



可编程控制器

AC500

目录

页

1. 系统介绍

系统概述	1/1-3
系统结构	1/4-12
系统安装和使用规范	1/13
系统的使用	
- AC500 元件的操作	1/14
- 系统规划	1/15
- 组装系统	1/16
- 锂电池的安装和更换	1/17
- SD 存储卡的安装	1/18
- 系统安装	1/19-22
- 系统设定	1/23-27

1

2. 模块说明

CPU 模块	2/1-7
开关量模块	
- 高速计数器	2/8-10
- DI524 (输入)	2/11-14
- DC522 和 DC523 (输入 / 输出)	2/15-23
- DC532 (输入 / 输出)	2/24-30
- DX522 (输入 / 输出)	2/31-36
- DX531 (输入 / 输出)	2/37-41
模拟量模块	
- AI523 和 AO523 (输入 / 输出)	2/42-59
- AX521 和 AX522 (输入 / 输出)	2/60-76
CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)	2/77-88
FBP 接口模块 (DC505-FBP)	2/89-95
功能模块	
- AC500 通讯模块	2/96-98
- PROFIBUS DP 通讯模块 (CM572-DP)	2/99-101
- Ethernet 通讯模块 (CM577-ETH)	2/102-103
- DC541 模块	2/104-108
- DeviceNet 通讯模块 (CM575-DN)	2/109-113
- CANopen 通讯模块 (CM578-CN)	2/114-116

2

3. 操作入门

PLC 和电脑编程的连接	3/1-11
FBP 分布式 I/O 扩展	3/12-16
CS31 总线分布式 I/O 扩展	3/17-24

3

4. AC500 寻址

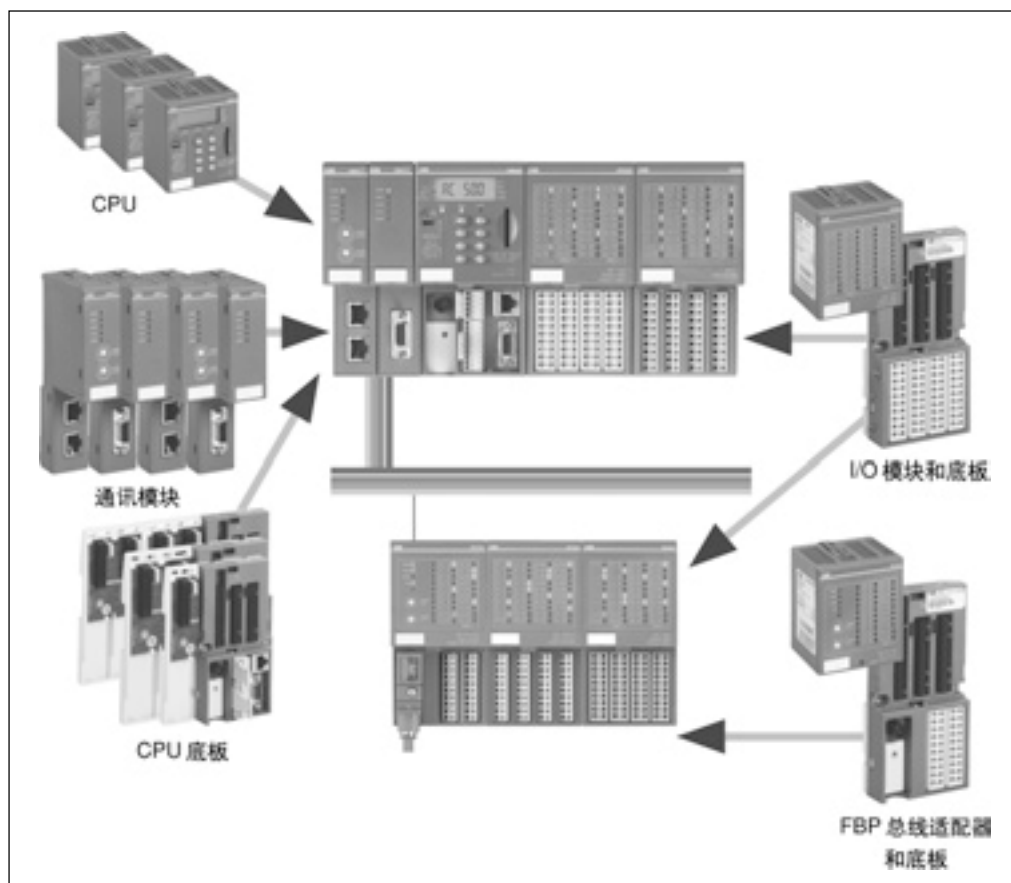
AC500 的输入、输出和标识	4/1-3
标志区	4/4-8

4

系统介绍

系统概述

AC500 是 ABB 公司推出的一款可升级的和灵活的自动化控制系统，可完美地满足客户需求。此系统采用了底板上组合模块的结构。



不同系列的 CPU 模块 (PM571、PM581/582 和 PM590/591) 插在通用的 CPU 底板上，CPU 底板上的通讯扩展槽数分为 1、2、4 三种 (TB511、TB521 和 TB541)。



TB511

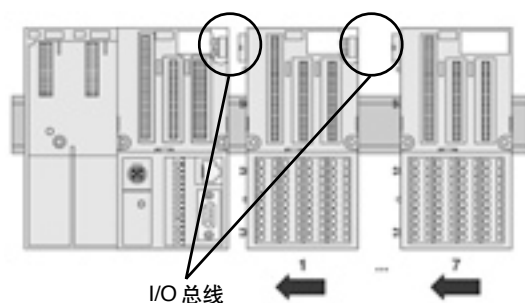


TB521



TB541

不同的 I/O 模块插在 I/O 底板上，直接拼接在 CPU 底板的右侧，通过 I/O 总线进行数据交换。底板之间的拼接如下图示：



注意：

CPU 右侧最多只能接 7 个 I/O 模块。除本地 7 个 I/O 模块外，其它的输入/输出扩展可使用 CS 31 或 FBP 总线接口模块进行分布式扩展。

在以下两个条件都满足的情况下，最多 10 个 I/O 模块可以连接到 CPU 的 I/O 总线上：

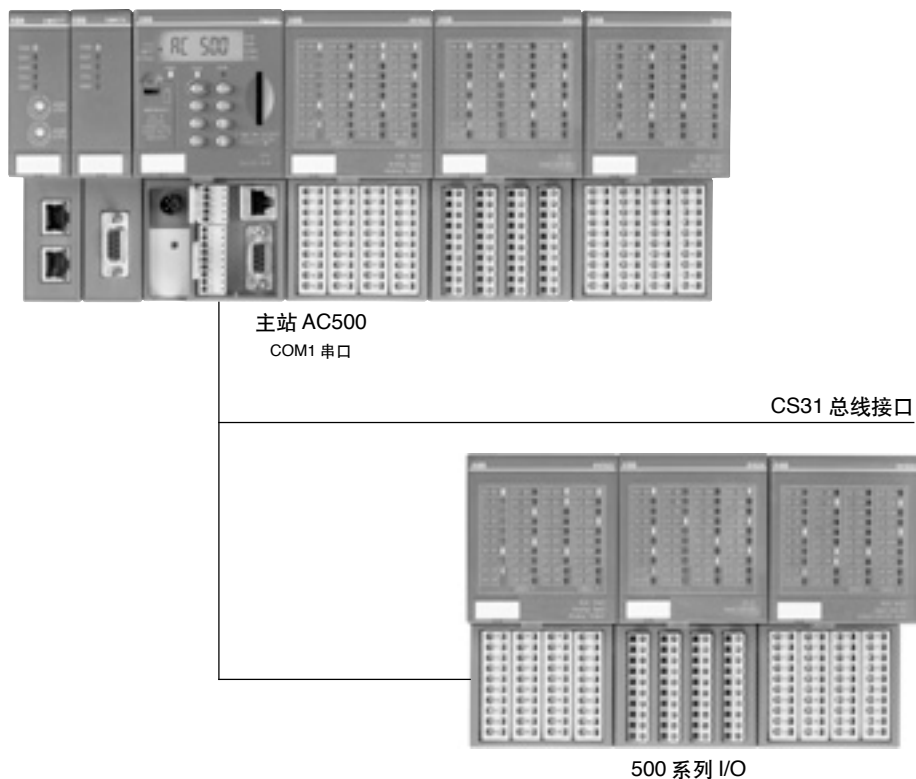
- PS501 的版本为 V1.2
- CPU 的固件版本为 V1.2 以上

系统介绍

系统概述

CS 31 总线分布式扩展

CS 31 是一种 RS485 的主从通讯总线，直接集成在 CPU 底板的 COM1 串口上。



总线参数：

类型	RS485 (半双工)
子站个数	一个主站最大带 31 个从站
通讯介质	屏蔽双绞线
线径	0.22...0.8 mm ²
双绞数量	> 10 每米
线阻	< 100 欧姆 / 千米
终端电阻	120 欧姆, 1/4 瓦
通讯距离	500 m 不带中继器 2000 m 最多带 3 个中继器, 每个中继延长 500 m (NCB 和 NCBR)
通讯冗余	NCBR 可实现通讯冗余
刷新时间	最小 : 2 ms、最大 : 12 ms

通过 CS 31 总线扩展 I/O 必须使用 DC551-CS31 总线接口模块 (请参阅模块说明), 每个 DC551 模块后面可连接 S500 的各种模块。

注意：

每个 DC551 子站接 S500 的模块有以下限制：

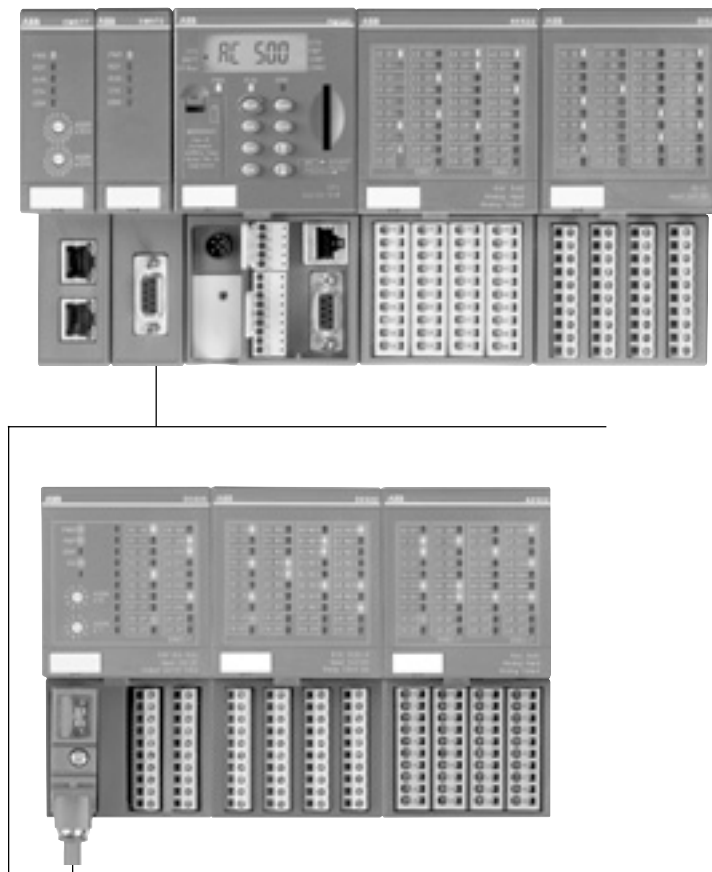
- 每个 DC551 后面最多接 7 个 I/O 模块
- 开关量最大 240 DI 和 240 DO
- 模拟量最大 32 AI 和 32 AO

系统介绍

系统概述

FBP 总线适配器分布式扩展

AC500 除可通过 CS31 总线进行扩展外，还可通过 FBP 总线适配器进行分布扩展，以 Profibus-DP 为例。



通过 Profibus-DP 进行扩展时，首先在 CPU 上要扩展一个 Profibus-DP 主站通讯模块 (CM 572-DP)，其它的 S500 的 I/O 模块拼接在总线接口模块 DC505 后面，每一个 DC505 上必须要使用一个 FBP 总线适配器 PDP22-FBP.xxx 和 CPU 站上的 CM 572-DP 相连。

注意：

每个 DC505 子站接 S500 的模块有以下限制：

- 每个 DC505 后面最多接 7 个 I/O 模块
- 每个 DC505 后面最多接 4 个模拟量模块（输入/输出不限）

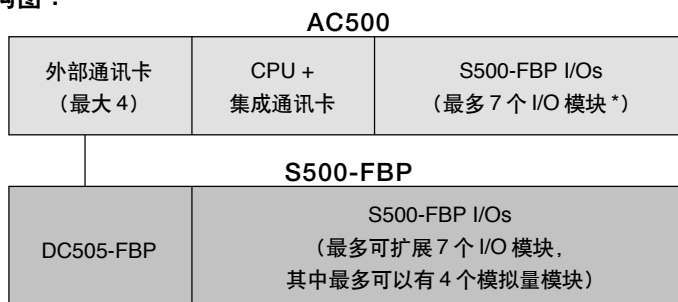
除了通过 Profibus-DP 进行分布式扩展之外，还可以通过 DeviceNet 总线进行扩展 (CM575-DN+DNP21-FBP)。

由于通过每个通讯接口可扩展 4 k Byte 输入和 4 k Byte 输出，因此仅从单个通讯口就能扩展出 15500 个 (15000 个开关量，500 个模拟量) 输入和输出点。而 CPU 上集成和扩展的共 6 个通讯口均可作为 I/O 扩展用。所以 AC500 系统接入 I/O 的能力非常大，在做系统配置时几乎不用考虑这个参数。只要考虑 CPU 的运行速度和程序内存便可。除三个不同系列 (PM571、PM581 和 PM591) CPU 之外，其它的底板、通讯模块、I/O 模块和编程软件都相同，所以在规模不同的系统间升级是成本最低的，而技术难度最小的。

系统介绍

系统结构

系统基本结构图：



AC500 系统的主要模块：

- 三种不同级别的 CPU (PM571、PM581/582 和 PM590/591)
- 多种现场总线的通讯模块 (PROFIBUS DP、CANopen、DeviceNet 和 Ethernet)

本地扩展：

在 CPU 本地最多可扩展 7 个 I/O 模块。

* 在以下两个条件都满足的情况下，最多 10 个 I/O 模块可以连接到 CPU 的 I/O 总线上：

- PS501 的版本为 V1.2
- CPU 的固件版本为 V1.2 以上

分布式扩展：

采用 DC505 FBP 总线接口模块 (PROFIBUS DP、CANopen、DeviceNet、Modbus RTU)，分站中可最多扩展 7 个 I/O 模块 (最多 4 个模拟量模块)。

CPU (包括通讯模块) 和 I/O 模块要分别安装在 CPU 底板和 I/O 底板上，这些底板支持 DIN 导轨安装和螺钉安装。

以下是 AC500 系统所有设备元件的清单，它们的详细信息请查阅相关的选型手册。

CPU 单元

型号	描述
PM571	24 VDC 供电，64 KB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏
PM571-ETH	24V DC 供电，64KB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏，集成以太网网口
PM581	24 VDC 供电，256 KB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏
PM581-ARCNET	24 VDC 供电，256 KB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏，集成 ARCNET 接口
PM581-ETH	24 VDC 供电，256 KB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏，集成以太网网口
PM582	24 VDC 供电，512 KB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏
PM582-ETH	24 VDC 供电，512 KB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏，集成以太网网口
PM590	24 VDC 供电，2 MB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏
PM590- ARCNET	24 VDC 供电，2 MB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏，集成 ARCNET 接口
PM590-ETH	24 VDC 供电，2 MB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏，集成以太网网口
PM591	24 VDC 供电，4 MB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏
PM591- ARCNET	24 VDC 供电，4 MB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏，集成 ARCNET 接口
PM591-ETH	24 VDC 供电，4 MB 程序内存，有内存卡插槽，2 个 COM 串口，RS232/485 可设，1 个 FBP 接口，带 LCD 显示屏，集成以太网网口

系统介绍

系统结构

CPU 底板

型号	描述
TB511-ARCNET	1 个 CPU 插槽, 1 个通讯模块插槽, 集成 ARCNET 接口
TB511-ETH	1 个 CPU 插槽, 1 个通讯模块插槽, 集成 Ethernet 以太网 RJ45 接口
TB521-ARCNET	1 个 CPU 插槽, 2 个通讯模块插槽, 集成 ARCNET 接口
TB521-ETH	1 个 CPU 插槽, 2 个通讯模块插槽, 集成 Ethernet 以太网 RJ45 接口
TB541-ETH	1 个 CPU 插槽, 4 个通讯模块插槽, 集成 Ethernet 以太网 RJ45 接口

通讯模块

型号	描述
CM572-DP	PROFIBUS DP 主站通讯模块, RS485 接口, 12 Mbit/s
CM575-DN	DeviceNet 主站通讯模块, RS485 接口
CM577-ETH	以太网通讯模块带 2 个 RJ45 端口, 集成 HUB 功能
CM578-CN	CANopen 主站通讯模块, RS485 接口

