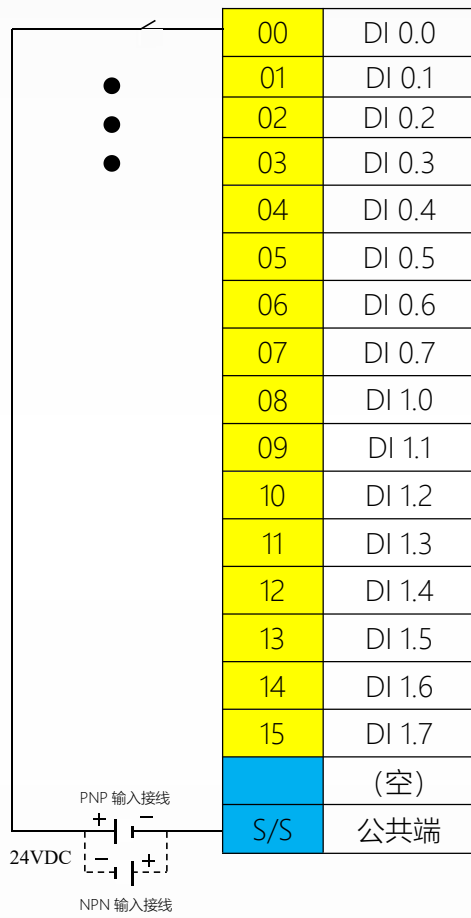
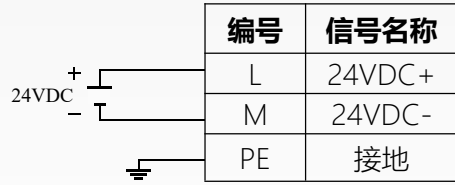
数字量 8 点输入 NPN

数字量 8 点输出 NPN



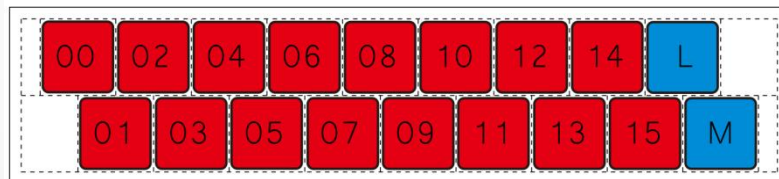
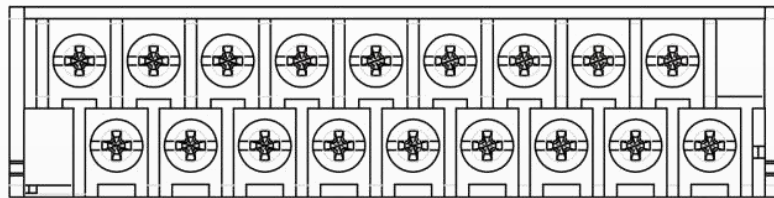
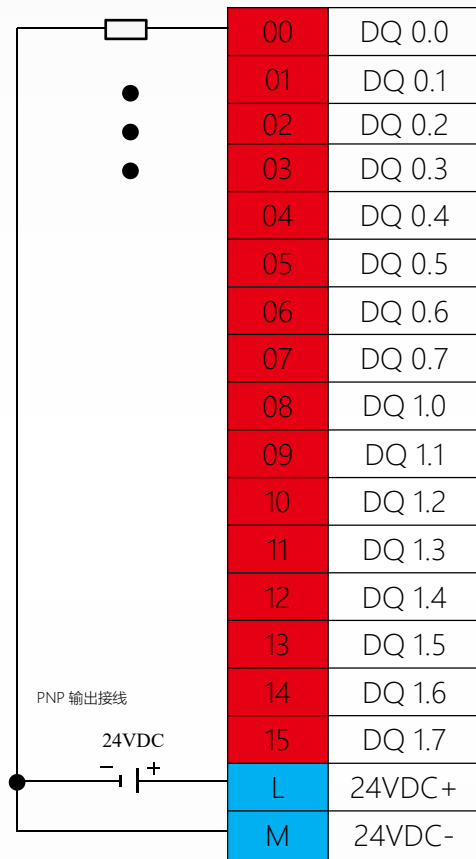
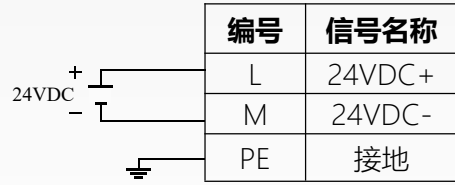
### JP-D1600-EA

