

分布式 PROFIBUS-DP 远程 I/O 设备

M 系列产品手册

北京博科嘉诚科技有限公司

2007-1-1

前言

本产品手册的用途

本产品手册包含的信息可以使您能够通过PROFIBUS DP主站来操作M系列IO（作为DP从站）。实现在DP主站中控制数字量I/O和模拟量I/O信号的功能。

安全技术提示

为了您的人身安全及避免财产损失，请务必注意本手册中的提示。



危险

表示如果不采取相应的小心措施，将会导致死亡或者严重的人身伤害。



警告

表示如果不采取相应的小心措施，可能导致死亡或者严重的人身伤害。



小心

带有警告三角，表示如果不采取相应的小心措施，可能导致轻微的人身伤害或财产损失。

经验要求

理解本产品手册需要具备以下知识：

- 自动化技术方面的基本知识
- 具备使用计算机或可编程控制器PLC的一般知识
- 会使用PLC编程软件

目录

1. 产品概述.....	5
1.1 产品功能.....	5
1.2 产品特点.....	5
1.3 产品类型.....	5
2. 产品外观.....	7
2.1 外观说明.....	7
2.2 通讯地址设置.....	8
2.3 电源端口.....	8
2.4 指示灯.....	9
2.5 信号端子.....	9
2.6 扩展总线端口.....	9
2.7 Profibus-DP 总线端口.....	10
3. Step7 中的配置说明.....	10
3.1 导入 GSD 文件.....	10
3.2 添加 I/O 模块.....	11
3.3 状态字说明.....	12
4. 扩展 I/O 模块介绍.....	13
4.1 16 路数字量输出模块 WX-DO16.....	13
4.1.1 性能参数.....	13
4.1.2 端子接线方式.....	14
4.1.3 指示灯状态.....	14
4.2 16 路开关量输入模块 WX-DI16.....	14
4.2.1 性能参数.....	14
4.2.2 端子接线方式.....	15
4.2.3 指示灯状态.....	15
4.3 4 路模拟量输入模块 WX-AI4.....	16
4.3.1 性能参数.....	16
4.3.2 端子接线方式.....	17
4.3.3 指示灯状态.....	17
4.3.4 校准、量程及增益选择.....	17
4.3.5 数据格式.....	19
4.4 2 路模拟量输入 2 路模拟量输出模块 WX-AI2AO2.....	19
4.4.1 性能参数.....	19
4.4.2 端子接线方式.....	21
4.4.3 指示灯状态.....	21

4.4.4 校准、量程及增益选择.....	21
4.4.5 数据格式.....	23
4.5 8 路数字量输入 8 路数字量输出模块 WX-DI8DO8.....	24
4.5.1 性能参数.....	24
4.5.2 端子接线方式.....	26
4.5.3 指示灯状态.....	26
4.6 6 路模拟量输出模块 WX-AO6.....	26
4.6.1 性能参数.....	26
4.6.2 端子接线方式.....	27
4.6.3 指示灯状态.....	27
4.6.4 数据格式.....	28
4.7 6 路热电阻输入模块.....	28
4.7.1 性能参数.....	28
4.7.2 端子接线方式.....	29
4.7.3 指示灯状态.....	29

1. 产品概述

1.1 产品功能

M 系列 PROFIBUS 远程扩展 I/O 为模块式 I/O，包括开关量输入输出和模拟量输入输出。M 系列远程 I/O 产品特点为每种 I/O 模块都可单独作为 PROFIBUS 从站模块，同时又都可以作为 I/O 扩展模块。面对 PROFIBUS 站点分散、单个站点 I/O 较少的情况，此产品性价比更高。该产品可以方便的对西门子 S7-300 或 S7-400 系列 PLC 进行 I/O 扩展。

1.2 产品特点

- ◆ 产品采用模块化的结构，方便用户安装及拆卸，标准导轨：35mm
- ◆ 提供多种类型的 I/O 扩展模块来满足现场设备对不同信号的需求。
- ◆ 内部采用 PROFIBUS 专用芯片，支持标准 PROFIBUS-DP 协议，数据传输速率高达 12M bit/s。
- ◆ 通讯 I/O 模块与扩展 I/O 模块之间的数据交换采用高速、冗余的数据通道，确保整个系统安全、可靠。
- ◆ 丰富的诊断功能，使 PLC 主站快速监测到每个 I/O 模块的工作状态及故障状态，以便及时采取措施确保控制系统的安全。

1.3 产品类型

目前模块有 16 点开关量输入、16 开关量输出、8 点开关量输入 8 点开关量输出混合、4 路模拟量输入、6 路模拟量输出、2 路模拟量输入 2 路模拟量输出混合、6 路热电阻（PT100）输入。型号分为两类，通讯 I/O 模块 WX-XXX（带有 PROFIBUS-DP 接口的 I/O 模块）；扩展 I/O 模块 WX -XXX（用于扩展在 WX-XXX 后面的模块）。每个 WX-XXX 后面最多扩展 8 个 WX -XXX 模块。具体型号如下：