I/O 模块

型号	描述
DI524	开关量输入模块, 32 DI, 24 V DC
DC522	开关量输入/输出模块, 16 DC, 输入/输出可设置, 晶体管输出, 24 V DC / 0.5 A
DC523	开关量输入/输出模块, 24 DC, 输入/输出可设置, 晶体管输出, 24 V DC / 0.5 A
DC532	开关量输入/输出模块, 16 DI / 16 DC, 16 点为开关量输入, 24 V DC; 此外 16 点为开关量输入/输出可设置, 晶体管输出 24 V DC, 0.5 A
DX522	开关量输入/输出模块, 8 DI / 8 DO: 8 点开关量输入, 24 V DC; 8 点继电器输出, 230 V AC, 3 A
DX531	开关量输入/输出模块, 8 DI / 4 DO: 8 点开关量输入, 230 V AC; 4 点继电器输出, 230 V AC, 3 A
AI523	模拟量输入模块, 16 AI: 0-10 V, ± 10 V, 0 / 4-20 mA, PT100, PT1000, Ni1000, 12 位分辨率, 供电电源 24 V DC
AO523	模拟量输出模块, 16 AO: ± 10 V, 0 / 4-20 mA (最大 8 路电流输出), 12 位分辨率, 供电电源 24 V DC
AX521	模拟量输入/输出模块, 4 AI / 4 AO。4 AI: 0-10 V, ± 10 V, 0 / 4-20 mA, PT100, PT1000, Ni1000, 12 位分辨率; 4 AO: ± 10 V, 0 / 4-20 mA, 12 位分辨率, 供电电源 24 V DC
AX522	模拟量输入/输出模块, 8 AI / 8 AO。8 AI: 0-10 V, ± 10 V, 0 / 4-20 mA, PT100, PT1000, Ni1000, 12 位分辨率; 8 AO: ± 10 V, 0 / 4-20 mA (最大 4 路电流输出), 12 位分辨率,
底板	
TU515	集成螺钉接线端子, 24 V DC 电源供电
TU516	集成弹簧接线端子, 24 V DC 电源供电
TU531	集成螺钉接线端子, 230 V AC 电源供电
TU532	集成弹簧接线端子, 230 V AC 电源供电
TU551-CS31	CS31 总线接口模块底板, 分布式 I/O 集成螺钉端子
TU552-CS31	CS31 总线接口模块底板, 分布式 I/O 集成弹簧端子

总线接口模块

型号	描述
DC505-FBP	分布式 I/O 扩展接口模块, 集成 8 DI / 8 DC, 开关量输入/输出可设置, 24 V DC, 0.5 A 晶体管输出;
DC551-CS31	分布式 I/O 扩展接口模块, 集成 8 DI / 16 DC, 开关量输入/输出可设置, 24 V DC, 0.5 A 晶体管输出;

系统介绍

系统结构

FBP 接口模块底板

型号	描述
TU505	S500 分布式 I/O, 集成螺钉端子
TU506	S500 分布式 I/O, 集成弹簧端子

FBP (FieldBusPlug) 总线适配器及其附件

型号	描述
PDP22-FBP.025	带 0.25 米长电缆和预制 M12 接头, 集成 Profibus DP V1 通讯协议, T 型连接, 24 V DC 电源供电
PDP22-FBP.050	带 0.50 米长电缆和预制 M12 接头, 集成 Profibus DP V1 通讯协议, T 型连接, 24 V DC 电源供电
PDP22-FBP.100	带 1 米长电缆和预制 M12 接头, 集成 Profibus DP V1 通讯协议, T 型连接, 24 V DC 电源供电
PDP22-FBP.200	带 2 米长电缆和预制 M12 接头, 集成 Profibus DP V1 通讯协议, T 型连接, 24 V DC 电源供电
PDP22-FBP.500	带 5 米长电缆和预制 M12 接头, 集成 Profibus DP V1 通讯协议, T 型连接, 24 V DC 电源供电
附件	
PDV11-FBP.0	馈电接头 24 V DC, Code B-A
PDV12-FBP.0	馈电接头 24 V DC, Code A-A
PDA11-FBP.050	RS485 总线插头, 最大 12 Mbit/s, 90 度出线, 带有隔离功能的终端电阻, 有编程器接口, 带 0.5 米长 Profibus DP 通讯电缆和预制 M12 接头
PDA12-FBP.050	RS485 总线插头, 最大 12 Mbit/s, 90 度出线, 带有隔离功能的终端电阻, 无编程器接口, 带 2 根 0.5 米长 Profibus DP 通讯电缆和 2 个相应的预制 M12 接头
PDR11-FBP.150	适用于 FBP 总线, Profibus DP 通讯总线终端电阻, 150 欧姆

其它形式的 FBP 总线适配器, 可与 ABB 联系。

附件

型号	描述
TA521	锂电池, 3.6 V, 用于 AC500 系列 CPU 的数据后备
MC502	数据存储卡 (SD 卡), 存储容量 128 MB
TK501	编程电缆, 用于 AC500 系列 CPU 的 COM2, Sub-D/Sub-D
TK502	编程电缆, 用于 AC500 系列 CPU 的 COM1, Sub-D/裸线接线端
TA523	可插拔标记条托架, 10 个装
TA524	通讯槽盲板
TA525	白色塑料标记条, 10 片装
TA526	底板安装附件, 10 片装
PS501-PROG	AC500 系列编程软件包 Control Builder 500, V1.03, 符合 IEC61131-3 标准, 支持 5 种编程语言, 含电子版硬件技术操作手册和软件使用说明书

系统支持的现场总线

现场总线	相关网址
ARCNET	www.arcnet.com ARCNET Trade Association, USA; -> Literature -> Other Publications-> ARCNET Tutorial and Product Guide
CANopen	www.can-cia.org
DeviceNet	www.odva.org -> DEVICENET
Ethernet	www.ethermanage.com The Ethernet Library -> see 'Function Block Libraries AC500
Modbus	www.modbus.org
PROFIBUS	www.profibus.com -> Web Based Training The PROFIBUS DP Library -> see 'Function Block Libraries AC500

系统介绍

系统结构

ARCNET (Attached Resource Computer NETwork)

是一种开放, 多用途的有实时能力的现场总线解决方案。适用于多主站网络, 以及AC500和AC31控制系统, 也可连接ARCNET的用户, 如具备适接口卡的PC机。

拓扑结构

ARCNET是少数可适用于各种现有拓扑的网络之一, 包括总线型, 星型, 树型或以上各种混合型。这意味着ARCNET的应用广泛。

总线分配

ARCNET采用令牌环方式, 每个站拥有相同的优先权。

配置机制

ARCNET允许网络运行时添加或删除站, 当增加或减少站时, 整个网络将自动重新配置。

安全机制

每个数据附加了16位CRC, 由接收者校验。如果令牌丢失, 重新配置程序将启动, 网络自动重组。此外, 也可用诊断寄存器。

物理机制

ABB建议使用同轴电缆做传输介质直接连到CPU。但是双绞线或光纤(玻璃, 塑料)也可通过总线转换器连接。不使用中继放大器的线路长度不仅取决于使用介质, 而且与站数量和波特率有关。每个网络段在2.5 Mbit/s速率下, 使用双绞线可达120 m, 用光纤最大可达3 km。使用适当的集线器可将不同拓扑和传输介质整合到一起, 传输距离也可增加。同轴电缆使用93 Ohm的类型(如RG62)。IEEE802.3i-1990已定义了可使用的双绞线类型。使用同轴电缆在2.5 Mbit/s速率下, 最大的总线长度为300 m, 不使用集线器可有8个站。同样条件下用双绞线, 最大可达120 m。最大传输距离取决于连接站的数量。2.5 Mbit/s速率下使用同轴电缆, 最大可达16 km, 双绞线最大可达6 km。光纤连接提供了更高的抗干扰性。2.5 Mbit/s速率下使用玻璃光纤距离最远可达3 km, 使用塑料光纤则只有100 m。光纤传输中波特率并不重要。而使用集线器可延长距离范围。

诊断

便于快速解决问题的详细诊断信息, 在CPU的液晶屏上可显示或用编程软件通过在线方式查询。

ARCNET - 性能总览

- 令牌环的通讯方式 : 保证了在数据交换时不会有冲突发生, 也保证了响应时间和实时性
- 很大的网络尺寸 : 网络段最大长度为300 m, 采用中继器可达到16 km
- 安全性 : 在数据包中有校验位, 发送者和接收者间采用握手协议
- 多种网络拓扑结构 : 总线型、树型和星型、以及混合型
- 多种网络介质 : 同轴电缆、双绞线和光纤
- 站自动连接/断开 : 网络能够识别添加和减少的站
- 拥有令牌的站为主站 : 最多可有255个站
- 最大数据传输速度 : 2.5 MBit/s
- ARCNET : 可在AC500的编程软件中进行组态和编程

系统介绍

系统结构

CANopen (Controller Area Network) 和 DeviceNet

CAN 协议最初为欧洲汽车工业而开发出来的，用以通过网络线取代昂贵的电缆。今天它也用于自动化领域，在控制系统、分布式 IO 模块、传动设备和阀门等设备间传输处理数据。CAN 有高度传输安全特性，因为很多监控机制都应用到 CAN 芯片中。DeviceNet 和 CANopen 都采用了 CAN (Controller Area Network) 的物理结构和数据传输机制，不同之处在于传输协议。DeviceNet 和 CANopen 可对应地用于 AC500 和 AC31 控制系统，通过 CANopen-FBP 插头也可用于其它设备中（分布式 IO 和智能化开关设备）。

数据传输

定义了两种类型的讯息：I/O 数据传输 – 用于过程数据
直接连接 – 用于诊断信息

用户总线控制

低地址连接 ID 有总线优先权。发起者发送数据，接受者（即数据接受者）在配置期间同时被指定。

CANopen

总线采用主 / 从原则，一个主站最多 127 个从站。采用符合 ISO11898 规约的屏蔽双绞线。电缆长度和传输速率：1 Mbit/s 时最大 40 m
20 kbit/s 时最大 1000 m

DeviceNet

总线采用多主站或主 / 从原则。最多 64 个用户。使用两种类型屏蔽双绞线，主线路采用干线电缆，分支线路采用引入电缆。

传输速率	电缆	125 Kbit/s	250 Kbit/s	500 Kbit/s
干线电缆	最大干线电缆长度	500 m	250 m	100 m
引入电缆	最大干线电缆长度	100 m	100 m	100 m
干线电缆 / 引入电缆	每个分支最大电缆长度	6 m	6 m	6 m
	分支线路总的最大电缆长度	156 m	78 m	39 m

诊断

便于快速解决问题的详细诊断信息，在 CPU 的液晶屏上可显示或用编程软件通过在线方式查询，此外，通讯模块上的四个 LED 灯可指示设备的状态。

系统介绍

系统结构

CS31 (Communication Serial Field Bus)

CS31 是一种专有的主 / 从式现场总线，1989 年由 ABB 开发。它操作简便，易于配置，安装价格低廉。AC500 的 COM1 串口可设置为 CS31 总线的主站。

通讯

使用轮询技术，即主站发送请求给从站，然后接收响应。COM1 串口的 CS31 总线工作模式在编程软件中设定。

拓扑结构

多点连线，RS485，无分支线路。系统由一个主站和最多 31 个从站组成。电缆最大长度 500 m，使用中继最大长度 2 km。从站主要是集成 CS31 总线接口的分布式 IO 模块。

数据传输

传输速率 187.5 kb/s。每个报文附加 8 位 CRC。报文允许输入输出数据的读和写。

传输介质

通常为带终端电阻的双绞线。其它传输介质：通过转换器的光纤（玻璃光纤最大长度 3 km，塑料光纤最大长度 100 m），直接连线，滑环（最大长度 50 m）和数据光电池。

诊断

便于快速解决问题的详细诊断信息，可在 CPU 的液晶屏上显示或用编程软件通过在线方式查询。

Ethernet (以太网)

以太网传输速率为 10 Mbit/s，快速以太网为 100 Mbit/s。以太网采用生产者 / 消费者模式，这意味着每个站拥有同等权利。一个站发送数据时，其它站监听并接收指向自己的数据。总线由 CSMA / CD 访问方式（载波监听多路访问 / 冲突检测）控制，总线空闲时每个站均可自由传输数据。发生冲突时，如果两个站同时发送数据，则两者均中断其传送，并等待一段随机时间后尝试再次发送数据。以太网定义了 OSI 模型的第一层（物理层）和第二层（数据链路层）。AC500 支持使用 TCP / IP 和 / 或 UDP / IP 发射和接收数据，并且对更高应用层也可用。也可同时运行 TCP / IP、UDP / IP 和应用层。支持的协议有：IP、TCP、UDP、ARP、RP、BOOTP、DHCP，如 MODBUS / TCP 应用层。

拓扑结构

星形或环网（使用以太网集线器或交换机）。

数据传输

传输速率使用 10 Base T 为 10 Mbit/s 或使用快速以太网 100 Mbit/s。

传输介质

RJ45 接头的双绞线电缆。100 Mbit/s 传输速率下，最大电缆长度 100 米。

诊断

便于快速解决问题的详细诊断信息，可在 CPU 的液晶屏上显示或用编程软件通过在线方式查询，此外，通讯模块上的四个 LED 灯可指示设备的状态。

系统介绍

系统结构

Modbus® RTU (Modicon 在 1979 年开发)

Modbus RTU是开放式主/从协议,适用于串口设备上。众多自动化系统把Modbus RTU接口作为标准或可选设备,因此可很容易通过集成于AC500上的COM1和COM2串口(RS232或RS485)与之通讯。Modbus不但用在工业场合,而且用在建筑安装和能源优化系统,用于远距离数据传输和连接操作面板等。

通讯

通过轮询,也就是主站发送请求给从站并接收响应。COM1和COM2串口均可作为Modbus接口同时工作。接口的Modbus工作模式可通过编程软件设定。

拓扑结构

RS232点对点,RS485多点。RS232模式仅一个主站和从站,RS485模式允许一个主站及最多31个从站。RS232模式电缆最大长度15米,RS485模式下是1.2公里。

数据交换

交换速率最大为187.5 kB/s,每个报文有16位的循环冗余码校验;报文允许输入输出数据的读和写,单独地或成组地;数据为RTU数据包的格式。

传输介质

支持多种传输介质,其中比较常用的是符合RS485总线规范的、带终端电阻的屏蔽双绞线。

诊断

便于快速解决问题的详细诊断信息,可在CPU的液晶屏上显示或用编程软件通过在线方式查询,此外,通讯模块上的四个LED灯可指示设备的状态。

PROFIBUS DP (Process Field Bus - Decentral Periphery)

PROFIBUS DP是一种开放、高速、应用广泛的现场总线。在现场可提供多主站和主-从通讯方式。它可用于AC500和AC31控制系统,也可通过PROFIBUS DP接口用于其它FBP设备(分布式I/O和智能化开关设备等)。

通讯

主站控制总线数据传输。当主站拥有总线访问权限(令牌)时,可不需外部请求传输数据。被动设备,即从站等,没有任何总线访问权限;它们仅告知收到讯息或对主站请求做出回应。波特率支持从9.6 k到12 M。总线最大设备数为126。

数据交换

主站与从站间主要采用循环方式。PROFIBUS-DP的基本功能中已详细说明了必备的通讯功能,并遵从EN50170标准。每个主站可完全访问读写自己的从站,但仅能读访问其它主站的从站。主站间不能直接数据交换。主站与从站间也可进行参数整定和诊断等非周期性服务(DP-V1)。这些可以在主站循环传送数据时同步进行。

PROFIBUS DP 功能一览

- 每个网段最多32个站(主/从站),使用中继电器可达到126个站
- 数据交换速率从最大12 MBit/s,传输距离为100 m,到93.75 kBit/s传输距离为1200 m
- 多主站或主/从站的通讯方式,多个主站通过令牌访问
- 通过9针的SUB-D插头连接到主站CPU或相应的通讯模块上,通过FBP通讯适配器连接从站(CPU,I/O和智能开关设备)
- 通讯介质为屏蔽双绞线或光纤,采用EIA RS485标准

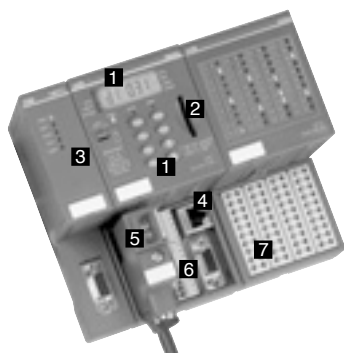
诊断

便于快速解决问题的详细诊断信息,可在CPU的液晶屏上显示或用编程软件通过在线方式查询,此外,通讯模块上的四个LED灯可指示设备的状态。

系统介绍

系统结构

AC500 系统



- 1 带背景光的 LCD 显示屏和操作按钮
- 2 SD 卡插槽
- 3 插入式扩展通讯模块（可插入 1 块，2 块，4 块）
- 4 CPU 底板集成的通讯接口（以太网或 ARCNE 可选）
- 5 FBP 接口（用于从站）
- 6 两个串口，用于编程、ASCII 码通讯、Modbus 通讯或 CS31 通讯（COM1 串口，主站）
- 7 本地 I/O 扩展，最多可扩展 7 个*

AC500 系统模块的排列顺序从左往右依次为通讯模块，CPU，I/O 模块

* 在以下两个条件都满足的情况下，最多 10 个 I/O 模块可以连接到 CPU 的 I/O 总线上：

- PS501 的版本为 V1.2
- CPU 的固件版本为 V1.2 以上

CPUs

有三个级别的 CPU 可供选择：

- PM571（64 kB 程序内存，2 个 RS232/485 接口 - 用于编程，MODBUS/CS31（COM1）通讯，1 个 FBP 接口）
- PM581 或 PM582（256 kB 或 512 kB 程序内存，2 个 RS232/485 接口 - 用于编程，MODBUS/CS31（COM1）通讯，1 个 FBP 接口）
- PM590 或 PM591（2 M 或 4 M 程序内存，2 个 RS232/485 接口 - 用于编程，MODBUS/CS31（COM1）通讯，1 个 FBP 接口）

所有的 CPU 均可集成 Ethernet（TCP/IP）接口

通讯模块

- 可与标准现场总线系统连接和接入现有的网络
- 以太网通讯模块支持的协议包括 TCP/IP、UDP/IP 和 Modbus TCP
- 多种现场总线通讯模块包括 - PROFIBUS DP、DeviceNet 和 CANopen
- 一个 CPU 可最多添加 4 块通讯模块（它们之间可以任意组合）