数字量 16 点输入 PNP/NPN



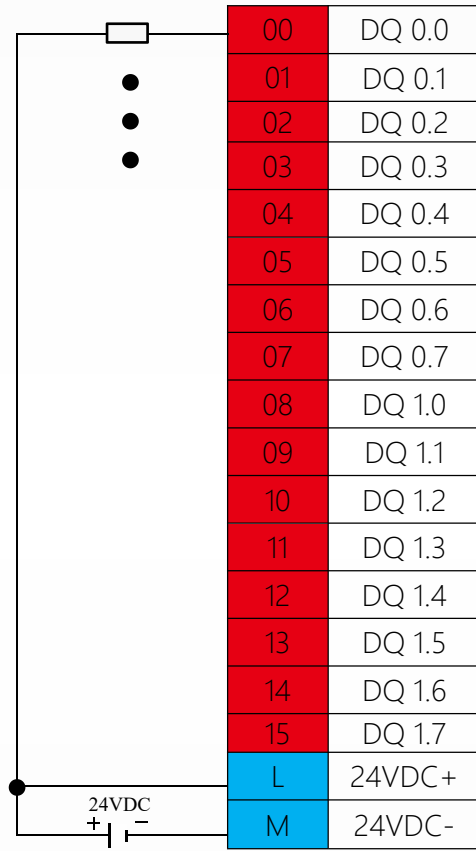
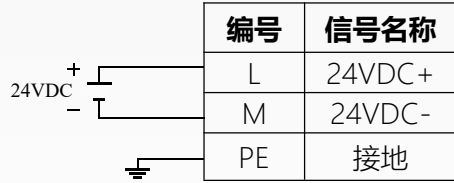
### JP-D0016P-EA

数字量 16 点输出 PNP

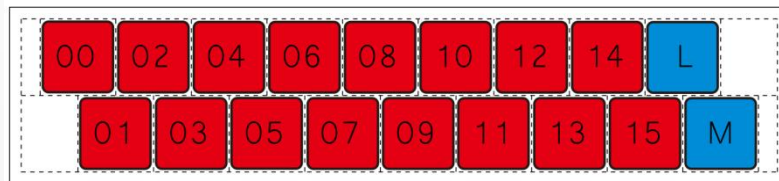
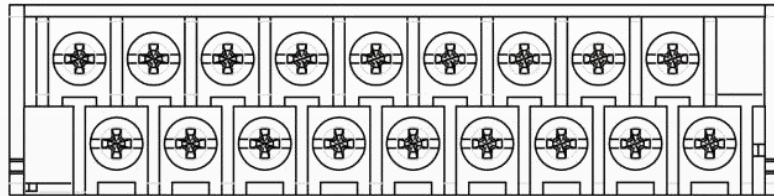


