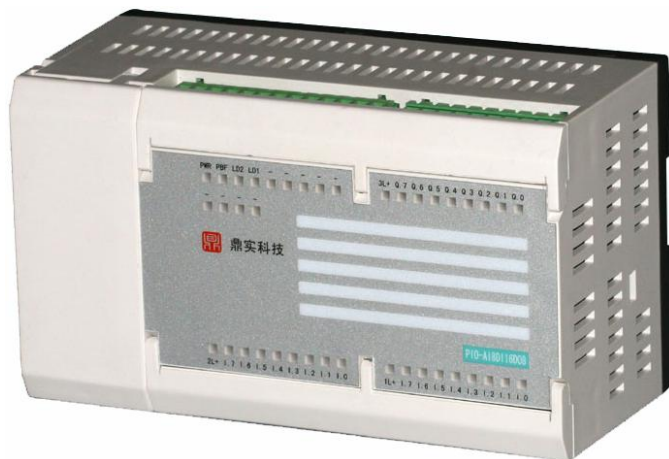


# DS300A 产品手册

PROFIBUS-DP 远程 I/O

DS300A 系列



北京鼎实创新科技股份有限公司

2014 年 12 月

## 目 录

DS300A 产品手册.....	1
第一章 产品概述.....	4
1.1 PROFIBUS DP I/O 设备.....	4
1.2 DS300A 一体化机设备.....	6
1.3 DS300A 特点和功能介绍.....	7
1.4 DS300A 产品的视图.....	8
第二章 调试 DS300A 简要说明.....	9
2.1 引言.....	9
2.2 安装.....	10
2.3 接线.....	10
2.4 设置 PROFIBUS 电缆的终端电阻.....	10
2.5 设置 PROFIBUS 从站地址.....	10
2.6 设置 RS232 串口开关.....	11
2.7 电压/电流输入方式设置开关.....	11
2.8 在 STEP 7 中组态.....	12
2.8.1 创建一个新的项目.....	12
2.8.2 导入 GSD 文件.....	13
2.8.3 DP 网络组态.....	13
2.8.4 将组态加载到 DP 主站中.....	17
2.9 接通电源并诊断.....	17
第三章 DP 主站系统中组态.....	19
3.1 更改 PROFIBUS 主/从站地址.....	19
3.2 导入 GSD 文件.....	19
3.3 关于安全输出功能.....	20
3.3.1 三种状态下的安全输出功能.....	20
3.3.2 输出模块如何得到它的安全输出值.....	20
第四章 安装指南.....	22
4.1 安装注意事项.....	22
4.1.1 安装环境.....	22
4.1.2 安装方式.....	22
4.1.3 空隙尺寸.....	22
4.2 安装过程.....	23
4.2.1 安装顺序.....	23
4.2.2 安装固定导轨.....	23
4.2.3 安装模块.....	23
4.3 拆卸.....	23

4.4 连接 PROFIBUS 插头.....	23
4.5 设置 PROFIBUS 地址.....	24
4.6 PROFIBUS 接口.....	24
4.7 RS232 通讯口 SW2.....	24
第五章 工作条件及接线.....	25
5.1 无线电干扰说明.....	25
5.2 防止外部电气影响.....	25
5.3 供电 24 V DC 电源.....	25
5.4 接线.....	25
5.4.1 DS300A 电源接线.....	25
5.4.2 接地线.....	26
第六章 诊断.....	27
6.1 一体化 IO 从站 DP 连通诊断.....	27
6.2 LED 诊断.....	27
第七章 DS300A 产品外形及 LED 指示灯.....	28
7.1 结构 1 外形尺寸.....	28
7.3 结构 2 外形尺寸（高密）.....	28
7.3 LED 指示灯.....	28
第八章 DS300A 系列产品技术指标.....	29
8.1 PIO-AI8DI16DO8 产品.....	29
8.1.1 技术指标.....	29
8.1.2 端子定义及接线.....	30
8.1.3 电压/电流方式设置 SW1.....	31
8.1.4 LED 诊断.....	31
8.2 PIO-AO4DI16DO8 产品.....	31
8.2.1 技术指标.....	31
8.2.2 端子定义及接线.....	32
8.2.3 LED 诊断.....	33
8.3 PIO-DI16DO16 产品.....	34
8.3.1 技术指标.....	34
8.3.2 端子定义及接线.....	34
8.3.3 LED 诊断.....	35
8.4 PIO-DI20DO12 产品.....	35
8.4.1 技术指标.....	35
8.4.2 端子定义及接线.....	36
8.4.3 LED 诊断.....	37
8.5 PIO-DI24DO8 产品.....	37
8.5.1 技术指标.....	37
8.5.2 端子定义及接线.....	38

8.5.3 LED 诊断.....	39
8.6 PIO-DI20DO12R2 产品.....	39
8.6.1 技术指标.....	39
8.6.2 端子定义及接线.....	40
8.6.3 LED 诊断.....	41
8.7 PIO-DI24DO8R2 产品.....	41
8.7.1 技术指标.....	41
8.7.2 端子定义及接线.....	42
8.7.3 LED 诊断.....	42
8.8 PIO-AI6AO4DIO8.....	42
8.8.1 技术指标.....	42
8.8.2 端子定义及接线.....	44
8.8.3 电压/电流方式设置 SW1.....	45
8.8.4 LED 诊断.....	45
8.9 PIO-AI4（高密）产品.....	46
8.9.1 技术指标.....	46
8.9.2 端子定义及接线.....	46
8.9.3 电压/电流方式设置 SW1 和 SW2.....	47
8.9.4 LED 诊断.....	48
8.10 PIO-AI8（高密）产品.....	48
8.10.1 技术指标.....	48
8.10.2 端子定义及接线.....	49
8.10.3 电压/电流方式设置 SW1 和 SW2.....	49
8.10.4 LED 诊断.....	50
8.11 PIO-AI12（高密）产品.....	50
8.11.1 技术指标.....	50
8.11.2 端子定义及接线.....	51
8.11.3 电压/电流方式设置 SW1 和 SW2.....	52
8.11.4 LED 诊断.....	53
8.12 PIO-AI20 产品.....	53
8.12.1 技术指标.....	53
8.12.2 端子定义及接线.....	54
8.12.3 电压/电流方式设置 SW1 和 SW2.....	54
8.12.4 LED 诊断.....	55
8.13 PIO-AI8HDI16DO8 产品.....	55
8.13.1 技术指标.....	55
8.13.2 端子定义及接线.....	57
8.13.3 电压/电流方式设置 SW1.....	57
8.13.4 LED 诊断.....	58
第九章 模拟量输入的显示.....	59
第十章 有毒有害物质表.....	60
DS300A 选型表.....	61

## 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，来操作一体化 IO 设备（作为 DP 从站）。  
实现在 DP 主站中控制数字量和模拟量 I/O 信号的功能。

DS300A 系列一体化 IO 产品共有 13 种型号，见下表：

序号	产品型号	技术参数
1	PIO-AI8DI16DO8	8 通道模拟量输入，电压、电流，单端输入，16 位，隔离； 16 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>r</sub> ，晶体管输出，拉电流。
2	PIO-AO4DI16DO8	4 通道模拟量输出，电压、电流，12 位，隔离； 16 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>r</sub> ，晶体管输出，拉电流。
3	PIO-DI16DO16	16 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 16 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>r</sub> ，晶体管输出，拉电流。
4	PIO-DI24DO8	24 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>r</sub> ，晶体管输出，拉电流。
5	PIO-DI24DO8R2	24 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点继电器输出，30VDC/230VAC，2A，隔离。
6	PIO-DI20DO12	20 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 12 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>r</sub> ，晶体管输出，拉电流。
7	PIO-DI20DO12R2	20 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 12 点继电器输出，30VDC/230VAC，2A，隔离。
8	PIO-AI6AO4DIO8	6 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离； 4 通道模拟量出，电压、电流，12 位，隔离； 8 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>r</sub> ，晶体管输出，拉电流。
9	PIO-AI4	4 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离；
10	PIO-AI8	8 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离；
11	PIO-AI12	12 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离；
12	PIO-AI20	20 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离；
13	PIO-AI8HDI16DO8	8 通道模拟量输入，电压、电流，单端输入，12 位，隔离，高速； 16 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>r</sub> ，晶体管输出，拉电流。

**安全技术提示** 为了您的人身安全及避免财产损失，请必须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。

## 第一章 产品概述

总线I/O是“现场总线远程I/O”的简称，是基于现场总线控制系统FCS中的主要设备。据国外统计，目前典型的FCS系统中可直接接入现场总线的仪表、设备不超过22%；其余78%以上的现场仪表、设备是由总线I/O或Hart协议接入现场总线中的。总线I/O的主要功能分为输入、输出两部分。输入是采集现场模拟量信号（如4~20mA）和开关量信号（如24V DC）并将其转换成为数字量，再按照通信协议传送到现场总线中。输出是将现场总线通信数据转换成模拟输出（如4~20mA）和开关量输出（如24V DC/0.5A）。

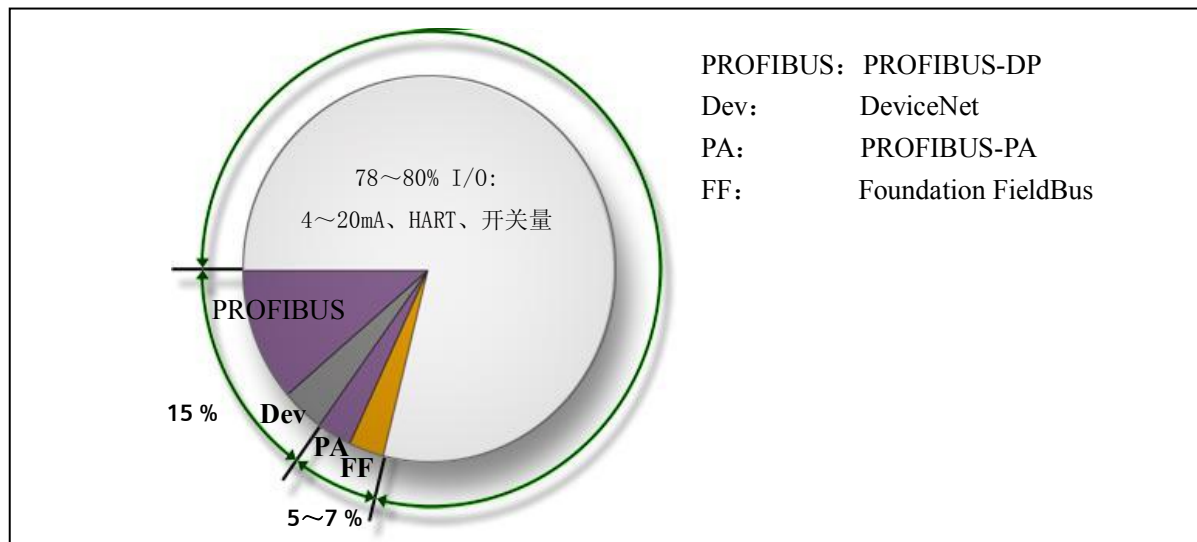


图 1-1 工厂过程自动化中现场总线连接和 I/O 连接设备的比例关系

另外，总线I/O的另一种应用是作为PLC的I/O扩展。PLC的I/O扩展方式有两种：传统的方法是在PLC框架中插入I/O模块。另一种流行的方式是通过现场总线，采用总线I/O来扩展。它的显著优点是可以集成第三方产品，使整体PLC的性价比达到最优；它的另一个优点是I/O的远程布置，可以组成分布式系统。

鼎实公司总线I/O产品有两个系列：**DS300A系列**“PIO一体化机”和**DS400B系列**“IO-PB可扩展模块”。

DS300A系列一体化机PROFIBUS总线I/O是通信适配器与I/O通道集成为一体的机型，有小点数，低成本的特点。一个I/O站点的DI/DO不超过32点、AI/AO不超过20/4通道。

DS400B系列模块式PROFIBUS总线I/O主要由PROFIBUS通信控制器及可灵活配置的I/O模块组成。在PROFIBUS系统中作DP从站，I/O模块可直接与现场的数字量I/O和模拟量I/O设备相连接，通过通信控制器CC-PB传送到PROFIBUS总线及PROFIBUS主站PLC中去。

### 1.1 PROFIBUS DP I/O 设备

#### PROFIBUS-DP

PROFIBUS DP使用“DP”传输协议的开放式总线系统。采用DP传输协议，可以在控制器和I/O设备之间实现快速周期性的数据交换。

标准PROFIBUS-DP接口：DP从站，DP-V0协议，符合IEC61158及中国国家标准GB/T20540-2006：测量和控制数字数据通信工业控制系统用现场总线的第3部分：PROFIBUS 规范。

## DP主站和DP从站

PROFIBUS-DP包含DP主站和DP从站两部分。

DP主站：通过DP主站连接DS300A一体化I/O设备。主站通过PROFIBUS-DP与I/O系统交换数据并且监控现场设备。

DP从站：DS300A一体化I/O设备作为DP从站连接到系统中，用来处理模块收集的现场传感器和控制设备的数据，以便能够通过PROFIBUS DP现场总线传输这些数据。

## 可连接的DP主站设备

- SIEMENS 公司：S7-3xx-2DP\ S7-4xx-2DP等
- SIEMENS 公司：CP342-5、CP443-5等
- SIEMENS 公司：CP5611、CP5613网卡等
- ABB公司AC 800F等
- 其它厂商能做DP主站的设备

## 组成的PROFIBUS- DP网络的结构

- ① 可方便连接到西门子PLC（PROFIBUS主站：S7-3xx-2DP、S7-4xx-2DP、CP342-5、CP443-5），与使用ET200系列I/O模块完全相同，见图1-2：

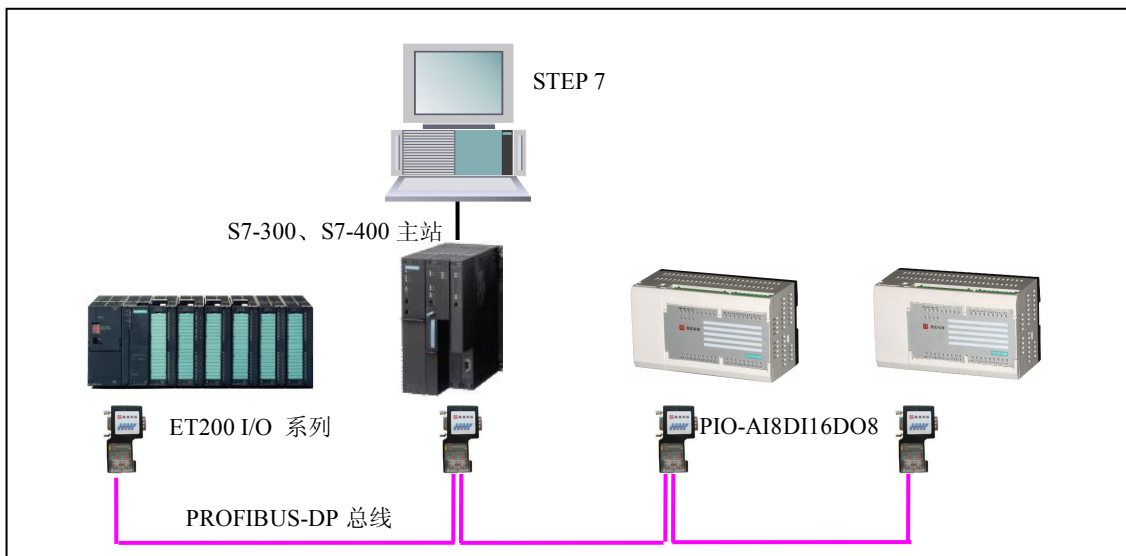


图 1-2 DS300A 一体机与 ET200 在西门子 PROFIBUS 主站 PLC 中做 I/O 扩展模块

- ② 可方便连接其他PLC或DCS控制器（PROFIBUS主站），如：ABB/AC 800F，与使用ABB/S800 I/O模块完全相同，见图1-3：

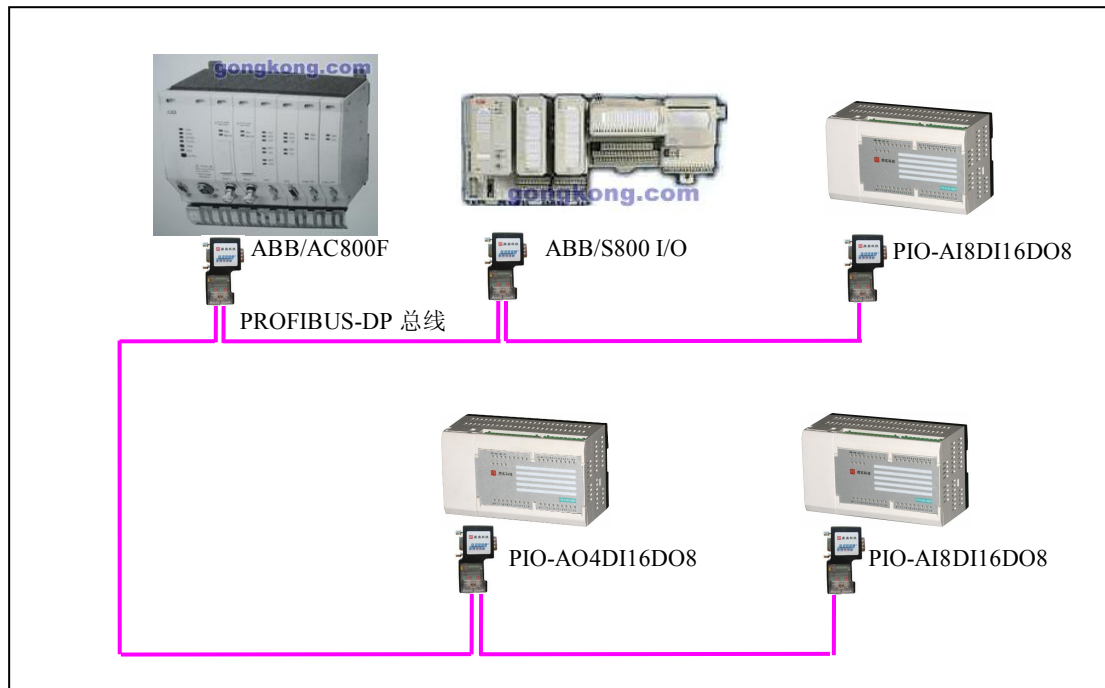


图 1-3 DS300A 一体机与 S800 I/O 在 ABB 的 PROFIBUS 主站 PLC 中做 IO 扩展模块

③ 与基于PC机的PROFIBUS-DP主站（如CP5611、CP5613）组成分布式数据采集系统，见图1-4：

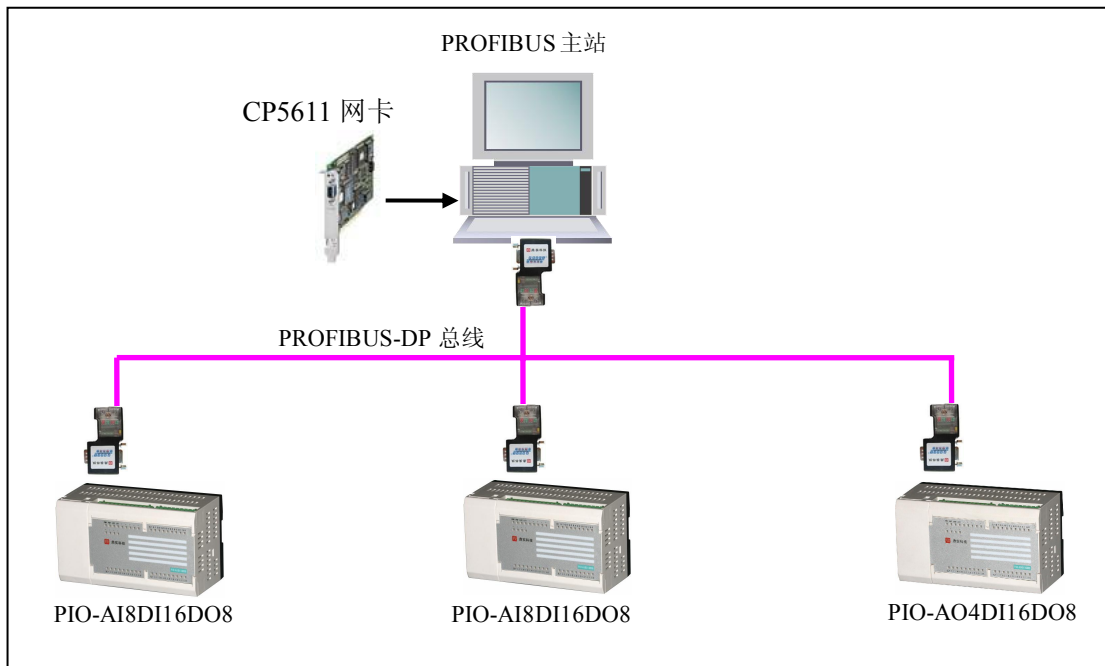


图 1-4 与基于 PC 机的 PROFIBUS 主站（如 CP5611、CP5613 网卡）组成分布式数据采集系统

## 1.2 DS300A 一体化机设备

### 结构

DS300A一体化机设备是一体式的DP从站，防护等级为 IP20。

### 产品特点

- ◆ CPU 与输入/输出一体化，结构紧凑，体积小。
- ◆ 性/价比高。



- ◆ 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。
- ◆ 丰富的诊断功能，以便及时采取措施确保控制系统的安全。