CPU 底板

底板上有一个 CPU 插槽和通讯模块插槽，可插入 1 块，2 块或 4 块通讯模块（对应着 3 种不同型号的底板）

I/O 模块

有多种开关量和模拟量模块，可容易地插在 I/O 模块底板上 - 在 CPU 本地扩展（最多 10 个 I/O）或通过 FBP 接口模块进行分布式扩展（最多可扩展 7 个 I/O，其中最多 4 个模拟量模块）。I/O 模块的通道可进行配置，应用灵活。

I/O 模块底板

可满足开关量和模拟量模块的多种接法，1、2 和 3 线制。可在没有 I/O 模块的情况下预接线，可接 24 V DC 和 230 V AC 两种负载，弹簧端子和螺钉端子可选。

FBP 接口模块

有集成的 I/O 和一个与现场总线类型无关的 FBP 插孔，可连接不同的 FBP 插头。并可扩展分布式 I/O 最多 7 个 I/O 模块。

SD 存储卡

SD 存储卡用途：备份用户数据、存储用户程序、存储工程源代码以及 CPU 的硬件更新。

系统介绍

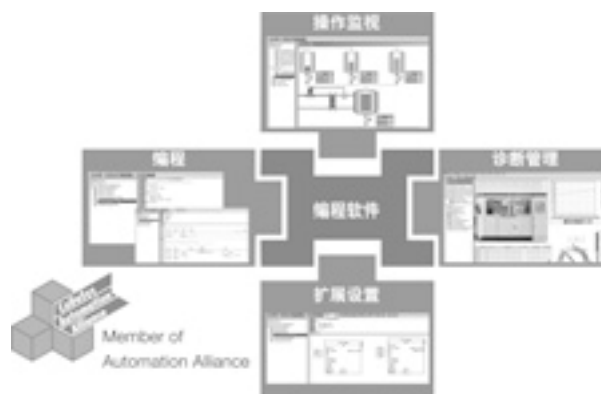
系统结构

编程软件

符合 IEC 61131-3 标准的编程

AC500 Control Builder 编程软件具有功能：

- 5 种标准的编程语言：
 - 功能块 (FBD)
 - 指令表 (IL)
 - 梯形图 (LD)
 - 结构化文本 (ST)
 - 顺序功能图 (SFC)
- 连续功能图 (CFC)
- 用于程序测试的调试的功能：
 - 单步执行
 - 单循环
 - 断点



离线仿真

IEC 61131-3 标准下的指令可在没有连接 PLC 硬件的情况下进行仿真，对用户程序进行调试，包括相关的各种功能。程序调试后再下载到 PLC 控制系统中使用。

变量跟踪

跟踪变量变化时序图，带事件触发的环形缓冲区的数据存储，可在线实时地监视所有过程变量随时间变化的情况。

配方管理和监视列表

可显示所选变量的值，预置分配立即给要下载到控制系统的所有变量（“写配方”），系统中运行的值可以通过读到监视列表和配方管理器中并保存在内存里（“读配方”），可在调试时调用。这个功能在控制参数的整定时很有用。

可视化功能

在这套编程软件里，可以把 PLC 里的各种变量通过颜色的变化、元件的移动、位图、文本显示，允许设定值输入和显示过程变量，有动态棒图、报警和事件管理和 ActiveX 插件多种功能。

网络通讯组态工具

现场总线组态工具 SYCON.net，用于 Profibus-DP、CANopen、DeviceNet、Ethernet 工业以太网、Modbus 和 CS31 总线的设置。

开放的数据接口

DDE 和 OPC。

编程

可通过串口、以太网或 ARCNET 网进行编程。

工程接口

编程软件可访问外部项目的数据库，在这个数据库管理着一个或多个自动化项目的源代码。作为可选项，可以用 Visual Source Safe，来保证不同用户和工程源代码的数据一致性。

- 完整、详尽的功能库
- 标准 32 位 Windows 操作环境
- 系统运行在 Windows 2000 和 XP

系统介绍

系统安装和使用规范

安全技术指导

注意以下的说明指导如何可保证系统安装的安全、并不会出现运行的问题。

合格的工作人员

AC500 和附近相关的元件都接有危险的电压，接触到带电的部分可能引起人身伤害。

为了避免危险的发生和元件的损坏，参与安装、运行和维修的人员必须具备以下相关的知识：

- 自动控制专业
- 能够处理危险电压
- 懂得相关标准和规则，特别是 VDE，事故预防规则和特殊环境的规则（例如易燃易爆，重度污染或高腐蚀）

在指导下应用

- 按照使用指导正确地安装系统，并遵守应用规范可减少风险和人身安全问题
- 在指导下应遵照 ABB 的技术手册和文档的要求来安装、维护和操作设备
- 不正确地使用或不适当地维护所导致的设备故障，由用户自己承担责任

降低风险的措施

- 在运输、保存和运行中要避免设备受潮、灰尘和损坏
- 不要在超出系统技术数据范围之外运行设备
- 要将系统安装在密闭的柜子（开关柜）中

由于 AC500 的防护等级为 IP 20 以及它们的连接技术，系统只适于安装在密闭的柜子中（开关柜）。

设备接地保护

接地线 PE 由进线电源（或 24V 电源）和 DIN 导轨提供。DIN 导轨在设备上电之前一定要接地。

在 AC500 的系统手册中，我们多次提到接地保护问题，电气隔离和 EMC 措施。EMC 措施之一是通过 Y 型的电容器将干扰电压引到大地，电容器的放电电流一定要能释放到大地（这种情况下，请参考 VBG 4 和 VDE 相关规则）。

在系统设计时一定要特别注意电气隔离，接地和 EMC 措施，更多内容请查阅 AC500 硬件手册中的系统数据中的相关内容。

连接供电电源

与电源模块的连接或断开要在电源模块断电的情况下进行，这个要求同样适用于输入/输出（如继电器输出）模块上各个通道的接线。

不要打开运行中设备

在任何情况下应避免与通电运行的设备接触，因此不能将运行中的设备打开，这种情况同样适用于网络接口模块。打开电池盖更换电池是允许的。

不要遮挡模块上的冷却通风孔

在模块上部和下部的冷却通风孔不要被电线、线槽或其它物品遮住。

信号线与动力线要分开布线

信号线与动力线要分开布线，以免引起电磁干扰（EMC）。

接线时要小心，不要短路和避免电缆破损

设计接线图时要遵守行业技术规范，因为短路漏电等接线故障有可能导致严重问题。

只使用 ABB 指定的锂电池

在电池电量耗尽时请更换 ABB 指定的原装电池。

不要将锂电池短路或反接

这样会使电池过热或爆炸，不要将电池放在金属的容器中，也不要将电池放在金属物体的表面，泄漏的锂对身体有害。

不要给锂电池充电

处理废旧电池时要注意环保

不要打开锂电池，也不要将电池扔到火中，处理废旧电池时要注意不要污染环境。

系统介绍

系统的使用 – AC500 元件的操作

防止静电

AC500 的元件对静电很敏感，静电能引起元件内部损害而影响正常使用。请遵照以下的指导来操作这些元件：

- 触摸一下接地的物体来释放静电
- 配带有效的防静电手腕带
- 不要触摸元件上的连接器或连接针
- 不要触摸模块内部的电路元件
- 如果有可能，请在防静电的工作站中工作
- 不使用的元件请在防静电的环境中保存

所需元件

要构建一个 AC500 PLC 系统（在例子中可使用的 CPU 是 PM581-ETH），必备以下元件：

必选元件	可选元件
<ul style="list-style-type: none">- TB521-ETH CPU 底板，带有 2 个通讯模块插槽- PM581-ETH CPU- TA524 通讯槽盲板- TK501 编程电缆 D-Sub / D-Sub	<ul style="list-style-type: none">- TA521 锂电池- MC502 SD 内存卡

I/O 模块的选择

如果您要...	...请使用这些模块
连接 24 VDC 的开关量信号...	DI524 (32 DI), DC522 (16 DC), DC523 (24 DC), DC532 (16 DI / 16 DC) 或 DX522 (8 DI / 8 DO-R) 和相应的 I/O 底板 TU515 / 516, TU531 / 532
连接 115-230 VAC 的开关量信号...	DX531 (8 DI 115-230 V AC / 4 DO-R) + I/O 底板 TU531 / 532
连接模拟量信号...	AI523 (16 AI U / I / PT100), AO523 (16 AO), AX521 (4 AI / 4 AO U / I / PT100) 或 AX522 (8 AI / 8 AO U / I / PT100) + I/O 底板 TU515 / 516
标注 I/O 模块的通道...	TA523 (可插拔标记条托架) + TA525 (白色塑料标记条)

现场总线通讯的选择

如果您要...	...请使用这些模块
作为 PROFIBUS DP, DeviceNet 或 CANopen 现场总线上的主站工作...	CM572-DP : PROFIBUS DP 通讯模块; CM575-DN : DeviceNet 通讯模块或 CM578-CN : CANopen 通讯模块
作为 PROFIBUS DP, DeviceNet 或 CANopen 现场总线上的从站工作...	FieldBusPlug 标准插头, 如 PDP22-FBP (PROFIBUS DP 从站); DNP21-FBP (DeviceNet) 或其它
通过网络交换数据 ...	CM577-ETH : 以太网通讯模块, 带 2 个 RJ45 端口, 集成 HUB 功能

系统介绍

系统的使用 – 系统规划

在规划 AC500 系统时，应该考虑到以下几点：

- AC500 PLC由一个CPU底板TB5xx (1到4个通讯模块插槽) 和一个可插拔的CPU组成。有三个等级的CPU可选择：从64 kB程序内存的PM571到4 MB程序内存的PM591，并可集成以太网网口
- 选择CPU底板时要考虑到现在和将来的网络和现场总线的需求，要留有足够的通讯模块插槽（例：Ethernet、ARCNET、PROFIBUS等）
- 选择合适的CPU底板最多可以扩展4个通讯模块
- 最多可扩展到4个通讯模块（可以是不同类型），可同时在一起工作（例：Ethernet + Ethernet + Profibus DP + CANopen等...）
- 所有的通讯模块（集成的+扩展的）总数最大为5
- CPU底板位于系统的最左侧
- CPU由外部的24 V DC电源供电，I/O模块安装在CPU的右侧
- AC500 CPU本地最多可以扩展7个I/O模块
- 要给每块I/O模块供电，可以是单独供电也可以使用共同的电源
- AC500 CPU上集成一个FieldBusPlug接口

安装步骤

步骤	备注	
1	将AC500 CPU底板安装在DIN导轨上用螺丝安装在面板上	
2	将I/O底板安装在DIN导轨或面板上	
3	给I/O底板按设计要求接好线，包括电源线	(*)
4	需要的话，将通讯模块连接到现场总线上	(*)
5	将CPU和通讯模块插到CPU底板上，I/O模块插到相应的I/O底板上	
6	安装锂电池和SD卡，这是可选的，因为CPU在没有它们的情况下也可以正常运行	
7	如需要，连接现场总线的从站，根据不同的FBP选择相应的FBP附件	(**)
8	如需要，将FBP插头插到CPU上的FBP插孔上	
9	用编程电缆（TK501）将PC和AC500 CPU连接好	
10	先给电源模块上电，再给PLC上电	
11	需要的话，在CPU面板上用LCD和操作按钮给集成的以太网网口设定好IP地址（查阅相关的用户手册）	
12	在计算机上安装好编程软件Control Builder，需要的话将EDS/GSD文件拷到现场总线组态工具里，用来组态现场总线	(*)
13	系统硬件组态	

(*) 查阅AC500硬件手册中正确的接线方法和地址分配

(**) 查阅FBP设备安装指导，遵守不同现场总线的协议和接线标准

注意

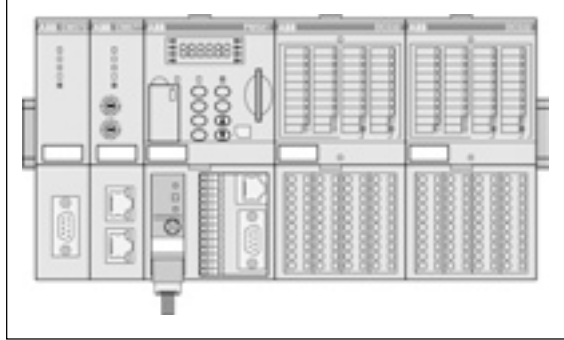
- AC500系统模块不可带电插拔
- 不要在易燃易爆的场合带电插拔FBP插头或其它的模块，以免引起火灾
- 在进行插拔操作前一定要确保电源已经断开和周围没有易燃易爆物品

系统介绍

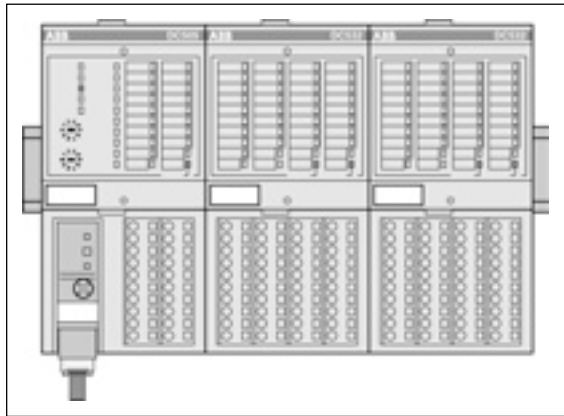
系统的使用 – 组装系统

S500 I/O 模块的使用

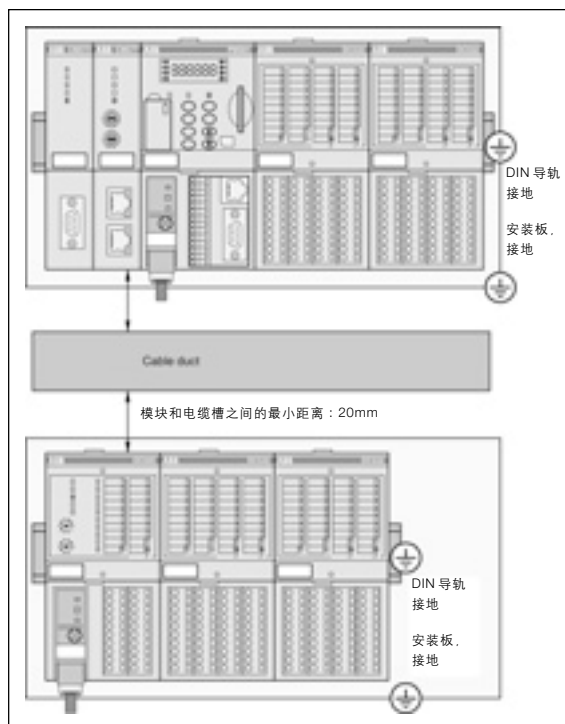
S500 I/O 模块既可通过 I/O 总线直接连接在 CPU 上，也可通过 FBP 通讯接口模块 + 1 个 FBP 总线适配器（PROFIBUS DP、DeviceNet 等）进行分布式扩展。



S500 I/O 模块通过 I/O 总线直接连接在一个 AC500 CPU 上（本地 I/O 扩展）



S500 I/O 模块连接在一个插有总线适配器的 FBP 通讯接口模块 DC505-FBP 上（分布式 I/O 扩展）



AC500/S500 模块在 PLC 控制柜安装示意图

与控制柜壁、线槽、相邻设备间要保留一定的间距，至少 20 mm，如左图示，确保通风和电气隔离。

重要提示

我们推荐水平安装。垂直安装也是可行的，然而，这样有可能会影响系统防护等级，应考虑避免当空气循环及其它潜在问题而导致的温度过高情况（可参见 AC500 系统数据，操作和环境条件等相关内容来把它们合在一起降低环境温度）。

注释

垂直安装，一定要在整列模块最上和最下方安装终点挡板，以保证模块的牢固。

在剧烈震动环境中的水平安装我们也建议在设备的左侧和右侧安装终点挡板，以保证模块的牢固和安全。

系统介绍

系统的使用 – 锂电池的安装和更换

AC500 CPU单元本身的供货不包括锂电池单元，所以一定要单独订购电池。TA521 锂电池用来保存 AC500 中 RAM 的内容和备份实时时钟。尽管 CPU 在没有电池的情况下也可以正常工作，为防止过程数据丢失，我们推荐使用电池。

CPU 实时监控电池的放电度，在电池本身状况出现问题前，系统会给出故障报告。在故障信息出现以后，应尽快更换电池。

注意

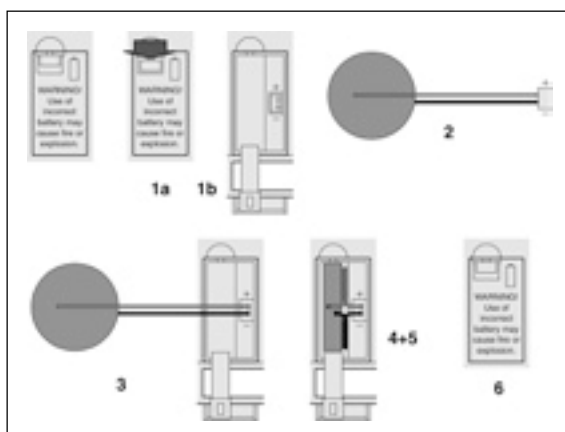
TA521 锂电池是 AC500 CPU 中唯一可使用的电池。

锂电池的安装和更换步骤。

锂电池的安装

- 1) 将手指甲往下压紧锁销机构，向下打开电池盒盖。电池盒盖与 CPU 的正面是连在一起的，是不能分开的。
- 2) 握住电池的电线，将 TA521 电池从包装中取出。
- 3) 将电池连接端子与电池盒中的小的连接口连接好。关键是找到连接端子的极性（红 = 正极，在上端）。
- 4) 压下电池线，先将电线装入电池盒，然后依次往下压电池直到它到达了电池盒的底部。
- 5) 整理电池线，确保不会影响盖上电池盒盖。
- 6) 合上电池盒盖，往下压直到压紧锁销扣为止。