### JP-DO016N-EA

数字量 16 点输出 NPN



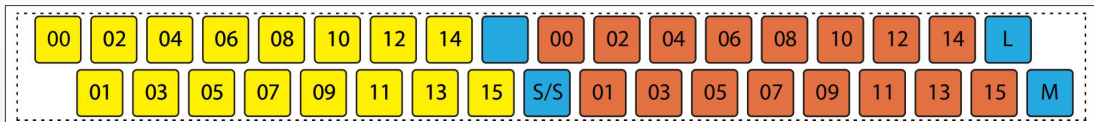
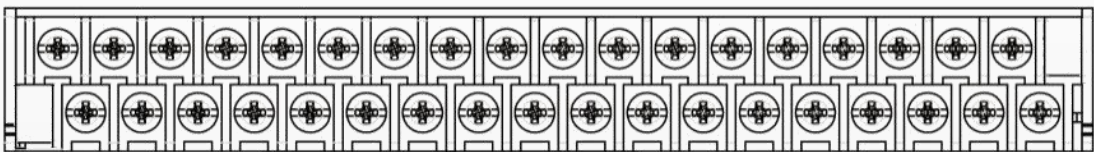
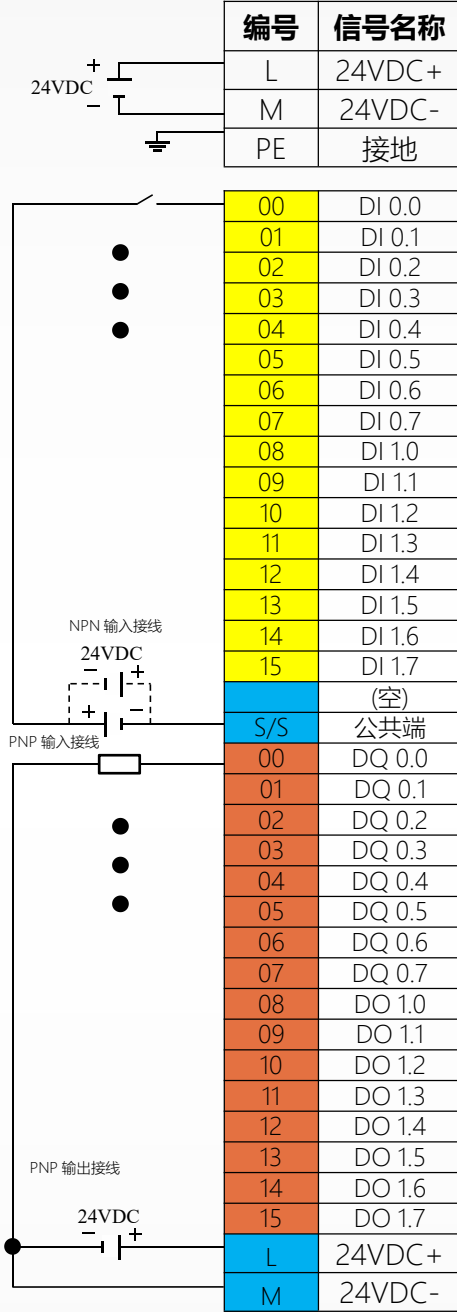
NPN 输出接线



### JP-D1616P-EA

数字量 16 点输入 PNP/NPN

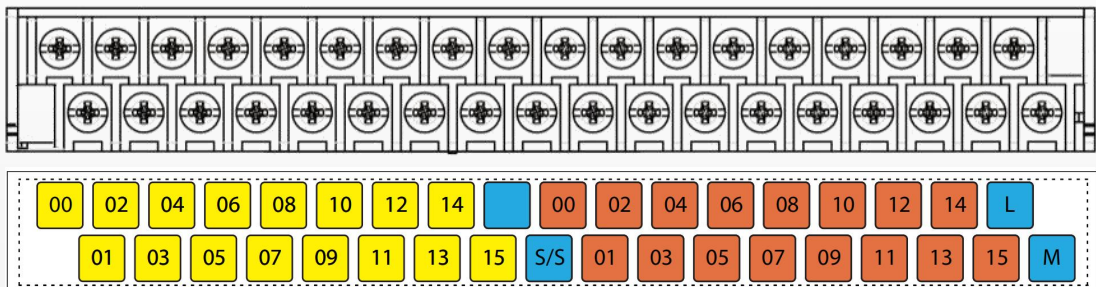
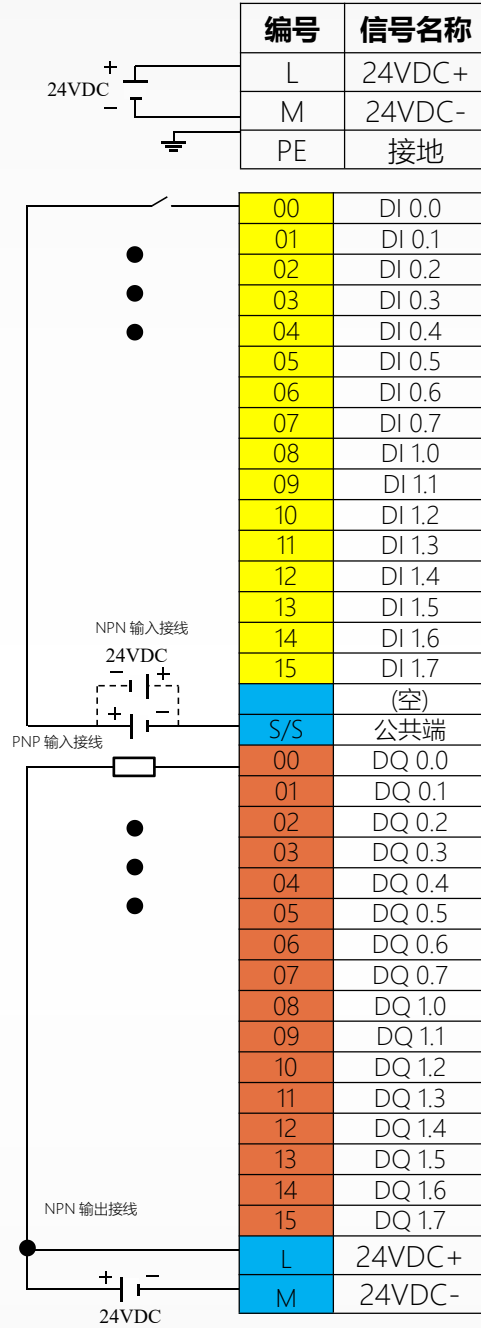
数字量 16 点输出 PNP