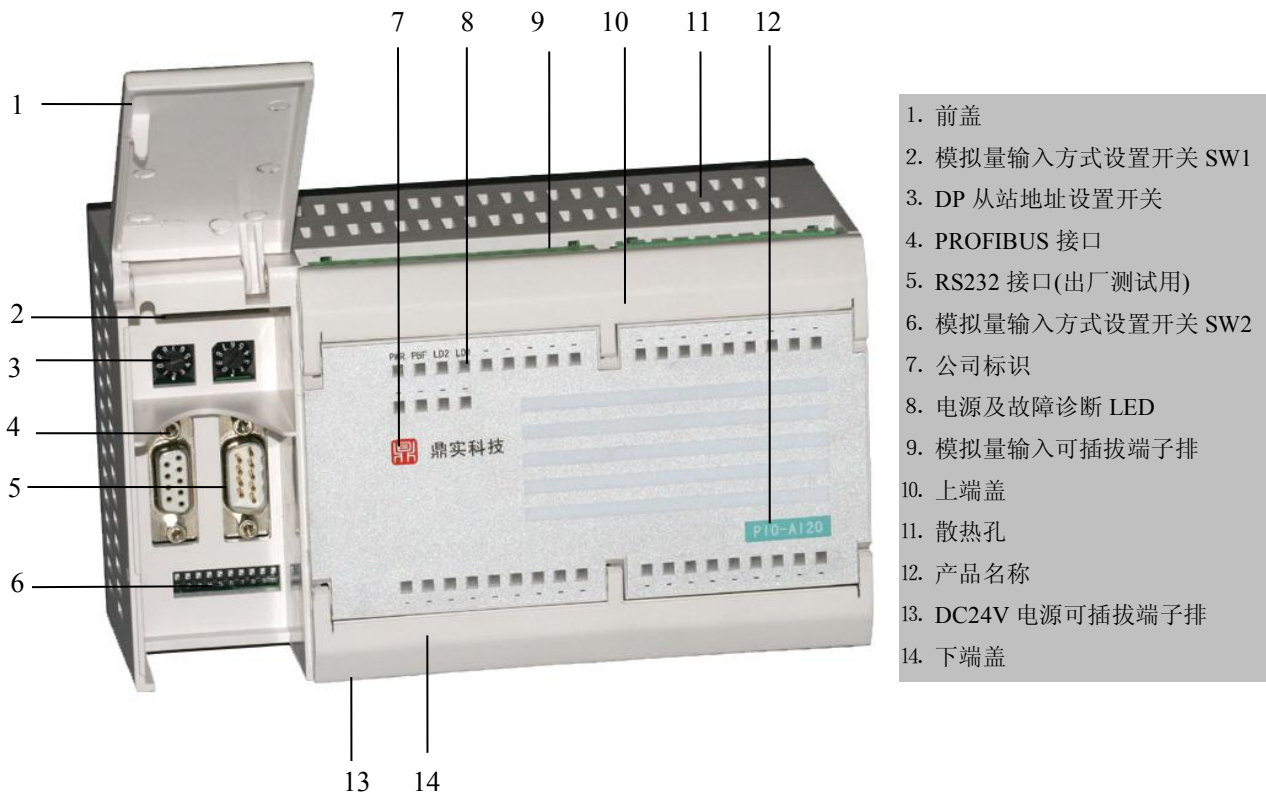


图 1-5 产品外观图举例：PIO-AI20

系统组件

下表1-1 举例说明DS300A产品用于组建和调试过程中的一些主要组件及对应的功能：

表1-1 DS300A的组件

示图	组件名称	功能
	标准导轨：35mm	安装导轨
	电源模块	(1) 将线电压(120/230V AC)转换成24V DC工作电压来为DS300A产品供电。 (2) 可用作24V DC负载电路的负载电源。
	DS300A 一体化 IO 设备	PIO-AI8DI16DO8： 8 通道模拟量输入，电压、电流，16 位，单端输入，光电隔离； 16 点数字量输入，24V DC，光电隔离； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A，晶体管输出，光电隔离。
	带标准PROFIBUS插头的PROFIBUS电缆	将PROFIBUS DP组态节点互相连接

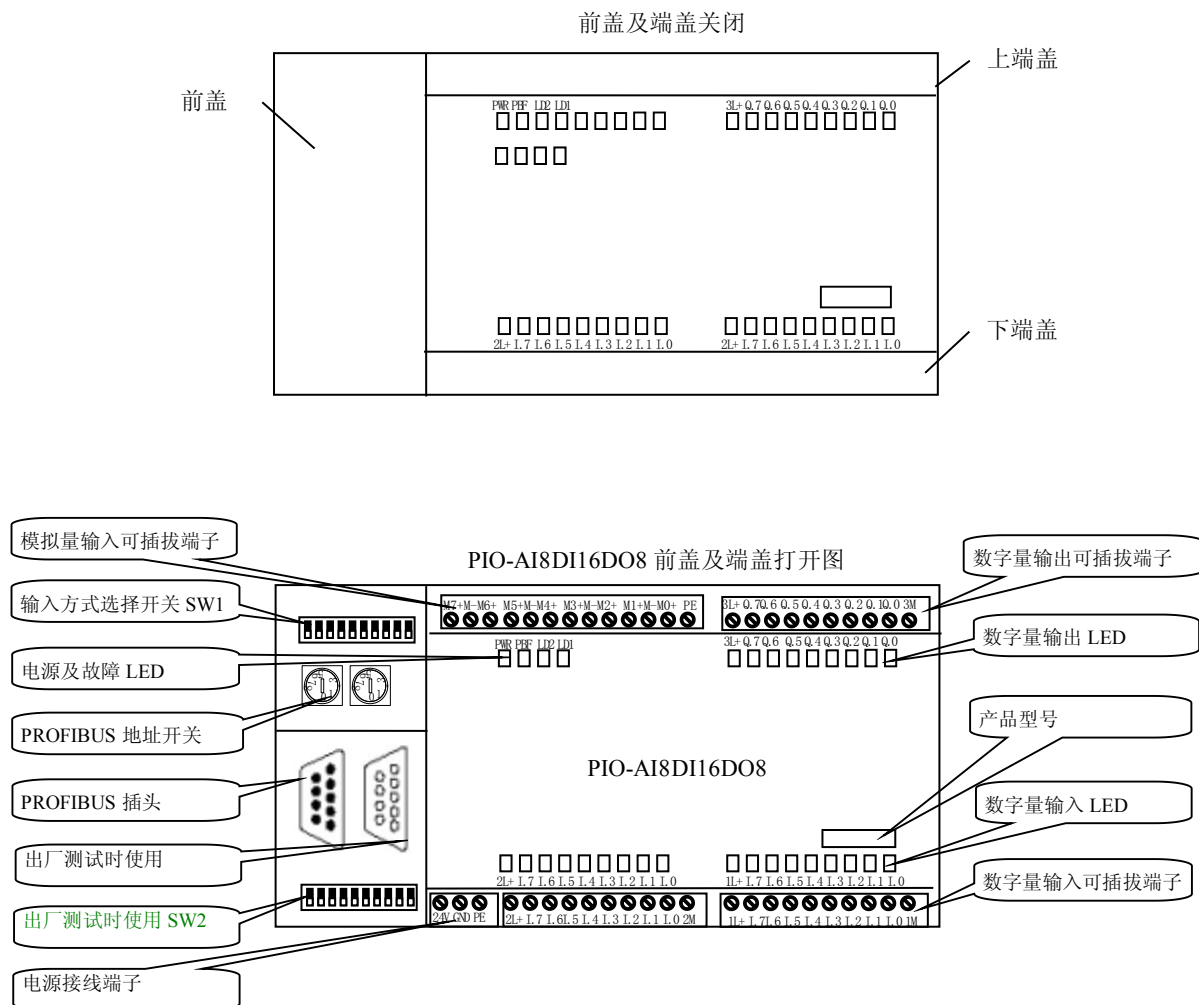
1.3 DS300A 特点和功能介绍

特点和功能介绍：

一体化 IO 机的特点和功能见第 8 章节中的介绍。

## 1.4 DS300A 产品的视图

下面以PIO-AI8DI16DO8和PIO-AO4DI16DO8两个为例进行介绍，其它模块的具体信息，请见后面第8章的详细介绍。



## 第二章 调试 DS300A 简要说明

本章逐步介绍了DS300A产品的安装和组态，如需了解更详细的信息，请参考本手册后面的相应章节。

### 2.1 引言

通过本章节的介绍，可运行具有简单示例组态的PROFIBUS I/O从站DS300A。

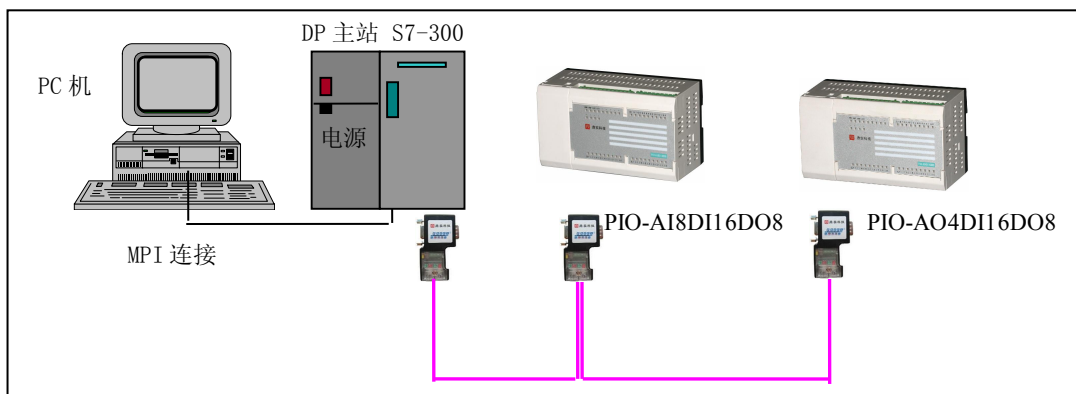


图 2-1 系统安装结构图

#### 本章例程所用的组件

- 一台装有STEP 7的PC机，并且与DP主站采用MPI连接的方式；
- 一个DP主站系统（选用S7-300的PLC）；
- PROFIBUS 电缆（两端带总线连接器）；
- DS300A一体化IO从站：PIO-AI8DI16DO8和PIO-AO4DI16DO8。

#### PC 机要求

STEP 7 的版本必须支持组态 DP 主站的能力。

#### DP 主站

可使用西门子S7-300或S7-400带有DP接口的主站PLC，也可以是其它厂商的PROFIBUS-DP主站系统。在本例中，采用了西门子公司CPU 315-2DP型号的PLC和PS 307（2A）的电源。

#### PROFIBUS 电缆

PROFIBUS电缆必须具有标准的PROFIBUS连接器用于连接DP主站和两个DP从站DS300A产品的接口。

#### DS300A 一体化 IO 从站

为了安装DS300A一体化IO从站的两个设备PIO-AI8DI16DO8和PIO-AO4DI16DO8，需要：

- 三线制的电源电缆；
- 一根用于安装组件的35mm导轨；
- DS300A系列两种产品的GSD文件和位图文件分别为：

PIO-AI8DI16DO8的GSD文件名：DS\_PIO1.GSD

PIO-AO4DI16DO8的GSD文件名：DS\_PIO2.GSD

表示设备符号的位图文件都为 PIO\_PB.bmp。

## 2.2 安装

### 安装 PIO-AI8DI16DO8 和 PIO-AO4DI16DO8

1. DS300A设备应水平安装在标准35mm导轨上，导轨上下留出至少40mm间隙。
2. 将PIO-AI8DI16DO8和PIO-AO4DI16DO8分别卡在导轨上即可。

## 2.3 接线



### 警告

将24V DC 电源线连接到电源端子上后，不得触摸带电的电线。

确保在接线前，切断DS300A设备的电源。

### 电源线和 PROFIBUS 电缆

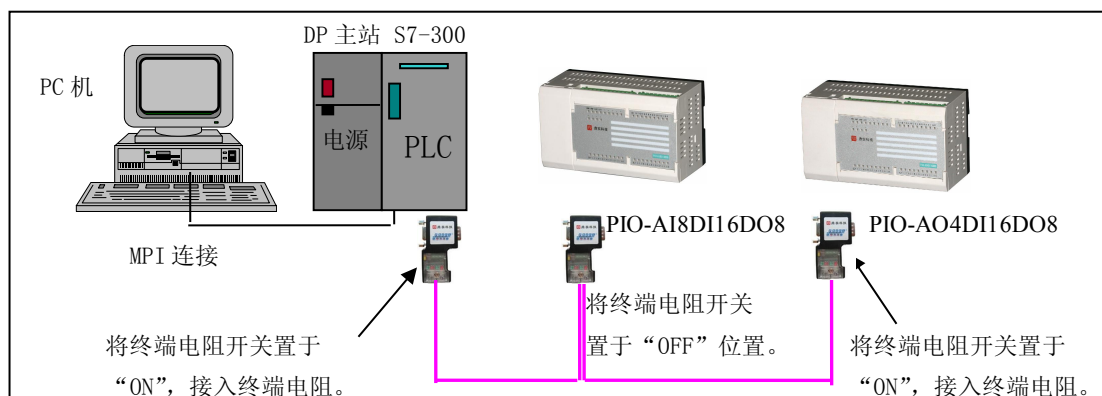
1. 打开DS300A一体化机的下端盖，连接24V DC的电源线。
2. 打开DS300A一体化机的前盖，在DP主站和DS300A一体化IO之间连接PROFIBUS-DP电缆。

### 一体化 IO 模块接线

1. 打开PIO-AI8DI16DO8和PIO-AO4DI16DO8模块的上下端盖。
2. 将要插入端子导线剥去6mm的绝缘层，然后安装适当的线端套管。
3. 按照PIO-AI8DI16DO8的接线图进行接线。
4. 按照PIO-AO4DI16DO8的接线图进行接线。
5. 接线完毕，将上下端盖合上。

## 2.4 设置 PROFIBUS 电缆的终端电阻

在本章的例程中，PROFIBUS网络中共有两个DP从站设备，可将主站315-2DP和DP总线末端模块PIO-AO4DI16DO8的 PROFIBUS 插头的终端电阻都切换到“ON”位置上。如下图2-2所示：



## 2.5 设置 PROFIBUS 从站地址

打开DS300A一体化IO设备的前盖，使用螺丝刀来设置PROFIBUS 地址。

PROFIBUS 地址是由两个十进制的旋钮开关来设置的，从站地址值为左侧旋钮开关对应的数值乘以10加上右侧旋钮开关对应的数值，设置范围是1~99(十进制)。

只有在上电时设备才读取PROFIBUS的从站地址。所以更改地址之后，必须将一体化DS300A设备断电后并重新上电。即改变地址必须重新上电。

实例：设置PROFIBUS地址，下图中的PROFIBUS地址为19（十进制）。

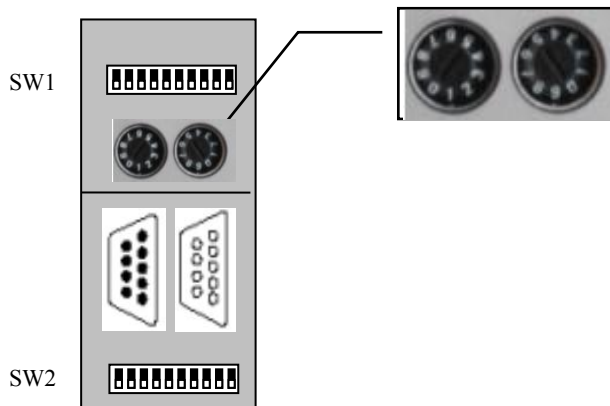


图 2-3 设置 PROFIBUS 从站地址

## 2.6 设置 RS232 串口开关

设置RS232串口开关SW2(PIO-AI20除外)，此通讯口为出厂测试时使用，用户不必关心它的使用方法。

## 2.7 电压/电流输入方式设置开关

PIO-AI8DI16DO8模块可以根据用户的需要把输入方式设置为电压或电流。每一路都是独立的个体，可以单独使用。模块左上方的 8 位小拨码开关 SW1 的后 8 位 3~10 就是用来设置 M0~M7 的输入方式，前两位备用，具体设置方法见下图 2-4 所示：

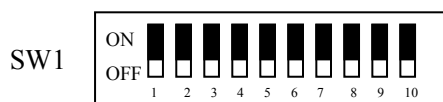


图 2-4 电压/电流方式设置开关

打开PIO-AI8DI16DO8设备的前盖，使用螺丝刀设置SW1的3~10位二进制拨码开关，前两位备用。

具体设置方法请见下表 2-1 所示：

表 2-1 PIO-AI8DI16DO8 输入方式选择开关设置表

SW1 (1~10 位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	---	---	1	1	1	1	1	1	1	1	ON (“1”)
电压输入方式选择	---	---	0	0	0	0	0	0	0	0	OFF (“0”)
对应通道号	备用	备用	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	

注意：在上位硬件组态过程中，要对它的每一路输入类型和数据类型进行设定，见下面 2.8 节的介绍。

DS300A 一体机模块只对模拟量输入方式通道用开关 SW1 来设置，模拟量输出方式不用设置。

## 2.8 在 STEP 7 中组态

本小节是将本章的例程在STEP 7中进行组态，使DP主站和从站及PC机间的MPI之间建立连接。

### 2.8.1 创建一个新的项目

启动SIMATIC Manager 并点击file>new project。在出现的对话框中输入项目名称PIO-PB，并选择一个目录用来保存项目，见图2-5。

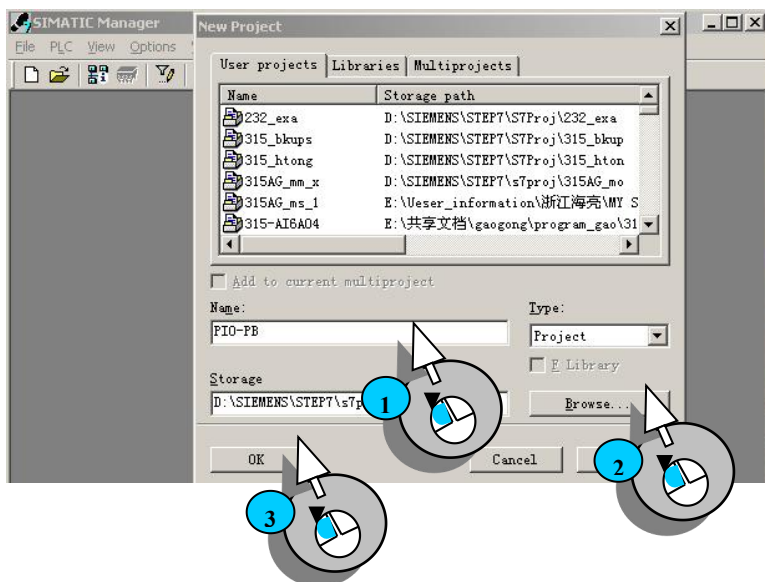


图 2-5 创建一个新的项目文件

创建一个SIMATIC 300 Station。选择本例中使用的主站SIMATIC-300 Station（S7-315-2DP），见下图2-6所示。

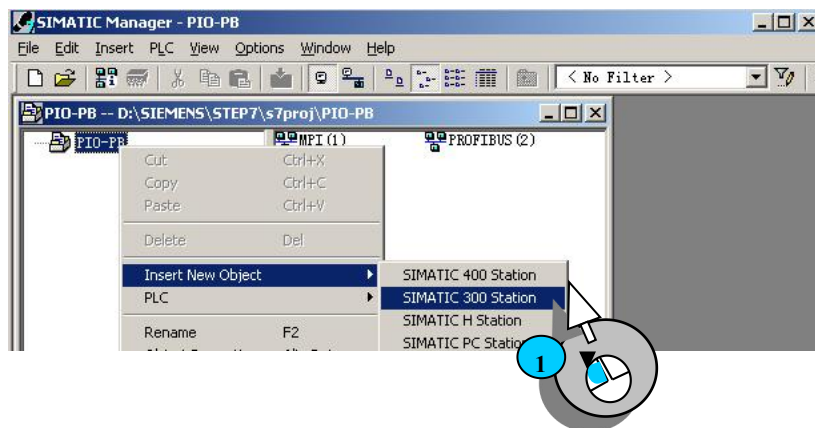


图 2-6 创建一个 S7-300 主站项目

打开HW-config 来设置机架、主站、扩展I/O模块和 PROFIBUS 连接，见下图2-7所示：

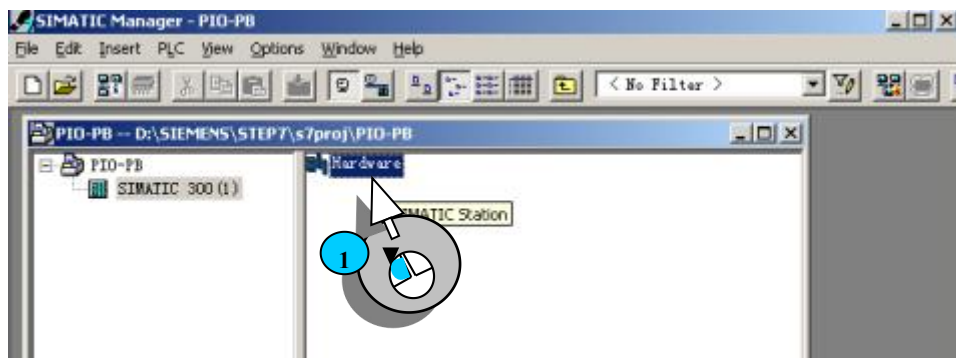


图 2-7 打开 HW-config 窗口



## 2.8.2 导入 GSD 文件

拷贝GSD文件和产品位图图标：

PIO-AI8DI16DO8 的 GSD 文件为 DS\_PIO1.GSD

PIO-AO4DI16DO8 的 GSD 文件为 DS\_PIO2.GSD

用户可以按照下列步骤使用 GSD 文件并更新硬件目录：

- 1.将 GSD 文件 DS\_PIO1.GSD 和 DS\_PIO2.GSD 拷贝到 PC1: STEP7\S7DATA\GSD\目录下。
- 2.将产品图标 PIO\_PB.BMP 拷贝到 PC1: STEP7\S7DATA\NSBMP\目录下。

### 更新Hardware Catalog

在HW-Config 中，关闭所有打开的站点窗口以及所有可以访问的GSD文件或类型文件。

选择Options>Update Catalog 点击来更新GSD文件。为了确保更新成功，请查看PROFIUBS DP\Additional Field Devices\I/O\DS-IO条目，见图2-8所示：