注：为了防止数据丢失或其它问题发生，电池应在使用3年后更换，或在出现电池低电量报警后立刻更换新电池。



安装和更换锂电池

锂电池的更换

为了防止数据丢失，应在系统通电的情况下更换电池。在没有电池和不上电的情况下数据缓存不可用。

- 1) 将手指甲插入电池盖的锁销机构中，向下压，便可打开电池盒盖。电池盒盖在 CPU 面板的前端，不能被取下。
- 2) 拉住电池的细缆将旧电池从电池盒中取出。然后将电缆连接器从插槽中取出，最好使用螺丝刀进行操作（如照片所示）
- 3) 将新电池装上。



警告

不要给锂电池充电，也不要将电池放入火中。必须放置在干燥的地方。

系统介绍

系统的使用 – SD 存储卡的安装

AC500 CPU 单元本身的供货不包括 SD 存储卡，所以一定要单独订购存储卡。SD 存储卡用来备份 AC500 中的用户数据，存储的用户程序以及更新的内部 CPU 固件。SD 存储卡的安装与否不会影响 CPU 的正常工作。

CPU 使用标准文件系统，因此，可用标准的读卡器来读取 MC502 SD 存储卡中内容。

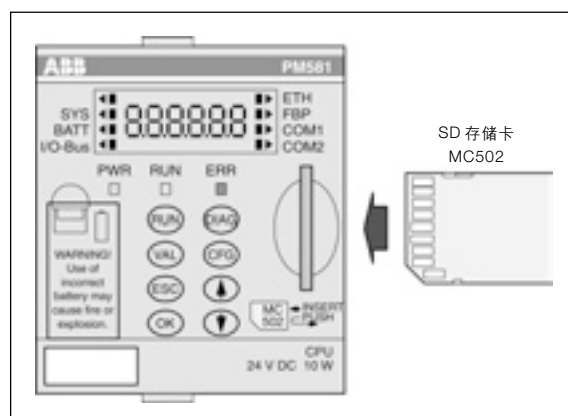
注意

MC502SD 存储卡是 AC500 CPU 中唯一可使用的存储卡。ABB 不负责由于采用了其它存储卡所导致的后续问题，特别是可能引发的 CPU 损坏和系统功能故障等问题。

在系统运行时，插入 SD 存储卡，系统可以承受 1 g 的震动，没有安装 SD 存储卡，CPU 本身可以承受 4 g 的震动强度。

插入 SD 存储卡，可按照下列步骤：

- 1) 将 SD 存储卡从包装中取出。
- 2) 将存储卡按照 CPU 前面的指示插入空槽 (存储器的接点在左边, 切角边在下方)。
- 3) 将存储卡往里压到底，然后松开手，SD 卡将微微回弹一些，此时存储卡被锁在存储卡槽中。



插入 SD 存储卡

取出 SD 存储卡

如果要取出存储卡，首先往下压卡，卡将往下有些稍许移动 (此举动打开存储卡锁)，然后放开手，存储卡向上弹出，这时我们就可以方便将卡取出来了。

系统介绍

系统的使用 – 系统安装

注意

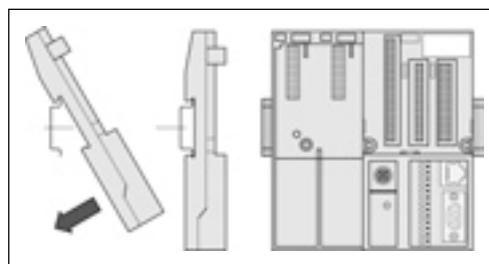
在往面板和DIN轨道安装设备时要避免将电线头等金属碎屑掉到控制器中, 因为那些碎屑在控制器上电时会引起设备损坏!

安装和拆卸端子底板和 I/O 模块

在 DIN 导轨上安装

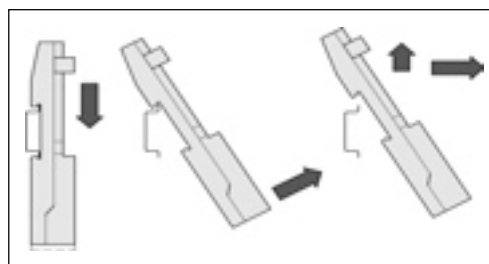
步骤 1: 安装 DIN 导轨 7.5 mm 或 15 mm

步骤 2: 安装 CPU 底板 (TB5xx)



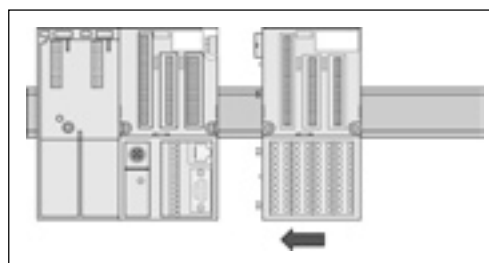
CPU 底板的安装

将 CPU 底板放在 DIN 导轨上端, 然后将下端咬合。
顺序倒转过来就是拆卸的方法。



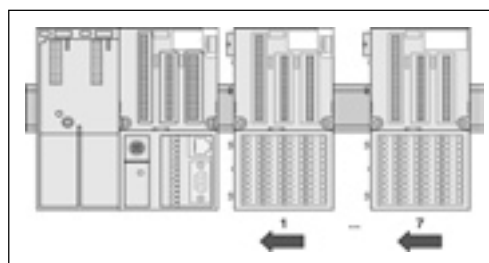
CPU 底板 (TB5xx) 或 I/O 模块底板 (TU5xx) 的拆卸

步骤3: 安装 I/O 端子底板 (TU515、TU516、TU531 或 TU532)



安装 I/O 底板 (TU515、TU516、TU531 或 TU532)

采用与 CPU 底板的相同的安装方式, 将 I/O 底板安装到 DIN 导轨上, 然后 I/O 底板推向左侧的底板, 推紧直到与它咬合在一起, 这种方法实现了机械和电气连接。总共 7 个 I/O 底板可以依次与 CPU 子底板组合在一起。



最大组态 (1 个 CPU 底板加上 7 个 I/O 底板)

注意

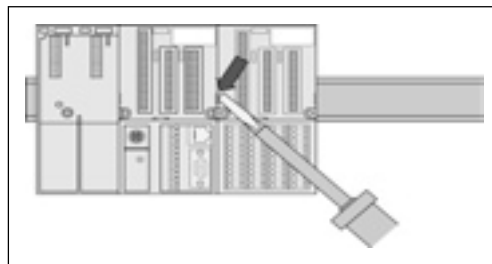
在安装 CPU 底板和 I/O 底板的时候要确保 I/O 总线的连接器紧密地连接在一起, 以保证它们之间的电气连接。

系统介绍

系统的使用 – 系统安装

拆卸底板

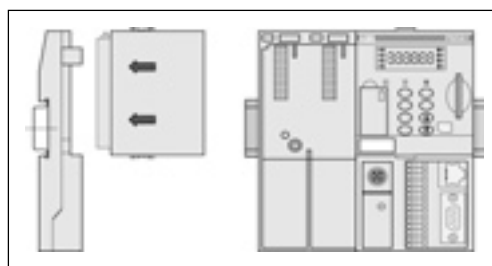
将螺丝刀插入在上图两个底板间指示的位置。



拆卸CPU底板 (TB5xx) 或 I/O 模块底板 (TU515、TU516、TU531 或 TU532)

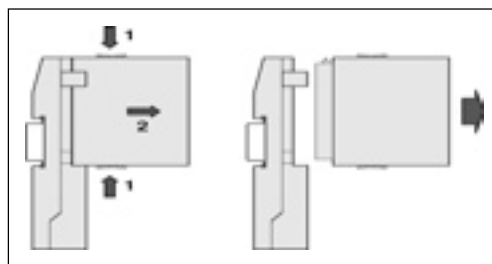
步骤 4：安装 CPU 或 I/O 模块

CPU或I/O模块可以插在相应的底板TB或TU上，并且锁紧。拆卸的顺序正好相反。



安装CPU或I/O模块到底板

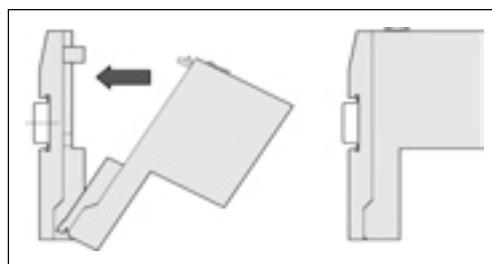
拆卸的时候将模块上下压紧，然后将CPU或I/O模块取下。



CPU或I/O模块的拆卸

步骤 5：在 CPU 底板上安装通讯模块

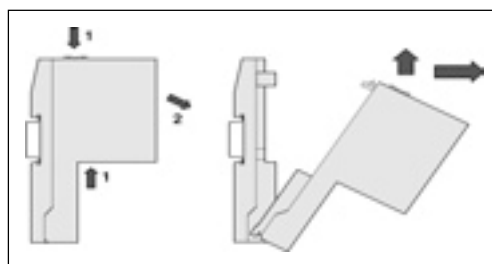
首先将通讯模块底板的尖端插入CPU底板上相应的孔里，然后将模块向上旋转，直到它插入到底板的插槽中，再推至连接好为止。



在CPU底板 (TB5xx) 上安装通讯模块 (CM5xx)

拆卸的顺序正好相反。

拆卸：拆卸的时候将模块上下压紧，然后旋转模块将它取出。



拆卸通讯模块

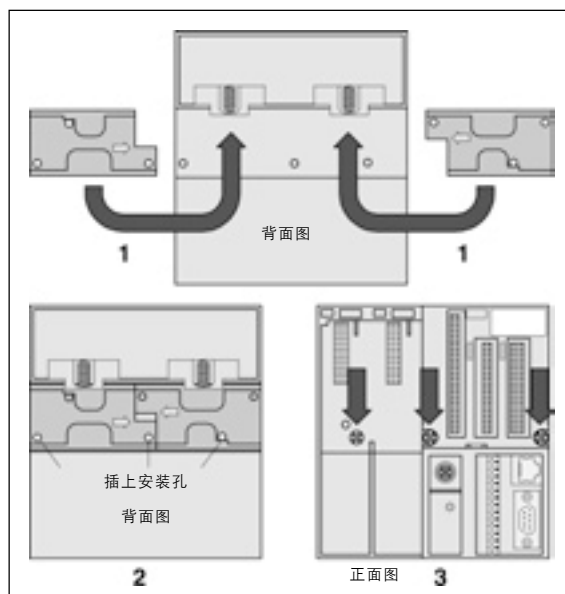
系统介绍

系统的使用 – 系统安装

面板上安装

如果 CPU 底板需要用螺丝钉固定安装，要先在底板后面增加挂墙附件 TA526，此塑料固件在拧紧螺丝时保护底板不至于弯曲变形。TB511 需要一块 TA526，TB521 和 TB541 需要 2 块 TA526。

- 1) 挂墙附件 TA526 被锁定在底板的背面（如 DIN 导轨安装）。箭头指向 CPU 底板的中部，一块 TA526 旋转 180°。
- 2) 插入两块挂墙附件；
- 3) 用螺丝固定好 CPU 底板，每块 I/O 底板用 2 个螺丝，CPU 底板用 3 个螺丝，使用 M4 或 #8 的平头螺丝。每块底板都需要拧上螺丝。



CPU 底板 TB521-ETH 用螺丝固定 (示例)

在面板上安装，CPU 底板通过螺丝接地，必须满足下列条件：

- 螺丝表面必须是导电的（如镀锌的铁螺丝或镀镍铜螺丝）
- 安装板是接地的
- 螺丝与安装板接触良好

下面是用组装好的模块作为模板在安装面板上钻孔的步骤，由于会有钻孔公差，所以遵守下列步骤是很重要的：

- 1) 在清洁的工作平台上组装好不要超过 3 块的模块（例如 1 块 CPU 底板 + 2 块 I/O 底板）
- 2) 用组装好的模块作为模板，仔细地在安装面板上标记出所有安装螺丝孔的中心点
- 3) 把组装好的模块放回工作平台上，包括以前已经安装好的模块
- 4) 在安装面板上的标记处打好 M4 或 #8 的螺丝孔
- 5) 将模块再放到安装面板上，检查校对螺丝孔
- 6) 用螺丝将模块拧紧在安装面板上

提示：如还要安装其它更多的模块，则只需安装这组模块中的最后一块，这样可减少为其它组的模块打孔而要重新安装的时间。

7. 重复 1 到 6 的步骤来安装其它的模块。

接地原则

AC500 应该安装在接地良好的金属面板上，其它额外的接地不再需要，但如果安装面板不能很好接地除外。更多的信息请查阅 S500-FBP 用户手册。

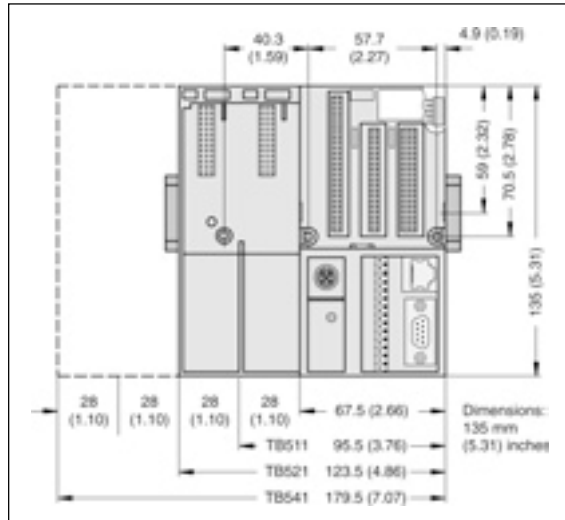
注意

AC500 是通过 DIN 导轨接地的，请使用镀锌的黄铬酸盐铁 DIN 导轨，以保证正常接地。使用其它材料的 DIN 导轨（比如铝或塑料等），很容易被腐蚀、氧化或导电性不好，会导致不能良好接地。

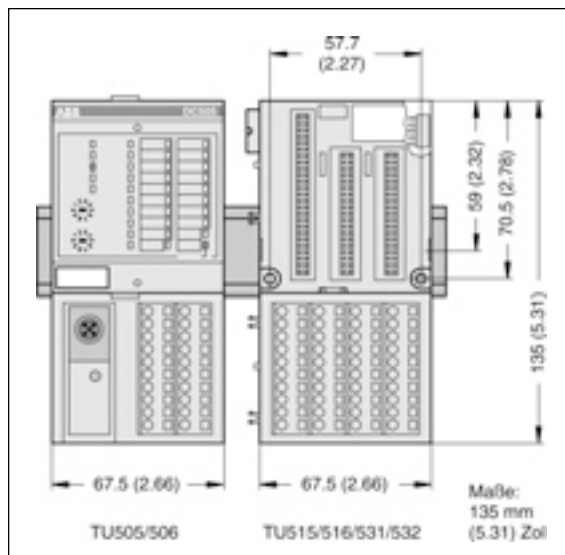
系统介绍

系统的使用 – 系统安装

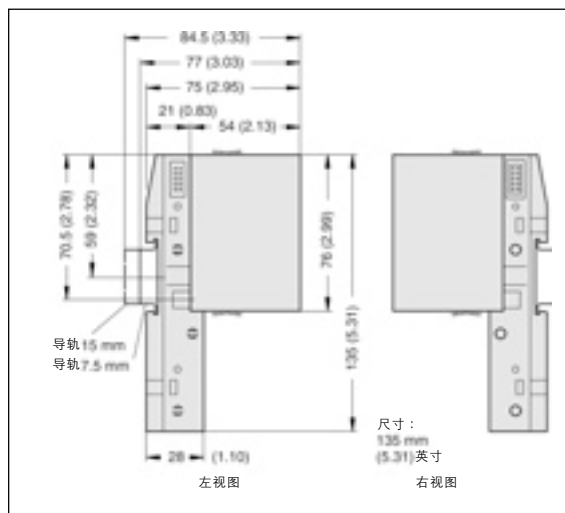
AC500 尺寸 (mm) – 孔径公差为: ± 0.4 mm



CPU 底板 (正视图)



TU5XX 底板 (正视图)



模块和底板 (侧视图)

系统介绍

系统的使用 – 系统设定

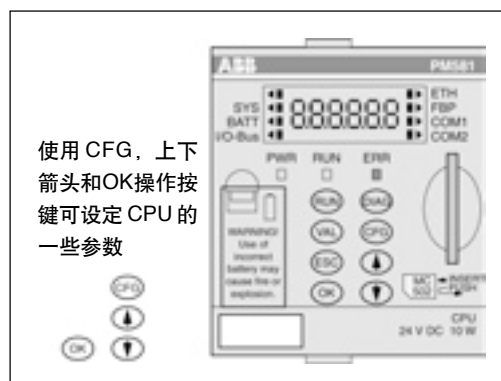
AC500 CPU 上 FBP 从站地址的设定 (如果需要)

通常 FBP 从站地址是在 AC500 的编程软件 Control Builder 中设定，不过也可在 CPU 面板上通过 LCD 和按钮进行地址设定。

现场总线插头 (FieldBusPlug) 必须拥有一个正确设定的从站地址。AC500 CPU 在系统上电时，将某个地址分配给它们。这个地址可通过模块面板上的显示和按钮进行设定。