### JP-D1616N-EA

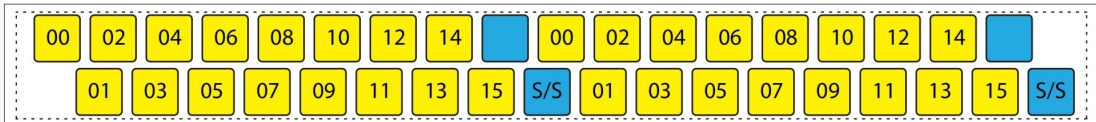
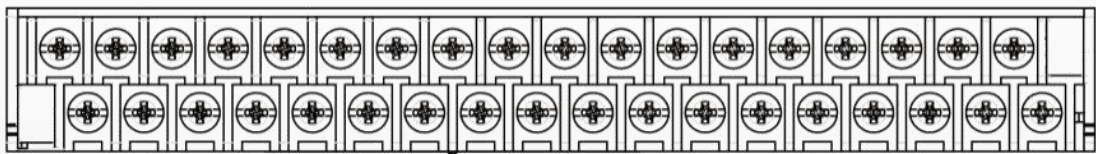
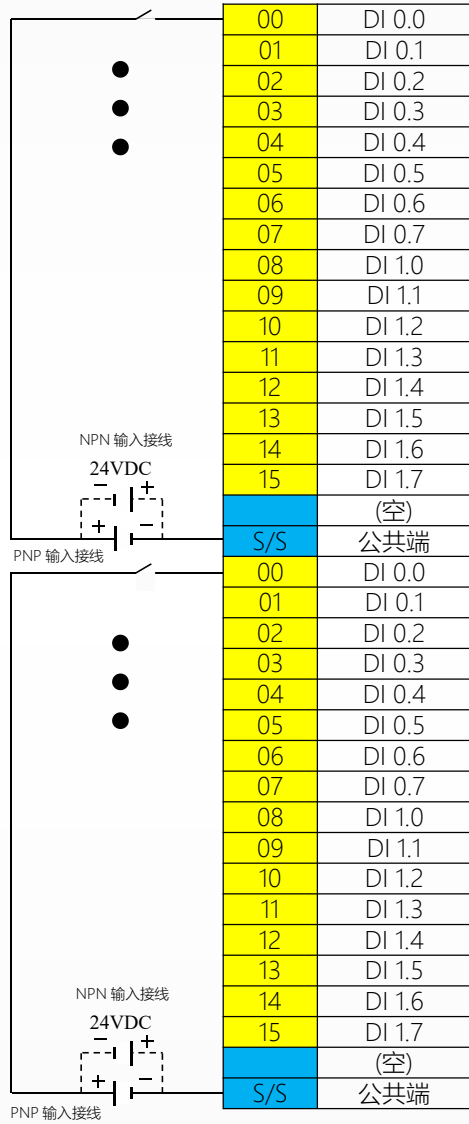
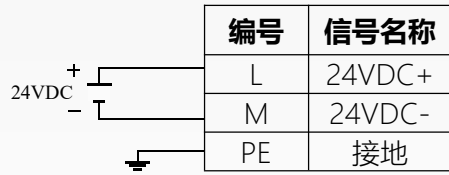
数字量 16 点输入 PNP/NPN