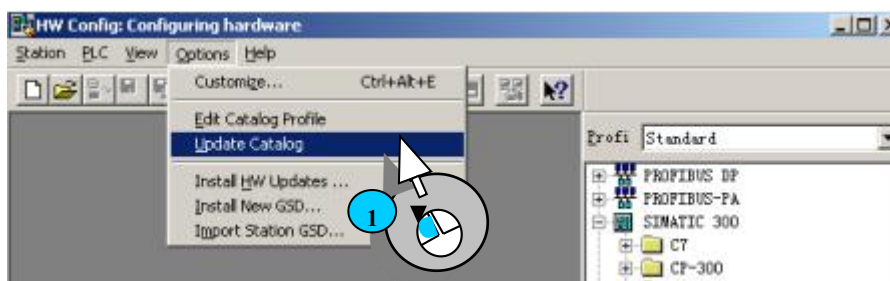


图 2-8 导入 GSD 文件和图标

## 2.8.3 DP 网络组态

在STEP 7的硬件组态窗口Hw-config 的空白区域添加所需使用的导轨，并选中第一个插槽，插入电源模块，见下图2-9所示。

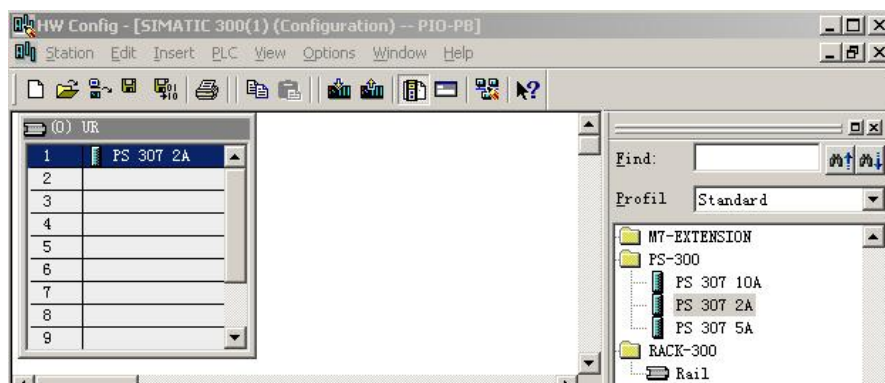


图 2-9 添加 S7-300 的电源模块

在下图选中第二个插槽，添加主站，并设置PROFIBUS的地址为2，见步骤①，点击 “New”并且为DP主站添加PROFIBUS连接，见步骤②至步骤③。在打开的窗口中设置DP的波特率为187.5K，再点击 “OK”即可，见图2-10：

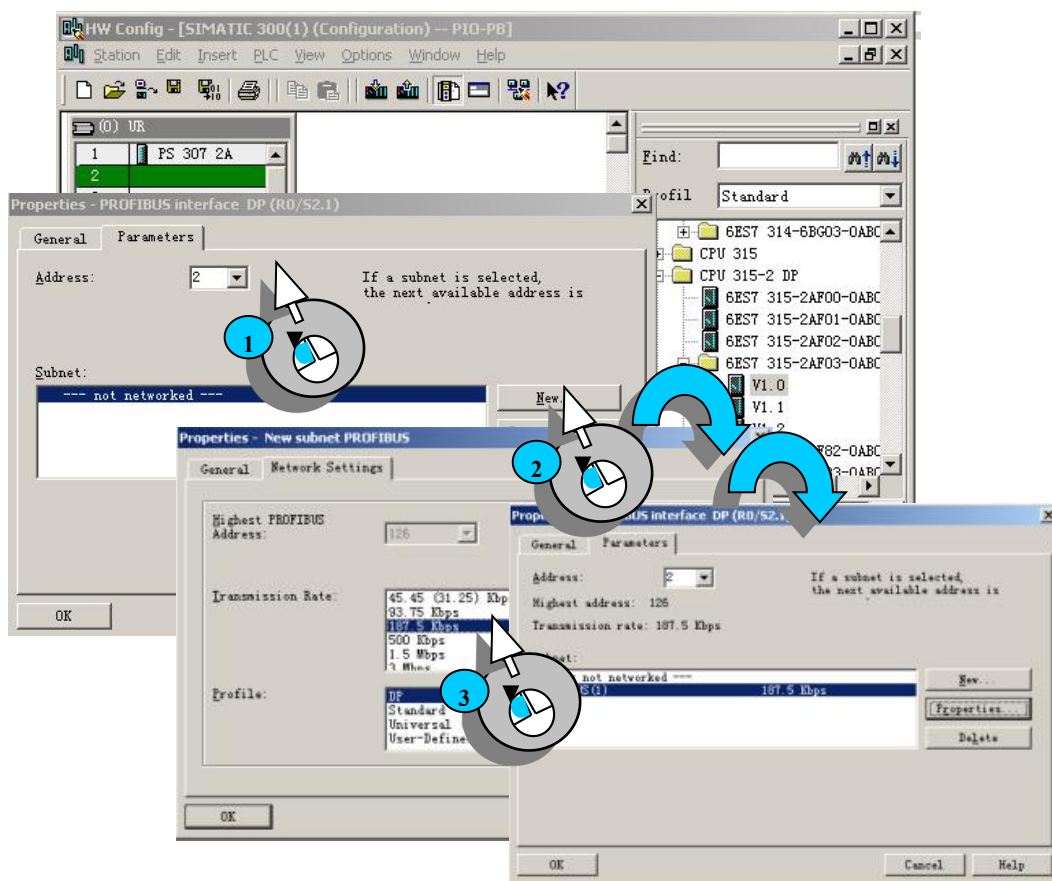


图 2-10 添加 PROFIBUS 连接

### 添加DS300A一体化IO从站

选中PROFIBUS (1) DP master system总线，变成黑色，再将硬件目录PROFIBUS DP \ I/O \ DS-IO中的PIO-AI8DI16DO8添加至PROFIBUS DP主站系统中。在对话框中，将PROFIBUS从站PIO-AI8DI16DO8地址设为19，再点击“OK”即可。用同样的方法将PIO- AO4DI16DO8的地址设为20 (此处的地址19和20必须与两个一体化DS300A设置的DP从站地址相一致)，见下图2-11所示：

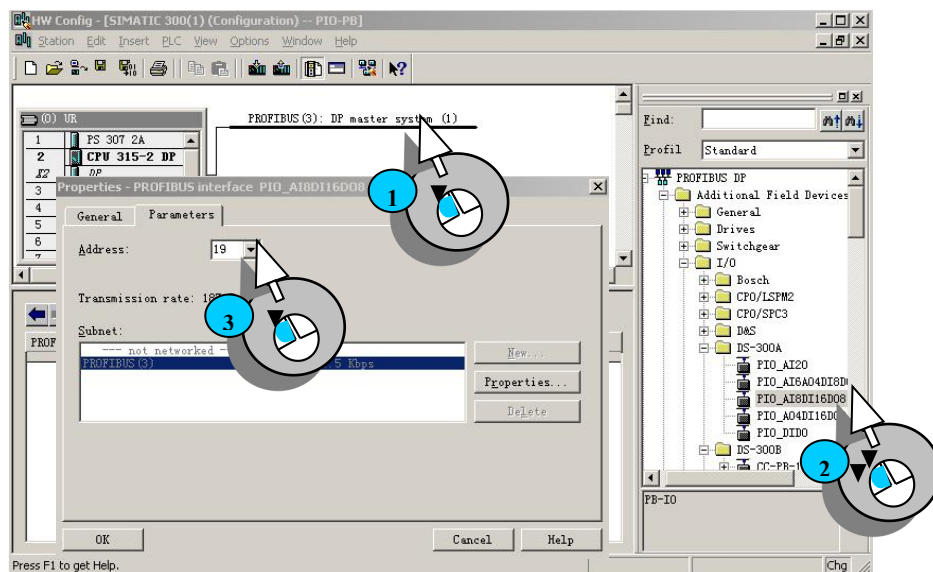


图 2-11 添加 DP 从站，设置从站地址



现在已经将19号从站正确地添加到DP总线中，见下图2-12所示：

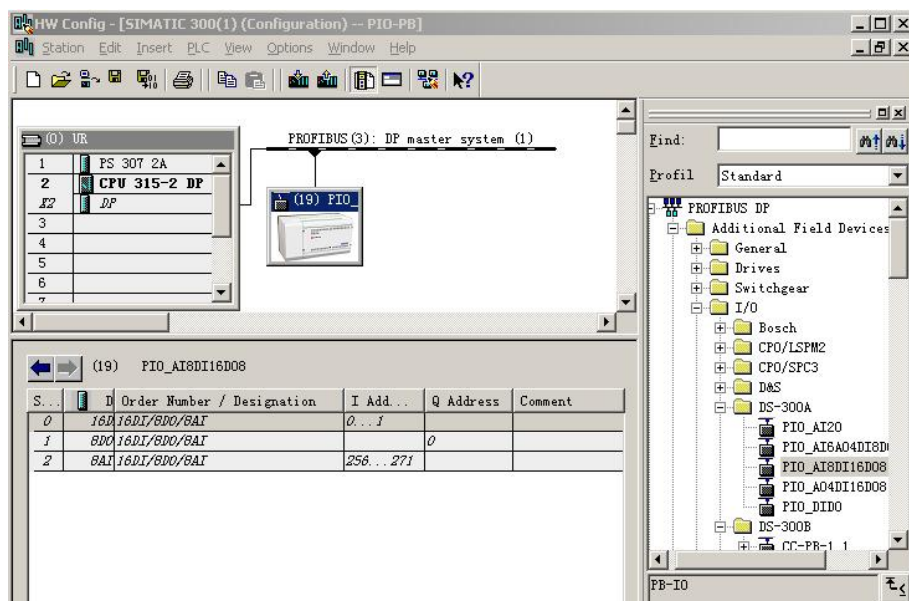


图 2-12 PIO-AI8DI16DO8 添加到总线中

按上图2-11的方法将20号从站PIO-AO4DI16DO8添加到DP总线中，见下图2-13所示：

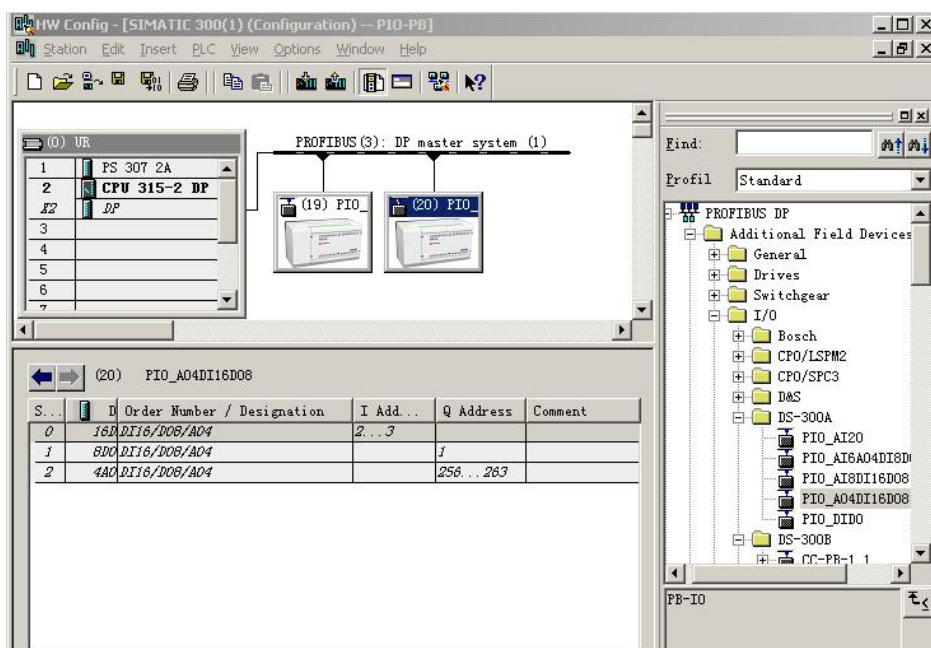


图 2-13 PIO-AO4DI16DO8 添加到总线中

## 设置从站相关参数

### 设置DP从站 PIO-AI8DI16DO8相关参数

模拟量的输入类型包括：0--5V、1--5V、+/-5V、0--10V、+/-10V、0--20mA、4--20mA、+/-20mA；数据类型包括：百分比（0000--9999）/10000、无符号整型（0--65535）、有符号整型（-32767--32767）；采样频率包括：10HZ、50HZ、60HZ、250HZ、500HZ。

双击19号DP从站PIO-AI8DI16DO8图标，根据用户所连接模拟量模块对每一路选择AI输入类型、AI数据类型和AI采样频率和8DO的安全输出值等相关参数进行设置，见下图2-14所示：

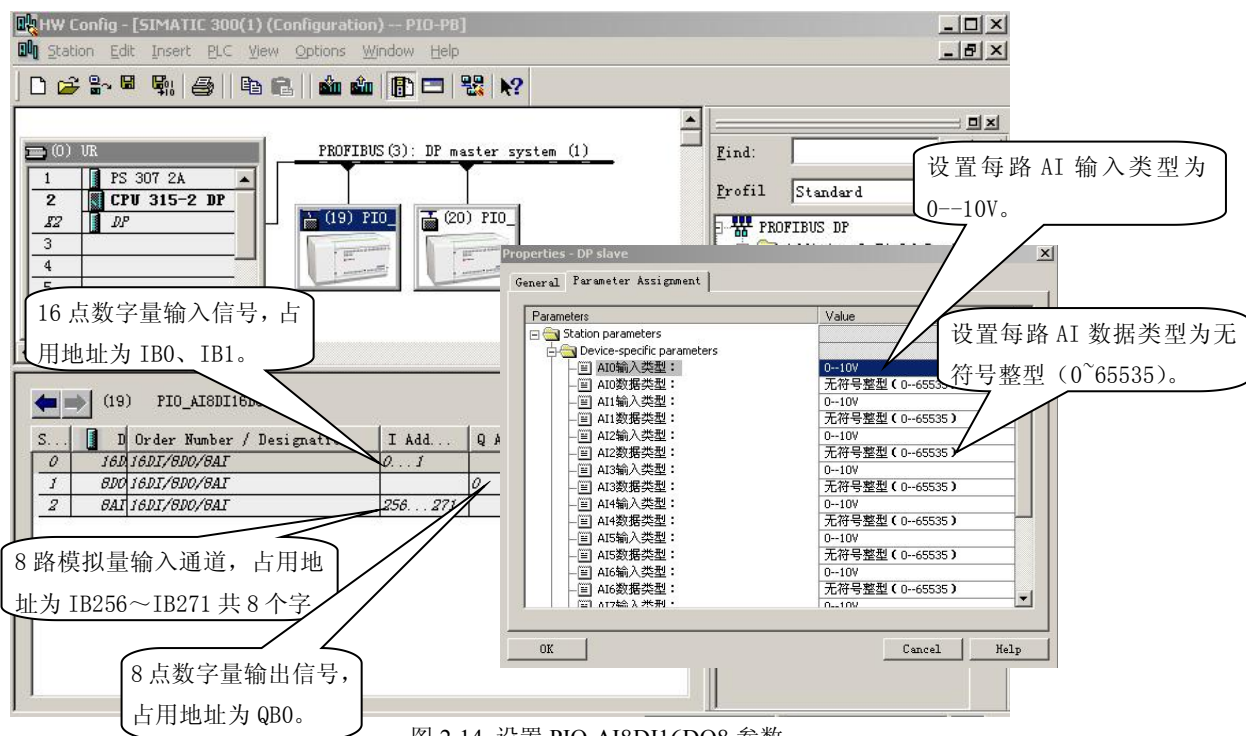


图 2-14 设置 PIO-AI8DI16DO8 参数

在上图PIO-AI8DI16DO8设置中, 输入参数为: AI0~AI7输入类型为0~10V、AI0~AI7数据类型为无符号整形(0~65535)、AI采样频率为50HZ; 8DO安全输出模式为指定值, 安全指定输出值Q.0~Q.7全为0。关于安全输出值的问题见下面所述。

### 设置DP从站 PIO-AO4DI16DO8相关参数

双击20号DP从站PIO-AO4DI16DO8图标, 根据用户所连接模拟量模块对每一路选择AO输入类型、AO数据类型、AO和8DO的安全输出值, 详细参数设置见下图2-15所示:

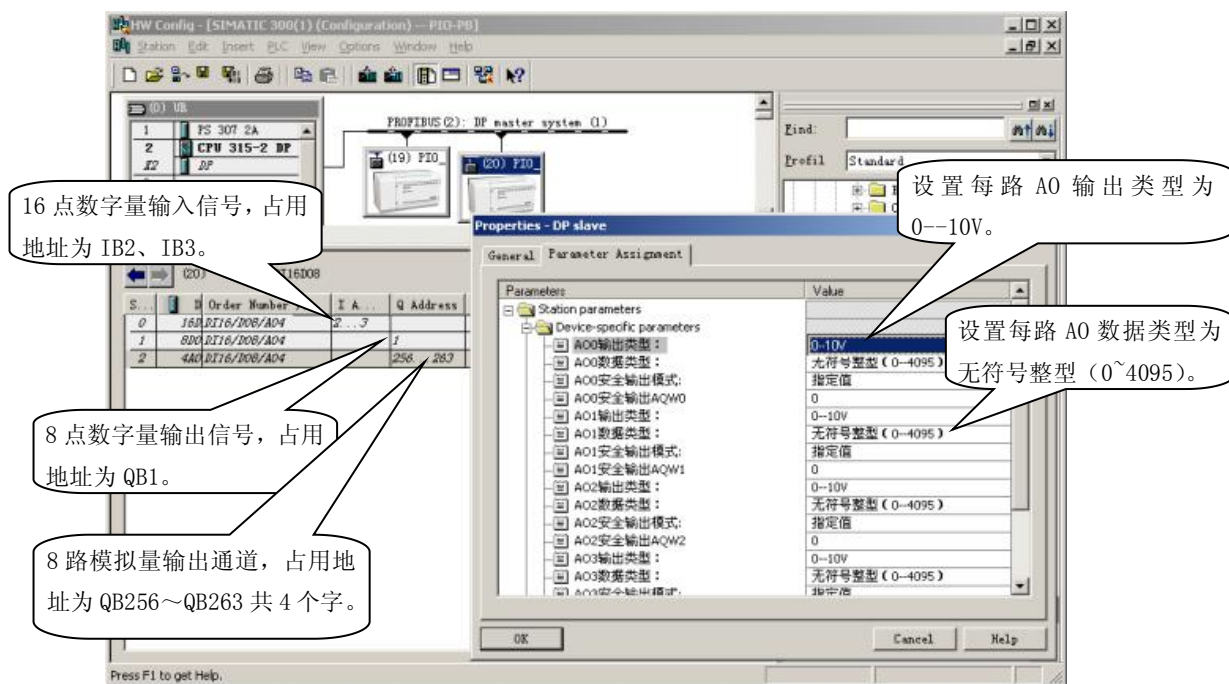


图 2-15 设置 PIO-AO4DI16DO8 参数

按上图2-14的设置方法为DP从站PIO-AO4DI16DO8设置参数，将PIO-AO4DI16DO8从站的4通道模拟量设置了AO输出类型为0--10V，AO数据类型为无符号整形（0--4095）、AO安全输出模式为指定值并设置每路AO安全输出AQW0~AQW3为默认值0即可；8DO安全输出模式为指定值，安全输出值Q.0~Q.7全为0。

模块的输出信号有两种安全输出模式：指定值和保持当前值。

当设备在上电初始状态、一体化机与主站通信故障状态、一体化机检测到自身有致命故障这三种状态时，主站强制所有输出模块进入安全输出功能状态。总线I/O装置的输出能够输出一个预定的安全输出值，具体见3.上位组态。

**指定值：**当出现上述三种指定状态时，输出区的数值按照用户在安全输出值Q.0~Q.7中给定的数值进行输出。

**保持当前值：**当出现上述三种指定状态时，输出区的数值保持在故障前一状态时的数值。

## 2.8.4 将组态加载到 DP 主站中

### 保存、编译并下载

到此已经在STEP7 中完成了本章例程的硬件配置过程。在传送组态之前，必须接通DP主站。请确认PC机和DP 主站之间已经建立了MPI连接。保存并编译组态，见步骤①到步骤③，并按照下图所示将组态下载到DP主站PLC中，见图2-16所示：

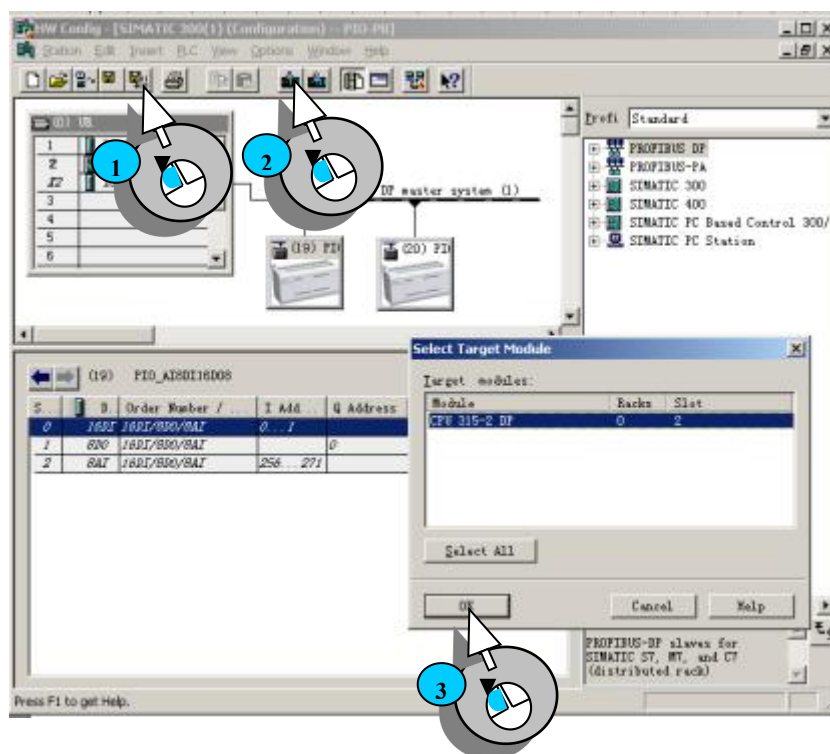


图 2-16 编译并下载硬件组态

## 2.9 接通电源并诊断

### 接通主站 PLC 和DS300A一体化IO

1. 将主站PLC、一体化机PIO-AI8DI16DO8和PIO-AO4DI16DO8分别接通电源。
2. 将主站PLC置为“RUN”状态。

3. 注意观察DP主站和两个一体化IO模块上的LED。如果出现异常状态，请参考第6章和第7章的诊断介绍。

如果一体化机IO的运行无故障，LED 指示灯应当为下列状态：

- PWR（绿色）：亮
- PBF（红色）：灭

此时，用户可以在OB1中创建用户程序，并将程序下载到主站系统的CPU 中。现在，DS300A一体化机就可以通过PROFIBUS电缆将数字量I/O或模拟量I/O信号传送到DP主站中去。