注意

在 CPU 上通过显示和按钮设定的 FBP 从站地址的优先级高于在软件 Control Builder 中设定的地址，它将取代在软件中地址。



使用 CFG，上下箭头和 OK 操作按钮可设定 CPU 的一些参数

CPU 设置

因此在 CPU 上改变 FBP 从站地址时要格外小心，以免影响到系统的稳定性。

最多可设定 99 个地址。

要配置 FBP 地址，请按照下列的步骤进行：

1) 首先，按下 CFG 键选择要组态的内容项，CPU 模式转换成组态模式，位于右上方指示第一个标有 ETH 的三角指示灯点亮，面板显示已经组态的地址。		
再次按下 CFG 键，位于下方指示 FBP 的三角指示灯点亮，选中 FBP，面板显示当前地址。		
2) 按上下箭头按钮，可以增加或减小地址，修改的值闪烁显示，以此区别已存储的数据。		
3) 当寻到了想要的地址，按下 OK 按钮保存修改退出菜单或仅按下 ESC 按钮不保存退出菜单状态。CPU 的状态显示为“Run/Stop”。		

注意

如果在 AC500 CPU 上设定的 FBP 地址和在主站中现场总线组态软件里的地址不同，此站将不能被访问，且整个总线不能正常工作或者完全不工作！

修改的地址要在 CPU 重新上电后才能生效！

安装有 FieldBusPlug 的 AC500 CPU 在总线中只能作为从站。若 AC500 CPU 要作为主站，必须安装有主站通讯卡（比如用于 PROFIBUS DP 的 CM572-DP）。

连接 FieldBusPlug 到现场总线主站

FieldBusPlug 总线适配器必须连接到主站上，而且要提供电源。请使用与现场总线相应的 FBP 附件。

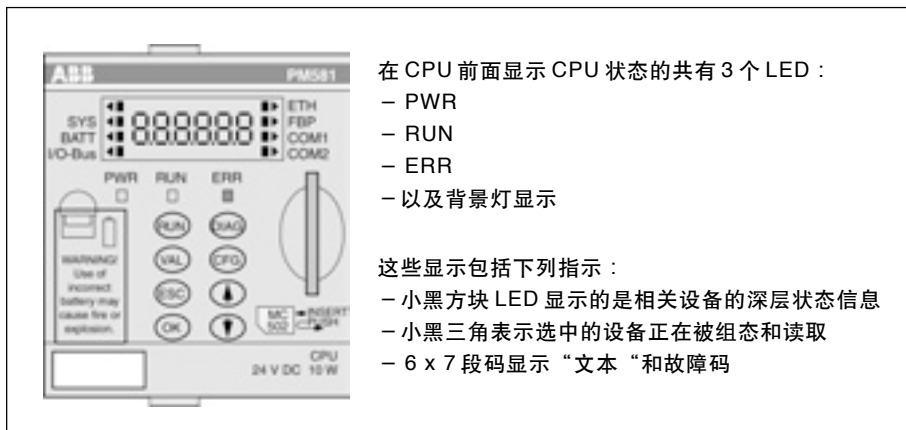
请在 FBP 文档中查阅安装使用说明。

系统介绍

系统的使用 – 系统设定

AC500 CPU 状态显示和故障指示

所有的 AC500 CPU 都有 LED 和 LCD 显示，提示操作状态和故障。下图是 AC500 CPU 正面面板：



AC500 CPU 正面图

LCD 的背景灯通常是关闭的，文字“run”或“Stop”反映 CPU 程序的运行状态。

按下某个操作按钮“RUN、DIAG、CFG 或 VAL”，背景灯将被点亮，并且执行相应的功能。

在出现故障的情况下，背景灯同样被点亮，系统显示故障代码，下表给出了 LED 和 LCD 的具体含义。

AC500 CPU 模块上的 LED 灯

LED	含意	颜色	LED = ON	LED = OFF	LED 闪烁
PWR	24 V DC 供电正常	绿	供电电源正常	没有供电电源	-
RUN	运行状态	绿	CPU 处于运行模式	CPU 处于停止模式	快速闪烁 (4 Hz)：CPU 正在读/写 SD 卡，与闪烁故障 LED 表示 CPU 正在写内部闪存 EEPROM；慢速闪烁 (1Hz)：系统固件从 SD 卡中更新已经完成无误
ERR	故障指示	红	出现故障。按下 DIAG 键后，在 LCD 显示中显示错误类型和错误代码，错误代码可以通过 DIAG 和 OK 键调出显示。	没有出现故障或仅有报警 (E4 故障)，此项是可编程的。	快速闪烁 (4 Hz)：与 RUN 一起指示固件更新且写闪存 EEPROM
■	描述设备工作状态 (如右上方显示实现 ETH 通讯)	黑	设备安装且正常 (如：电池安装且良好)	不正常或者设备未安装	根据设备的动作闪烁，如当数据交换在 ETH、COM1 等通讯线
▶ 或 ◀	指示要读或者组态中选中的设备，作为光标随上下键移动	黑	指示选中的设备	没有选中设备	-

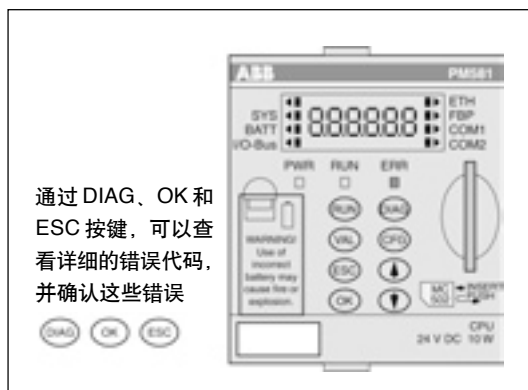
系统介绍

系统的使用 – 系统设定

AC500 CPU 故障信息（故障代码）显示

当故障出现后，红色的故障 LED 被点亮，并且故障信息在 LCD 中显示。

通过按 DIAG 键，可以显示完整的故障代码和确认故障。



CPU 故障显示

根据故障等级，AC500 CPU 显示各种故障，下表中罗列了可能的错误等级，CPU 的反应根据故障类型的不同而不同：

故障等级	类型	含义	示例
E1	致命故障	操作系统的安全功能不再能保证	系统闪存或 RAM 出现故障
E2	严重故障	操作系统功能没有问题，但是系统不再保证用户程序的无故障处理	用户闪存故障
E3	轻微故障	用户程序是否要中断取决于应用程序，用户可以决定做出相应的反应	闪存不能编程，I/O 模块故障
E4	警告	外设故障（如 I/O），仅有可能在将来对系统有所影响，用户可以决定如何反应	I/O 模块出现短路，电池耗尽或没有安装

注释

错误信息是以错误代码的格式在编程软件 Control Builder 中显示的（可通过 PLC browser 功能查看）。错误是以文本的格式显示在软件 Control Builder 的状态栏里，也可以通过调用功能块来进行诊断。

故障信息是如何显示

故障总是由故障等级（E1 到 E4，参见前面的表格）和数字（0 到 63）组成的，采用这些代码可以进行直接故障识别。另外还有 d1 到 d4 四级故障代码详细定义了不同故障：

E1...E4 = 00...63 (故障指示)	如错误的值，自检错误，短路，电池耗尽或没有安装等，这些错误直接在 LCD 上显示
->	d1 = 000...015 指示发送故障的部件（通讯模块、CPU、COM1、FBP、IO-Bus 等）
	d2 = 000...255 定义设备内部部件故障
	d3 = 000...030 定义模块哪个部分发生故障
	d4 = 000...031 定义模块内的通道

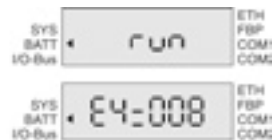
系统介绍

系统的使用 – 系统设定

电池耗尽故障显示

要得到全部的故障代码，请参照下列步骤：

CPU 运行，显示屏仅显示 RUN 状态，且背景灯是关闭的；
当故障出现时，红的 ERR LED 被点亮，按下 DIAG 键可以查看故障信息，如，在右边屏幕显示“E4=008”，根据故障等级的不同，再次可以显示 E1 到 E4。

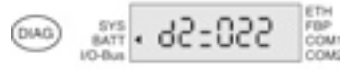


在本例中，“E4=008”是属于警告故障（E4），“008”的含意是“空/不存在”

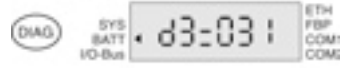
按下 DIAG 按钮，LCD 背景灯被点亮，屏幕上显示更深一层诊断的故障码，显示“d1=009”（d1 表示细节第一层），“009”表示 CPU 已经发送了故障；



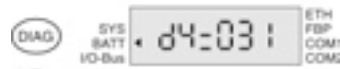
再次按下 DIAG 按钮，屏幕显示“d2=022”（d2 表示细节第二层），“022”表示设备 = 电池；



第三次按下 DIAG 按钮，屏幕显示“d3=031”（d3 表示细节第三层），“031”表示没有模块类型；



第四次按下 DIAG 按钮，屏幕显示“d4=031”（d4 表示细节第三层），“031”表示没有通道类型；



按下 OK 按钮，故障被确认，显示画面返回正常状态，按下 ESC 按钮，不确认故障，显示画面返回正常状态！



S500 I/O 模块上的 LED 指示

所有的 S500 I/O 模块上都有 LED 灯指示运行状态和故障信息。

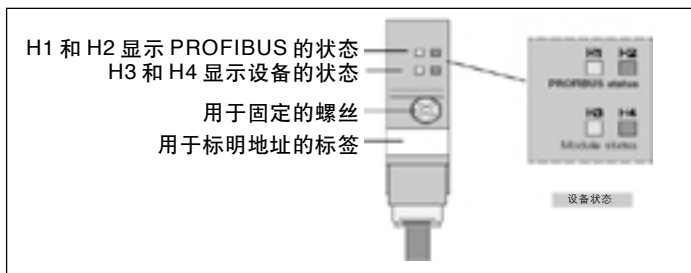
LED	含义	颜色	LED = ON	LED = OFF	LED 闪烁
输入	开关量输入	黄	输入 = ON	输入 = OFF	—
	模拟量输入	黄	亮度取决于模拟量信号的值		—
输出	开关量输出	黄	输出 = ON	输出 = OFF	—
	模拟量输出	黄	亮度取决于模拟量信号的值		—
UP	通过端子提供 24V DC 电源	绿	电压正常	电压丢失	—
PWR	通过端子提供 24V DC 电源	绿	电压正常	电压丢失	—
S-ERR	总和故障	红	严重故障，数据交换停止，有赖于通讯主站的表现	没有故障	故障（例如一个通道故障，数据交换没有被停止）
FBP	FBP 通讯	绿	FBP 与 FBP 接口模块通讯正常	FBP 与 FBP 接口模块通讯中断	在初始化阶段
I/O-Bus	I/O-Bus 通讯	绿	FBP 接口模块和 I/O 模块通讯运行正常	FBP 接口模块和 I/O 模块之间没有通讯	I/O 扩展模块故障（如某个输出短路）
CH-ERR1 CH-ERR2 CH-ERR3 CH-ERR4	通道故障，故障信息以组的方式显示（数字或模拟输入及输出组合起来成组 1, 2, 3, 4）	红	相关组内发生严重故障	没有故障	相关组中某个通道故障（如一个输出短路）
CH-ERR ¹⁾	模块故障	红	I/O 模块内部故障	—	—

¹⁾ CH-ERR1 到 CH-ERR4 所有的 LED 都被点亮

系统介绍

系统的使用 – 系统设定

FBP-PROFIBUS DP 的 LED 指示



LED 的含义

PROFIBUS 状态		设备状态		含意
LED 绿 H1	LED 红 H2	LED 绿 H3	LED 红 H4	
off	off	off	off	电源消失
On	闪烁	–	–	可能的错误 – 与总线主站没有连接，例如 PROFIBUS 总线没有工作 – 总线适配器 PDP1/PDP2 的从站地址没有在主站中组态 – 从站中的 I/O 配置与主站的组态不一致
闪烁	On	–	–	从总线主站处接收的设备参数不正确
off	On	–	–	与主站连接中断的时间超过主站中设定的中断时间
On	off	–	–	与 PROFIBUS DP 主站通讯正常
–	–	On	off	与终端设备通讯正常
闪烁	闪烁	闪烁	闪烁	上电后通讯适配器自检
–	–	闪烁	off	总线适配器在等待从终端设备发送来的组态数据 注意：如果数据在 3 秒之内没有收到，适配器切换到并行模式
–	–	off	闪烁	发生可以补救的错误，例如与终端设备连接断开
–	–	off	On	发生不可以补救的错误，更换总线适配器

设定 FBP 接口模块上的 FBP 从站地址

在现场总线中作为一个从站，我们需要给 FBP 通讯适配器分配一个地址，S500-FBP 接口模块在系统上电时会给 FBP 分配一个地址，这个地址是通过接口模块面板上的两个旋钮设定的。

用这两个旋钮最多可设定 99 个地址。标签为 ADDR x 1 和 ADDR x 10 的两个旋钮用来给 FBP 设定地址。

例：设定一个站的地址为 25，需将标签为 ADDR x 10 的旋钮拨为 2，将标签为 ADDR x 1 的旋钮拨为 5，地址： $2 \times 10 + 5 \times 1 = 25$

同样如果要把地址设为 6：将 ADDR x 10 旋钮拨为 0，并将 ADDR x 1 旋钮拨为 6，地址： $0 \times 10 + 6 \times 1 = 6$

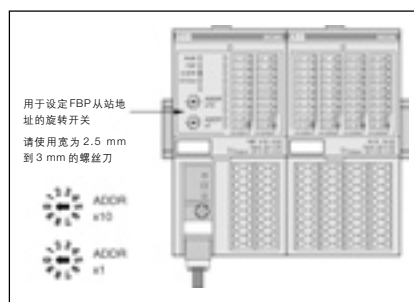
注意

如果在 FBP 接口模块上设定的地址和在主站中现场总线组态软件里的地址不同，此站将不能被访问，且整个总线不能正常工作或者完全不工作！

连接 FBP 到现场总线主站

FieldBusPlug 通讯适配器必须连接到主站上，而且要提供电源。请使用与现场总线相应的 FBP 附件。

请在 FBP 文档中查阅安装使用说明。

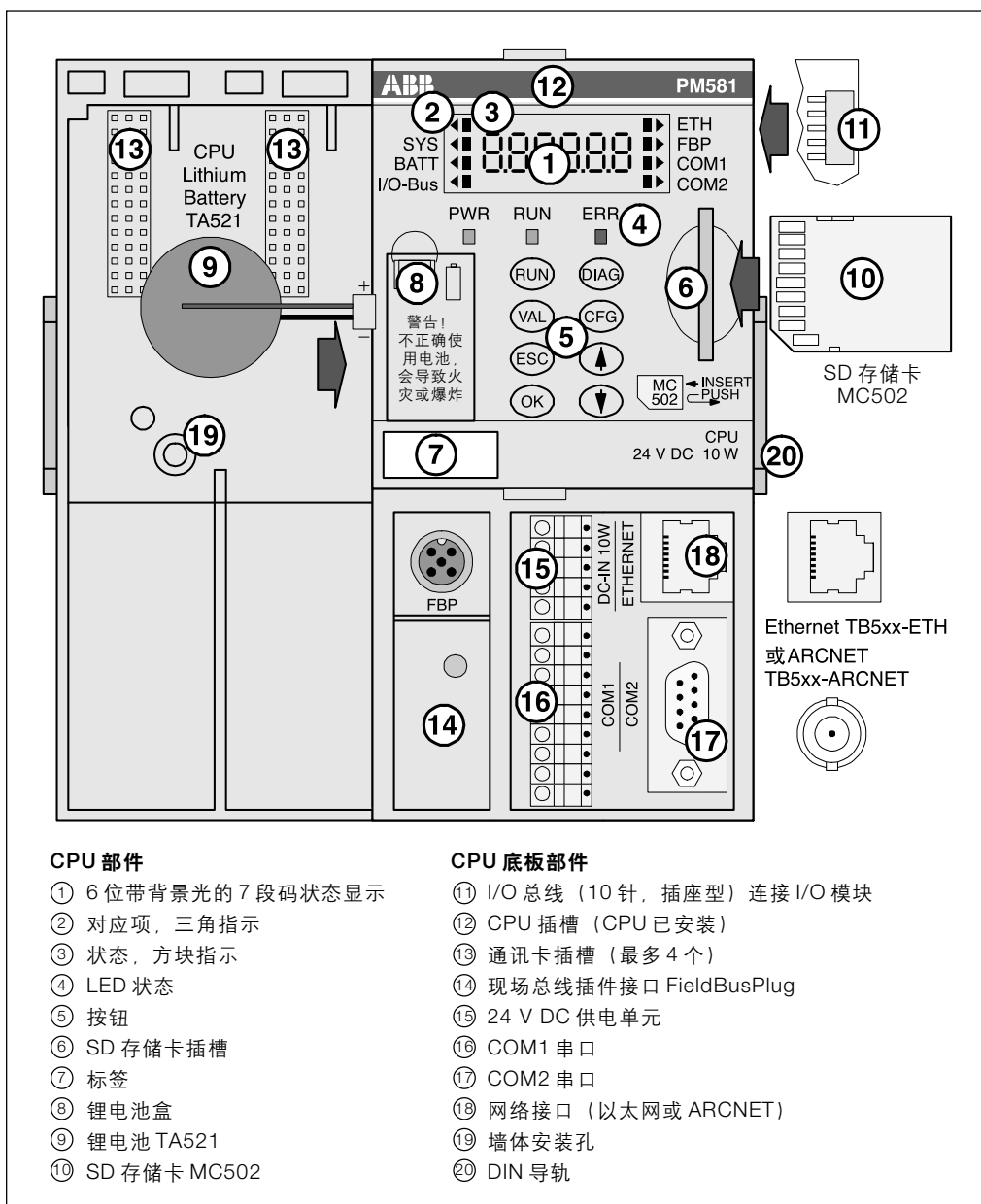


模块说明

CPU 模块

AC500 CPU (PM571、PM581、PM582、PM590 和 PM591)