数字量 16 点输出 NPN



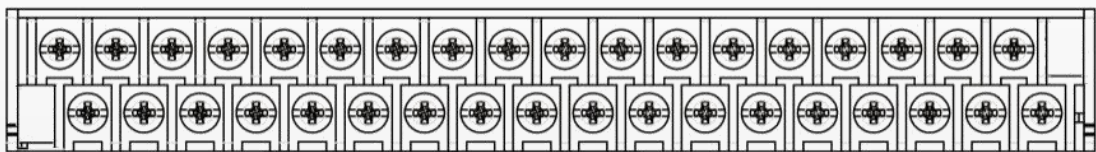
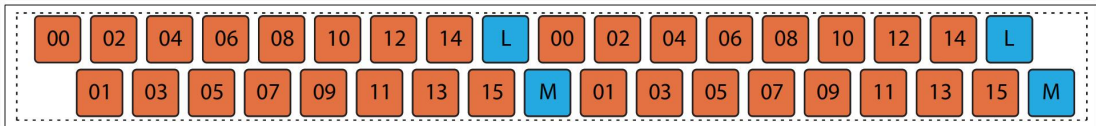
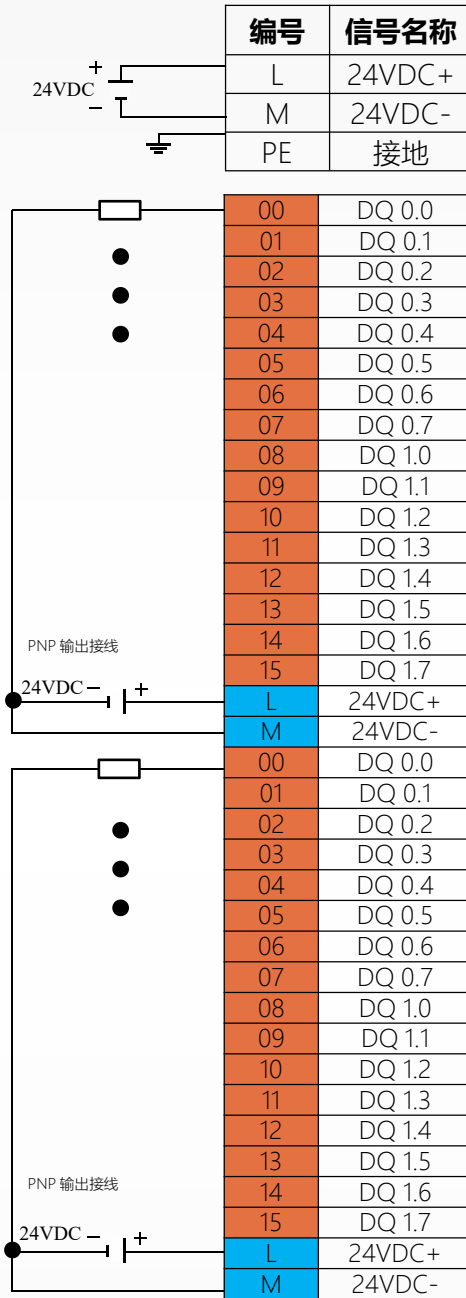
### JP-D3200-EA

数字量 32 点输入 PNP/NPN



### JP-D0032P-EA

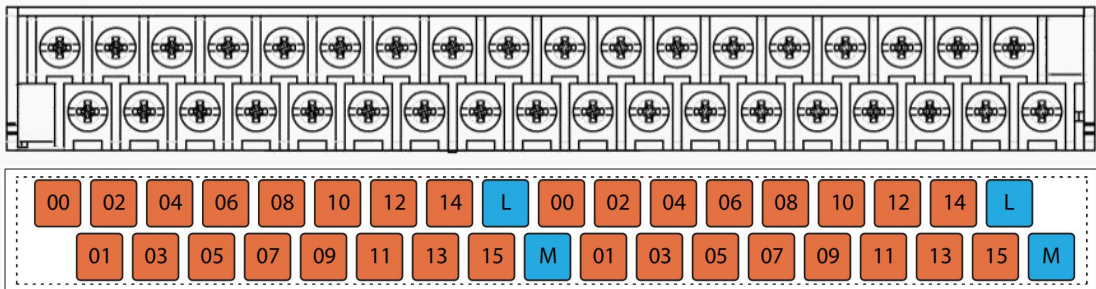
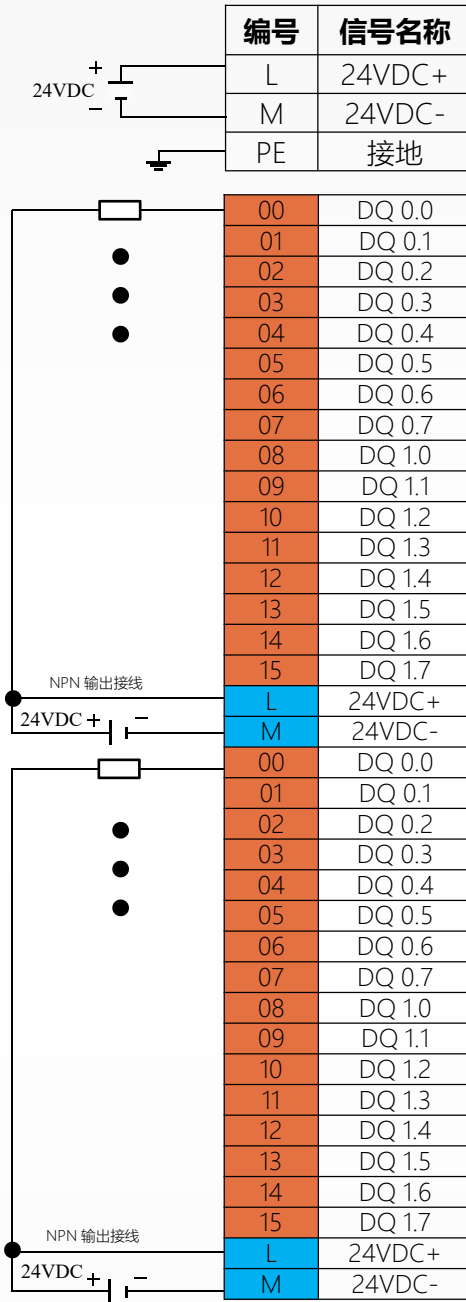
数字量 32 点输出 PNP