- **16 点开关量输入模块：**

WX-DI16 : 带有 PROFIBUS-DP 接口，16 点开关量输入

WX-DI16 : 16 点开关量输入扩展模块，可以扩展到任意 WX-XXX 之后

- **16 点开关量输出模块:**

WX-D016 : 带有 PROFIBUS-DP 接口, 16 点开关量输出

WXK-D016 : 16 点开关量输出扩展模块, 可以扩展到任意 WX-XXX 之后

- **8 点开关量输入 8 点开关量输出混合模块:**

WX-DI8D08 : 带有 PROFIBUS-DP 接口, 8 点开关量输入 8 点开关量输出

WXK-DI8D08 : 8 点开关量输入 8 点开关量输出扩展模块, 可以扩展到任意 WX-XXX 之后

- **4 路模拟量输入模块:**

WX-AI4 : 带有 PROFIBUS-DP 接口, 4 路模拟量输入

WXK-AI4 : 4 路模拟量输入扩展模块, 可以扩展到任意 WX-XXX 之后

- **6 路模拟量输出模块:**

DP-AO6 : 带有 PROFIBUS-DP 接口, 6 路模拟量输出

KIO-AO6 : 6 路模拟量输出扩展模块, 可以扩展到任意 WX-XXX 之后

- **2 路模拟量输入 2 路模拟量输出混合模块:**

WX-AI2AO2 : 带有 PROFIBUS-DP 接口, 2 路模拟量输入 2 路模拟量输出

WXK-AI2AO2 : 2 路模拟量输入 2 路模拟量输出扩展模块, 可以扩展到任意 WX-XXX 之后

- **6 路热电阻输入模块:**

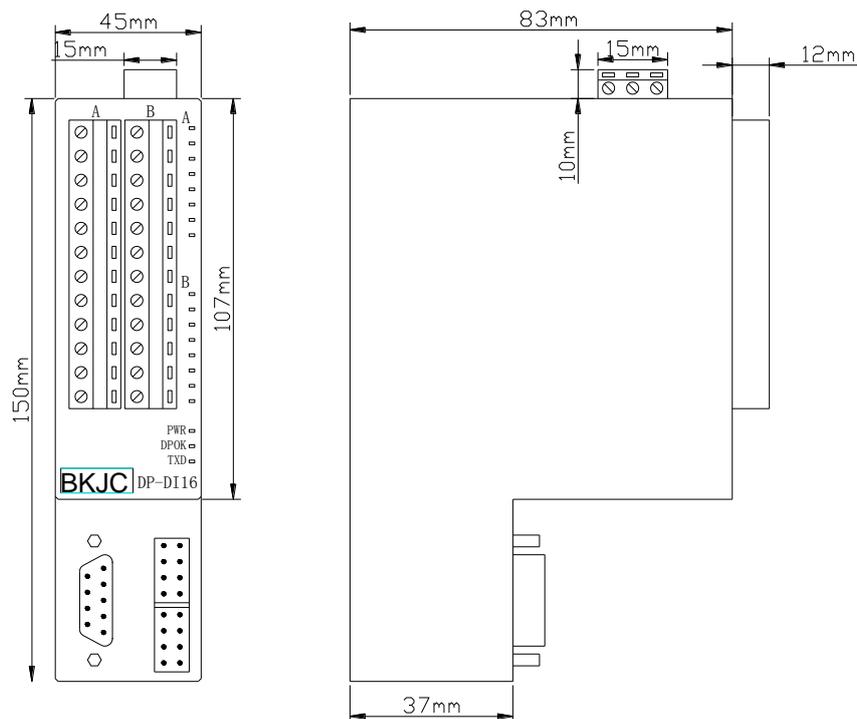
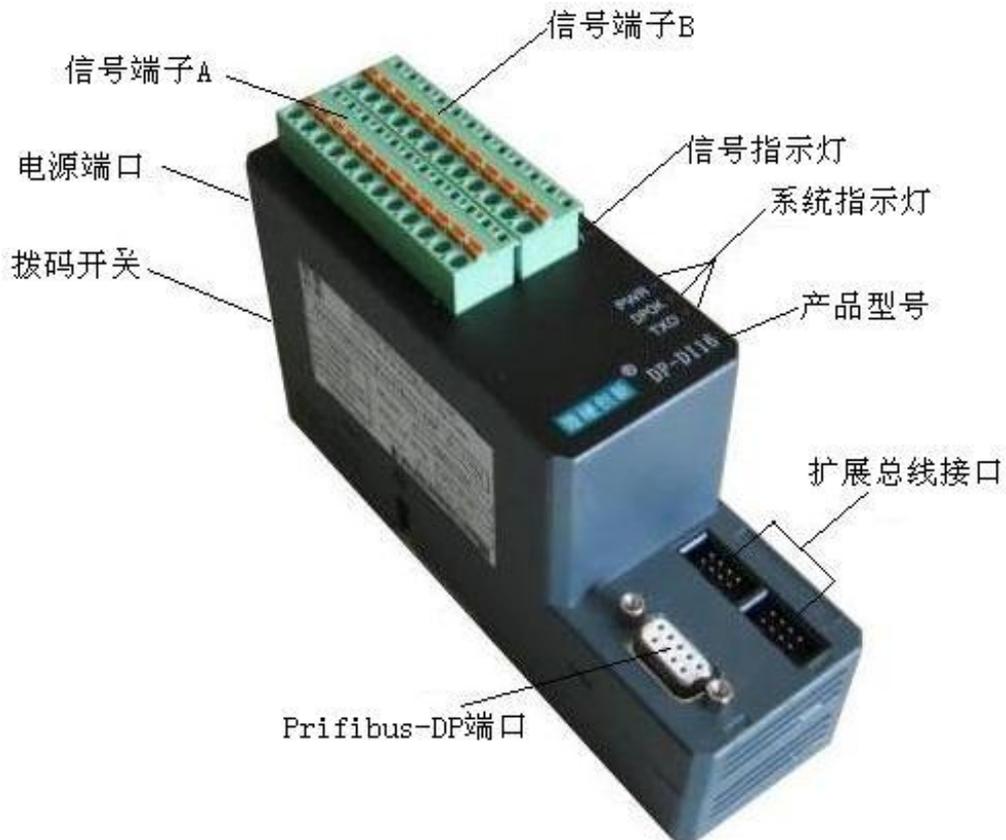
WX-RTD6 : 带有 PROFIBUS-DP 接口, 6 路热电阻输入

WXK-RTD6 : 6 路热电阻输入扩展模块, 可以扩展到任意 WX-XXX 之后

另外, 本公司生产的 I/O 模块可以根据用户的现场需求, 任意组合, 达到 I/O 点数的利用最大化, 节省了用户成本, 具体的组合方法请致电本公司服务人员。

2. 产品外观

2.1 外观说明



2.2 通讯地址设置

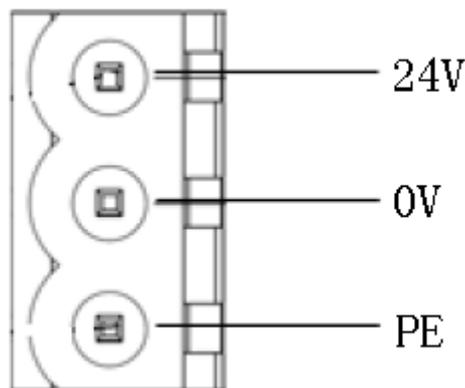
- Profibus-DP 从站地址（通讯 I/O 模块 WX-XXX）
使用模块顶端的拨码开关的 1~8 位设置 Profibus-DP 从站地址，位置 ON 为 1，否则为 0，分别对应与二进制的 Bt0~Bit7。
- 扩展总线地址（扩展 I/O 模块 WXK-XXX）
使用模块顶端的拨码开关的 1~8 位设置扩展总线地址，位置 ON 为 1，否则为 0，分别对应与二进制的 Bt0~Bit7。注意：扩展总线的地址从 1 开始，按顺序依次增加（模块顺序与 PLC 中的模块配置的顺序相同）。
- 扩展总线的通讯速度设置
使用模块顶端的拨码开关的 9~12 位设置扩展总线的通讯速度，如下表所示：

位 12	位 11	位 10	位 9	波特率
0	0	0	0	9600
0	0	0	1	19200
0	0	1	0	38400
0	0	1	1	57600

注意：拨码开关设置好之后，需要模块重新上电来使配制生效。

2.3 电源端口

通讯 I/O 模块 WX-XXX 供电：24VDC(±25%)



扩展 I/O 模块 WXK-XXX 由通讯 I/O 模块 WX-XXX 模块通过扩展总线供电，无需外部电源。

2.4 指示灯

2.4.1 信号指示灯

信号指示灯分为两部分：A0~A7、B0~B7，分别指示信号端子 A 和信号端子 B 的状态，每个 I/O 模块的状态都不同，在下面的模块说明中有详细的介绍。

2.4.2 系统指示灯

- PWR：系统电源指示，亮：有电源；灭：无电源
- DPOK（通讯 I/O 模块）：Profibus 通讯状态指示，亮：Profibus 主站与本模块已连通，进入数据交换状态；灭：Profibus 主站没有和本模块连通
- RXD（扩展 I/O 模块）：扩展总线信号接收数据指示灯。闪亮：扩展模块接收到通讯 I/O 模块的数据，灭：无接收数据。
- TXD：扩展总线信号发送数据指示灯。闪亮：本模块有数据发送到扩展总线，灭：无发送数据。