- PM5xx-ETH : CPU 带有以太网 RJ45 接口
- PM5xx-ARCNET : CPU 带有 ARCNET 网络 BNC 接口



安装在 TB521 底板的 CPU PM581-ETH

PM571、PM581、PM582、PM590和PM591是控制系统Advant Controller 500 (AC500)的中央处理单元CPU, 类型不同, 它们的性能(存储器大小、处理速度等)也不同。每个CPU安装在合适的底板上, CPU底板的类型取决于通讯模块的个数, 这些通讯模块和CPU底板上集成的通讯接口一起与CPU一起工作。CPU右边最多可连接7个I/O扩展模块, CPU支持多个接口。

注意:

在以下两个条件都满足的情况下, 最多 10 个 I/O 模块可以连接到 CPU 的 I/O 总线上:

- PS501 的版本为 V1.2
- CPU 的固件版本为 V1.2 以上

模块说明

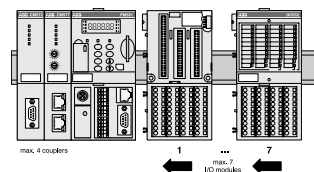
CPU 模块

重要提示

目前，安装在 AC500 CPU 上的 PROFIBUS DP 现场总线适配器 FBP V0/V1 只能用作从站，相关的 GSD 文件为 ABB_091 F.GSD。

硬件组态

通过通讯模块接口，每个 CPU 可以扩展 4 个通讯模块。通讯模块和 CPU 一起安装在 CPU 底板上，位于 CPU 的左侧。在 CPU 的右侧最多可以安装 7 个 I/O 模块*，它们通过 I/O 总线与 CPU 通讯。每个 I/O 模块需要自己的安装底板，I/O 底板的类型根据 I/O 类型的不同而不同。CPU 底板，I/O 底板，I/O 模块，通讯模块和其它附件的技术描述可以在相应的硬件手册中查找到。



CPU、CPU 底板、通讯模块和 I/O 模块

每个 CPU 均可用作：

- AC500 控制系统中多种现场总线的主站
- AC500 控制系统中的从站，通过安装现场总线适配器 FieldBusPlug
- 独立的 CPU

CPU 的供电为 24 V DC。

警告

为了避免出现问题，在系统供电被切断的情况下，才允许插拔 AC500 的模块！

CPUs 性能

CPU	程序容量	1000 条指令的扫描时间	网络接口		其它接口	适用的底板
			Ethernet	ARCNET		
PM571	64 kB	开关量：0.3 ms 字：0.3 ms 浮点数：6 ms	—	—	COM1 串口和 COM2 串口、 FBP、通讯 模块接口、 I/O 总线	TB5xx-xx
PM571-ETH			是	—		TB5xx-ETH
PM581	256 kB	开关量：0.15 ms 字：0.15 ms 浮点数：3 ms	—	—		TB5xx-xx
PM581-ETH			是	—		TB5xx-ETH
PM581-ARCNET			—	是		TB5xx-ARCNET
PM582	512 kB	开关量：0.15 ms 字：0.15 ms 浮点数：3 ms	—	—		TB5xx-xx
PM582-ETH			是	—		TB5xx-ETH
PM590	2 MB	开关量：0.02 ms 字：0.01 ms 浮点数：0.2 ms	—	—		TB5xx-xx
PM590-ETH			是	—		TB5xx-ETH
PM590-ARCNET			—	是		TB5xx-ARCNET
PM591	4 MB	开关量：0.02 ms 字：0.01 ms 浮点数：0.2 ms	—	—		TB5xx-xx
PM591-ETH			是	—		TB5xx-ETH
PM591-ARCNET			—	是		TB5xx-ARCNET

更多的信息请参见技术数据和订货数据。

CPU 底板

CPU 底板	TB511	TB521	TB541
CPU 插槽数	1	1	1
通讯模块插槽数	1	2	4

CPU 底板接口

CPU 底板 / 连接	TB511-		TB521-		TB541-	
	ETH (x)	ARCNET	ETH (x)	ARCNET (x)	ETH (x)	ARCNET
I/O 总线	最多可连接 7 个 I/O 模块*					
供电电源	5 针插线端子模块					
COM1 串口	串口，9 针插线端子模块					
COM2 串口	串口，SUB-D 连接器（插孔）					
网络接口：(类型必须与所用的 CPU 一致)	Ethernet RJ45	ARCNET BNC	Ethernet RJ45	ARCNET BNC	Ethernet RJ45	ARCNET BNC
FBP 接口	与现场总线类型无关的从站接口（M12、5 针、插针型、螺丝紧固）					

* 在以下两个条件都满足的情况下，最多 10 个 I/O 模块可以连接到 CPU 的 I/O 总线上：

- PS501 的版本为 V1.2
- CPU 的固件版本为 V1.2 以上

模块说明

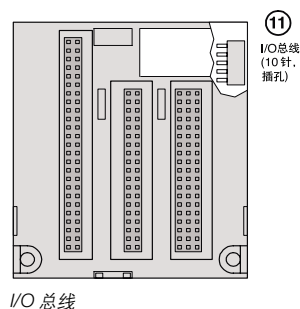
CPU 模块 – 连接

1) I/O 总线

I/O 总线是 S500 扩展 I/O 模块的数据总线。通过此总线，I/O 和诊断数据可在 AC500 CPU 和 I/O 模块间相互传输。CPU 底板最多可连接 7 个 I/O 底板（每个 I/O 模块一块 I/O 底板），I/O 底板的左侧是总线输入，右侧是总线输出，因此 I/O 总线的长度随着使用 I/O 模块个数的增加而加长。

*在以下两个条件都满足的情况下，最多 10 个 I/O 模块可以连接到 CPU 的 I/O 总线上：

- PS501 的版本为 V1.2
- CPU 的固件版本为 V1.2 以上

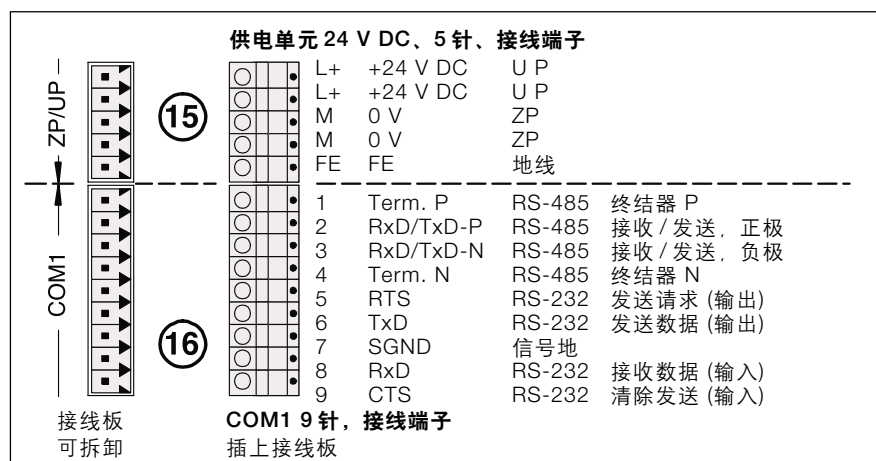


2) 供电连接

供电电压为 24 V DC，通过一个 5 针的插线端子模块连接，分别有两个 ZP 和 UP，因此，从供电单元也可以向外部供电，如给传感器供电。

警告

供电电压超过 30 V DC 会对系统造成不可修复的损坏！



上半部分 (供电单元，5 针接线端子)；下半部分 (COM1 串口的端子分配)

注意

系统的接线应由具备相关知识的合格人员来完成，尽管模块都有短路、反相等保护，但是一些接线错误仍能引起设备和系统的损坏：

- 在 CPU 底板上，端子 L+ 和 M 都各有两个。如果供电接线错误，出现短路情况，将损坏电源或电源的保险丝，如果没有安装保险丝，接线端子将会被毁坏。
- CPU 和其它所有模块都有反相保护
- 在接线时请参考样本中的接线示例

3) COM1 串口连接 (端子分配参见上图)

COM1 串口与一个 9 针可拆卸的接线板连接，它可以组态为 RS-232 或 RS-485，可用于：

- 在线访问 (PC/ 编程软件的 RS-232 编程接口)
- 自由协议 (通过功能块 COMSND 和 COMREC 来实现通讯)
- Modbus RTU、主站或从站
- CS31 总线的主站 (RS-485)

模块说明

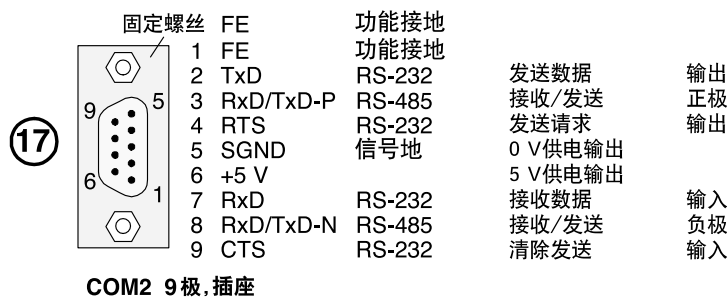
CPU 模块

4) COM2 串口连接

COM2 串口与一个9针的 SUB-D 连接器连接。它可组态为 RS-232 或 RS-485, 可用于:

- 在线访问 (PC/ 编程软件的 RS-232 编程接口)
- 自由协议 (通过功能块 COMSND 和 COMREC 来实现通讯)
- Modbus RTU、主站或从站

COM2 串口不能与 CS31 总线连接。



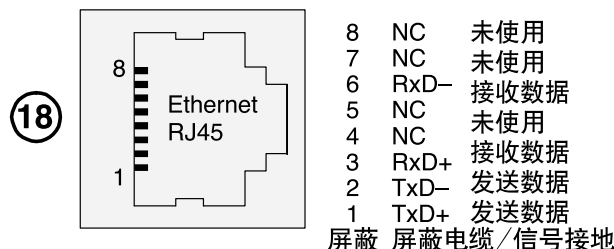
COM2 9极, 插座

COM2 串口各针脚的设定

5) 以太网接口连接

此接口与 CPU PM5xx-ETH 的内部以太网通讯卡连接。可用于:

- PC/ 编程软件通过 TCP/IP 编程
- UDP (通过功能块 ETH_UDP_SEND 和 ETH_UDP_REC 通讯)
- 基于 TCP/IP 的 Modbus, 主站或从站



以太网接口的接线设置

6) ARCNET 网络接口连接

此接口与 CPU PM5xx-ARCNET 的内部 ARCNET 网络通讯卡连接。



7) FBP 接口连接

通过这个 5 针的与现场总线类型无关的连接接口, AC500 CPU 作为从站连接到一条现场总线上。现场总线适配器 FieldBusPlug 用螺丝固定在上面。



模块说明

CPU 模块

项目计划 / 启动

编程是通过编程软件 AC500 Control Builder 来实现的。这个软件基于 CodeSys 标准，它可以运行在 Windows 2000 和 XP 操作系统下。

在不中断运行的情况下，用户程序还可在线快速修改。

如果要在掉电的情况下保留数据，这些数据可保存在闪存 EPROM 中，安装了锂电池可保存存储在 RAM 中的数据。

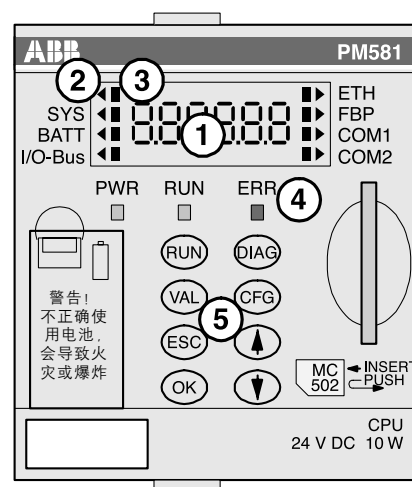
AC500 系统供电（端子 L+、M）

当 CPU 的供电电压高于 19.2 V DC 时，CPU 就开始运行。在运行过程中，如果供电电压低于 19.2 V DC 的时间超过 10 ms，CPU 将切换到安全模式。

CPU 前端面板显示和操作功能键

带有背景光的 LCD 显示

- 1) 6 位的七段码显示
 - CPU 状态（例：RUN 或 STOP）
 - 故障码和故障等级
 - 地址修改和集成通讯卡（Ethernet 或 ARCNET）的参数设定
 - I/O 模块通道的实际值
- 2) 三角显示
 - 显示选中的功能项（激活状态）
- 3) 方块显示
 - 显示 CPU 与通讯总线间的通讯状态
- 4) LED 显示



LED	颜色	功能
PWR	绿	表示 CPU 的电源处于 ON 的状态
RUN	绿	表示 CPU 处于运行状态（停止时此指示灯不亮）
ERR	红	表示有故障发生（故障确认后指示灯关闭）

- 5) 按键（通过 CPU 面板上的 8 个按键可手动操作 CPU）。

按键	含意
RUN	转换开关，使 CPU 在 RUN 和 STOP 模式间转换
VAL	保留
ESC	退出菜单不保存
OK	存储后退出菜单
DIAG	诊断，查看故障的详细信息
CFG	ARCNET、CS31 和 FBP 的地址设定
↑	向上移动选择项或数值增加 1（如地址等）
↓	向下移动选择项或数值减少 1（如地址等）

模块说明

CPU 模块 – 技术数据

CPU 和 CPU 底板

CPU 底板上 24 VDC 供电电源的连接	采用 5 针的可插拔端子连接板
24 V DC 电流消耗	PM571 : 50 mA PM571-ETH : 110 mA
	PM581 : 50 mA PM581-ETH : 110 mA PM581-ARCNET : 110 mA
	PM582 : 50 mA PM582-ETH : 110 mA
	PM59x : 90 mA PM59x-ETH : 150 mA PM59x-ARCNET : 150 mA
24 V DC 电流峰值	PM571 : 1 A ² s PM571-ETH : 1 A ² s
	PM581 : 1 A ² s PM581-ETH : 1 A ² s PM581-ARCNET : 1 A ² s
	PM582 : 1 A ² s PM582-ETH : 1 A ² s
	PM59x : 1 A ² s PM59x-ETH : 1 A ² s PM59x-ARCNET : 1 A ² s
CPU 底板上的插槽	TB511 : 1 CPU, 1 通讯模块
	TB521 : 1 CPU, 2 通讯模块
	TB541 : 1 CPU, 4 通讯模块
CPU 底板上的接口	I/O-Bus、COM1、COM2、FBP
CPU 底板上的网络接口	TB5xx-ETH / PM5xx-ETH : Ethernet
	TB5xx-ARCNET / PM5xx-ARCNET : ARCNET
连接系统	参见 AC500 系统数据
CPU 尺寸	详细内容, 请参见 AC500 系统数据
CPU 底板尺寸 (宽 x 高 x 深)	TB511 包括 CPU : 95.5 x 135 x 75 mm
	TB521 包括 CPU : 123.5 x 135 x 75 mm
	TB541 包括 CPU : 179.5 x 135 x 75 mm
重量 (CPU 不包括底板)	PM571 : 135 g PM571-ETH : 150 g
	PM581 : 135 g PM581-ETH : 150 g PM581-ARCNET : 160 g
	PM582 : 135 g PM582-ETH : 150 g
	PM59x : 135 g PM59x-ETH : 150 g PM59x-ARCNET : 160 g
安装位置	水平或垂直 (负载量减少 50%, 工作最高温度为 40 °C)

模块说明

CPU 模块 – 技术数据

CPU

型号	PM571	PM571-ETH	PM58x	PM58x-ETH	PM581-ARCNET	PM59x	PM59x-ETH	PM59x-ARCNET
程序内存	64 kB		PM581 : 256 kB			PM590 : 2048 kB		
闪存 EPROM 和 RAM			PM582 : 512 kB			PM591 : 4096 kB		
数据存储器, 内部	24 kB, 包括 1 kB RETAIN		288 kB, 包括 32 kB RETAIN			PM590 : 2048 kB, PM591 : 3072 kB, 包括 512 kB RETAIN		
扩展内存	否							
可插拔的 SD 存储卡, 用于: 用户数据存储 程序存储 硬件更新	128 MB							
1000 条指令处理时间								
开关量	0.3 ms		0.15 ms			0.02 ms		
字	0.3 ms		0.15 ms			0.01 ms		
浮点数	6.0 ms		3.0 ms			0.2 ms		
本地最大的输入输出点数 (最多 7 个 I/O 模块)								
开关量输入	224							
开关量输出	168							
模拟量输入	112							
模拟量输出	112							
本地最大的输入输出点数 (最多 10 个 I/O 模块)								
开关量输入	320							
开关量输出	240							
模拟量输入	160							
模拟量输出	160							
分布式 I/O	取决于使用的现场总线 (例如 CS31 总线: 最多 31 个站, 每个站 240 DI / 240 DO)							
数据备份	电池							
数据缓存时间 25°C	约 3 年							
电池电量低报警	在需要更换电池前 2 个星期出现报警							
实时时钟								
有电池备份	是							
程序执行								
循环	是							
时间控制	是							
多任务	是							
用户程序密码保护	是							
COM1 串口	可组态为 RS-232 或 RS-485, 可插拔接线端子, 可用于: 编程; Modbus (主站或从站); ASCII 通讯; CS31 总线的主站							
COM2 串口	可组态为 RS-232 或 RS-485, SUB-D 接口, 可用于: 编程; Modbus (主站或从站); ASCII 通讯							
集成通讯口								
ETH = Ethernet RJ45	-	ETH	-	ETH	ARCNET	-	ETH	ARCNET
ARCNET = ARCNET BNC								
扩展通讯模块的数量	最多 4 个通讯模块, 包括 PROFIBUS DP, Ethernet, CANopen, DeviceNet, 它们之间可以自由组合使用, 没有任何限制 (例如 4 个 PROFIBUS DP 通讯模块一起使用)							
LEDs, LCD 显示, 8 个功能按键	用于 RUN/STOP 切换, 状态显示和故障诊断							
计时器个数	不限							
计数器个数	不限							
编程语言								
指令表 IL	是							
功能块图 FBD	是							
梯形图 LD	是							
顺序功能图 SFC	是							
连续功能图 CFC	是							
认证	CE, GL, DNV, BV, RINA, LRS, cUL							