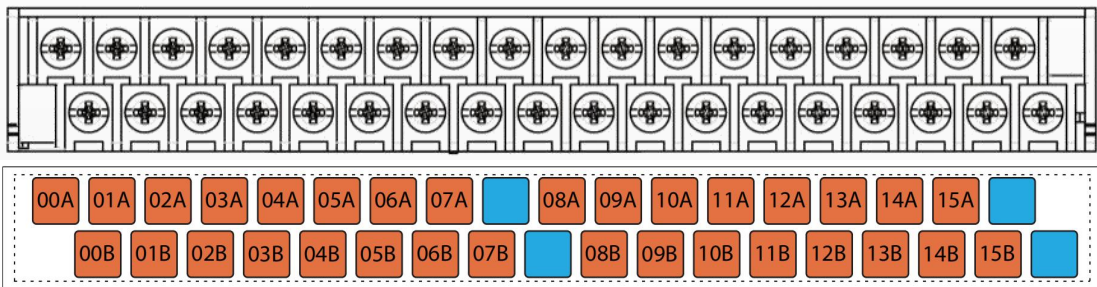
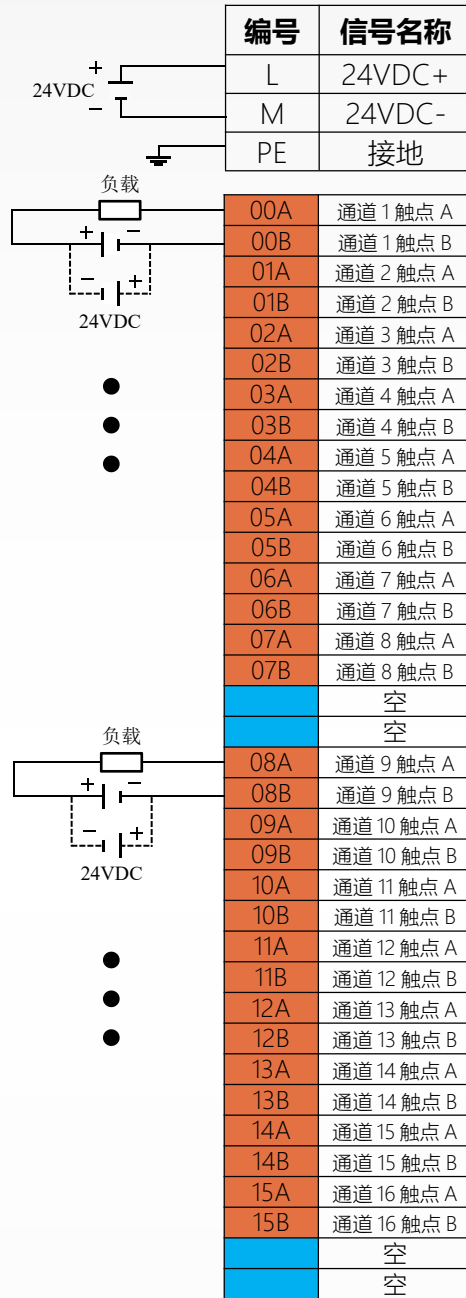
### JP-D0032N-EA