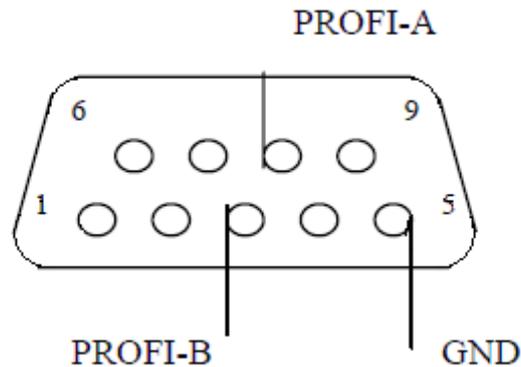
2.5 信号端子

信号端子分为两个：A 和 B，具体含义根据 I/O 模块的不同而不同，在下面的模块说明中有详细的介绍。

2.6 扩展总线端口

两个扩展总线端口完全相同，可以使用任意一个或两个都是，主要用来通讯 I/O 模块与扩展 I/O 模块进行数据交换。

2.7 Profibus-DP 总线端口

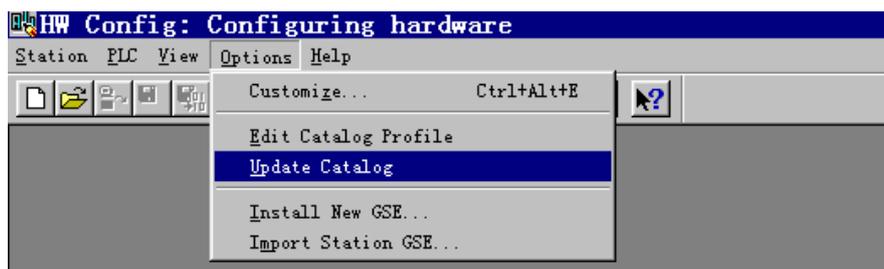


DB9引脚	功能
3	PROFI-B数据正
5	GND（可选）
8	PROFI-A，数据负

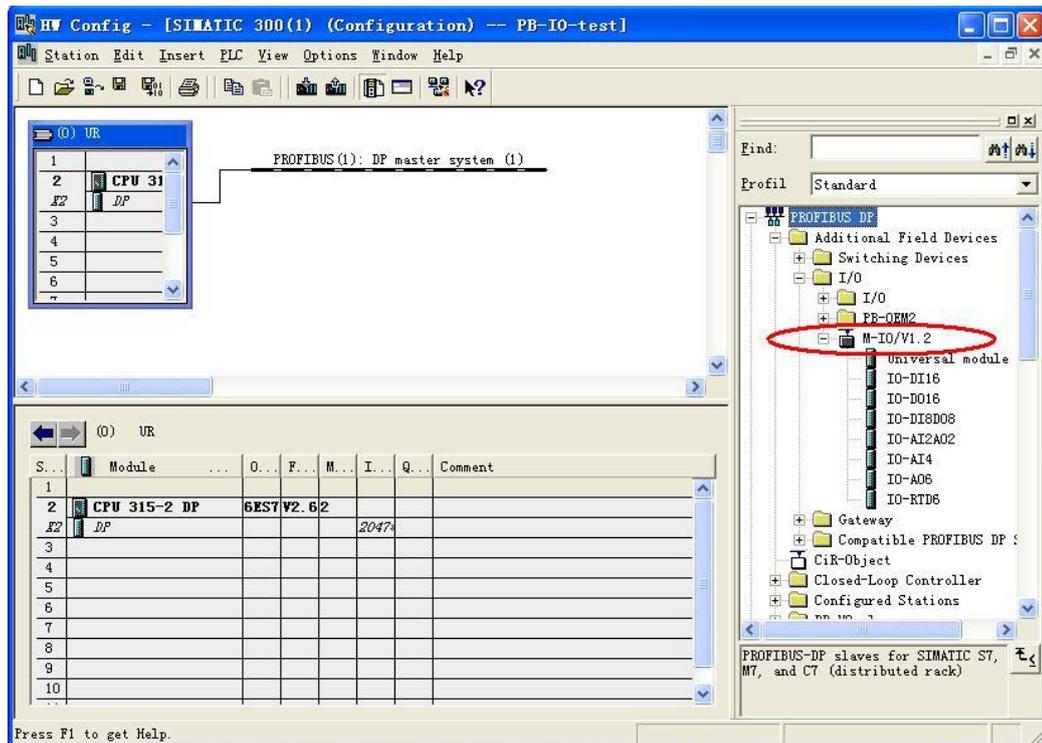
3. Step7 中的配置说明

3.1 导入 GSD 文件

将 M 系列 I/O 模块的 GSD 文件 M-I0/V1.2.GSD 拷贝至 STEP7 的安装目录中..\STEP7\S7data\gsd\目录中，然后打开 STEP7 软件中的 HW Config，选择 Options→Update Catalog，即可将 I/O 模块加入到产品目录 Catalog 中。

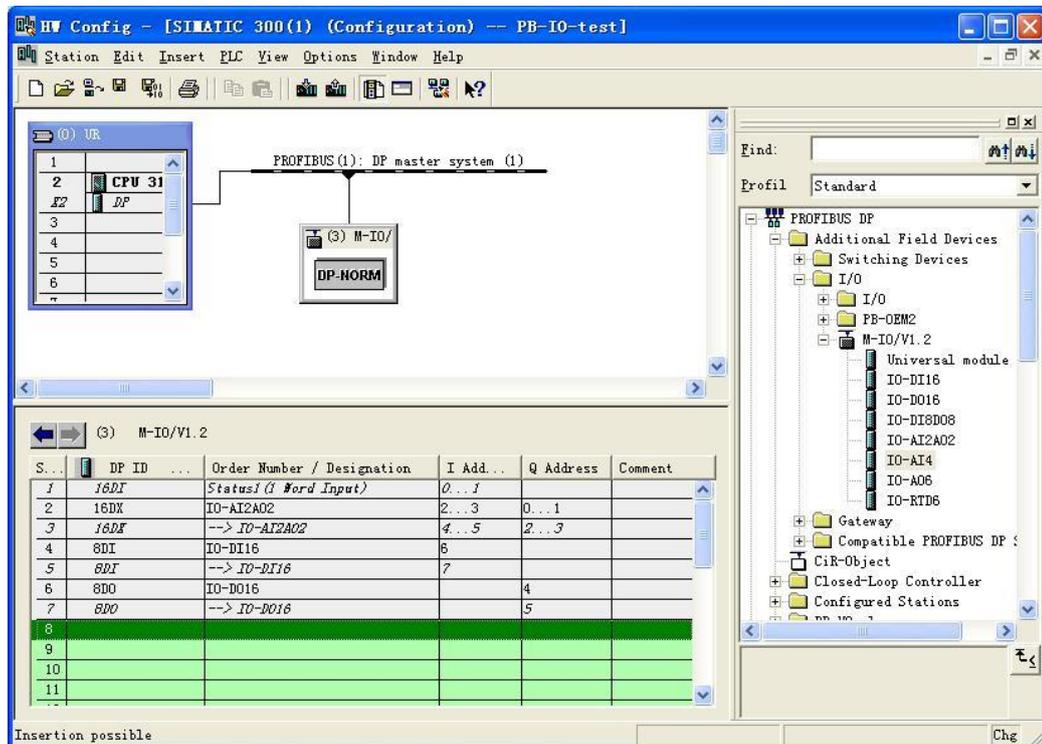


为了确保GSD导入成功，在HW Config的右侧窗口中打开目录PROFIBUS DP\Additional Field Devices\I/O，可以观察到模块的GSD：M-I0/V1.2