## 第三章 DP 主站系统中组态

### 3.1 更改 PROFIBUS 主/从站地址

#### 更改主站 PROFIBUS 地址

在 HW Config 中设置：

1. 双击插槽中 CPU 的 DP 条目
2. 在对话框中，选择标签 General 并点击 Properties>Parameters。
3. 在对话框中，选择标签 parameters 。打开地址选择列表并选择新的 PROFIBUS 地址，最大 31。
4. 点击 “OK” 确认并关闭。

#### 更改 DS300A 的 PROFIBUS 从站地址

在 HW-config 中：

1. 双击 DS300A 从站的符号。
2. 在对话框中，选择标签 General。 在 Node/Master system 区域，点击 PROFIBUS 按钮。
3. 在对话框中，选择标签 parameters。 打开地址选择列表 Address 并选择新的 PROFIBUS 地址，DP 从站的地址范围：1~99。
4. 请确认目标 DS300A 一体化 IO 设备上的开关设置与该地址一致，点击 “OK”。

**注意：**更改 PROFIBUS 地址后，必须将 DS300A 重新上电以读取从站的开关地址。

### 3.2 导入 GSD 文件

为了能够在上位组态的 PROFIBUS 系统中，将从站设备的性能特性进行配置，用户要将 GSD 文件导入主站的对应目录中。（以上位系统 S7-300 为例）

用户可以按照下列步骤使用 GSD 文件并更新硬件目录：

#### 1. 拷贝 GSD 文件

(1) **PIO-AI8DI16DO8** 的 GSD 文件 DS\_PIO1.GSD；

将 DS\_PIO1.GSD 拷贝到 STEP7 COPY 至 PC1：STEP7\S7DATA\GSD\目录下。

(2) **PIO-AO4DI16DO8** 的 GSD 文件 DS\_PIO2.GSD；

将 DS\_PIO2.GSD 拷贝到 STEP7 COPY 至 PC1：STEP7\S7DATA\GSD\目录下。

(3) **PIO-AI6AO4DIO8** 的 GSD 文件 DS\_PIO3.GSD；

将 DS\_PIO3.GSD 拷贝到 STEP7 COPY 至 PC1：STEP7\S7DATA\GSD\目录下。

(4) **PIO-AI20** 的 GSD 文件 DS\_PIO4.GSD；

将 DS\_PIO4.GSD 拷贝到 STEP7 COPY 至 PC1：STEP7\S7DATA\GSD\目录下。

(5) **PIO-DI16DO16、PIO-DI20DO12、PIO-DI20DO12R2、PIO-DI24DO8 和 PIO-DI24DO8R2** 开关量模块



的 GSD 文件 DSPIO22.GSD;

将 DSPIO22.GSD 拷贝到 STEP7 COPY 至 PC1: STEP7\S7DATA\GSD\目录下。

(6) **PIO-AI8HDI16DO8** 的 GSD 文件 DSPIO31.GSD

将 DSPIO31.GSD 拷贝到 STEP7 COPY 至 PC1: STEP7\S7DATA\GSD\目录下。

2. DS300A 一体机的图标都为 PIO\_PB.BMP;

将图标 PIO\_PB.BMP 拷贝到 STEP7 COPY 至 PC1: STEP7\S7DATA\NSBMP\目录下。

3. 打开 STEP 7 软件。

4. 在 HW Config 中关闭所有打开的站点窗口以及所有可以访问 GSD 文件或类型文件。

5. 打开 HW Config, 使用 Option→Update Catalog 点击来更新 GSD 文件。

### 3.3 关于安全输出功能

**安全输出值:** 输出模块按照安全策略实现的输出值。

**安全输出功能:** 系统在上电初始状态、通信故障状态等 3 种特殊指定状态下, 一体化机的输出能够输出一个应用系统设计者预定的安全输出值。

**输出通道:** DS300A 一体化机上具有输出通道的模块, 如 DO、AO。

#### 3.3.1 三种状态下的安全输出功能

##### (1) 上电初始状态下的安全输出功能

一体化机上电后, 在 CPU 未能控制输出通道之前, 所有输出通道应输出“0”安全值; 并在尽量短时间内由“0”安全值输出转到指定安全输出值输出。指定安全输出值通常在 EEPROM 中。为此, 一体化机有掉电后数据记忆功能, 以保存安全输出值。

##### (2) 一体化机与主站通信故障状态下的安全输出功能

指一体化机退出与主站的数据交换状态持续时间( $T_{PBFAL}=1s$ )状态下的安全输出功能。此时一体化机所有输出通道应输出安全输出值。

##### (3) 一体化机检测到自身有致命故障时应进入安全输出功能状态

当一体化机检测到自身有致命故障时, 所有输出通道应进入安全输出功能状态。

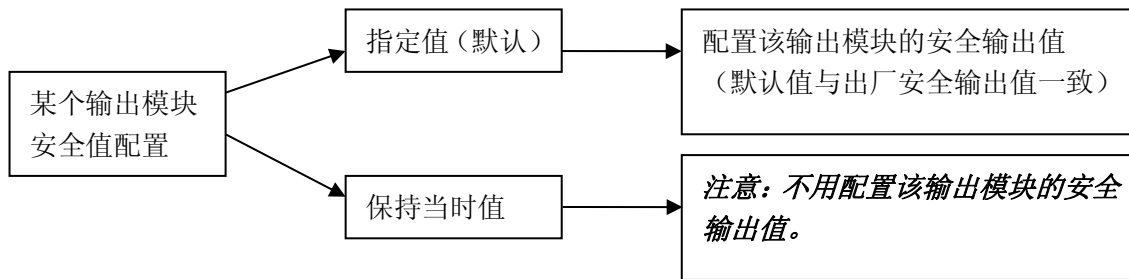
#### 3.3.2 输出模块如何得到它的安全输出值

(1) 出厂时指定一个出厂安全输出值, 存在一体化机 EEPROM 中, 出厂安全输出值通常是所谓“0”安全值。

(2) “0”安全值: 如 DO 为输出“0”, AO 输出为“-10V”。

(3) 主站 PROFIBUS 配置时, 需要对每一个输出模块安全输出值配置, 即设计者可以对每一个输出模块指定安全输出值。

(4) 安全输出值配置的选择:

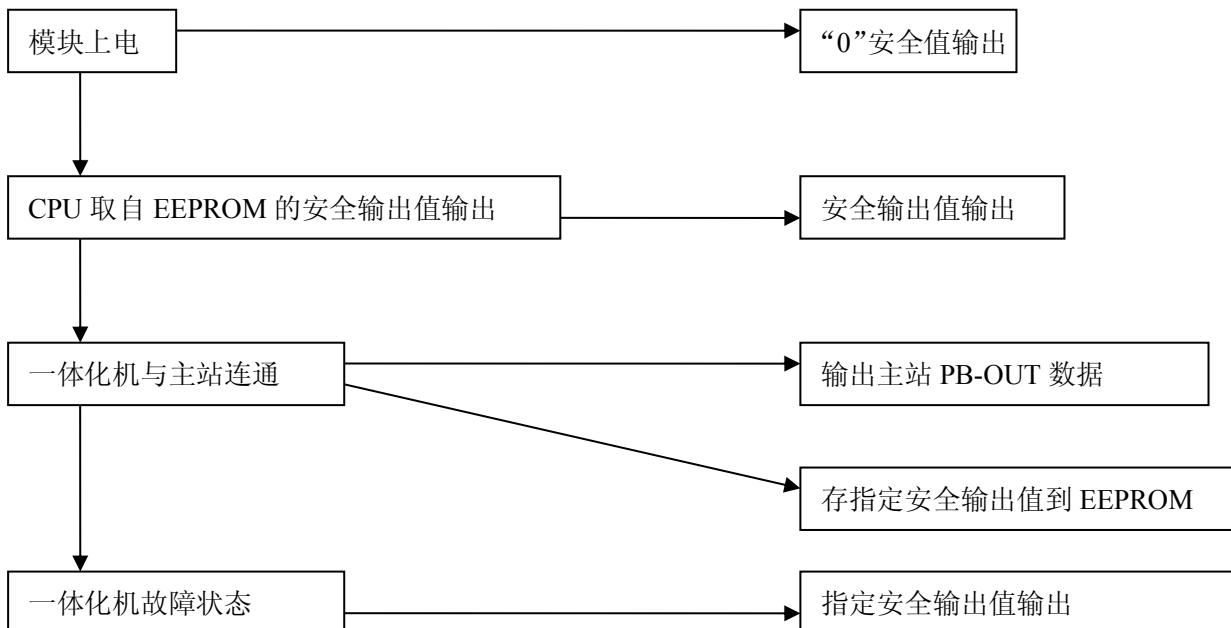


#### (5) 默认的配置

所有输出模块的安全值默认配置是：指定值 → 与出厂安全输出值一致（“0”安全值）。

(6) 配置输出模块安全输出值作为主站配置一部分，包含在用户参数中。当主站与一体化机连接时将安全输出值及其他用户参数一起传送到一体化机。一体化机接收到用户参数时，将其中安全输出值传送至所有输出通道，并存入 EEPROM。

(7) 保持当时值：如果用户在系统配置时选择“保持当时值”作为输出安全值，即当一体化机进入安全状态后，所有输出保持当前值。



## 第四章 安装指南

### 4.1 安装注意事项

#### 4.1.1 安装环境

DS300A的模块是开放式设备，防护等级IP20，也就是说它只能在机柜、机架或电气操作室中安装。而此类机柜、机架或电气操作室应使用钥匙或专用工具才能打开。只有受过培训的人员才允许接近这些设备。  
设备要求的环境温度：

运输和存储：-40℃～+70℃，

工作温度：-20℃～+55℃，

工作相对湿度：5~95%

#### 4.1.2 安装方式

安装方式：标准35mm导轨。

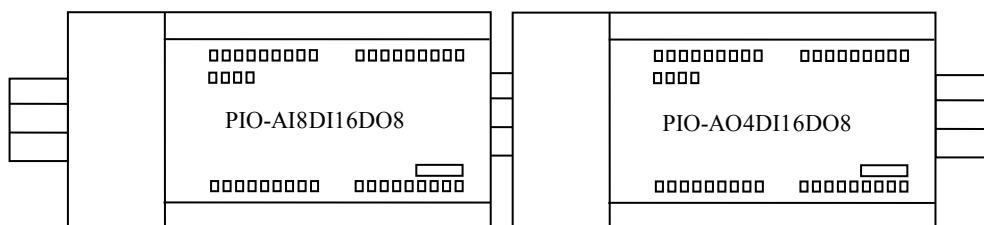


图 4-1 安装示意图

#### 4.1.3 空隙尺寸

建议用户遵守最小空隙尺寸进行安装：

- 确保DS300A模块不会变得太热。
- 具有足够的空间安装和拆卸。
- 留有足够空间布设电缆。

下图 4-2 显示了针对DS300A一体化IO安装的附近电缆槽、设备及机柜壁等的空隙尺寸。

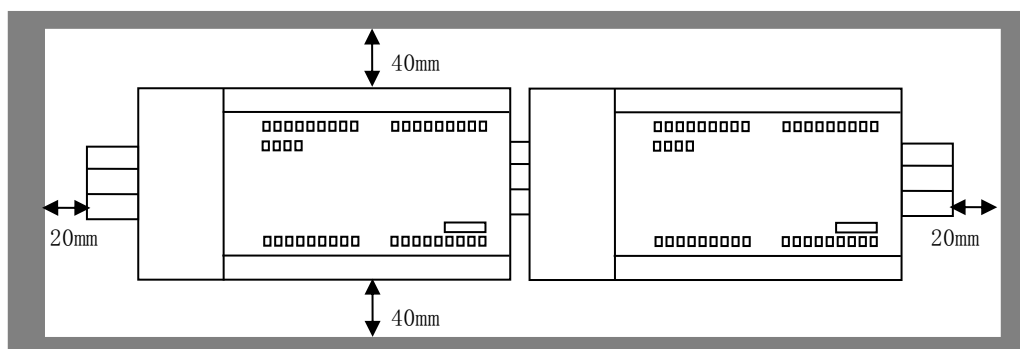


图 4-2 建议 DS300A 安装的间隙尺寸



## 4.2 安装过程

### 4.2.1 安装顺序

在安装期间按顺序执行下列步骤：

1. 安装固定35mm标准导轨；
2. 安装DS300A一体化机模块

### 4.2.2 安装固定导轨

安装固定导轨为：35mm 标准导轨。

请选择导轨的位置，并为其留出模块温度升高所需的足够空间。在导轨的上下方要求各留出最少40 mm的间隙距离，见上图4-2所示。

### 4.2.3 安装模块

模块的安装为导轨安装，即直接将DS300A模块卡在导轨上即可，见下图4-3的安装过程：

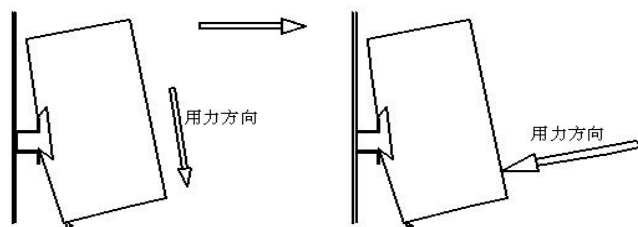


图 4-3 安装过程

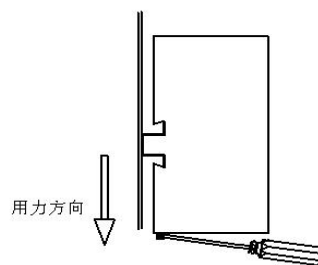


图 4-4 拆卸过程

## 4.3 拆卸

拆卸时将改锥放在模块下面的锁紧环上并向下用力,就可将其从导轨上拆下，见上图4-4所示：

## 4.4 连接 PROFIBUS 插头

DS300A一体化DP从站设备的波特率自适应，并且最大波特率可达12M。

连接PROFIBUS插头时可按下列步骤进行操作：

1. 将PROFIBUS插头插入DS300A设备的PROFIBUS接口中。
2. 在DS300A上拧紧PROFIBUS插头。
3. 如果PROFIBUS插头位于DP总线段的起点或终点，则必须连接终端电阻（开关位置“ON”）。见下图4-5。

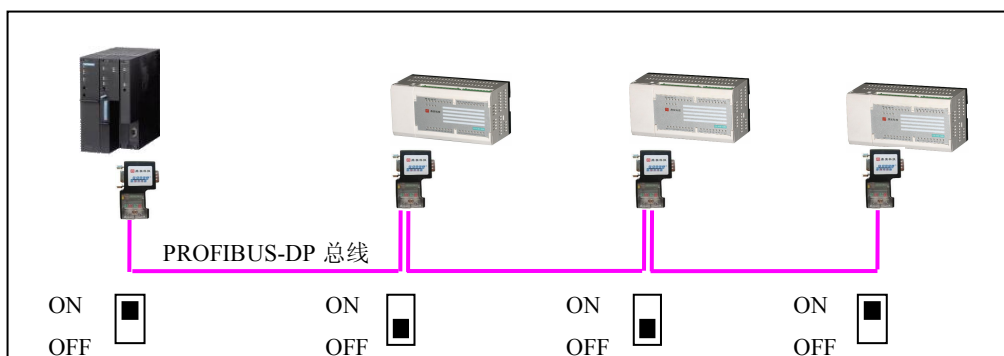


图 4-5 标准 PROFIBUS 9 针 D 形插头终端电阻的设置

## 4.5 设置 PROFIBUS 地址

### 定义

在PROFIBUS主站系统中，每个总线节点必须设置一个PROFIBUS 地址，用它来作为在PROFIBUS DP主站控制从站的唯一标识。

### 遵守的规则

设置DS300A设备的PROFIBUS-DP从站地址，请遵守以下规则：

- 允许的PROFIBUS 地址范围：1～99。
- 每个PROFIBUS 地址只能在总线上分配一次。

### 设置PROFIBUS 地址

打开端盖后使用螺丝刀设置PROFIBUS 地址。

PROFIBUS 地址是由两个十进制的旋钮开关来设置的，即左侧旋钮开关对应的数值乘以10与右侧旋钮开关对应的数值之和。如图4-6， PROFIBUS站地址为19（十进制）。

### 更改PROFIBUS 地址

用户可以根据需要在任何时候更改 PROFIBUS 从站地址。但只有切断DS300A的外部供电 24V DC电源再重新接通后，设备才会接收到更改后的PROFIBUS 地址。

**注意：改变PROFIBUS从站的地址必须重新上电。**

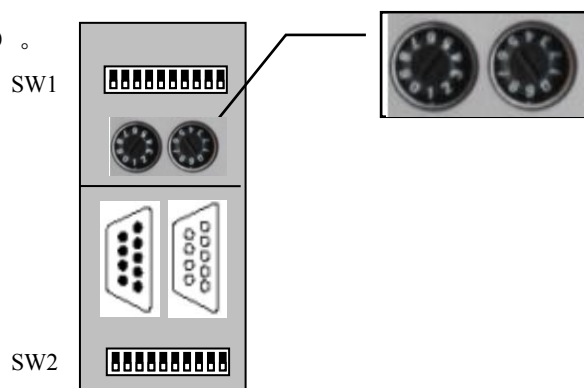


图 4-6 设置 PROFIBUS 从站地址

## 4.6 PROFIBUS 接口

产品采用标准 PROFIBUS 9 针 D 形插座（孔）。建议使用标准 PROFIBUS 插头和 PROFIBUS 电缆。

有关 PROFIBUS 安装规范请用户参照有关 PROFIBUS 技术标准。9 针连接器引脚定义见表 4-1：

表 4-1 PROFIBUS 插头引脚定义

PROFIBUS 插头管脚号	管脚用途
1	屏蔽
3	信号 B (+)
4	RTS
5	0V
6	5V
8	信号 A (-)
2, 7, 9	未用

当 PROFIBUS 插头位于总线终端时，必须将插头上的终端电阻拨码开关拨到“ON”的位置，即将 PROFIBUS 终端电阻接入到总线中；否则插头上的小拨码开关拨到“OFF”位置。

## 4.7 RS232 通讯口 SW2

此通讯口用于厂内测试，用户不必关心它的使用情况。(PIO-AI20 产品除外)。

## 第五章 工作条件及接线

### 5.1 无线电干扰说明

如果一个开关柜中使用多个电气组件，那么无线电干扰会叠加。其结果可能会超过整个组态所允许的无线电干扰强度级别。

**注意：**

*尽可能将这些模块隔开，必要时在供电线路中使用屏蔽电缆或滤波器，或使用对无线频率具有更强抵抗力的开关柜。*

### 5.2 防止外部电气影响

防止外部电气影响或故障时必须遵守的要求，见下表5-1所示：

表5-1 防止外部电气影响或故障时必须遵守的要求

名称	遵守的要求
集成了DS300A的所有设备或系统	将设备或系统连接到保护性导体以排除电磁干扰。
连接线、信号线和总线线路	正确布线和安装。
信号线和总线线路	电缆或导线断线不会导致设备或系统出现不确定状态。

### 5.3 供电 24 V DC 电源

下表说明了有关24 V DC电源应当遵守的要点。见表5-2：

表5-2 24 V DC电源应当遵守的要点

名称	要求	备注
24 V DC 外供电源	安装一个供电隔离开关或断路器进行保护	
24 V DC 负载电源	安装断路器对负载设备进行保护	
所有DS300A电路	额定输入/负载电压中的波动或者偏差必须位于允许范围之内。	

**注意：**

*确定机柜所需的外形尺寸时，即使外部温度很高，也必须保证机柜内部的温度不超过允许的55℃。*

### 5.4 接线



**警告**

如果接通了电源模块和任何其它负载电源，都有可能意外接触到带电导线。

确保在接线前，切断DS300A的电源。

#### 5.4.1 DS300A 电源接线

为方便用户接线，电源的端子为可插拔端子。

接线时要使用软线缆连接电源，注意接地端子的连接。

## 5.4.2 接地线

最佳的接地方案是所有 PROFIBUS 设备的 PE 在同一点接地，见下图 5-1 所示。

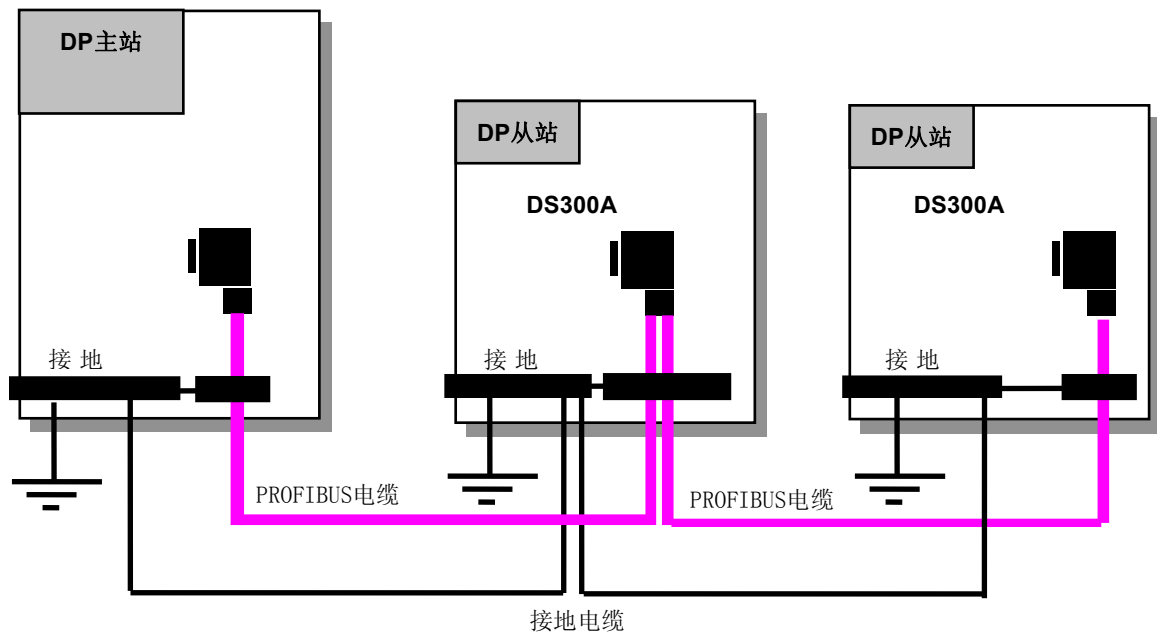


图 5-1 设备接地示意图

## 第六章 诊断

### 6.1 一体化 IO 从站 DP 连通诊断

接通DS300A的电源之后，标记电源的指示灯“PWR”（绿色）将亮起。

与DP主站正常连通后，“PBF”（红色）保持熄灭状态，说明DS300A一体化IO正常运作。

如果指示灯“PBF”（红色）保持亮起状态，说明DS300A与DP主站连通有故障。

导致错误原因：

1. PROFIBUS电缆损坏或插头连接不正确。
2. 没有正确设置PROFIBUS的终端电阻。
3. 设备的实际PROFIBUS地址和STEP 7中的设置的地址不同，或者地址超出1~99的范围。
4. STEP 7中的硬件组态与实际网络中的硬件组态不匹配。
5. STEP 7组态中的参数设置不正确等等。