模块说明

开关量模块 – 高速计数器

- S500 I/O 模块中集成的高速计数器
- S500 CS31 总线模块中集成的高速计数器

概述

有几种 S500 扩展模块集成有高速计数功能。如果高速计数器被使用，它将占用 2 个开关量输入和一个开关量输出。高速计数功能可以解除。在这种情况下，为高速计数器保留的开关量输入和输出可用于其它任务。高速计数器仅在 AC500 CPU 本地通过 I/O 总线上连接的扩展模块上工作。此外，CS31 总线模块 DC551-CS31 模块上也集成一个高速计数器，通过模块上的地址设定来使用。

下面的表格说明哪一个模块具有高速计数器功能，哪些开关量输入和输出被高速计数器使用。

S500 I/O 模块集成的高速计数功能					
模块	集成高速计数器	输入分配 ¹⁾		输出分配	备注
		通道 A	通道 B	通道 C ²⁾ 或 (CF)	
AI523 / AO523	否	—	—	—	—
AX521 / AX522	否	—	—	—	—
DC505-FBP	否	—	—	—	—
DC522	是	C8	C9	C10	计数器只在 AC500 CPU 的 I/O 总线上安装的模块中起作用
DC523	是	C16	C17	C18	
DC532	是	C24	C25	C26	
DI524	是	I24	I25	没有可用的输出	
DX522	是	I0	I1	高速计数器不能使用继电器输出	
DC551-CS31	是	C16	C17	C18	计数器功能通过模块上的地址设定来使用 ³⁾
DX531	否	—	—	—	—

1) 两个硬件输入（通道 A 和 B），同样可以把它们当作正常的输入，不依赖于计数器的工作模式。

2) 硬件输出通道 C 只在高速计数器的操作模式为 1 和 2 时被占用，在其它操作模式，输出通道可以用于其它用途。

3) 只有当模块的旋转开关上设定地址大于 70 时，CS31 总线模块上的计数功能才能被激活。在这种情况下：
有效的总线地址 = 设定地址 - 70（计数器功能可用）

例：设定一个总线地址 83，那就意味着有效的总线地址 = 83 - 70 = 13，集成的高速计数器可以使用了。

特性

高速计数功能是在扩展模块内部实现的。它独立于用户程序运行，因此能快速响应外部信号。几个扩展模块可以同时运行高速计数器。

每个模块的计数器可以配置 10 种模式。使用 PLC 模板参数的设定来选择想要运行的模式。然后在初始化过程（上电、冷启动和热启动）中激活。

高速计数器与用户程序之间的数据交换是通过输入和输出操作数来进行的。在 PLC 组态中配置了具有高速计数器的模块时，系统将自动生成和保留那些必要的操作数。这样在随后执行高速计数功能时不会引起地址偏移。

模块说明

开关量模块 – 高速计数器

不依赖于高速计数器工作模式的特性

- 对计数器输入端的脉冲或增量式位置传感器的 A 和 B 两相信号进行计数。
- 最大计数频率是 50 kHz，在某些特定的计数模式中，最大计数频率会降低。如果使用 DC522、DC523、DC532 和 DC551 这些种类的模块，为了消除无效的模块输出给连接的传感器的干扰，每个计数输入端必须外接 470 Ω/ 1 W 电阻串联在电路里。
- 如果不是特别指明，均使用信号的上升沿计数。
- 当设置模式为 0，计数功能关闭。在这种情况下，保留的输入和输出可以用于其它任务。应避免同时将这些通道用于计数器和其它信号。
- 计数器的实际值是双字（32 位）。
- 在所有工作模式下都可以进行加计数。从初始值（给定值）到最终值（最大从 0 到 4,294,967,295 或十六进制从 00 00 00 00 到 FF FF FF FF）。计数值达到 4,294,967,295 后，计数器在下一个脉冲跳到 0。当计数值达到编程设定值时，计数器输出参数 CF = TRUE（达到最终值）来永久保存。只有再次设定（计数值）时，CF 复位到 FALSE。
- 安装在 CS31 总线模块 DC551-CS31 和 FBP 接口模块 DC505-FBP 上的扩展 I/O 模块上的高速计数器功能不可用。

操作数

高速计数器输入信息	<-	用户程序输出信息
起始值 0	<-	输出双字 0
最终值 0	<-	输出双字 1
起始值 1	<-	输出双字 2
最终值 1	<-	输出双字 3
控制字节 0	<-	输出字节 0
控制字节 1	<-	输出字节 1

高速计数器输入信息的含义		
起始值 0	双字	计数器 0 和 1 的起始值：每个计数器都可以设定一个起始值，通过用户程序将起始值设定到计数器。通过设定信号（根据操作模式通过端子，或者通过设定控制字节 0 或 1 中的 SET 位），调用双字变量的值到计数器 0 或 1
起始值 1		
最终值 0	双字	计数器 0 和 1 的最终值：通过用户程序，2 个计数器把最终值存储到模块中作为参照，不断地判断他们的实际值是否等于最终值。当计数器（的实际值）达到设定的最终值时，状态字节的输出位 CF 被置 1
最终值 1		
控制字节 0	Byte： Bit 0 = UP/DWN Bit 1 = EN Bit 2 = SET Bit 3 至 Bit 7 未用	计数器 0 和 1 的控制字节：UP/DWN：在一些工作模式下，计数器也可以减计数。如果想用减计数，位 UP/DWN 必须设定为 TRUE。当这样做的时候，计数器从初始值（给定值）开始减计数到最终值（最大从 4,294,967,295 到 0 或十六进制从 FF FF FF FF 到 00 00 00 00） EN：计数器的使能信号必须为 1。根据工作模式，通过端子或控制字节的位 EN = TRUE 给出使能信号 SET：设定计数器的初始值（参见这张表格开始处对于计数器 0 和 1 给定值的说明）
控制字节 1		

高速计数器的输出信息	->	用户程序的输入信息
实际值 0	->	输入双字 0
实际值 1	->	输入双字 1
状态位 0	->	输入字节 0
状态位 1	->	输入字节 1

高速计数器输出信息的含义		
实际值 0	双字	计数器 0 的实际值
实际值 1		计数器 1 的实际值
状态字节 0	Byte： Bit 0 = CF Bit 1 到 Bit 7 未用	CF：当计数器计数达到程序设定最终值时，计数器输出 CF=TRUE（达到最终值）永久存储。只有当再次被（给定值）设定时，CF 被复位到 FALSE
状态字节 1		

模块说明

开关量模块 – 高速计数器

工作模式

没有被计数器使用的输入和输出可用作其它用途。在下面的表格中，A 表示输入通道 A，B 表示输入通道 B，C 表示输出通道 C（也可参考“概述”中表格的内容）

工作模式	功能	使用的输入和输出	注释
0	没有高速计数器	无	如果不使用集成的高速计数功能，就选择这种工作模式
1	一个加计数器	A = 计数输入端 C = 达到最终值	计数器的输入和输出（达到最终值）通过控制字节内的位 EN = TRUE 来激活
2	用端子输入启动一个加计数器	A = 计数输入端 B = 使能输入端 C = 达到最终值	使能输入端激活计数输入端和“最终值达到”输出。只有在使能输入端 = TRUE（信号为 1），同时控制字节的位 EN = TRUE 时才能激活计数器功能
3	2 个加 / 减计数器	A = 计数器输入端 0 B = 计数器输入端 1	在这种工作模式下，2 个计数器独立工作，“达到最终值”的状态只能从两个状态字节读取，而不是从输出端 计数方向通过控制字节中的位 UP/DWN 来定义
4	2 个加 / 减计数器 (1 个反向输入)	A = 计数输入端 0 B = 计数输入端 1	这种计数模式和模式 3 基本相同，有一点除外。计数器输入端 B（计数器 1）是反向的。输入端 B 在信号 TRUE/FALSE 下降沿启动计数
5	1 个加 / 减计数器 通过端子动态设定输入	A = 计数输入端 B = 动态设定输入	使用这种工作模式，一个加 / 减计数器可用，它有一个动态设定输入。 动态，在这里的意思是设定操作是在信号 FALSE/TRUE 上升沿（0/1 上升沿）的时候触发完成，而不是在信号为 TRUE 的时候完成 “达到最终值”的状态只能从状态字节中读取，而不是从输出端
6	一个加 / 减计数器和 通过端子动态设定输入	A = 计数输入 B = 动态设定输入	这个工作模式和模式 5 基本相同， 有一个例外：动态设定输入在信号 TRUE/FALSE 下降沿（1/0 下降沿）起作用
7	一个加 / 减计数器 位置传感器	A = 位置传感器 A 相 B = 位置传感器 B 相	这个工作模式可以用于增量式位置传感器， 它能够给出 2 个相位相差 90 度的脉冲计数信号到 A 和 B 输入。 依靠 A 和 B 两个信号的顺序，计数器加或减计数。 这里没有脉冲乘法器功能（例如：X2 或者 X4）。传感器必须提供 24 V 信号。 5V 传感器信号必须经过转换。 “达到最终值”的状态只能从状态字节 0 读取，而不是从输出端子读取。 在控制字节里的位 UP/DWN 必须是 FALSE，否则，将会产生一个参数错误的报错。 这种计数模式的最大计数频率是 35 kHz。
8	保留	—	—
9	一个加 / 减计数器 位置传感器（脉冲乘 2）	A = 位置传感器 A 相 B = 位置传感器 B 相	这个工作模式和模式 7 基本相同，有一个例外：将计数输入端的值乘以 2 的脉冲。 那就是说，计数器在 A 相脉冲的上升沿和下降沿都进行计数。 这产生一个双倍计数脉冲的结果。相应的精度增加。 这种工作模式的最大计数频率是：30 kHz
10	一个加 / 减计数器 位置传感器（脉冲乘 4）	A = 位置传感器 A 相 B = 位置传感器 B 相	这个工作模式和模式 7 基本相同，有一个例外：将计数输入端的值乘以 4 的脉冲。 那就是说，计数器在 A 相和 B 相脉冲的上升沿和下降沿都进行计数。 这产生一个四倍计数脉冲的结果。相应的精度增加。 这种工作模式的最大计数频率是：15 kHz

模块说明

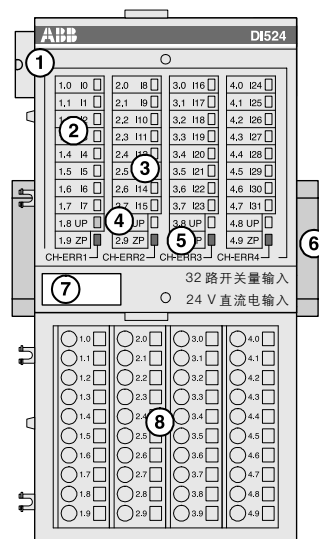
开关量模块 – DI524 (输入)

插入在 TU516 端子板上的 DI524 开关量输入模块

- 32 路开关量输入 24 V DC
- 模块之间电气隔离

组件：

- ① I/O- 总线
- ② 端子编号分配与信号名
- ③ 32 个黄色 LED 显示输入端口 I0 到 I31 的信号状态
- ④ 1 个绿色 LED 显示 UP 过程电压
- ⑤ 4 个红色 LED 显示错误 (CH-ERR1...CH-ERR4)
- ⑥ DIN 导轨
- ⑦ 标签
- ⑧ 具有 40 个端子的 (螺钉或弹簧端子) I/O 端子板 (TU515 或 TU516)



用途

开关量输入模块 DI524 可用于 CPU 本地 I/O 扩展，也可用于通过 FBP 接口模块 DC505-DP 或 CS31 总线模块 DC551-CS31 进行分布式扩展。

它包含了具有以下特征的 32 个通道：

- 分成四组的 32 路开关量输入 24 VDC (1.0...4.7)，在通道之间没有电压分隔

这些输入与模块的其它电子线路电气隔离。

功能

开关量输入	32 路 (24 VDC)
高速计数器	集成的，多种可设定的操作模式 (仅适用于 AC500)
LED 显示	用于显示信号状态，错误及供电电压
内部电源	通过扩展总线接口 (I/O- 总线)
外部电源	通过 ZP 与 UP 端子 (24 V 直流电过程电压)

电气连接

输入模块插在 I/O 端子板 TU515 或 TU516 上。端子板装在 DIN 导轨上或者用两颗螺丝与其它配件装在墙上 (TA526)。

由于是用端子板上的 40 个端子来实现 I/O 通道的接线。这样，不用拆线就能更换输入模块。

注意

关于端子板及 I/O 模块的安装、拆卸与电气连接在 S500 系统数据章节里详细描述了。

端子 1.8 至 4.8 和 1.9 至 4.9 在 I/O 端子板内部相互连接，通常具有相同的作用与插入模块无关：

- 端子 1.8 到 4.8：+24V 直流供电过程电压
- 端子 1.9 到 4.9：0 V 过程电压

其它端子：

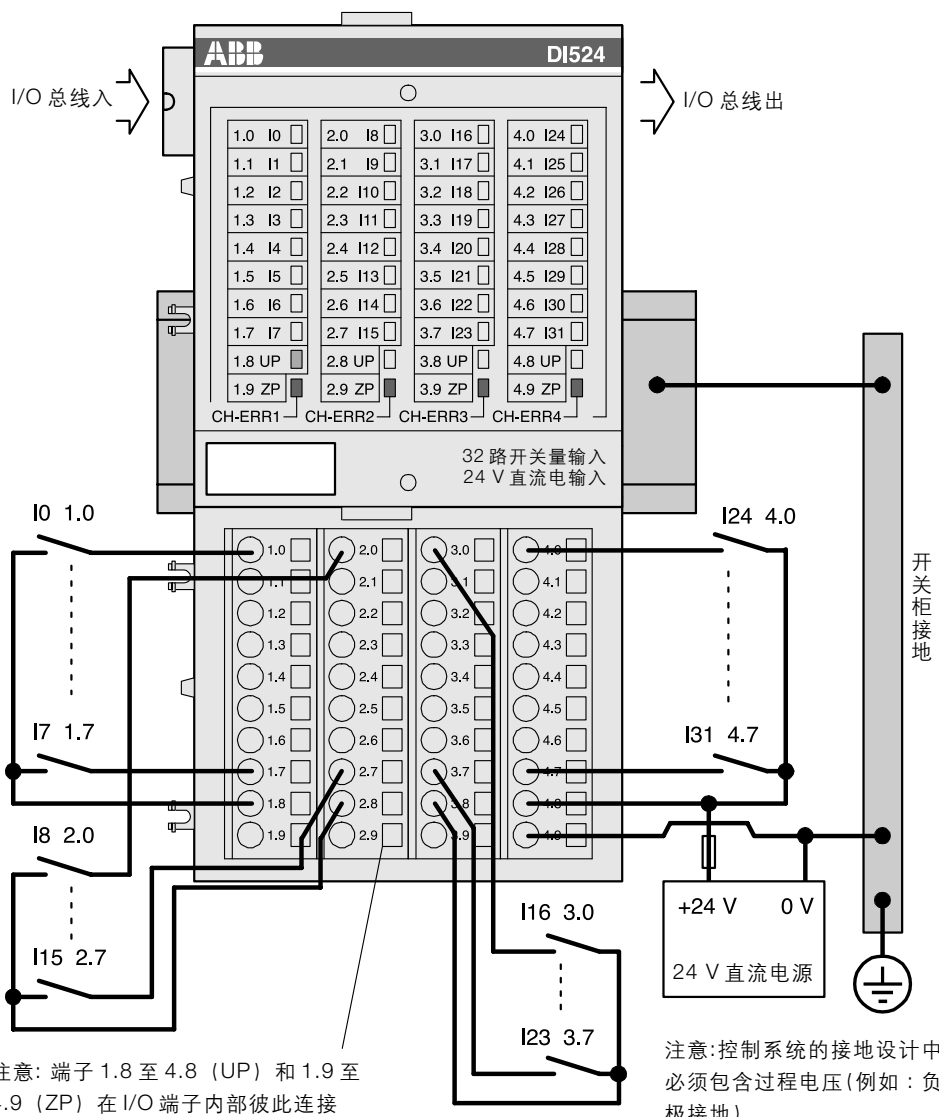
端子	信号	含义
1.0 至 1.7	I0 至 I7	8 路开关量输入
2.0 至 2.7	I8 至 I15	8 路开关量输入
3.0 至 3.7	I16 至 I23	8 路开关量输入
4.0 至 4.7	I24 至 I31	8 路开关量输入

用于模块电子线路的 24 V 直流供电电压来自于 FieldBusPlug 或 CPU 的 I/O 总线。该模块提供几种诊断功能 (请参阅“诊断与显示”)。

模块说明

开关量模块 – DI524 (输入)

DI524 开关量输入模块的电气连接



内部数据交换

	没有高速计数器	有高速计数器 (仅适用于 AC500)
开关量输入 (字节)	4	6
开关量输出 (字节)	0	2
计数器输入数据 (字)	0	4
计数器输出数据 (字)	0	8

I/O 设置

开关量输入模块 DI524 自身不存储组态数据。

参数设定

模块技术参数的设定是由编程软件 Control Builder 或 SYCON 结合 S500 GSD 文件共同完成的。

该参数数据直接影响模块的功能性。

如果要求偏离标准的功能, 必须更改系统设置中的参数。

模块说明

开关量模块 – DI524（输入）

模块：

序号	名称	值	缺省值	
1	忽略模块	开		
		关	关	
2	检查过程量	开	开	
		关		
3	输入延迟	0.1 ms		
		1 ms		
		8 ms	8 ms	
		32 ms		
4	高速计数器	模式 0	模式 0	¹⁾
		模式 1		
		模式 2		
		模式 3		
		模式 4		
		模式 5		
		模式 6		
		模式 7		