3.2 添加 I/O 模块

点击 PROFIBUS (1) DP master system(1), 使其选中横线变黑; 打开 Hardware Catalog->PROFIBUS DP->Additional Field Devices-> I/O-> M-I/O/V1.2 双击, 选择从站站号, 点击“确定”, 如下图所示:



打开 M-I/O/V1.1 下面的 I/O 模块列表, 并在插槽中顺序插入与实际组态相同

的 I/O 模块，每个 I/O 模块在插槽中占 2 行，最多可以插入 15 个 I/O 模块。

3.3 状态字说明

3.3.1 PROFIBUS 主站中定义的 I/O 区中前两个字节是状态字，这是为了主站能有效的监控到各个 I/O 模块的通讯状态，对应位为 0，表明通讯正常，否则为通讯故障。具体说明如下：（0#模块为 WX-xxx，1#模块为扩展地址为 1 的 I/O 模块，2#模块为扩展地址为 2 的 I/O 模块，……）

IB0:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
7#模块	6#模块	5#模块	4#模块	3#模块	2#模块	1#模块	0#模块

IB1:

D7	D6	D5	D4	D3	D2	D1	D0
15#模块	14#模块	13#模块	12#模块	11#模块	10#模块	9#模块	8#模块

3.3.2 每个 I/O 模块在 PLC 的组态中占有两个插槽，分别对应 I/O 模块的 A、B 两个信号端子的数据。如上图中添加了 3 个模块，分别为 WX-AI2A02、WXK-DI16、WXK-DO16，每个模块占用两个插槽，上面插槽为信号端子 A 的数据，下面插槽为信号端子 B 的数据。

对 WX-AI2A02 来说，IW2（IB2、IB3）是信号端子 A 的模拟输入信号数据，QW0（IB0、IB1）是信号端子 A 的模拟输出信号的数据，IW4（IB4、IB5）是信号端子 B 的模拟输入信号数据，QW2（IB2、IB3）是信号端子 B 的模拟输出信号的数据。

对 WX-DI16 来说，IB6 是信号端子 A 的 8 个数字输入量，IB7 是信号端子 B 的 8 个数字输入量。

对 WX-DO16 来说，QB4 是信号端子 A 的 8 个数字输出量，IB5 是信号端子 B 的 8 个数字输出量。

4. 扩展 I/O 模块介绍

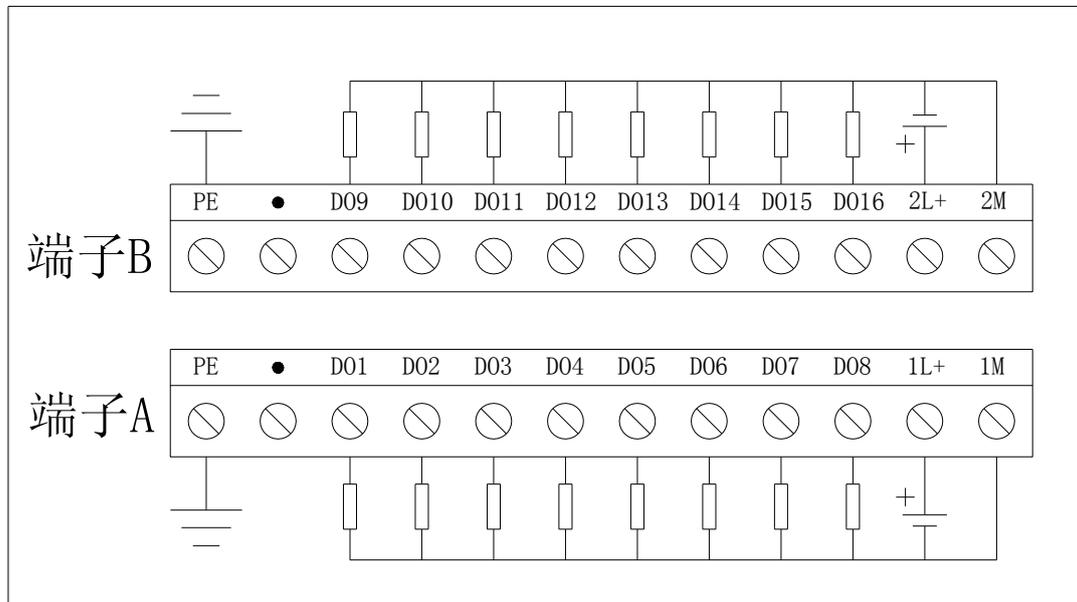
4.1 16 路数字量输出模块

4.1.1 性能参数

- 输出点数：16 通道
- 输出类型：固态—MOSFET
- 输出电压
 - 额定负载电压：24V DC
 - 最大电压范围：20.4~28.8V DC
 - 信号“1”电压：最小 20V DC
 - 信号“0”电压：最大 0.1V DC（10K 欧姆负载）
- 输出电流
 - 信号“1”：0.5A
 - 输出组数：2 组
 - 每组输出点数：8
 - 同时为 ON 的输出点数：16
 - 每组最大电流：4A
 - 灯载：5W
 - 接触电阻：0.3 欧姆
 - 每点漏电流（最大）：10uA
 - 浪涌电流（最大）：8A，100ms
- 隔离
 - 光电隔离：500V AC，持续时间 1 分钟之内
 - 每组隔离点数：8 点
- 输出延时
 - 关—开：最大 50us
 - 开—关：最大 200us
- 电缆长度