### 6.2 LED 诊断

下表说明了 DS300A 的 LED 功能

表 6-1 DS300A 一体化 IO 上 LED 故障诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 DC 24V 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
LD2	备用灯	红色	备用
TXD	备用灯	绿色	备用
RXD	备用灯	绿色	备用

## 第七章 DS300A 产品外形及 LED 指示灯

DS300A 产品从外形来看共有两种结构，结构 1 为外形尺寸(mm)是 173（长） \*100（宽） \*84（厚）。

### 7.1 结构 1 外形尺寸

DS300A 产品的外形尺寸:宽(173 mm)×高（100mm）× 深（84mm），见下图 7-1。

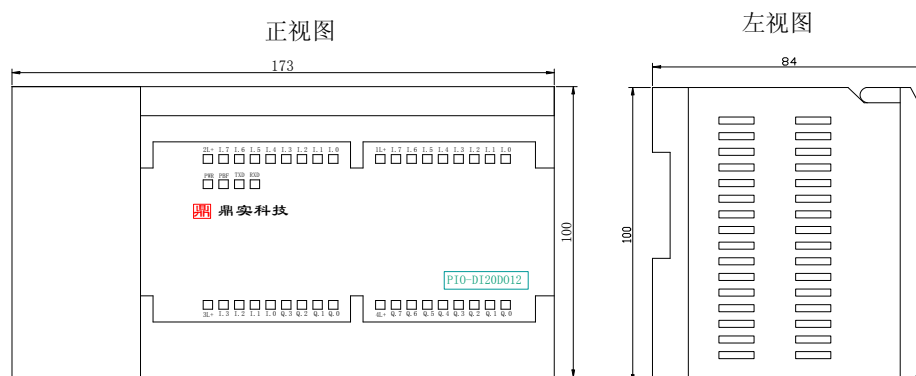


图 7-1 DS300A 产品结构 1 的外形尺寸

### 7.3 结构 2 外形尺寸（高密）

DS300A 为高密产品，外观颜色及指示灯与普通产品相同。只是端子采用高密结构，体积减小。它的外形尺寸为：宽（106 mm）×高(100 mm)×深(84 mm)。

### 7.3 LED 指示灯

DS300A 系列产品的结构 1 和结构 2 对应的 LED 批示灯表示的意义是一致的，下表 2-1 所示：

表 2-1 DS300A 产品的 LED 指示灯显示

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
LD1	备用灯	红色	备用
LD2	备用灯	红色	备用
RXD	备用灯	绿色	备用
TXD	备用灯	绿色	备用
1L+/2L+/3L+/4L+	负载电源	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x	数字量输入状态指示灯	绿色	亮：数字量输入通道导通。灭：数字量输入通道未导通。
Q.x	数字量输出状态指示灯	绿色	亮：数字量输出通道导通。灭：数字量输出通道未导通。

## 第八章 DS300A 系列产品技术指标

## 8.1 PIO-AI8DI16DO8 产品

## 8.1.1 技术指标

表 8-1 PIO-AI8DI16DO8 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压	24 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	输入范围	19.2 V DC ~ 28.8 V DC
网络容量	站地址设定 1~99	消耗电流	150mA
每个段最多站数	32 (无中继器)	保护	带反极性保护
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	自恢复保险	额定值0.5 A
数字量输入DI		数字量输出DO	
数字量输入点数	16	数字量输出点数	8
端子供电电压 1L+/2L+		端子供电电压 3L+	
·额定值	24V DC	·额定电压	24V DC
·允许范围	19.2 - 28.8 V DC	·允许范围	19.2V - 28.8V DC
端子输入电压		端子输出电压	
·“1”信号	18V ~ 30V	·“1”信号最小输出电平	3L+(-0.5V)
·“0”信号	0V ~ 5V	·“0”信号最大输出电平	0.5V
输入类型	源输入	输出类型	拉电流（晶体管）
输入电流		DO 组最大输出电流	4A（水平 40℃） 3A（垂直 40℃）
·“1”信号，典型值	≤7mA		
输入门槛电平		DO 最大开关频率	阻性负载 100Hz 感性负载 0.5Hz
·“0”↗“1”	15V		
·“1”↘“0”	12V		
输入延迟		最大输出电流	
·“0”↗“1”	1.6ms	·逻辑“0”剩余电流	≤0.1 mA
·“1”↘“0”	1.2ms	·逻辑“1”每点额定电流	0.5 A
DI 隔离测试电压	500V DC	DO 隔离测试电压	500V DC
隔离	光耦	电隔离	光耦
·分组数	8	·分组数	8
DI 接线端子	可插拔端子，2×10针	负载范围	48Ω~10KΩ
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关	安全输出功能	有
		短路保护	有，电子式
		DO 接线端子	可插拔端子，1×10针
		适用范围	适用于电磁阀、DC接触器和信号灯
参数	技术指标	参数	技术指标
模拟量输入			
模拟量输入通道数	8 路	输入类型	单端输入
电压模式最大输入电压	11V	电流模式最大输入电流	25mA

电压模式输入范围	0~5V、1~5V、-5V~+5V、 0~10V、-10V~+10V	电流模式输入范围	0~20mA、4~20mA、 -20mA~+20mA
输入阻抗 电压模式 电流模式	1MΩ 250Ω	转换频率	10HZ、50HZ、60HZ、250HZ、500HZ
8 通道转换周期	50ms~3s	分辨率	16 位
电压输入时允许的最大 输入电压	±10V	电流输入时允许的最大输 入电流	±20mA
电压精度 (最大误差) (25℃ 基本误差)	±0.2% ± 0.1%	电流精度(最大误差) (25℃ 基本误差)	±0.3% ± 0.2%
隔离测试电压	500V DC	接线端子	可插拔端子，1×13 针
适用范围	连接电压和电流传感器等		

### 8.1.2 端子定义及接线

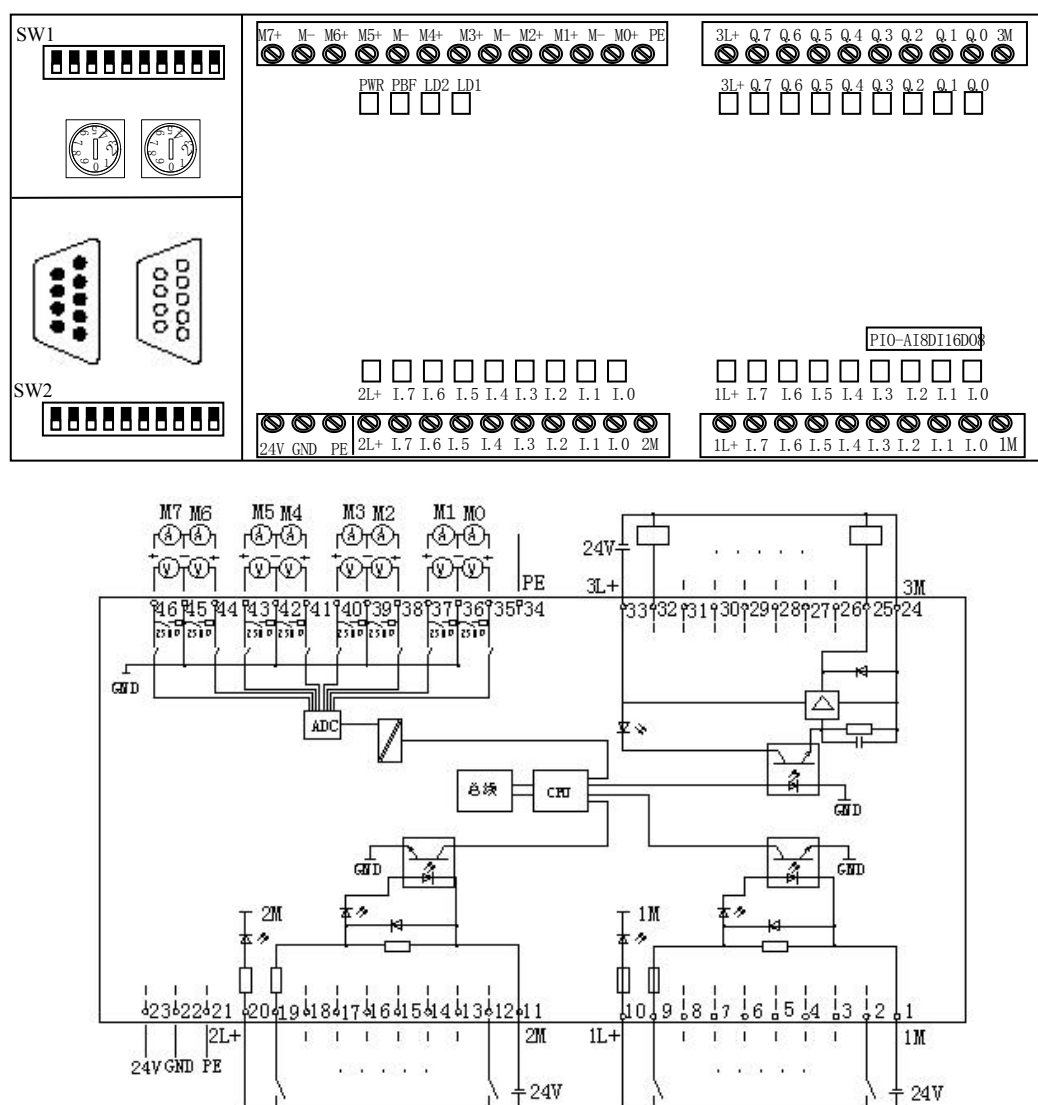


图 8-1 PI0-AI8DI16DO8 接线图



### 8.1.3 电压/电流方式设置 SW1

PIO-AI8DI16DO8模块可以根据用户的需要把输入方式设置为电压或电流。每一路都是独立的个体，可以单独使用。模块上左上方的小拨码开关SW1的后八位3-10就是用来设置输入方式的，前两位备用，见下图8-2所示：



图 8-2 电压/电流方式设置开关

打开PIO-AI8DI16DO8设备的前盖，使用螺丝刀设置SW1的3~10位二进制拨码开关，前两位备用。

具体设置方法请见下表 8-2 所示：

表 8-2 PIO-AI8DI16DO8 输入方式选择开关设置表

SW1 (1~10 位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	---	---	1	1	1	1	1	1	1	1	ON (“1”)
电压输入方式选择	---	---	0	0	0	0	0	0	0	0	OFF (“0”)
对应通道号	备用	备用	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	

### 8.1.4 LED 诊断

表 8-3 PIO-AI8DI16DO8 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
LD1	备用灯	红色	备用
LD2	备用灯	红色	备用
1L+/2L+/3L+	负载电源	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出通道状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出通道导通。灭：数字量输入/出通道未导通。

## 8.2 PIO-AO4DI16DO8 产品

### 8.2.1 技术指标

表 8-4 PIO-AO4DI16DO8 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压	24 V DC,
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	输入范围	19.2 VDC ~ 28.8 V DC
网络容量	站地址设定 1~99	消耗电流	240mA
每个段最多站数	32 (无中继器)	保护	带反极性保护
		自恢复保险	额定值 0.5 A

每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
<b>数字量输入DI</b>		<b>数字量输出DO</b>	
数字量输入点数	16	数字量输出点数	8
端子供电电压 1L+/2L+ ·额定值 ·允许范围	24V DC 19.2 - 28.8 V DC	端子供电电压 3L+ ·额定电压 ·允许范围	24V DC 19.2V-28.8V DC
端子输入电压 ·“1”信号 ·“0”信号	18V ~ 30V 0V ~ 5V	端子输出电压 ·“1”信号时最小输出电平 ·“0”信号时最大输出电平	3L+(-0.5V) 0.5V
输入类型	源输入	输出类型	拉电流（晶体管）
输入电流 ·“1”信号，典型值	≤7mA	DO 组最大输出电流	4A（水平 40℃） 3A（垂直 40℃）
输入门槛电平 ·“0” / “1” ·“1” \ “0”	15V 12V	DO 最大开关频率	阻性负载 100Hz 感性负载 0.5Hz
输入延迟 ·“0” / “1” ·“1” \ “0”	1.6ms 1.2ms	最大输出电流 ·逻辑“0”剩余电流 ·逻辑“1”每点额定电流	≤0.1 mA 0.5 A
DI 隔离测试电压	500V DC	DO 隔离测试电压	500V DC
隔离 ·分组数	光耦 8	电隔离 ·分组数	光耦 8
DI 接线端子	可插拔端子，2×10针	负载范围	48Ω~10KΩ
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关	安全输出功能	有
		短路保护	有，电子式
		DO 接线端子	可插拔端子，1×10针
		适用范围	适用于电磁阀、DC 接触器和信号灯
<b>参数</b>	<b>技术指标</b>	<b>参数</b>	<b>技术指标</b>
<b>模拟量输出</b>			
模拟量输出通道数	4 路	输出类型	单端输出
电压模式输出范围	0~5V、1~5V、-5V~+5V、 0~10V、-10V~+10V	电压输出负载范围	Min 1KΩ Max 1μF
电流模式输出范围	0 ~ 20mA 、 4 ~ 20mA 、 -20mA~+20mA	电流输出负载范围	Max 500Ω Max 10mH
电压输出短路保护	有，±35mA (不得多于 1 路)	电压精度(最大误差) (25℃基本误差)	±0.3% ±0.2%
电流输出开路电压	≤14V	电流精度(最大误差) (25℃基本误差)	±0.5% ±0.3%
分辨率	12 位	隔离测试电压	500V DC
接线端子	可插拔端子，1×13 针	适用范围	用于连接模拟量执行器

### 8.2.2 端子定义及接线

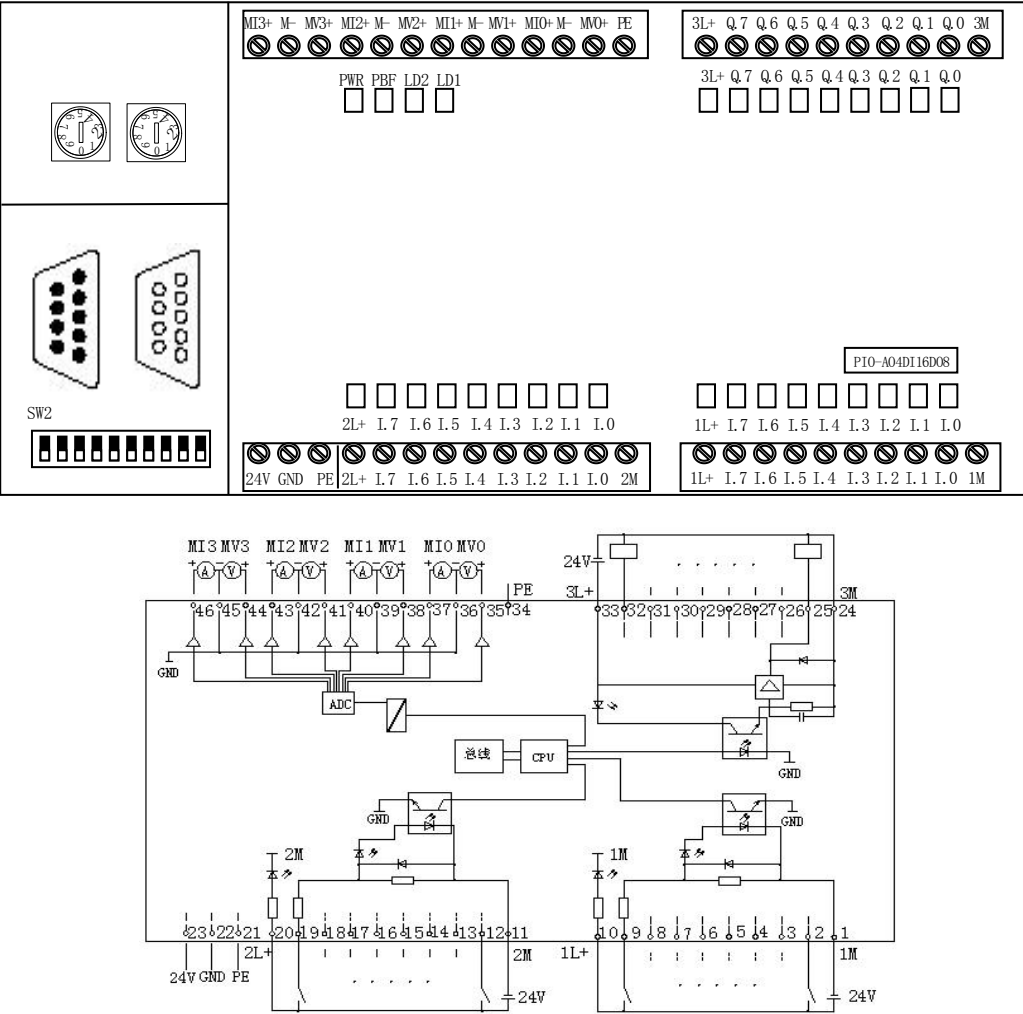


图 8-3 PIO-A04DI16DO8 接线图

8.2.3 LED 诊断

表 8-5 PIO-A04DI16DO8 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
LD1	备用灯	红色	备用
LD2	备用灯	红色	备用
1L+/2L+/3L+	负载电源	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出通道状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出通道导通。灭：数字量输入/出通道未导通。

## 8.3 PIO-DI16DO16 产品

### 8.3.1 技术指标

表 8-6 PIO-DI16DO16 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压 输入范围	24 V DC, 19.2 V DC ~ 28.8 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	消耗电流	60mA
网络容量	站地址设定 1~99	保护	带反极性保护
每个段最多站数	32 (无中继器)	自恢复保险	额定值0.5 A
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
数字量输入DI		数字量输出DO	
数字量输入点数	16	数字量输出点数	16
端子供电电压1L+/2L+ ·额定值 ·允许范围	DC 24V DC 19.2 - 28.8 V	端子供电电压 3L+/4L+ ·额定电压 ·允许范围	DC 24V DC 19.2V-28.8V
端子输入电压 ·“1”信号 ·“0”信号	18V ~ 30V 0V ~ 5V	端子输出电压 ·“1”信号时最小输出电平 ·“0”信号时最大输出电平	3L+/4L+(-0.5V) 0.5V
输入类型	源输入	输出类型	拉电流（晶体管）
输入电流 ·“1”信号，典型值	≤7mA	DO 组最大输出电流	4A（水平 40℃） 3A（垂直 40℃）
输入门槛电平 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	15V 12V	DO 最大开关频率	阻性负载 100Hz 感性负载 0.5Hz
输入延迟 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	1.6ms 1.2ms	最大输出电流 ·逻辑“0”剩余电流 ·逻辑“1”每点额定电流	≤0.1 mA 0.5 A
DI 隔离测试电压	500V DC	DO 隔离测试电压	500V DC
隔离 ·分组数	光耦 8	电隔离 ·分组数	光耦 8
DI 接线端子	可插拔端子，1×10针+1×13针	负载范围	48Ω~10KΩ
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关	安全输出功能	有
		短路保护	有，电子式
		DO 接线端子	可插拔端子，2×10针
		适用范围	用于电磁阀、DC接触器和信号灯

### 8.3.2 端子定义及接线

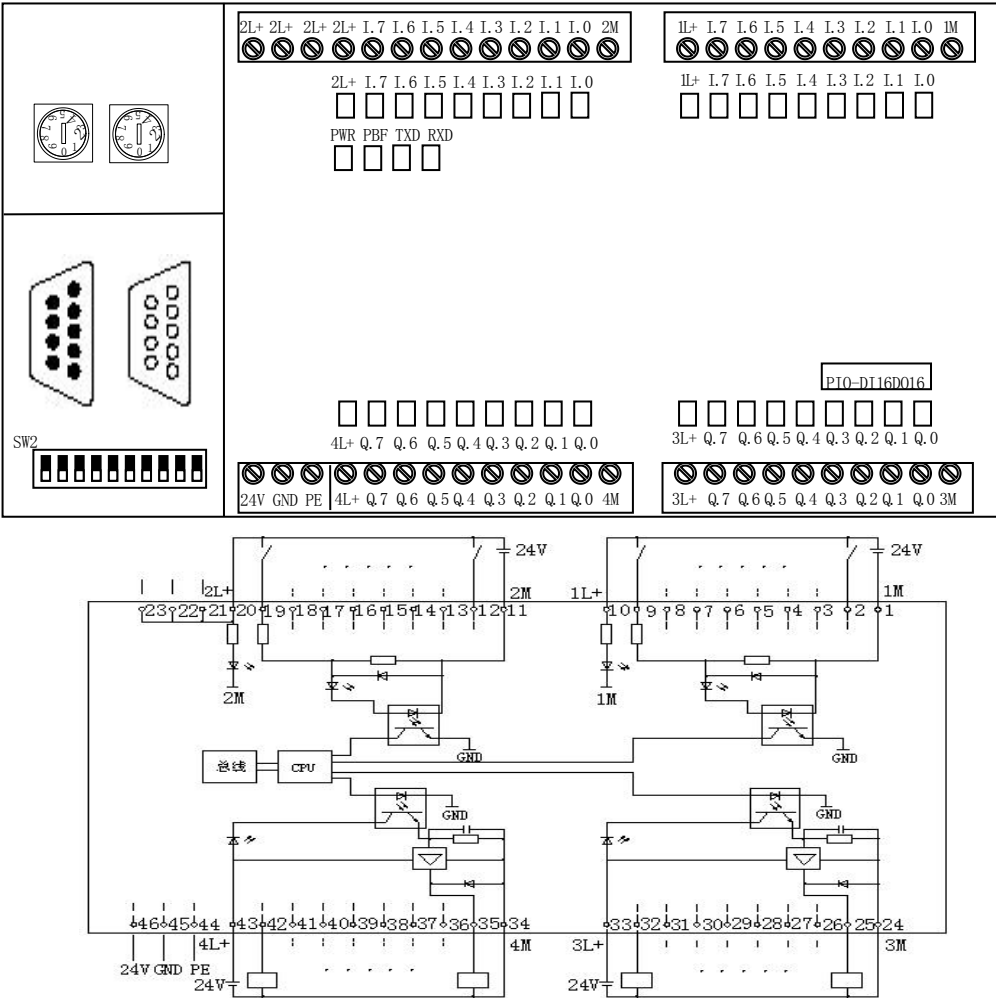


图 8-4 PIO-DI16DO16 接线图

8.3.3 LED 诊断

表 8-7 PIO-DI16DO16 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
TXD/RXD	备用灯	绿色	备用
1L+/2L+/3L+/4L+	负载电源	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出通道状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出通道导通。灭：数字量输入/出通道未导通。