数字量 32 点输出 NPN



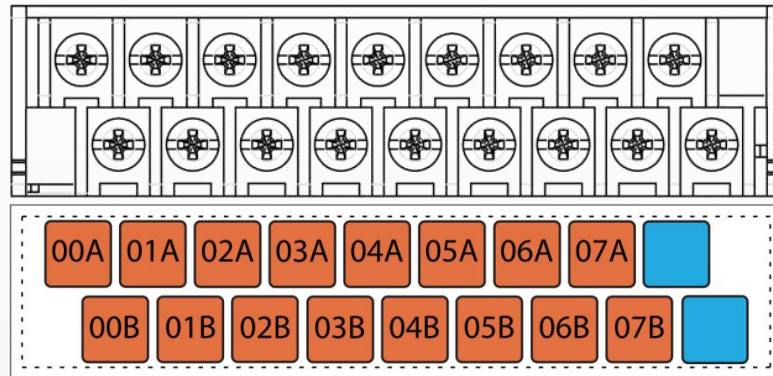
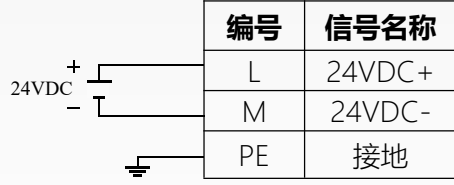
### JP-DO016R-EA

数字量 16 点继电器输出 PNP/NPN



### JP-D0008R-EA

数字量 8 点继电器输出 PNP/NPN





## 5.ETHERCAT 总线

## 5.1 什么是 ETHERCAT IO ?

定义:

EtherCAT (以太网控制自动化技术) 是一个以以太网为基础的开放架构的现场总线系统, EtherCAT 名称中的 CAT 为 Control Automation Technology (控制自动化技术) 首字母的缩写。最初由德国倍福自动化有限公司(Beckhoff Automation GmbH) 研发。EtherCAT 为系统的实时性能和拓扑的灵活性树立了新的标准, 同时, 它还符合甚至降低了现场总线的使用成本。EtherCAT 的特点还包括高精度设备同步, 可选线缆冗余, 和功能性安全协议(SIL3)。

## 5.2 网络拓扑

EtherCAT 有一种典型的网络布图--菊花链拓扑结构

## 5.3 JP-EA 地址映射

JP-EA DI/DQ 数据通过组态配置文件映射至主站内存空间, 如图所示。

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

## 5.4 模块参数

## JP-D0808X-EA 参数配置定义

输入数据								
BIT No	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	输入滤波时间 (Filter)							
数据说明:								
参数名称		单位	格式	输入范围	说明			
中文	英文							
输入滤波时间	Filter	ms	十进制	0-255 (默认: 5)				
输出数据								
BIT No	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode
(DO Error_Mode bits 0-7)	For 7	For 6	For 5	For 4	For 3	For 2	For 1	For 0
BYTE 1	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For
(DO Error_Value bits 0-7)	7	6	5	4	3	2	1	0
数据说明:								
参数名称		单位	格式	输入范围	说明			
中文	英文							
故障模式使能	DO Error_Mode bits	-	十进制	0-255 (默认: 0)	DQ0.x 端口的故障安全状态值使能, 该参数二进制 bit 位对应 DQ0.x 端口 (Bit0 对应 DQ-0.0, 依此类推)。当模块进入故障安全状态时, 如果“Error Mode”对应 bit 位为“1”, 则“Error Value[7..0]”对应 bit 位的值被输出至相应 DQ0.x 端口。			
故障值安全状态值	DO Error_Value bits	-	十进制	0-255 (默认: 0)	如果“Error Mode[7..0]”参数对应的二进制 bit 位设置为使能, 则当系统进入故障安全状态时, 该参数值被输出到 DQ 端口。			

## JP-D1600-EA 参数配置定义

输入数据								
BIT No	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	输入滤波时间 (Filter)							
数据说明:								
参数名称		单位	格式	输入范围	说明			
中文	英文							
输入滤波时间	Filter	ms	十进制	0-255 (默认: 5)				

## JP-D0016X-EA 参数配置定义

输出数据								
BIT No	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode
(DO Error_Mode bits 0-7)	For 7	For 6	For 5	For 4	For 3	For 2	For 1	For 0
BYTE 1	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For
(DO Error_Value bits 0-7)	7	6	5	4	3	2	1	0