- 非屏蔽：150 米
- 屏蔽：500 米

4.1.2 端子接线方式



4.1.3 指示灯状态

DO1~DO8 对应指示灯 A0~A7，DO9~DO16 对应指示灯 B0~B7，指示灯亮，表示对应通道输出 24V，指示灯灭，表示对应通道输出 0V。

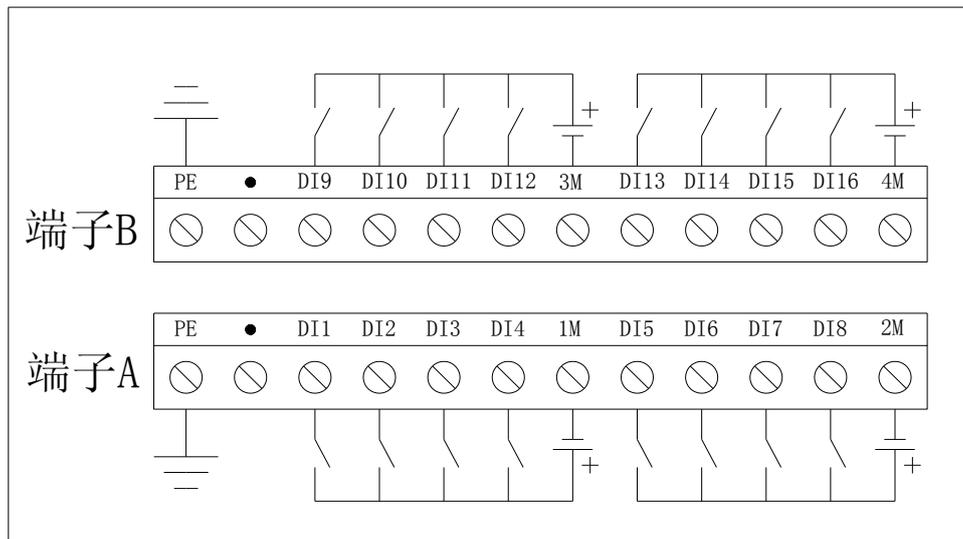
4.2 16 路开关量输入模块 DI16

4.2.1 性能参数

- 输入点数：16 通道
- 输入类型：漏型/源型
- 输入电压
 - 额定值：24V DC
 - 最大允许电压：30V DC

- 浪涌电压：35V DC，0.5 秒
- 信号“1”电压：18~30V
- 信号“0”电压：0~5V
- 隔离
 - 光电隔离：500V AC，持续时间 1 分钟之内
 - 每组隔离点数：4 通道
- 最长输入延时：4.5ms
- 漏电流：最大 1mA AC
- 电缆长度
 - 非屏蔽：300 米
 - 屏蔽：500 米
- 可同时为“1”的输入点数：16

4.2.2 端子接线方式



4.2.3 指示灯状态

DI1~DI8 对应指示灯 A0~A7，DI9~DI16 对应指示灯 B0~B7，指示灯亮，表示对应通道输入信号为“1”，指示灯灭，表示对应通道输入信号为“0”

4.3 4 路模拟量输入模块 KIO-AI4

4.3.1 性能参数

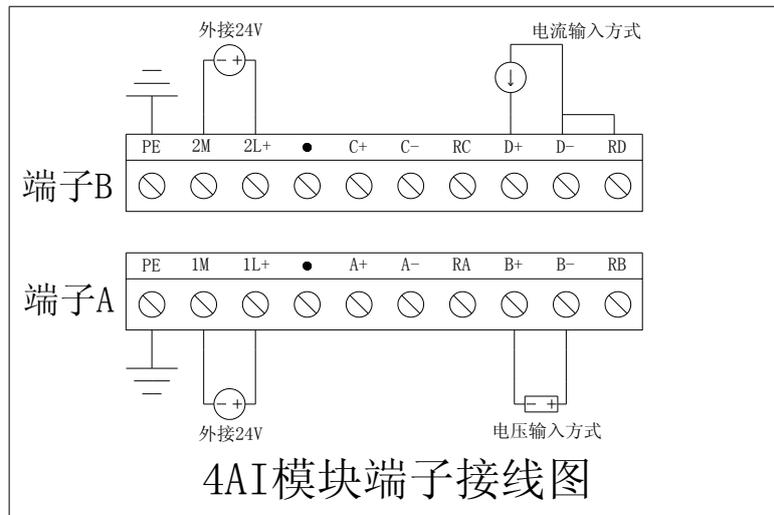
1. 模拟电源

- L+电压范围：20.4~28.8V DC
- L+电源损耗：48mA

2. 模拟量输入特性

- 输入点数：4，分为 A、B 两组，每组 2 路
- 输入类型：差分输入
- AD 分辨率：12 位
- 量程范围
 - 电压输入(单极性)：0-10V, 0-5V, 0-1V, 0-500mV, 0-100mV, 0-50mV
 - 电压输入(双极性)：±10V, ±5V, ±2.5V, ±1V, ±500mV, ±250mV, ±100mV, ±50mV, ±25mV
 - 电流输入：0~20mA
- 数字格式数
 - 单极性，全量程：0~32000
 - 双极性，全量程：-32000~32000
- 输入分辨率
 - 电压输入(单极性)：2.5 mV(0~10V 量程)，1.25 mV (0~5V 量程)
 - 电压输入(双极性)：2.5 mV(±5V 量程)，1.25 mV (±2.5V 量程)
 - 电流输入：5μA (0~20mA 量程)
- 测量误差：小于 0.5%
- 模数转换时间：小于 300us
- 模拟量输入响应时间：2ms
- 共模抑制：40dB，DC to 60Hz
- 共模电压：信号电压+共模电压（必须小于 12V）

4.3.2 端子接线方式



两个外接 24V 分别为 A、B 两组输入的电 源，必须都接 24V 电 源。

4.3.3 指示灯状态

指示灯 A0 和 B0 分别对应 A、B 两组电 源的状态，指示灯亮，表明对应的电 源正常，指示灯灭，表明无电 源。

4.3.4 校准、量程及增益选择

1. 输入校准

由于校准调节影响到模拟多路开关后的运放，因而将影响所有的用户输入通道。另外，由于多路开关前的各输入通道的元件参数可能存在差异，因而即使在校准后，同一输入信号在不同通道上的读数也就会存在轻微的差异。

模块内部对输入已经做了滤波处理，测量结果比较稳定。

校准步骤如下：端子 A 的输入通道使用电位器 PA1(增益电位器)、PA2(偏移电位器)进行调节，端子 B 的输入通道使用电位器 PB1(增益电位器)、PB2(偏移电位器)进行调节。

- 切断模块外部电源，配置 DIP 开关以选择所需要的输入量程。
- 接通 PLC 系统的 CPU 和模块电源，等待 15 分钟以上。
- 用一个变送器、一个电压输入源或一个电流输入源，将零值信号加到模块的一个输入端。

- 在 CPU 中读取该输入端的测量值读数。
- 调节偏移电位器 PA2 或者 PB2，直到该读数为零，完成调零校准。
- 接着，在该输入端输入一个满刻度值信号，读出 CPU 中的测量值读数。
- 调节增益电位器 PA1 或者 PB1，直到该读数为 32000。
- 必要时，重复步骤 3~7。

2. WX-AI4 的测量误差说明

WX-AI4 性能参数表里模拟量输入特性之“测量误差”项,我们产品出厂校准是在+10V 做的,如果工作在其他量程时,发现误差偏大,可按照“校准与量程选择”里面说明的方法重新校准。

3. 量程与增益选择

下面表格所示内容为如何用 DIP 开关设置 WX-AI4 模块。开关 SW1 到 SW6 可选择模拟量输入范围和分辨率。所有的输入设置成相同的模拟量输入范围和格式。表 2 所示为如何选择单/双极性 (SW6)、增益 (开关 SW4 和 SW5) 和衰减 (开关 SW1、SW2 和 SW3)。下列表中, ON 为接通, OFF 为断开。