8.4 PIO-DI20DO12 产品

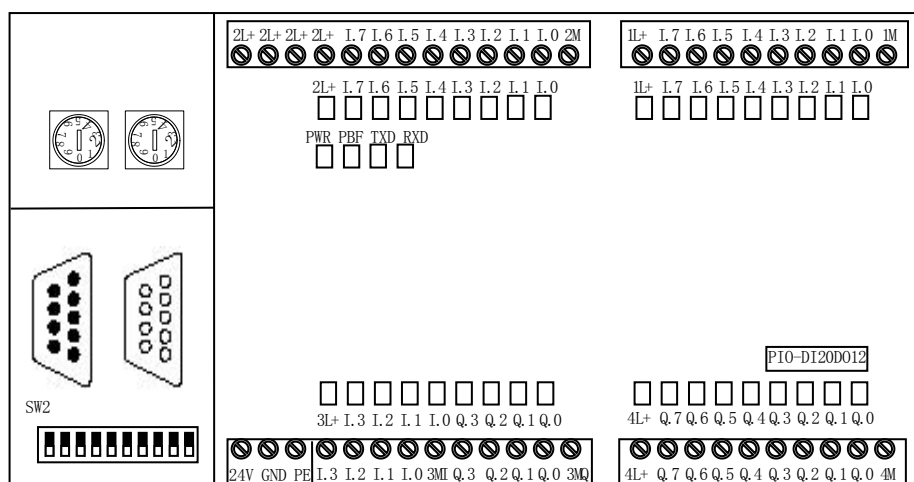
8.4.1 技术指标

表 8-8 PIO-DI20DO12 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯模块		其它	

通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压 输入范围	24 V DC, 19.2 V DC ~ 28.8 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	消耗电流	80mA
网络容量	站地址设定 1~99	保护	带反极性保护
每个段最多站数	32 (无中继器)	自恢复保险	额定值0.5 A
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
<b>数字量输入DI</b>		<b>数字量输出DO</b>	
数字量输入点数	20	数字量输出点数	12
端子供电电压1L+/2L+ ·额定值 ·允许范围	24V DC 19.2 - 28.8 V DC	端子供电电压 3L+/4L+ ·额定电压 ·允许范围	24V DC 19.2 V-28.8V DC
端子输入电压 ·“1”信号 ·“0”信号	18V ~ 30V 0V ~ 5V	端子输出电压 ·“1”信号时最小输出电平 ·“0”信号时最大输出电平	4L+(-0.5V) 0.5V
输入类型	源输入	输出类型	拉电流（晶体管）
输入电流 ·“1”信号，典型值	≤7mA	DO 组最大输出电流	4A（水平 40℃） 3A（垂直 40℃）
输入门槛电平 ·“0” / “1” ·“1” \ “0”	15V 12V	DO 最大开关频率	阻性负载 100Hz 感性负载 0.5Hz
输入延迟 ·“0” / “1” ·“1” \ “0”	1.6ms 1.2ms	最大输出电流 ·逻辑“0”剩余电流 ·逻辑“1”每点额定电流	≤0.1 m A 0.5 A
DI 隔离测试电压	500V DC	DO 隔离测试电压	500V DC
隔离 ·分组数	光耦 8	电隔离 ·分组数	光耦 8
DI 接线端子	可插拔端子，1×13针+1×10针 +1×5针	安全输出功能	有
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关	负载范围	48Ω~10KΩ
		短路保护	有，电子式
		DO 接线端子	可插拔端子，1×10针+1×5针
		适用范围	用于电磁阀、DC接触器、信号灯

#### 8.4.2 端子定义及接线



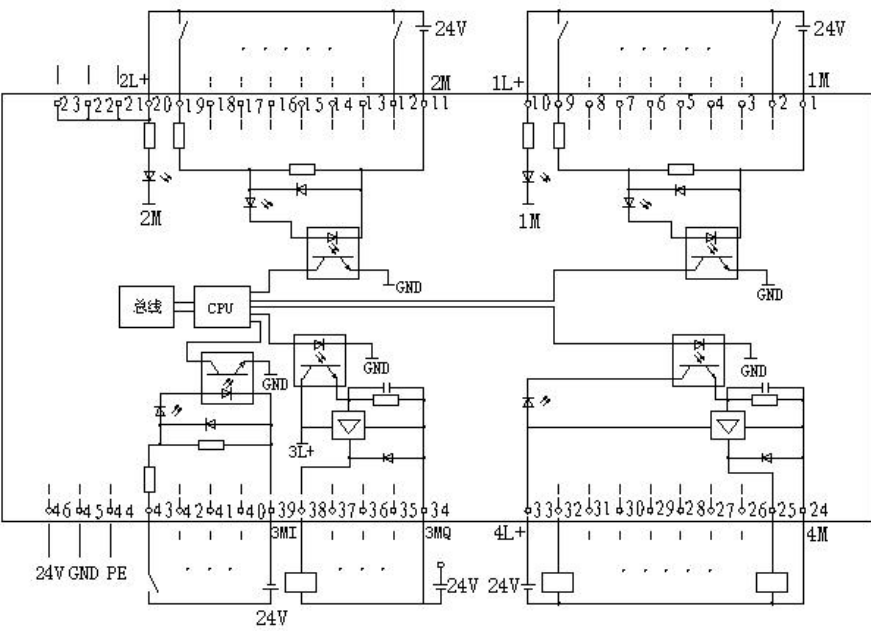


图 8-5 PIO-DI20DO12 接线图

8.4.3 LED 诊断

表 8-9 PIO-DI20DO12 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
TXD/RXD	备用灯	绿色	备用
1L+/2L+/3L+/4L+	负载电源	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出通道状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出通道导通。灭：数字量输入/出通道未导通。

8.5 PIO-DI24DO8 产品

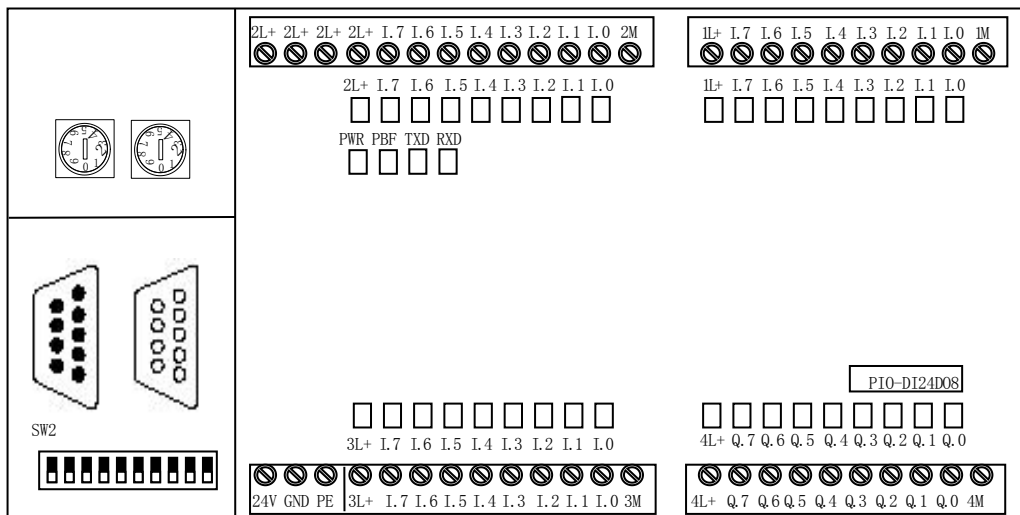
8.5.1 技术指标

表 8-10 PIO-DI24DO8 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压	24 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	输入范围	19.2VDC ~ 28.8VDC
网络容量	站地址设定 1~99	消耗电流	80mA
每个段最多站数	32 (无中继器)	保护	带反极性保护
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	自恢复保险	额定值0.5 A
数字量输入DI		塑壳材料	ABS+阻燃
数字量输入点数	24	数字量输出DO	
		数字量输出点数	8

端子供电电压 1L+/2L+/3L+ ·额定值 ·允许范围	24V DC 19.2 - 28.8 V DC	端子供电电压 4L+ ·额定电压 ·允许范围	24V DC 19.2V-28.8V DC
端子输入电压 ·“1”信号 ·“0”信号	18V ~ 30V 0V ~ 5V	端子输出电压 ·“1”信号时 ·“0”信号	4L+(-0.5V) 0.5V
输入类型	源输入	输出类型	拉电流（晶体管）
输入电流 ·“1”信号，典型值	≤7mA	DO 组最大输出电流	4A（水平 40℃） 3A（垂直 40℃）
输入门槛电平 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	15V 12V	最大输出电流 ·逻辑“0”剩余电流 ·逻辑“1”每点额定电流	≤0.1 m A 0.5 A
输入延迟 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	1.6ms 1.2ms	DO 最大开关频率	阻性负载 100Hz 感性负载 0.5Hz
DI 隔离测试电压	500V DC	DO 隔离测试电压	500V DC
隔离 ·分组数	光耦 8	电隔离 ·分组数	光耦 8
DI 接线端子	可插拔端子，2×10针+1×13针	安全输出功能	有
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关	负载范围	48Ω~10KΩ
		短路保护	有，电子式
		DO 接线端子	可插拔端子，1×10针
		适用范围	用于电磁阀、DC接触器和信号灯

### 8.5.2 端子定义及接线





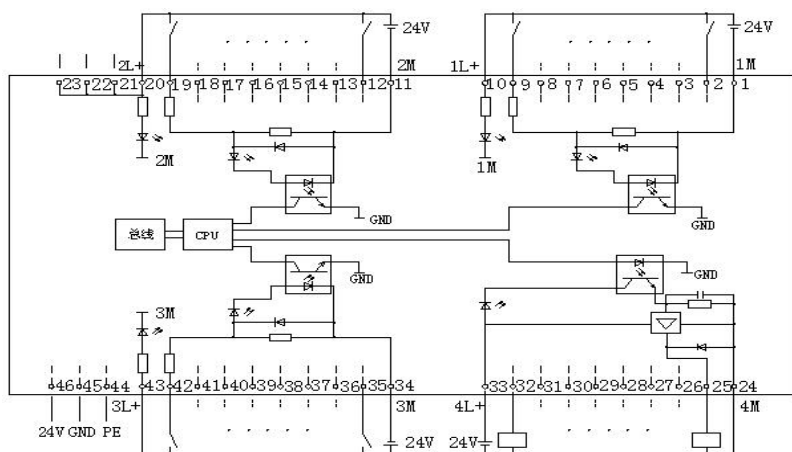


图 8-6 PIO-DI24DO8 接线图

### 8.5.3 LED 诊断

表 8-11 PIO-DI24DO8 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
TXD/RXD	备用灯	绿色	备用
1L+/2L+/3L+/4L+	负载电源	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出通道状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出通道导通。灭：数字量输入/出通道未导通。

## 8.6 PIO-DI20DO12R2 产品

### 8.6.1 技术指标

表 8-12 PIO-DI20DO12R2 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压	24 V DC,
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	输入范围	19.2 V DC ~ 28.8 V DC
网络容量	站地址设定 1~99	消耗电流	80mA
每个段最多站数	32 (无中继器)	保护	带反极性保护
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	自恢复保险	额定值0.5 A
数字量输入DI		塑壳材料	ABS+阻燃
数字量输入点数	20	数字量输出DO（继电器输出）	
端子供电电压1L+/2L+/3L+ ·额定值 ·允许范围	24V DC 19.2 - 28.8 V DC	输出点数	12 点
端子输入电压 ·“1”信号 ·“0”信号	18V ~ 30V 0V ~ 5V	输出类型	继电器输出
		诊断	有

输入类型	源输入	每组输出电流	2A
输入电流 ·“1”信号, 典型值	≤7mA	电隔离 ·分组数	光耦 4
输入门槛电平 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	15V 12V	触点开关能力 ·阻性负载,最大 ·感性负载,最大	2A(230V AC) , 2A(30VDC) 2A(230V AC) , 2A(30VDC)
输入延迟 “0” ↗ “1” “1” ↘ “0”	1.6ms 1.2ms	触点预期寿命 ·电气寿命 (at 20 cpm)	2A 250V AC, 2A 30V DC, 10 <sup>5</sup>
DI 隔离测试电压	500V DC	安全输出功能	有
隔离 ·分组数	光耦 8	接线端子	可插拔端子, 1×10 针+1×5 针
DI 接线端子	可插拔端子, 1×13针+1×10针 +1×5针	适用范围	接触器, 继电器等
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关		

### 8.6.2 端子定义及接线

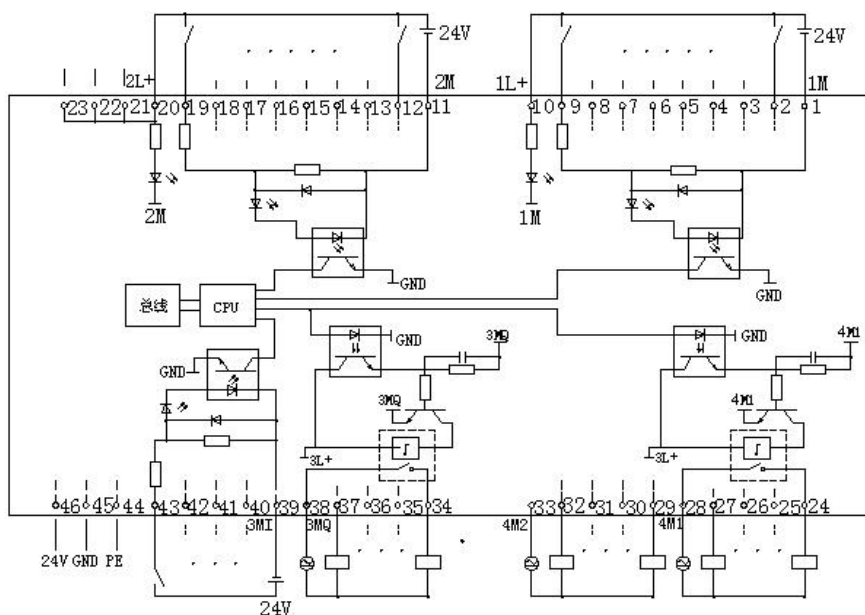
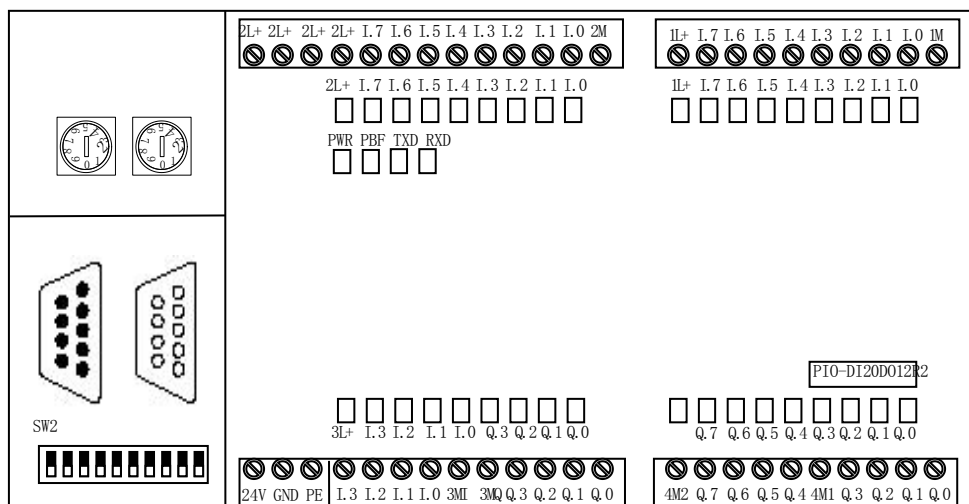


图 8-7 PI0-DI20DO12R2 接线图

### 8.6.3 LED 诊断

表 8-13 PIO-DI20DO12R2 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
TXD/RXD	备用灯	绿色	备用
1L+/2L+/3L+	负载电源灯	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出通道状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出通道导通。灭：数字量输入/出通道未导通。

## 8.7 PIO-DI24DO8R2 产品

### 8.7.1 技术指标

表 8-14 PIO-DI24DO8R2 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压 输入范围	24 V DC, 19.2 V DC ~ 28.8 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	消耗电流	80mA
网络容量	站地址设定 1~99	保护	带反极性保护
每个段最多站数	32 (无中继器)	自恢复保险	额定值0.5 A
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
数字量输入DI		数字量输出DO（继电器输出）	
数字量输入点数	24	输出点数	8 点
端子供电电压1L+/2L+/3L+ ·额定值 ·允许范围	24V DC 19.2 - 28.8 V DC	输出类型	继电器输出
端子输入电压 ·“1”信号 ·“0”信号	18V ~ 30V 0V ~ 5V	诊断	有
输入类型	源输入	每组输出电流	2A
输入电流 ·“1”信号，典型值	≤7mA	电隔离 ·分组数	光耦 4
输入门槛电平 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	15V 12V	触点开关能力 ·阻性负载,最大 ·感性负载,最大	2A(230V AC) , 2A(30VDC) 2A(230V AC) , 2A(30VDC)
输入延迟 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	1.6ms 1.2ms	触点预期寿命 ·电气寿命（at 20 cpm）	2A 250V AC, 2A 30V DC, 10 <sup>5</sup>
DI 隔离测试电压	500V DC	安全输出功能	有
隔离（与扩展总线） ·分组数	光耦 8	接线端子	可插拔端子，1×10 针

DI 接线端子	可插拔端子，1×13针+2×10针	适用范围	接触器，继电器等
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关		

8.7.2 端子定义及接线

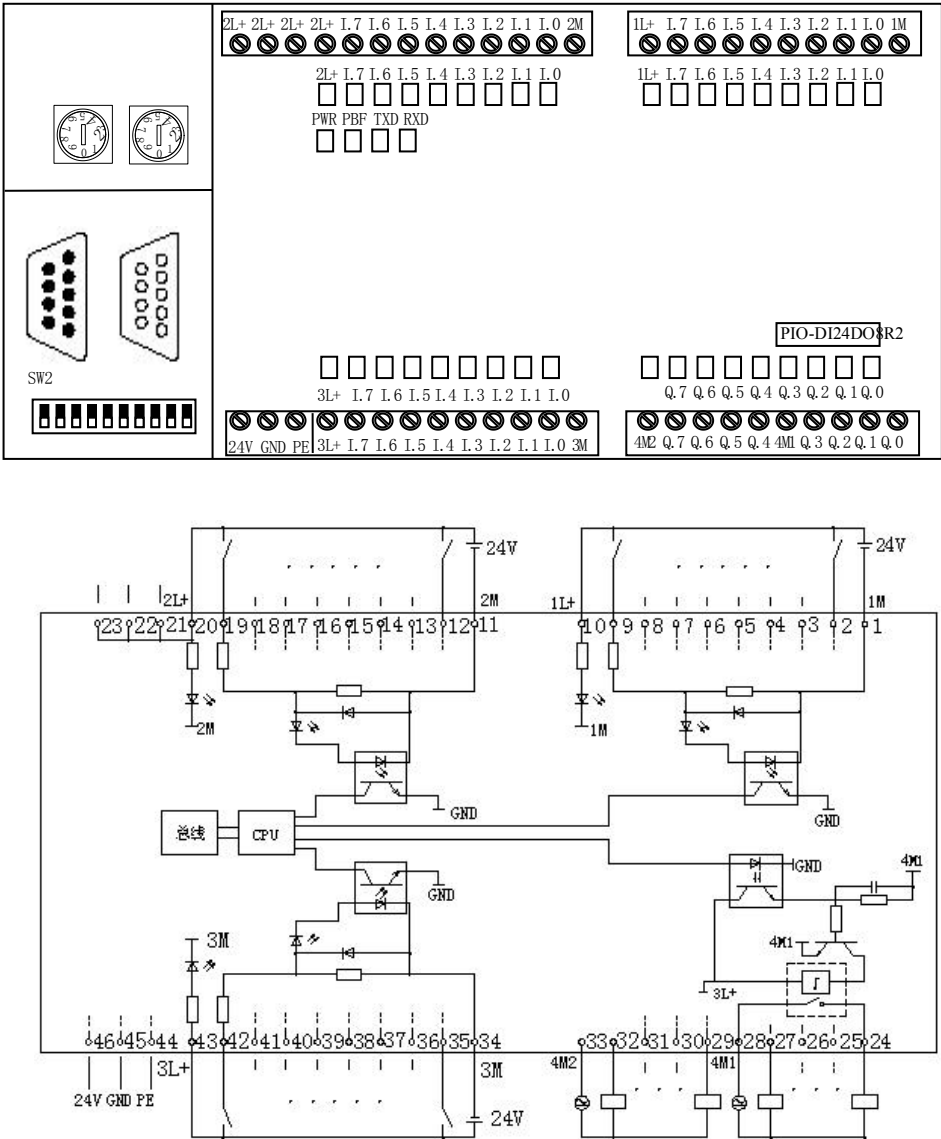


图 8-8 PIO-DI24DO8R2 接线图

8.7.3 LED 诊断

表 8-15 PIO-DI24DO8R2 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
TXD/RXD	备用灯	绿色	备用
1L+/2L+/3L+	负载电源灯	黄色	亮：外部输入信号供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出导通。灭：数字量输入/出未导通。