数据说明:

参数名称		单位	格式	输入范围	说明
中文	英文				
故障模式使能	DO Error_Mode bits	-	十进制	0-255 (默认: 0)	DQ0.x 端口的故障安全状态值使能, 该参数二进制 bit 位对应 DQ0.x 端口 (Bit0 对应 DQ-0.0, 依此类推)。当模块进入故障安全状态时, 如果“Error Mode”对应 bit 位为“1”, 则“Error Value[7..0]”对应 bit 位的值被输出至相应 DQ0.x 端口。
故障值安全状态值	DO Error_Value bits	-	十进制	0-255 (默认: 0)	如果“Error Mode[7..0]”参数对应的二进制 bit 位设置为使能, 则当系统进入故障安全状态时, 该参数值被输出到 DQ 端口。

## JP-D3200-EA 配置参数定义

输入数据								
BIT No	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	输入滤波时间 (Filter)							
数据说明:								
参数名称		单位	格式	输入范围	说明			
中文	英文							
输入滤波时间	Filter	ms	十进制	0-255 (默认: 5)				

## JP-D0032X-EA 参数配置定义

输入数据								
BIT No	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode
(DO Error_Mode bits 0-7)	For 7	For 6	For 5	For 4	For 3	For 2	For 1	For 0
BYTE 1	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For
(DO Error_Value bits 0-7)	7	6	5	4	3	2	1	0
BYTE 2	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode
(DO Error_Mode bits 8-15)	For 15	For 14	For 13	For 12	For 11	For 10	For 9	For 8
BYTE 3	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For	DO Error Value For
(DO Error_Value bits 8-15)	15	14	13	12	11	10	9	8
:	16-31 参照以上配置							

输入数据:

参数名称		单位	格式	输入范围	说明
中文	英文				
故障模式使能	DO Error_Mode bits	-	十进制	0-255 (默认: 0)	DQ0.x 端口的故障安全状态值使能, 该参数二进制 bit 位对应 DQ0.x 端口 (Bit0 对应 DQ-0.0, 依此类推)。当模块进入故障安全状态时, 如果“Error Mode”对应 bit 位为“1”, 则“Error Value[7..0]”对应 bit 位的值被输出至相应 DQ0.x 端口。
故障值安全状态值	DO Error_Value bits	-	十进制	0-255 (默认: 0)	如果“Error Mode[7..0]”参数对应的二进制 bit 位设置为使能, 则当系统进入故障安全状态时, 该参数值被输出到 DQ 端口。



## JP-D1616X-EA 参数配置定义

输入数据								
BIT No	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	输入滤波时间 (Filter)							
数据说明:								
参数名称		单位	格式	输入范围	说明			
中文	英文							
输入滤波时间	Filter	ms	十进制	0-255				
				(默认: 5)				
输出数据								
BIT No	BIT 7	BIT 6	BIT 5	BIT 4	BIT 3	BIT 2	BIT 1	BIT 0
BYTE 0	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode
(DO Error_Mode bits 0-7)	For 7	For 6	For 5	For 4	For 3	For 2	For 1	For 0
BYTE 1	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For
(DO Error_Value bits 0-7)	7	6	5	4	3	2	1	0
BYTE 2	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode	DO Error_Mode
(DO Error_Mode bits 8-15)	For 15	For 14	For 13	For 12	For11	For 10	For 9	For 8
BYTE 3	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For	DO Error_Value For
(DO Error_Value bits 8-15)	15	14	13	12	11	10	9	8
数据说明:								
参数名称		单位	格式	输入范围	说明			
中文	英文							
故障模式使能	DO Error_Mode bits	-	十进制	0-255	DQ0.x 端口的故障安全状态值使能, 该参数二进制 bit 位对应 DQ0.x 端口 (Bit0 对应 DQ-0.0, 依此类推)。当模块进入故障安全状态时, 如果“Error Mode”对应 bit 位为“1”, 则“Error Value[7..0]”对应 bit 位的值被输出至相应 DQ0.x 端口。			
				(默认: 0)				
故障值安全状态值	DO Error_Value bits	-	十进制	0-255	如果“Error Mode[7..0]”参数对应的二进制 bit 位设置为使能, 则当系统进入故障安全状态时, 该参数值被输出到 DQ 端口。			

官方网站



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**