WX-AI4 选择模拟量输入范围和分辨率的开关表

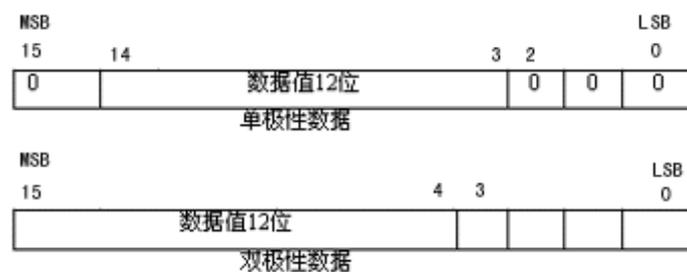
单极性						满量程输入	分辨率
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6		
ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	0- 50 mV	12.5 μ V
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	0 - 100 mV	25 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	0 - 500 mV	125 μ V
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	0 -1 V	250 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	0 - 5 V	1.25 mV
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	0 -20 mA	5 μ A
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	0 -10 V	2.5 mV
双极性						满量程输入	分辨率
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6		
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	\pm 25 mV	12.5 μ V
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	\pm 50 mV	25 μ V
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	\pm 100 mV	50 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	\pm 250 mV	125 μ V
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	\pm 500 mV	250 μ V
OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	\pm 1 V	500 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	\pm 2.5 V	1.25 mV
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	\pm 5 V	2.5 mV
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	\pm 10 V	5 mV

WX-AI4 选择单/双极性、增益和衰减的开关表

WX-AI4 开关	单/双极性选择	增益选择	衰减选择
-----------	---------	------	------

SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6			
					ON	单极性		
					OFF	双极性		
			OFF	OFF			x1	
			OFF	ON			x10	
			ON	OFF			x100	
			ON	ON			无效	
ON	OFF	OFF						0.8
OFF	ON	OFF						0.4
OFF	OFF	ON						0.2

4.3.5 数据格式



注意：模数转换器(ADC)的 12 位读数，其数据格式是左端对齐的。最高有效位是符号位(0 表示正数)，对单极性格式，3 个连续的 0 使得 ADC 计数值每变化 1 个单位，则数据字的变化是以 8 为单位变化的。对双极性格式，4 个连续的 0 使得 ADC 计数值每变化 1 个单位，则数据字的变化是以 16 为单位变化的。

4.4 2 路模拟量输入 2 路模拟量输出模块

AI2AO2

4.4.1 性能参数

1. 模拟电源

- L+电压范围：20.4~28.8V DC
- L+电源损耗：48mA

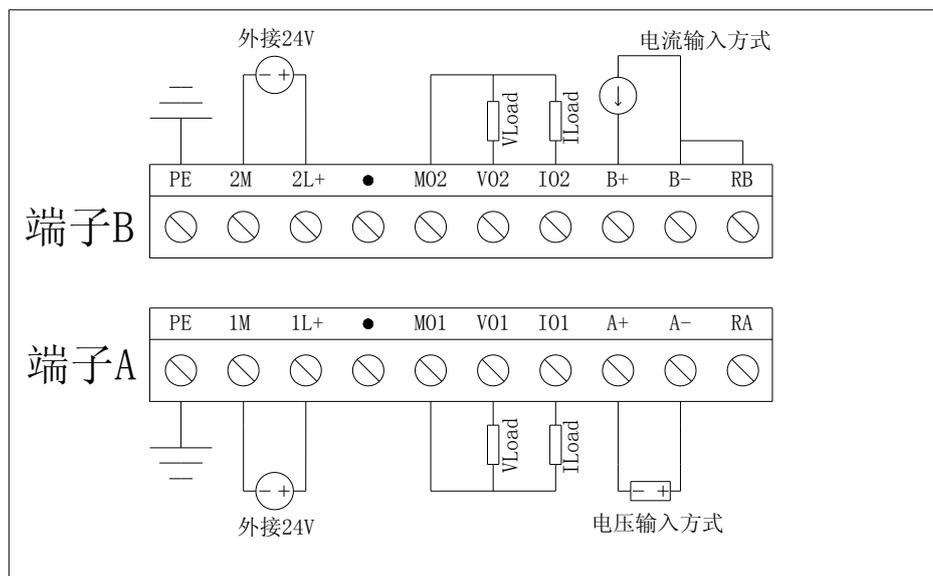
2. 模拟量输入特性

- 输入点数：2
- 输入类型：差分输入

- AD 分辨率: 12 位
 - 量程范围
 - 电压输入(单极性): 0-10V, 0-5V, 0-1V, 0-500mV, 0-100mV, 0-50mV
 - 电压输入(双极性): $\pm 10V$, $\pm 5V$, $\pm 2.5V$, $\pm 1V$, $\pm 500mV$, $\pm 250mV$, $\pm 100mV$, $\pm 50mV$, $\pm 25mV$
 - 电流输入: 0~20mA
 - 数字格式数
 - 单极性, 全量程: 0~32000
 - 双极性, 全量程: -32000~32000
 - 输入分辨率
 - 电压输入(单极性): 2.5 mV(0~10V 量程), 1.25 mV (0~5V 量程)
 - 电压输入(双极性): 2.5 mV($\pm 5V$ 量程), 1.25 mV ($\pm 2.5V$ 量程)
 - 电流输入: 5 μ A (0~20mA 量程)
 - 测量误差: 小于 0.5%
 - 模数转换时间: 小于 300us
 - 模拟量输入响应时间: 2ms
 - 共模抑制: 40dB, DC to 60Hz
 - 共模电压: 信号电压+共模电压(必须小于 12V)
3. 模拟量输出特性
- 输出点数: 2
 - 输出范围
 - 电压输出: $\pm 10V$
 - 电流输出: 0~20mA
 - 输出分辨率
 - 电压输出: 12 位
 - 电流输出: 11 位
 - 数字格式
 - 电压输出: -32000~32000
 - 电流输出: 0~32000
 - 精度: 典型值: 满量程的 $\pm 0.5\%$, 最坏情况: 满量程的 $\pm 2\%$

- 稳定时间：
 - 电压输出：100us
 - 电流输出：2ms
- 最大驱动@24V 用户电源
 - 电压输出：最小 5000Ω
 - 电流输出：最大 500Ω

4.4.2 端子接线方式



4.4.3 指示灯状态

指示灯 A0 和 B0 分别对应 A、B 两组电源的状态，指示灯亮，表明对应的电源正常，指示灯灭，表明无电源。

4.4.4 校准、量程及增益选择

1. 输入校准

由于校准调节影响到模拟多路开关后的运放，因而将影响所有的用户输入通道。另外，由于多路开关前的各输入通道的元件参数可能存在差异，因而即使在校准后，同一输入信号在不同通道上的读数也就会存在轻微的差异。

模块内部对输入已经做了滤波处理，测量结果比较稳定。

校准步骤如下：端子 A 的输入通道使用电位器 PA1(增益电位器)、PA2(偏移电位器)进行调节，端子 B 的输入通道使用电位器 PB1(增益电位器)、PB2(偏移电位器)进行调节。

- 切断模块外部电源，配置 DIP 开关以选择所需要的输入量程。
- 接通 PLC 系统的 CPU 和模块电源，等待 15 分钟以上。
- 用一个变送器、一个电压输入源或一个电流输入源，将零值信号加到模块的一个输入端。
- 在 CPU 中读取该输入端的测量值读数。
- 调节偏移电位器 PA2 或者 PB2，直到该读数为零，完成调零校准。
- 接着，在该输入端输入一个满刻度值信号，读出 CPU 中的测量值读数。
- 调节增益电位器 PA1 或者 PB1，直到该读数为 32000。
- 必要时，重复步骤 3~7。