8.8 PIO-AI6AO4DIO8

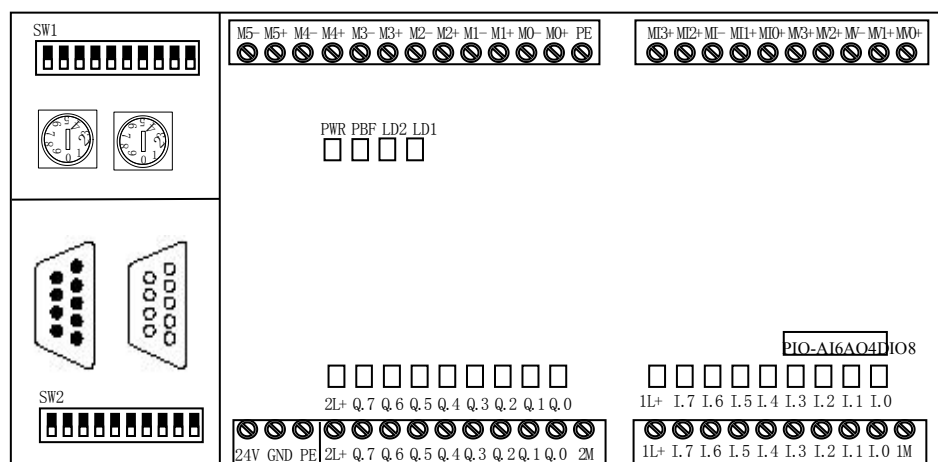
8.8.1 技术指标

表 8-16 PIO-AI6AO4DIO8 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
<b>通讯</b>		<b>其它</b>	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压 输入范围	24 V DC, 19.2 V DC ~ 28.8 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	消耗电流	260mA
网络容量	站地址设定 1~99	保护	带反极性保护
每个段最多站数	32 (无中继器)	自恢复保险	额定值0.5 A
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
<b>数字量输入DI</b>		<b>数字量输出DO</b>	
数字量输入点数	8	数字量输出点数	8
端子供电电压1L+ ·额定值 ·允许范围	24V DC 19.2 - 28.8 V DC	端子供电电压 2L+ ·额定电压 ·允许范围	24V DC 19.2V-28.8V DC
端子输入电压 ·“1”信号 ·“0”信号	18V ~ 30V 0V ~ 5V	端子输出电压 ·“1”信号时最小输出电平 ·“0”信号时最大输出电平	2L+(-0.5V) 0.5V
输入类型	源输入	输出类型	拉电流（晶体管）
输入电流 ·“1”信号，典型值	≤7mA	DO 组最大输出电流	4A（水平 40℃） 3A（垂直 40℃）
输入门槛电平 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	15V 12V	DO 最大开关频率	阻性负载 100Hz 感性负载 0.5Hz
输入延迟 ·“0” ↗ “1” ·“1” ↘ “0”	1.6ms 1.2ms	最大输出电流 ·逻辑“0”剩余电流 ·逻辑“1”每点额定电流	≤0.1 mA 0.5 A
DI 隔离测试电压	500V DC	短路保护	有，电子式
隔离 ·分组数	光耦 8	电隔离 ·分组数	光耦 8
DI 接线端子	可插拔端子，1×10针	DO 接线端子	可插拔端子，1×10针
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关	负载范围	48Ω~10KΩ
		安全输出功能	有
		DO 隔离测试电压	500V DC
		适用范围	适用于电磁阀、DC 接触器和信号灯
参数	技术指标	参数	技术指标
<b>模拟量输入</b>		<b>模拟量输出</b>	
模拟量输入通道数	6 路	模拟量输出通道数	4 路
输入类型	差分输入	输出类型	单端输出
电压模式输入范围	0~5V、1~5V、-5V~+5V、 0~10V、-10V~+10V	电压模式输出范围	0~5V、1~5V、0~10V、
电流模式输入范围	0~20mA、4~20mA -20mA~+20mA	电流模式输出范围	0~20mA、4~20mA

输入阻抗 ·电压模式 ·电流模式	1M $\Omega$ 250 $\Omega$	电压输出短路保护	有, $\pm 35\text{mA}$ (不得多于 1 路)
转换频率	10HZ、50HZ、60HZ、250HZ、 500HZ	电流输出开路电压	$\leq 14\text{V}$
分辨率	16 位	分辨率	12 位
电压输入时允许的最大 输入电压	$\pm 10\text{V}$	电压输出负载范围	Min 1K $\Omega$ Max 1 $\mu\text{F}$
电流输入时允许的最大 输入电流	$\pm 20\text{mA}$	电流输出负载范围	Max 500 $\Omega$ Max 10mH
电压精度 (最大误差) (25 $^{\circ}\text{C}$ 基本误差)	$\pm 0.2\%$ $\pm 0.1\%$	电压精度 (最大误差) (25 $^{\circ}\text{C}$ 基本误差)	$\pm 0.3\%$ $\pm 0.2\%$
电流精度(最大误差) (25 $^{\circ}\text{C}$ 基本误差)	$\pm 0.3\%$ $\pm 0.2\%$	电流精度(最大误差) (25 $^{\circ}\text{C}$ 基本误差)	$\pm 0.5\%$ $\pm 0.3\%$
电压模式最大输入电压	11V	隔离测试电压	500V DC
电流模式最大输入电流	25mA	接线端子	可插拔端子, 1 $\times$ 10 针
6 通道转换周期	50ms $\sim$ 3s	适用范围	用于连接模拟量执行器
隔离测试电压	500V DC		
接线端子	可插拔端子, 1 $\times$ 13 针		
适用范围	连接电压、电流传感器等		

### 8.8.2 端子定义及接线



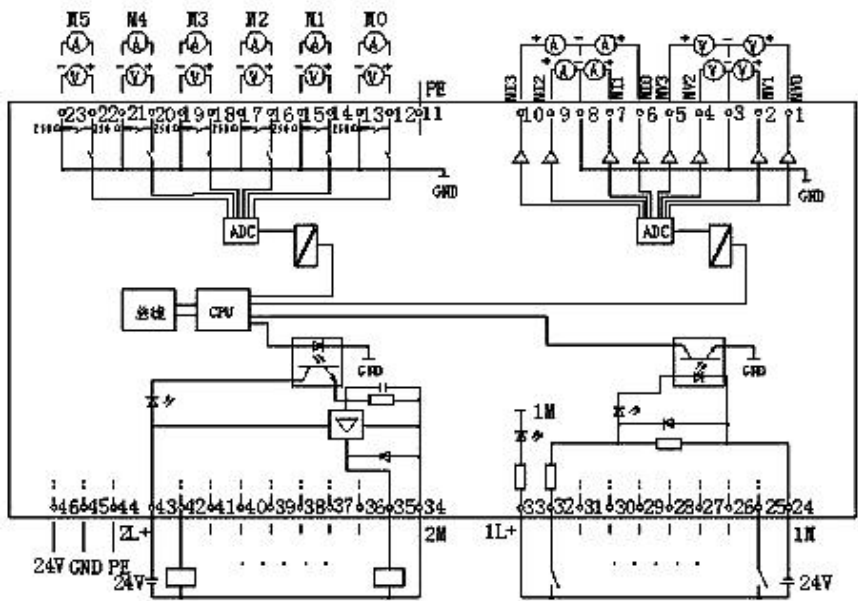


图 8-9 PIO-AI6AO4DIO8 接线图

8.8.3 电压/电流方式设置 SW1

PIO-AI6AO4DIO8模块可以根据用户的需要把输入方式设置为电压或电流。每一路都是独立的个体，可以单独使用。模块左上方的 小拨码开关SW1的前六位1-6就是用来设置输入方式的，后四位备用，见下图8-10所示：

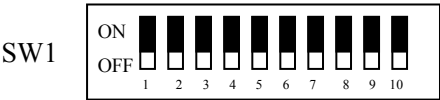


图 8-10 电压/电流方式设置开关

打开PIO-AI6AO4DIO8设备的前盖，使用螺丝刀设置SW1的1~6位二进制拨码开关。  
具体设置方法请见下表 8-17 所示：

表 8-17 PIO-AI6AO4DIO8 输入方式选择开关设置表

SW1（1~10 位）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	1	1	1	1	1	1	---	---	---	---	ON（“1”）
电压输入方式选择	0	0	0	0	0	0	---	---	---	---	OFF（“0”）
对应通道号	M0	M1	M2	M3	M4	M5	备用	备用	备用	备用	

8.8.4 LED 诊断

表 8-18 PIO-AI6AO4DIO8 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
LD1	备用灯	红色	备用
LD2	备用灯	红色	备用



1L+/2L+	负载电源指示灯	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出通道状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出通道导通。灭：数字量输入/出通道未导通。

## 8.9 PIO-AI4（高密）产品

### 8.9.1 技术指标

表 8-19 PIO-AI4 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	106×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	300g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压 输入范围	24 V DC, 20.4 V DC ~ 28.8 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	消耗电流	200mA
网络容量	站地址设定 1~99	保护	带反极性保护
每个段最多站数	32 (无中继器)	自恢复保险	额定值0.5 A
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
模拟量输入			
模拟量输入通道数	4 路	电压精度 (最大误差) (25℃基本误差)	± 0.2% ±0.1%
输入类型	差分输入	电流精度(最大误差) (25℃基本误差)	±0.3% ± 0.2%
电压模式输入范围	1~5V	电压模式最大输入电压	7V
电流模式输入范围	4~20mA	电流模式最大输入电流	24mA
输入阻抗 ·电压模式 ·电流模式	1MΩ 250Ω	12 通道转换周期	50ms~3s
转换频率	10HZ、50HZ、60HZ、250HZ、 500HZ	隔离测试电压	500V DC
分辨率	16 位	接线端子（高密）	可插拔端子，1×4 针+1×8 针
电压输入时允许的最大 输入电压	+5V	适用范围	连接电压、电流传感器等
电流输入时允许的最大 输入电流	+20mA		

### 8.9.2 端子定义及接线

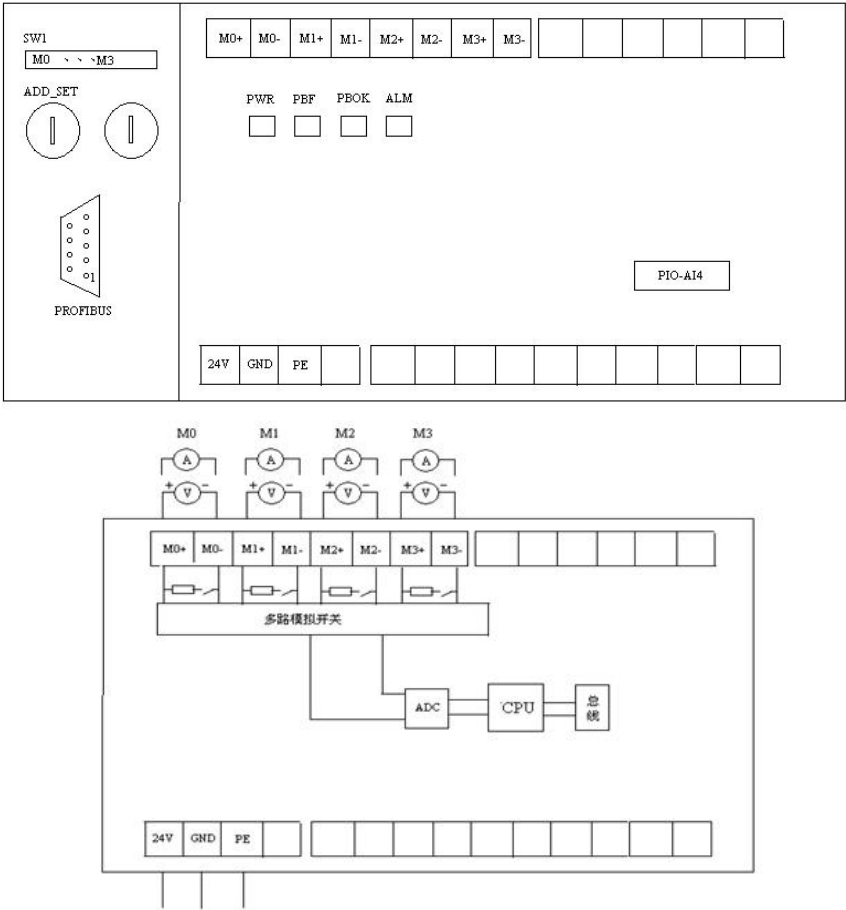


图 8-11 PIO-AI4 接线图

8.9.3 电压/电流方式设置 SW1 和 SW2

PIO-AI4模块可以根据用户的需要把输入方式设置为电压或电流。每一路都是独立的个体，可以单独使用。模块左上方的 4 个二进制拨码开关 SW1 就是用来设置通道 M0~M3 输入方式的，见下图 8-12 所示：

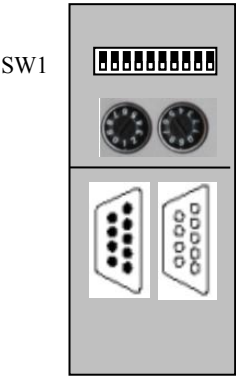


图 8-12 PIO-AI4 电压/电流方式设置开关 SW1

打开PIO-AI4设备的前盖，使用螺丝刀设置开关SW1上对应二进制拨码开关。  
具体设置方法请见下表8-20所示：

表 8-20 PIO-AI4 输入方式选择开关 SW1 设置表:

SW1 (1~7 位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	1	1	1	1	--	--	--	--	--	--	ON (“1”)
电压输入方式选择	0	0	0	0	--	--	--	--	--	--	OFF (“0”)
对应通道号	M0	M1	M2	M3	备用	备用	备用	备用	备用	备用	

### 8.9.4 LED 诊断

表 8-21 PIO-AI4 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮: 模块供电 24V DC 正常。灭: 没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障	红色	亮: 与 PROFIBUS 主站未连通, 通信故障。灭: 连通。
PBOK	PROFIBUS 连通	红色	亮: 与 PROFIBUS 主站连通。灭: 未连通
ALM	备用灯	红色	备用

## 8.10 PIO-AI8 (高密) 产品

### 8.10.1 技术指标

表 8-22 PIO-AI8 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	106×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	300g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压 输入范围	24 V DC, 20.4 V DC ~ 28.8 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	消耗电流	200mA
网络容量	站地址设定 1~99	保护	带反极性保护
每个段最多站数	32 (无中继器)	自恢复保险	额定值0.5 A
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
模拟量输入			
模拟量输入通道数	8 路	电压精度 (最大误差) (25℃基本误差)	± 0.2% ±0.1%
输入类型	差分输入	电流精度(最大误差) (25℃基本误差)	±0.3% ± 0.2%
电压模式输入范围	1~5V	电压模式最大输入电压	7V
电流模式输入范围	4~20mA	电流模式最大输入电流	24mA
输入阻抗 ·电压模式 ·电流模式	1MΩ 250Ω	12 通道转换周期	50ms~3s
转换频率	10HZ、50HZ、60HZ、250HZ、 500HZ	隔离测试电压	500V DC

分辨率	16 位	接线端子（高密）	可插拔端子，1×4 针+1×6 针+1×8 针+1×10 针
电压输入时允许的最大输入电压	+5V	适用范围	连接电压、电流传感器等
电流输入时允许的最大输入电流	+20mA		

8.10.2 端子定义及接线

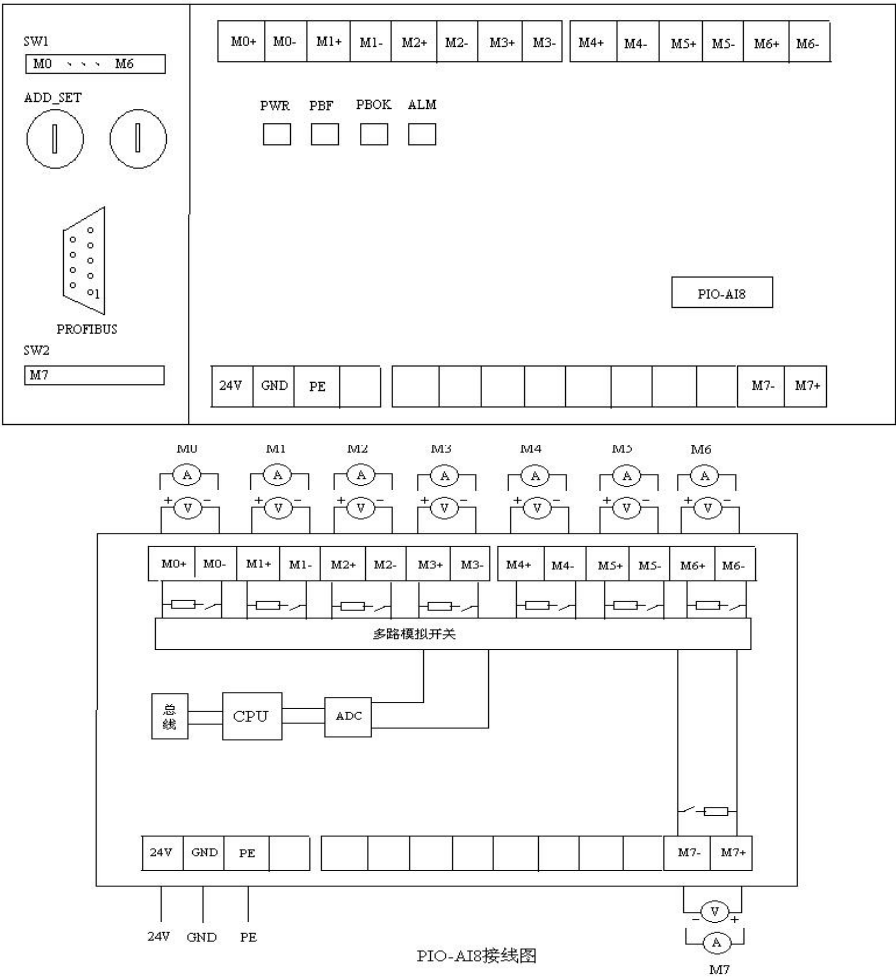


图 8-13 PIO-AI8 接线图

8.10.3 电压/电流方式设置 SW1 和 SW2

PIO-AI8模块可以根据用户的需要把输入方式设置为电压或电流。每一路都是独立的个体，可以单独使用。模块左上方的小拨码开关SW1的1-7就是用来设置通道M0~M6输入方式的，模块左下方的小拨码开关SW2的第1位是用来设置通道M7输入方式的，见下图8-14所示：

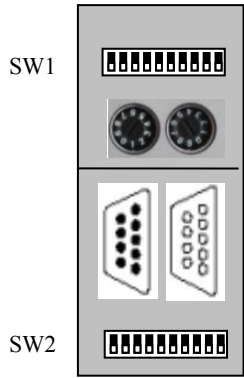


图 8-14 PIO-AI8 电压/电流方式设置开关 SW1、SW2

打开PIO-AI8设备的前盖，使用螺丝刀设置开关SW1和SW2上对应二进制拨码开关。

具体设置方法请见下表8-23所示：

表 8-23 PIO-AI8 输入方式选择开关 SW1 及 SW2 设置表：

SW1（1~7 位）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	1	1	1	1	1	1	1	--	--	--	ON（“1”）
电压输入方式选择	0	0	0	0	0	0	0	--	--	--	OFF（“0”）
对应通道号	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	--	--	--	

SW2（1~7 位）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	1	--	--	--	--	--	--	--	--	--	ON（“1”）
电压输入方式选择	0	--	--	--	--	--	--	--	--	--	OFF（“0”）
对应通道号	M7	--	--	--	--	--	--	--	--	--	

8.10.4 LED 诊断

表 8-24 PIO-AI8 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通。
PBOK	PROFIBUS 连通	红色	亮：与 PROFIBUS 主站连通。灭：未连通
ALM	备用灯	红色	备用

8.11 PIO-AI12（高密）产品

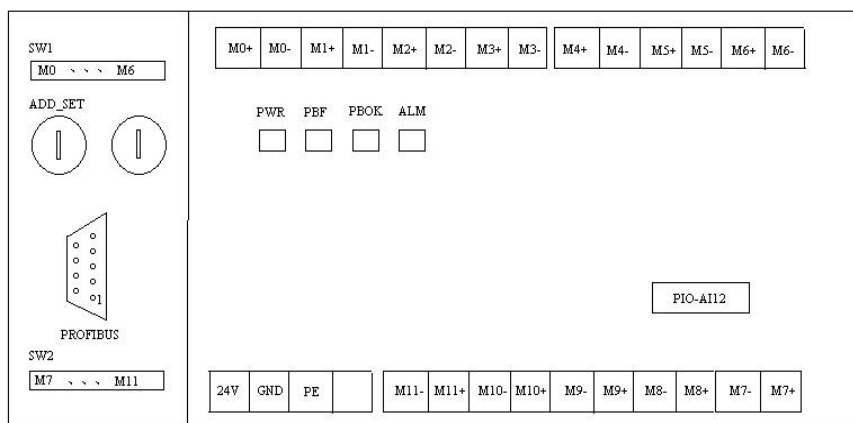
8.11.1 技术指标

表 8-25 PIO-AI12 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	106×100×84	电源(PWR)状态LED	有

重量	300g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压 输入范围	24 V DC, 20.4 V DC ~ 28.8 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	消耗电流	200mA
网络容量	站地址设定 1~99	保护	带反极性保护
每个段最多站数	32 (无中继器)	自恢复保险	额定值0.5 A
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
模拟量输入			
模拟量输入通道数	12 路	电压精度 (最大误差) (25℃基本误差)	± 0.2% ±0.1%
输入类型	差分输入	电流精度(最大误差) (25℃基本误差)	±0.3% ± 0.2%
电压模式输入范围	1~5V	电压模式最大输入电压	7V
电流模式输入范围	4~20mA	电流模式最大输入电流	24mA
输入阻抗 ·电压模式 ·电流模式	1MΩ 250Ω	12 通道转换周期	50ms~3s
转换频率	10HZ、50HZ、60HZ、250HZ、 500HZ	隔离测试电压	500V DC
分辨率	16 位	接线端子 (高密)	可插拔端子, 1×4 针+1×6 针+1×8 针+1×10 针
电压输入时允许的最大 输入电压	+5V	适用范围	连接电压、电流传感器等
电流输入时允许的最大 输入电流	+20mA		

### 8.11.2 端子定义及接线



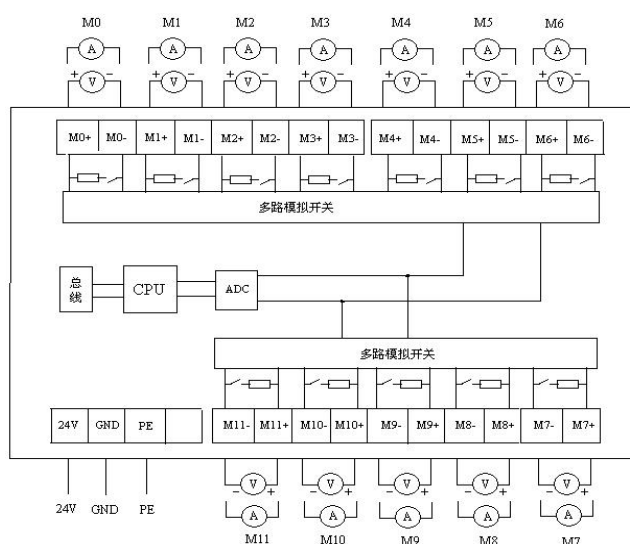


图 8-15 PIO-AI12 接线图

### 8.11.3 电压/电流方式设置 SW1 和 SW2

PIO-AI12模块可以根据用户的需要把输入方式设置为电压或电流。每一路都是独立的个体，可以单独使用。模块左上方的一个小拨码开关SW1的1-7就是用来设置通道M0~M6输入方式的，模块左下方的小拨码开关SW2的1-5就是用来设置通道M7~M11输入方式的，见下图8-12所示：

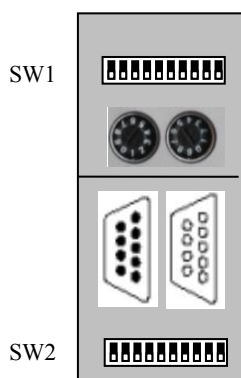


图 8-12 PIO-AI12 电压/电流方式设置开关 SW1、SW2

打开PIO-AI12设备的前盖，使用螺丝刀设置开关SW1和SW2上对应二进制拨码开关。

具体设置方法请见下表8-20所示：

表 8-20 PIO-AI12 输入方式选择开关 SW1 及 SW2 设置表：

SW1 (1~7 位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	1	1	1	1	1	1	1	--	--	--	ON (“1”)
电压输入方式选择	0	0	0	0	0	0	0	--	--	--	OFF (“0”)
对应通道号	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	--	--	--	



SW2 (1~5 位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	1	1	1	1	1	--	--	--	--	--	ON (“1”)
电压输入方式选择	0	0	0	0	0	--	--	--	--	--	OFF (“0”)
对应通道号	M7	M8	M9	M10	M11	--	--	--	--	--	

### 8.11.4 LED 诊断

表 8-21 PIO-AI12 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通。
PBOK	PROFIBUS 连通	红色	亮：与 PROFIBUS 主站连通。灭：未连通
ALM	备用灯	红色	备用

## 8.12 PIO-AI20 产品

### 8.12.1 技术指标

表 8-19 PIO-AI20 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
通讯		其它	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压 输入范围	24 V DC, 19.2 V DC ~ 28.8 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	消耗电流	200mA
网络容量	站地址设定 1~99	保护	带反极性保护
每个段最多站数	32 (无中继器)	自恢复保险	额定值0.5 A
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	塑壳材料	ABS+阻燃
模拟量输入			
模拟量输入通道数	20 路	电压精度 (最大误差) (25℃基本误差)	± 0.2% ±0.1%
输入类型	差分输入	电流精度(最大误差) (25℃基本误差)	±0.3% ± 0.2%
电压模式输入范围	1~5V	电压模式最大输入电压	7V
电流模式输入范围	4~20mA	电流模式最大输入电流	24mA
输入阻抗 ·电压模式 ·电流模式	1MΩ 250Ω	20 通道转换周期	50ms~3s
转换频率	10HZ、50HZ、60HZ、250HZ、 500HZ	隔离测试电压	500V DC

分辨率	16 位	接线端子	可插拔端子，1×13 针 +1×10 针
电压输入时允许的最大 输入电压	+5V	适用范围	连接电压、电流传感器等
电流输入时允许的最大 输入电流	+20mA		

### 8.12.2 端子定义及接线

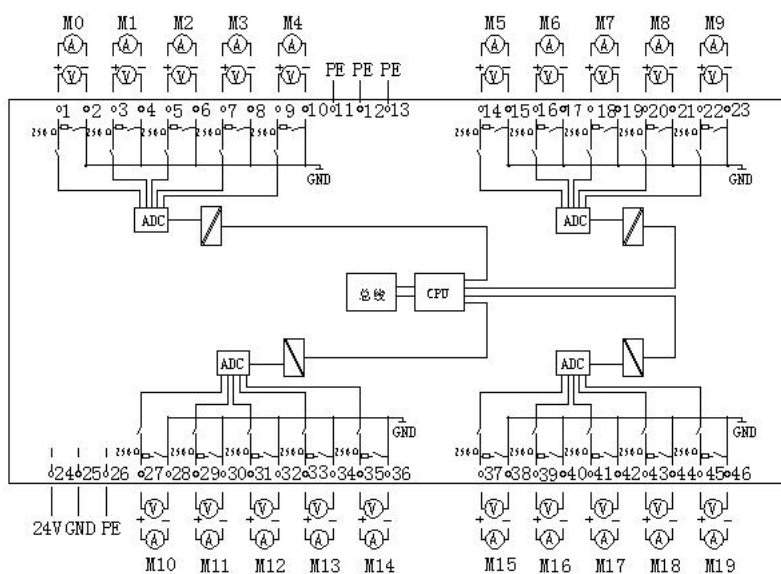
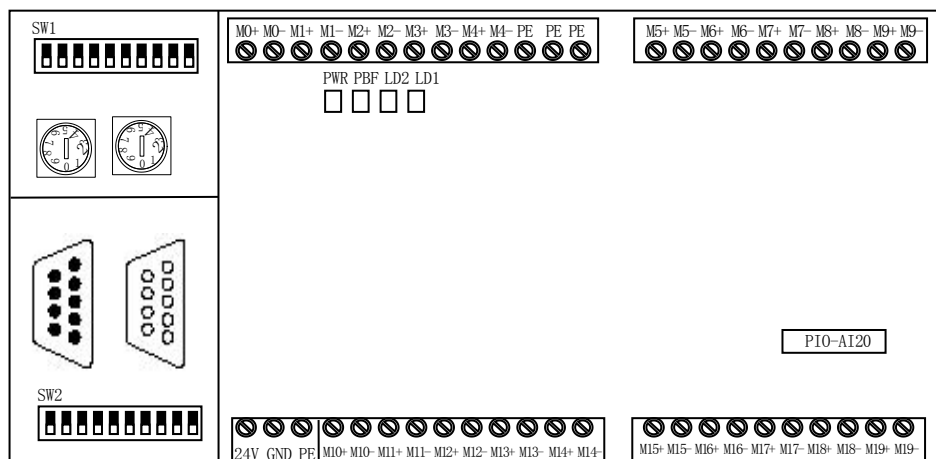


图 8-11 PIO-AI20 接线图

### 8.12.3 电压/电流方式设置 SW1 和 SW2

PIO-AI20模块可以根据用户的需要把输入方式设置为电压或电流。每一路都是独立的个体，可以单独使用。模块左上方的小拨码开关SW1的1-10就是用来设置通道M0~M9输入方式的，模块左下方的小拨码开关SW2的1-10就是用来设置通道M10~M19输入方式的，见下图8-12所示：

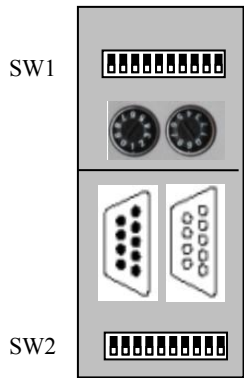


图 8-12 PIO-AI20 电压/电流方式设置开关 SW1、SW2

打开PIO-AI20设备的前盖，使用螺丝刀设置开关SW1和SW2上对应的1~10位二进制拨码开关。  
具体设置方法请见下表8-20所示：

表 8-20 PIO-AI20 输入方式选择开关 SW1 及 SW2 设置表：

SW1（1~10 位）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ON（“1”）
电压输入方式选择	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OFF（“0”）
对应通道号	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	M8	M9	

SW2（1~10 位）	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	ON（“1”）
电压输入方式选择	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	OFF（“0”）
对应通道号	M10	M11	M12	M13	M14	M15	M16	M17	M18	M19	

8.12.4 LED 诊断

表 8-21 PIO-AI20 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。 灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通。
LD1	备用灯	红色	备用
LD2	备用灯	红色	备用

8.13 PIO-AI8HDI16DO8 产品

8.13.1 技术指标

表 8-25 PIO-AI8HDI16DO8 技术指标

参数	技术指标	参数	技术指标
尺寸 W x H x D [mm]	173×100×84	电源(PWR)状态LED	有
重量	490g	总线故障(PBF)状态LED	有
<b>通讯</b>		<b>其它</b>	
通讯协议	PROFIBUS-DP V0	模块额定电压	24 V DC
PROFIBUS-DP 波特率	最大到12M	输入范围	19.2 V DC ~ 28.8 V DC
网络容量	站地址设定 1~99	消耗电流	200mA
每个段最多站数	32 (无中继器)	保护	带反极性保护
每个网络最多站数	126(包含地址为0的编程站)	自恢复保险	额定值0.5 A
<b>数字量输入DI</b>		<b>数字量输出DO</b>	
数字量输入点数	16	数字量输出点数	8
端子供电电压1L+/2L+		端子供电电压 3L+	
·额定值	24V DC	·额定电压	24V DC
·允许范围	19.2 - 28.8 V DC	·允许范围	19.2V - 28.8V DC
端子输入电压		端子输出电压	
·“1”信号	18V ~ 30V	·“1”信号最小输出电平	3L+(-0.5V)
·“0”信号	0V ~ 5V	·“0”信号最大输出电平	0.5V
输入类型	源输入	输出类型	拉电流（晶体管）
输入电流		DO 组最大输出电流	4A（水平 40℃） 3A（垂直 40℃）
·“1”信号，典型值	≤7mA		
输入门槛电平		DO 最大开关频率	阻性负载 100Hz 感性负载 0.5Hz
·“0” ↗ “1”	15V		
·“1” ↘ “0”	12V		
输入延迟		最大输出电流	
·“0” ↗ “1”	1.6ms	·逻辑“0”剩余电流	≤0.1 m A
·“1” ↘ “0”	1.2ms	·逻辑“1”每点额定电流	0.5 A
DI 隔离测试电压	500V DC	DO 隔离测试电压	500V DC
隔离	光耦	电隔离	光耦
·分组数	8	·分组数	8
DI 接线端子	可插拔端子，2×10针	负载范围	48Ω~10KΩ
适用范围	开关以及2-/3-/4 线接近开关	安全输出功能	有
		短路保护	有，电子式
		DO 接线端子	可插拔端子，1×10针
		适用范围	适用于电磁阀、DC接触器和信号灯
参数	技术指标	参数	技术指标
<b>模拟量输入</b>			
模拟量输入通道数	8 路	输入类型	单端输入
电压模式最大输入电压	11V	电流模式最大输入电流	25mA
电压模式输入范围	0~5V、1~5V、-5V~+5V、 0~10V、-10V~+10V	电流模式输入范围	0~20mA、4~20mA、 -20mA~+20mA
输入阻抗		转换频率	250HZ、500HZ、1KHZ、2KHZ、 4KHZ、12KHZ
电压模式	1MΩ		
电流模式	250Ω		

8 通道转换周期	50ms~3s	分辨率	12 位
电压输入时允许的最大输入电压	±10V	电流输入时允许的最大输入电流	±20mA
电压精度 (25℃基本误差)	3%	电流精度 (25℃基本误差)	4%
隔离测试电压	500V DC	接线端子	可插拔端子，1×13 针
适用范围	连接电压和电流传感器等		

8.13.2 端子定义及接线

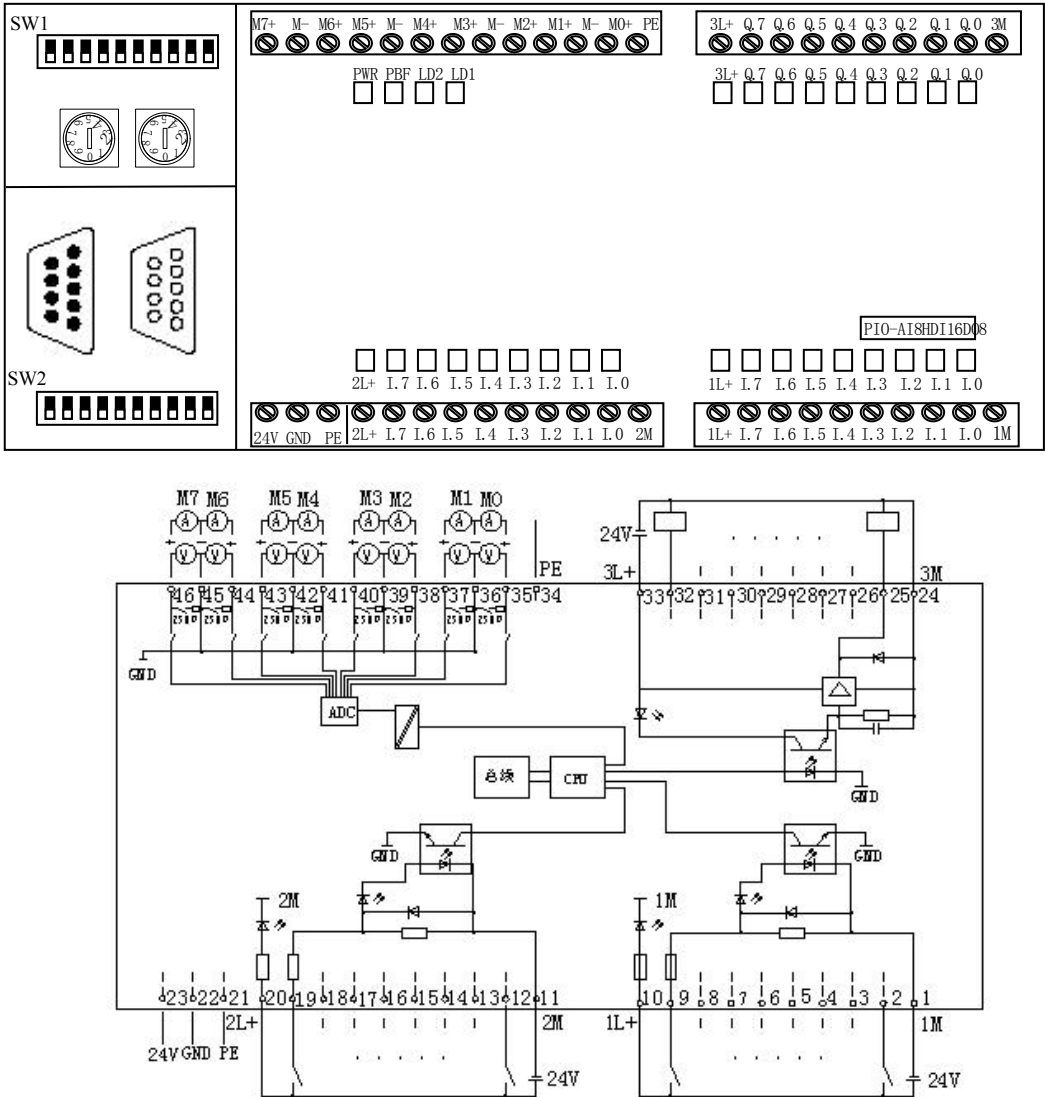


图 8-15 PIO-AI8HDI16DO8 接线图

8.13.3 电压/电流方式设置 SW1

PIO-AI8HDI16DO8模块可以根据用户的需要把输入方式设置为电压或电流。每一路都是独立的个体，可以单独使用。模块上左上方的小拨码开关SW1的后八位3-10就是用来设置输入方式的，前两位备用，见图8-16所示：

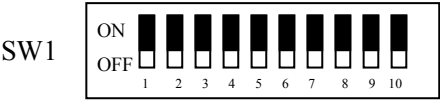


图 8-16 电压/电流方式设置开关

打开PIO-AI8HDI16DO8设备的前盖，使用螺丝刀设置SW1的3~10位二进制拨码开关，前两位备用。

具体设置方法请见下表 8-26 所示：

表 8-26 PIO-AI8HDI16DO8 输入方式选择开关设置表

SW1 (1~10 位)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	备注
电流输入方式选择	---	---	1	1	1	1	1	1	1	1	ON (“1”)
电压输入方式选择	---	---	0	0	0	0	0	0	0	0	OFF (“0”)
对应通道号	备用	备用	M0	M1	M2	M3	M4	M5	M6	M7	

### 8.13.4 LED 诊断

表 8-27 PIO-AI8HDI16DO8 产品的 LED 诊断

名称	名称描述	颜色	表示意义
PWR	电源灯	绿色	亮：模块供电 24V DC 正常。灭：没有电源。
PBF	PROFIBUS 故障灯	红色	亮：与 PROFIBUS 主站未连通，通信故障。灭：连通
LD1	备用灯	红色	备用
LD2	备用灯	红色	备用
1L+/2L+/3L+	负载电源	黄色	亮：负载外部供电电源 24V DC 正常。灭：没有电源。
I.x/ Q.x	数字量输入/出通道状态指示灯	绿色	亮：数字量输入/出通道导通。灭：数字量输入/出通道未导通。

## 第九章 模拟量输入的显示

下面以常用的 4-20mA 为例，来说明怎样将一路输入值正确的显示出来。4-20mA 对应的无符号的值为 0-65535，那么将测量到的一个无符号的值换算成 4-20 之间即可。

假设测量值为 M，换算公式为： $(M/65535) * 16 + 4$ ，同理的 1-5V 换算公式为： $(M/65535) * 4 + 1$ 。

以下是西门子 STEP7 中的计算程序，IW3 为需要显示的输入值。

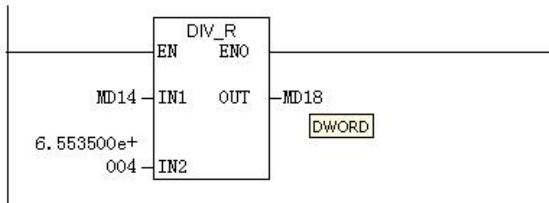
**Network 1:** Title:

IW3为输入模拟量，首先将它转换成双字，然后转换成浮点型



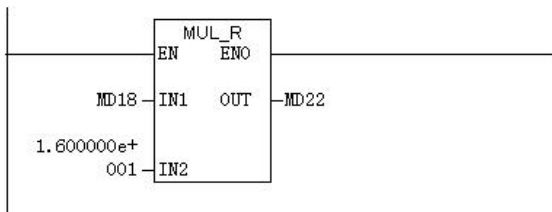
**Network 2:** Title:

此浮点型数占65535份中的多少份



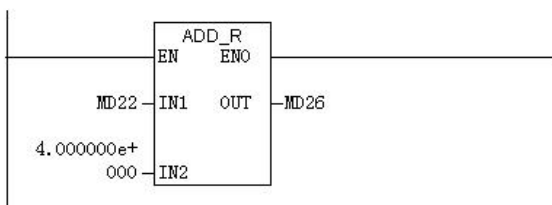
**Network 3:** Title:

对应的占16份中的多少份



**Network 4:** Title:

对应的实际模拟量的大小





## 第十章 有毒有害物质表

根据中国《电子信息产品污染控制管理办法》的要求出台

部件名称	有毒有害物质和元素					
	铅 (Pb)	汞 (Hg)	镉 (Cd)	六价铬 (Cr (VI))	多溴联苯 (PBB)	多溴二苯醚 (PBDE)
塑料外壳	0	0	0	0	0	0
电路板	X	0	0	0	0	0
铜螺柱	0	0	0	0	0	0
贴膜	0	0	0	0	0	0
插座/插头	X	0	0	0	0	0

0: 表示在此部件所用的所有同类材料中, 所含的此有毒或有害物质均低于 SJ/T1163-2006 的限制要求;

X: 表示在此部件所用的所有同类材料中, 至少一种所含的此有毒或有害物质高于 SJ/T1163-2006 的限制要求。

注明: 引用的“环保使用期限”是根据在正常温度和湿度条件下操作使用产品而确定的。

## DS300A 选型表

序号	产品型号	技术参数
1	PIO-AI8DI16DO8	8 通道模拟量输入，电压、电流，单端输入，16 位，隔离； 16 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>v</sub> ，晶体管输出，拉电流。
2	PIO-AO4DI16DO8	4 通道模拟量输出，电压、电流，12 位，隔离； 16 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>v</sub> ，晶体管输出，拉电流。
3	PIO-DI16DO16	16 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 16 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>v</sub> ，晶体管输出，拉电流。
4	PIO-DI24DO8	24 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>v</sub> ，晶体管输出，拉电流。
5	PIO-DI24DO8R2	24 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点继电器输出，30VDC/230VAC，2A，隔离。
6	PIO-DI20DO12	20 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 12 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>v</sub> ，晶体管输出，拉电流。
7	PIO-DI20DO12R2	20 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 12 点继电器输出，30VDC/230VAC，2A，隔离。
8	PIO-AI6AO4DIO8	6 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离； 4 通道模拟量出，电压、电流，12 位，隔离； 8 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>v</sub> ，晶体管输出，拉电流。
9	PIO-AI4	4 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离；
10	PIO-AI8	8 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离；
11	PIO-AI12	12 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离；
12	PIO-AI20	20 通道模拟量入，电压、电流，差分输入，16 位，隔离；
13	PIO-AI8HDI16DO8	8 通道模拟量输入，电压、电流，单端输入，12 位，隔离，高速； 16 点数字量输入，24V DC，隔离，带保护； 8 点数字量输出，24V DC，0.5A <sub>v</sub> ，晶体管输出，拉电流。

现场总线 PROFIBUS（中国）技术资格中心  
北京鼎实创新科技股份有限公司

电话：010-82078264、010-62054940

传真：010-82285084

地址：北京德胜门外教场口 1 号，5 号楼 A-1 室

邮编：100120

Web:[www.c-profibus.com.cn](http://www.c-profibus.com.cn)

Email: [tangjy@c-profibus.com.cn](mailto:tangjy@c-profibus.com.cn)