2. WK-AI2AO2 的测量误差说明

WK-AI2AO2 性能参数表里模拟量输入特性之“测量误差”项,我们产品出厂校准是在+10V 做的，如果工作在其他量程时，发现误差偏大，可按照“校准与量程选择”里面说明的方法重新校准。

3. 量程与增益选择

下面两个表格所示的内容是如何用 DIP 开关设置 WX-AI2AO2 模块。开关 SW1 到 SW6 可选择模拟量输入范围和分辨率。所有的输入设置成相同的模拟量输入范围和格式。表 2 所示为如何选择单/双极性（SW6）、增益（开关 SW4 和 SW5）和衰减（开关 SW1、SW2 和 SW3）。下列表中，ON 为接通，OFF 为断开。

WX-AI2AO2 选择模拟量输入范围和分辨率的开关表

单极性						满量程输入	分辨率
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6		
ON	OFF	OFF	ON	OFF	ON	0- 50 mV	12.5 μ V
OFF	ON	OFF	ON	OFF	ON	0 - 100 mV	25 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	ON	ON	0 - 500 mV	125 μ V
OFF	ON	OFF	OFF	ON	ON	0 -1 V	250 μ V
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	0 - 5 V	1.25 mV
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	ON	0 -20 mA	5 μ A
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	ON	0 -10 V	2.5 mV
双极性						满量程输入	分辨率
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6		
ON	OFF	OFF	ON	OFF	OFF	\pm 25 mV	12.5 μ V

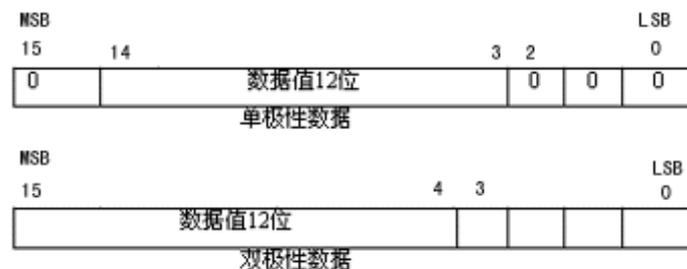
OFF	ON	OFF	ON	OFF	OFF	±50 mV	25 μV
OFF	OFF	ON	ON	OFF	OFF	±100 mV	50 μV
ON	OFF	OFF	OFF	ON	OFF	±250 mV	125 μV
OFF	ON	OFF	OFF	ON	OFF	±500 mV	250 μV
OFF	OFF	ON	OFF	ON	OFF	±1 V	500 μV
ON	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	±2.5 V	1.25 mV
OFF	ON	OFF	OFF	OFF	OFF	±5 V	2.5 mV
OFF	OFF	ON	OFF	OFF	OFF	±10 V	5 mV

WX-AI2AO2 选择单/双极性、增益和衰减的开关表

WX-AI2AO2 开关						单/双极性选择	增益选择	衰减选择
SW1	SW2	SW3	SW4	SW5	SW6			
					ON	单极性		
					OFF	双极性		
			OFF	OFF			x1	
			OFF	ON			x10	
			ON	OFF			x100	
			ON	ON			无效	
ON	OFF	OFF						0.8
OFF	ON	OFF						0.4
OFF	OFF	ON						0.2

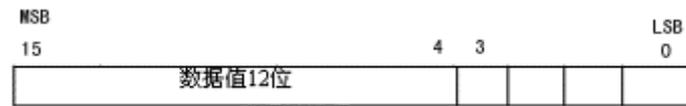
4.4.5 数据格式

1. 输入数据格式



注意：模数转换器(ADC)的 12 位读数，其数据格式是左端对齐的。最高有效位是符号位(0 表示正数)，对单极性格式，3 个连续的 0 使得 ADC 计数值每变化 1 个单位，则数据字的变化是以 8 为单位变化的。对双极性格式，4 个连续的 0 使得 ADC 计数值每变化 1 个单位，则数据字的变化是以 16 为单位变化的。

2. 输出数据格式



注意：数模转换器（DAC）的 12 位读数，其输出数据格式是左端对齐的，最高有效位是符号位(0 表示是正数)，数据在装载到 DAC 寄存器之前，4 个连续的 0 是被裁断的，这些位不影响输出信号值。

4.5 8 路数字量输入 8 路数字量输出模块 DI8DO8

4.5.1 性能参数

1. 数字量输入特性

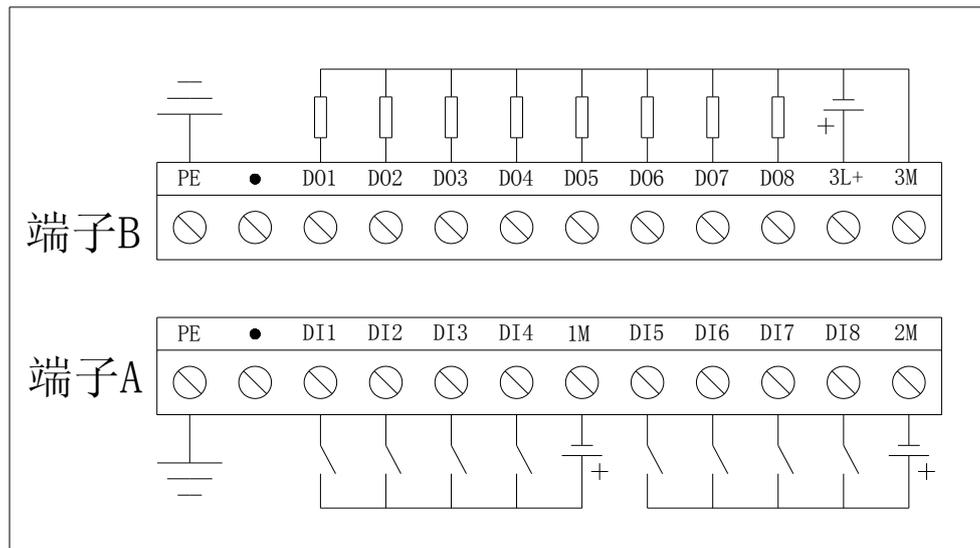
- 输入点数：16 通道
- 输入类型：漏型/源型
- 输入电压
 - 额定值：24V DC
 - 最大允许电压：30V DC
 - 浪涌电压：35V DC，0.5 秒
 - 信号“1”电压：18~30V
 - 信号“0”电压：0~5V
- 最长输入延时：4.5ms
- 漏电流：最大 1mA AC
- 可同时为“1”的输入点数：16

2. 数字量输出特性

- 输出点数：8 通道
- 输出类型：固态—MOSFET
- 输出电压
 - 额定负载电压：24V DC
 - 最大电压范围：20.4~28.8V DC
 - 信号“1”电压：最小 20V DC
 - 信号“0”电压：最大 0.1V DC（10K 欧姆负载）

- 输出电流
 - 信号“1”：0.5A
 - 输出组数：2 组
 - 每组输出点数：8
 - 同时为 ON 的输出点数：16
 - 每组最大电流：4A
 - 灯载：5W
 - 接触电阻：0.3 欧姆
 - 每点漏电流（最大）：10uA
 - 浪涌电流（最大）：8A，100ms
 - 输出延时
 - 关一开：最大 50us
 - 开一关：最大 200us
3. 隔离特性
- 光电隔离：500V AC，持续时间 1 分钟之内
 - 每组隔离点数：8 点（输出）/ 4 点（输入）
4. 电缆长度
- 非屏蔽：150 米
 - 屏蔽：500 米

4.5.2 端子接线方式



4.5.3 指示灯状态

DI1~DI8 对应指示灯 A0~A7，指示灯亮，表示对应通道输入信号为“1”，指示灯灭，表示对应通道输入信号为“0”。

DO1~DO8 对应指示灯 B0~B7，指示灯亮，表示对应通道输出信号为“1”，指示灯灭，表示对应通道输出信号为“0”。

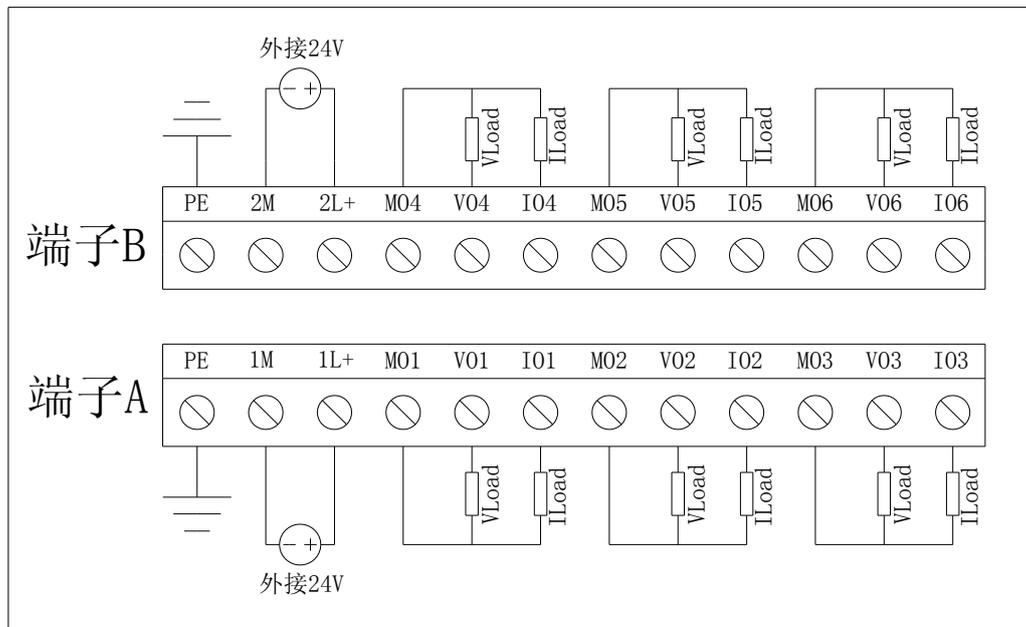
4.6 6 路模拟量输出模块 AO6

4.6.1 性能参数

- 输出点数：2
- 输出范围
 - 电压输出： $\pm 10V$
 - 电流输出：0~20mA
- 输出分辨率
 - 电压输出：12 位
 - 电流输出：11 位
- 数字格式

- 电压输出: $-32000\sim 32000$
- 电流输出: $0\sim 32000$
- 精度: 典型值: 满量程的 $\pm 0.5\%$, 最坏情况: 满量程的 $\pm 2\%$
- 稳定时间:
 - 电压输出: $100\mu\text{s}$
 - 电流输出: 2ms
- 最大驱动@ 24V 用户电源
 - 电压输出: 最小 5000Ω
 - 电流输出: 最大 500Ω

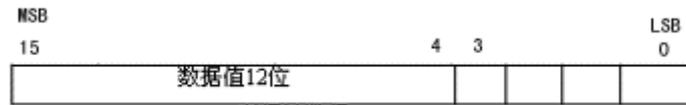
4.6.2 端子接线方式



4.6.3 指示灯状态

指示灯 A0 和 B0 分别对应 A、B 两组电源的状态，指示灯亮，表明对应的电源正常，指示灯灭，表明无电源。

4.6.4 数据格式



注意：数模转换器（DAC）的 12 位读数，其输出数据格式是左端对齐的，最高有效位是符号位(0 表示是正数)，数据在装载到 DAC 寄存器之前，4 个连续的 0 是被裁断的，这些位不影响输出信号值。

4.7 6 路热电阻输入模块

4.7.1 性能参数

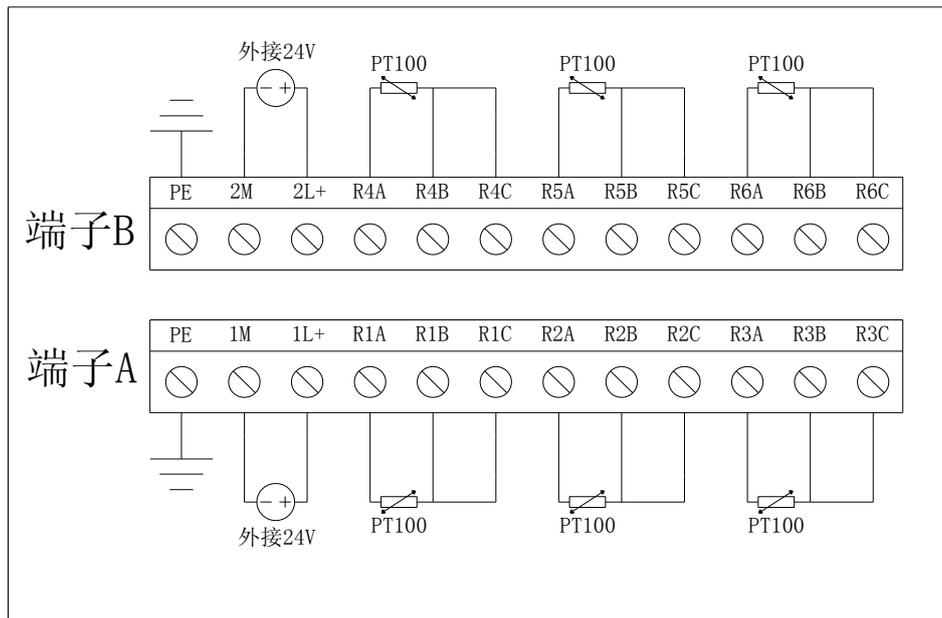
1. 模拟电源

- L+电压范围：20.4~28.8V DC
- L+电源损耗：48mA

2. 模拟量输入特性

- 输入点数：6 通道 3 线制热电阻输入，分为 A、B 两组，每组 3 路
- 输入类型：PT100， $\alpha = 3850\text{PPm}$
- 输入分辨率：0.1℃
- 基本误差：0.1% FS(电阻)
- 模数转换时间：小于 300us
- 信号输入响应时间：2ms
- 噪声抑制：40dB，DC to 60Hz

4.7.2 端子接线方式



4.7.3 指示灯状态

指示灯 A0 和 B0 分别对应 A、B 两组电源的状态，指示灯亮，表明对应的电源正常，指示灯灭，表明无电源。