¹⁾ 高速计数器的工作模式详见“高速计数器”一节

模式	描述
模式 0	无计数器
模式 1	1 个加计数器
模式 2	1 个带使能端加计数器
模式 3	2 个加 / 减计数器
模式 4	2 个加 / 减计数器（第二个计算下降沿）
模式 5	1 个带调整输入功能的加 / 减计数器（上升沿）
模式 6	1 个带调整输入功能的加 / 减计数器（下降沿）
模式 7	1 个带加 / 减检测的加 / 减计数器（跟踪 A 与 B）

诊断

参数错误	模块数
I/O 接口错误	模块数
过程电压丢失	模块数

显示

在上电过程中，模块自动初始化。这时所有 LED 都是开启的。

LED 的含义（不是所有模块都拥有所有 LED）：

LED	状态	颜色	LED = 开	LED = 关	LED 闪
输入 00...31	开关量输入	黄	输入 = 开	输入 = 关	—
UP 过程	通过终端的 24 V 直流电压	绿	有电压	电压丢失	—
CH-ERR1 CH-ERR2 CH-ERR3 CH-ERR4	通道错误， 错误消息分组 (开关量输入组成 组 1、2、3、4)	红	在通讯组内的 严重错误	无错误	在通讯组的一个 通道上的错误 (例如：一路输出 短路)
CH-ERR ^{*)}	模块错误	红	在 I/O 模块内的 错误	—	—

^{*)} CH-ERR1 至 CH-ERR4（只要它们存在）的所有 LED 一起亮。

在 S500 系统数据中详细描述了与 FBP 接口模块 DC505-FBP 有关的 LED 含义。

模块说明

开关量模块 – DI524（输入）

技术数据

AC500 与 S500 的系统数据在这是有有效的。

UP 过程供电电压	
连接	端子 1.8 - 4.8 用于 +24 V (UP) 和 1.9 - 4.9 用于 0 V (ZP)
额定值	24 VDC
最大波动	5 %
反向电压保护	有
电气隔离	有, 每个模块
电流消耗	
内部 (经过 I/O- 总线)	在 3.3 V 直流电上约 5 mA
外部 (经过 UP)	
重量 (不带端子板)	约 105 g
安装位置	水平或垂直
冷却	自然对流冷却不应被电缆管或开关柜中的其它部分所阻碍

数字输入

每个模块的通道数量	32 个
通道的分组	一组 32 个通道
通道 I0 至 I7 的端子	1.0 至 1.7
通道 I8 至 I15 的端子	2.0 至 2.7
通道 I16 至 I23 的端子	3.0 至 3.7
通道 I24 至 I31 的端子	4.0 至 4.7
所有输入的参照电压	端子 1.9...4.9 (过程供电电压的负极, 信号名称 ZP)
电气隔离	与模块的其余部分隔离 (I/O- 总线)
输入延迟	典型 8 ms, 可设为 0.1 至 32 ms
输入信号指示	每个通道一个黄色 LED; 当输入信号高 (信号 1) 时该 LED 是开启的
输入信号电压	24 V 直流电
信号 0	-3 V...+5 V
未定义的信号	> +5 V...< +15 V
信号 1	+15 V...+30 V
信号 0 的波动	在 -3 V...+5 V 内
信号 1 的波动	在 +15 V...+30 V 内
每个模块输入电流	
+24 V 输入电压	典型 5 mA
+5 V 输入电压	> 1 mA
+15 V 输入电压	> 2 mA
+30 V 输入电压	< 8 mA

高速计数器

使用的输入	I24 / I25
使用的输出	无
计数频率	最大 50 kHz
操作模式	见“参数设定”一章
详细描述	参见 AC500 描述

模块说明

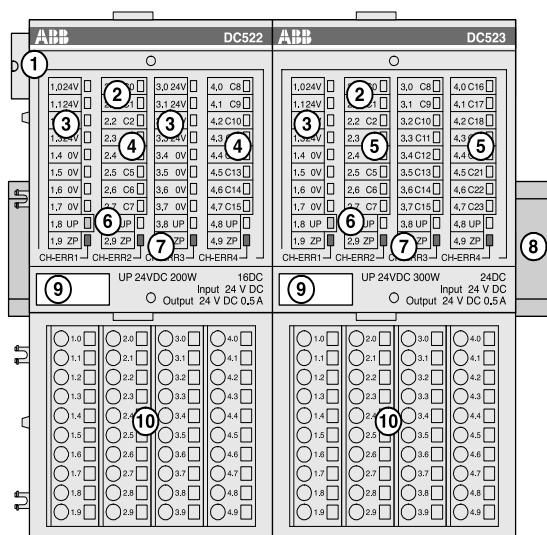
开关量模块 – DC522 和 DC523 (输入 / 输出)

插在 TU516 端子板上的 DC522 或 DC523 开关量模块

- DC522: 16 点输入 / 输出可设置模块
- DC523: 24 点输入 / 输出可设置模块
- 模块间电气隔离

组件：

- ① I/O- 总线
- ② 端子编号和信号名称的分配
- ③ 传感器电源 24 V DC / 0.5 A
- ④ 16 个黄色的 LED 显示输入 / 输出端子 C0 到 C15 (DC522) 的信号状态
- ⑤ 24 个黄色的 LED 显示输入 / 输出端子 C0 到 C23 (DC523) 的信号状态
- ⑥ 1 个绿色的 LED 显示过程电压 UP
- ⑦ 4 个红色的 LED 显示故障 (CH-ERR1 到 CH-ERR4)
- ⑧ DIN 导轨
- ⑨ 标签
- ⑩ I/O 端子板 (TU515 / TU516)
有 40 个端子
(螺钉型或者弹簧端子式)



用途

开关量输入 / 输出模块 DC522 和 DC523 可以用在 AC500 CPU 的本地扩展，可用在 FBP 分布式扩展模块 DC505-FBP 上，也可用在 CS31 总线扩展模块 DC551-CS31 上。

具以下特征的 16 个或 24 个通道：

DC522：

- 提供两组 24 V DC 0.5 A 传感器电源，具有短路保护和过载保护
- 一组 16 点 24 V DC 开关量输入 / 输出 (2.0...2.7 和 4.0...4.7)，每一个点可作为：
 - 一个开关量输入
 - 一个具有短路保护和过载保护的晶体管输出：DC24 V 0.5 A
 - 一个具有开关量输入和输出数据的可重复易读的输出 (组合的输入 / 输出)

DC523：

- 提供一组 24 V DC 0.5 A 传感器电源，具有短路保护和过载保护
- 一组 24 点 24 V DC 开关量输入 / 输出 (2.0...4.7)，每一个点可作为：
 - 一个开关量输入
 - 一个具有短路保护和过载保护的晶体管输出：DC24 V 0.5 A
 - 一个具有开关量输入和输出数据的可重复易读的输出 (组合的输入 / 输出)

这些输入 / 输出与该模块的其它电子线路电气隔离，通道之间没有电压隔离。

功能

开关量输入 / 输出	DC522 : 16 (24 V DC) DC523 : 24 (24 V DC)
高速计数器	集成多种可设置的高速计数模式 (仅适用于 AC500)
LED 显示	用于显示信号状态、故障及供电电压。
内部电源	通过扩展总线接口 (I/O-Bus)
外部电源	通过 UP 及 ZP 端子供电 (过程电压 24 V DC)

模块说明

开关量模块 – DC522 和 DC523 (输入 / 输出)

电气连接

输入 / 输出模块插在 I/O 端子板 TU515 或 TU516 上。将模块完好的安放在底座上后，向下压锁扣会复位。端子板装在 DIN 导轨上或者用两颗螺丝通过其附件实现墙式安装。(TA526)

I/O 模块的电气连接是通过端子板上的 40 个端子来实现的。所以，不用重复接线就可以更换端子板上的模块。

注意

关于端子板及 I/O 模块的安装、拆卸与电气连接在 S500 系统数据章节里详细描述了。

端子 1.8 至 4.8 和 1.9 至 4.9 在端子板上相互连接，通常具有相同的作用与插入模块无关：

端子 1.8 至 4.8：过程电压 UP = +24 V DC

端子 1.9 至 4.9：过程电压 ZP = 0 V

其它端子：

DC522：

端子	信号	含义
1.0 至 1.3	+24 V	4 × 传感器开关电源 (可承载 0.5 A)
1.4 至 1.7	0 V	0 V (参考电压 I)
2.0 至 2.7	C0 至 C7	8 路开关量输入 / 输出
3.0 至 3.3	+24 V	4 × 传感器开关电源 (可承载 0.5 A)
3.4 至 3.7	0 V	0 V (参考电压)
4.0 至 4.7	C8 至 C15	8 路开关量输入 / 输出

DC523：

端子	信号	含义
1.0 至 1.3	+24 V	4 × 传感器开关电源 (可承载 0.5 A)
1.4 至 1.7	0 V	0 V (参考电压)
2.0 至 2.7	C0 至 C7	8 路开关量输入 / 输出
3.0 至 3.7	C8 至 C15	8 路开关量输入 / 输出
4.0 至 4.7	C16 至 C23	8 路开关量输入 / 输出

用于模块电路的 24 V DC 供给电压，来自 FBP 或 CPU 单元的 I/O 总线。

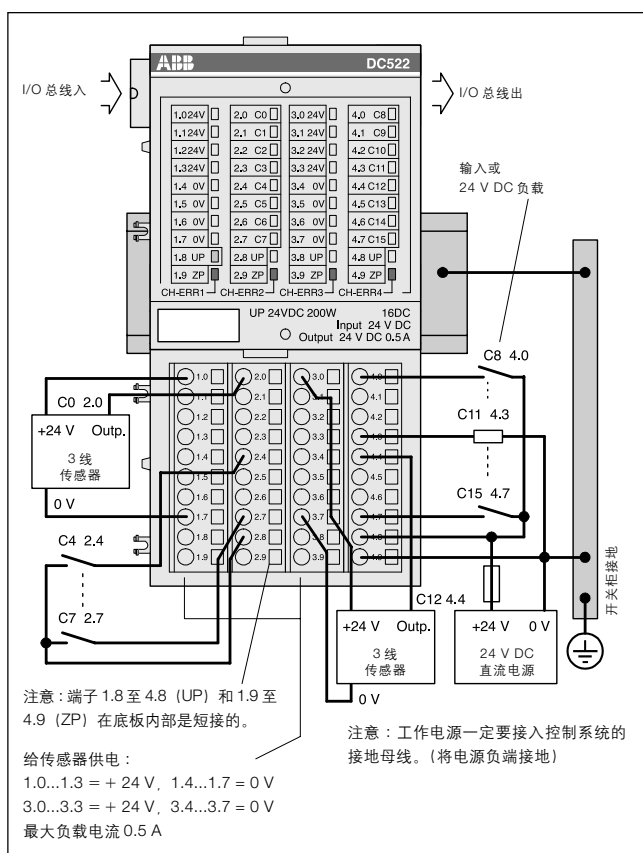
警告

AC500 系统模块不允许带电插拔，所有电源（工作电源和过程电压）必须切断才能继续进行操作。

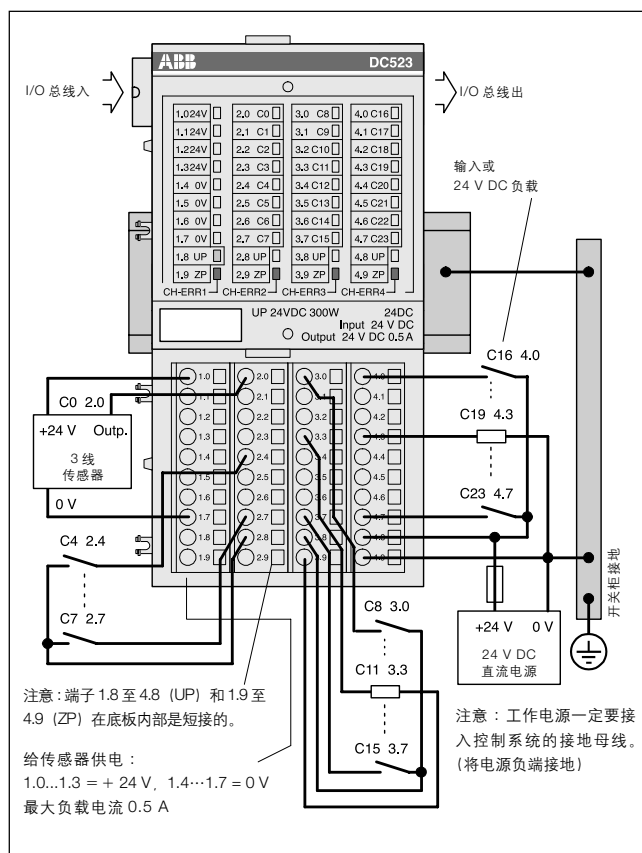
该模块提供了几种诊断功能（请参阅“诊断与显示”）

模块说明

开关量模块 – DC522 和 DC523 (输入 / 输出)



DC522 开关量输入 / 输出模块的电气连接



DC523 开关量输入 / 输出模块的电气连接

内部数据交换

	没有高速计数器		有高速计数器 (仅适用于 AC500)	
	DC522	DC523	DC522	DC523
数字量输入 (字节)	2	3	4	5
数字量输出 (字节)	2	3	4	5
计数器输入数据 (字)	0	0	4	4
计数器输出数据 (字)	0	0	8	8

模块说明

开关量模块 – DC522 和 DC523 (输入 / 输出)

I/O 设置

DC522和DC523模块自身不存储设置数据。可设置的通道由用户程序定义成输入或者输出，也就是每个可设置的通道都可以通过用户程序的询问或者分配设置为输入或者输出(可再读的输出)。

参数设定

模块技术参数的设定是由编程软件 Control Builder 或 SYCON 结合 S500 GSD 文件共同完成的。

这些参数直接影响模块的功能。如要非标准的功能，必须更改系统设置中的参数。

DC522 模块：

序号	名称	值	内部变量	内部变量类型	缺省值	最小值	最大值
1	模块 ID	内部	1220 ^{*1)}	字	1220 0x04c4	0	65535
2 ^{*2)}	忽略模块	否 是	0 1	字节	否 0x00		
3	参数长度	内部	7	字节	7-CPU 6-FBP	0	255
4	检查电源	Off on	0 1	字节	On 0x01		
5	输入延时	0.1 ms 1 ms 8 ms 32 ms	0 1 2 3	字节	8 ms 0x02		
6 ^{*4)}	高速计数	0 : 10 ^{*3)}	0 : 10	字节	模式 0 0x00		
7	输出短路检测	Off On	0 1	字节	On 0x01		
8	通讯错误时的输出状态	Off 最终值 替换值	0 1 2	字节	Off 0x00		
9	输出的替代变量 Bit 15 = 输出 15 Bit 0 = 输出 0	0... 65535	0... 0xffff	字	0 0x0000		

*1) 使用 CS31 总线和 FBP 总线地址标记小于 70 时，该变量值增加 1

*2) 不需要 FBP

*3) 计数模式，查看高速计数器的相关描述

*4) 使用 CS31 总线和 FBP 总线时，没有“高速计数器”参数

模块说明

开关量模块 – DC522 和 DC523（输入 / 输出）

DC523 模块：

序号	名称	值	内部变量	内部变量类型	缺省值	最小值	最大值
1	模块 ID		1215 ^{*1)}	字	1215 0x04bf	0	65535
2 ^{*2)}	忽略模块	否 是	0 1	字节	No 0x00		
3	参数长度	内部	7	字节	7-CPU 6-FBP	0	255
4	检查电源	Off on	0 1	字节	On 0x01		
5	输入延时	0.1 ms 1 ms 8 ms 32 ms	0 1 2 3	字节	8 ms 0x02		
6 ^{*4)}	高速计数	0 : 10 ^{*3)}	0 : 10	字节	Mode 0 0x00		
7	输出短路检测	Off On	0 1	字节	On 0x01		
8	通讯错误时的输出状态 模块 ID	Off 最终值 替换值	0 1 2	字节	Off 0x00		
9	输出的替代变量 B23 = 输出 23 Bit 0 = 输出 0	0... 16777215	0... 0x00ff-ffff	双字	0 0x0000 -0000	0	2 ²⁴ -1

*1) 使用 CS31 总线和 FBP 总线地址标记小于 70 时，该变量值增加 1

*2) 不需要 FBP

*3) 计数模式，查看高速计数器的相关描述

*4) 使用 CS31 总线和 FBP 总线时，没有“高速计数器”参数

注意

高速计数器仅适用于 AC500CPU 旁边扩展的模块。如果模块安装在 FBP 接口模块或 CS31 总线模块上，高速计数器无效。

GSD 文件

DC522	Ext_User_Prm_Data_Len = Ext_User_Prm_Data_Const(0) =	9 0x04, 0xc5, 0x06, \ 0x01, 0x02, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00
DC523	Ext_User_Prm_Data_Len = Ext_User_Prm_Data_Const(0) =	11 0x04, 0xc0, 0x08, \ 0x01, 0x02, 0x01, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00

模块说明

开关量模块 – DC522 和 DC523 (输入 / 输出)

诊断和显示

假设过载或短路，输出自动关断，并循环地设法再次接通。

因此输出确认不是必要的，不过 LED 指标的的错误信息都会储存。

诊断

E1...E4	d1	d2	d3	d4	标示符 000...063	AC500 显示	
等级	通讯	设备	模块	通道	故障	PS501 PLC 浏览器	<- 显示
字节 6 位 6...7	-	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6 位 0...5	FBP 诊断模块	
等级	接口 ¹⁾	设备 ²⁾	模块 ³⁾	通道 ⁴⁾	错误标示	错误信息	修复
DC522 和 DC523 模块错误							
3	14	1...7	31	31	19	检查核对 I/O 模块错误	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	3	I/O 模块设定超时	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	40	模块的硬件固件版本不匹配	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	43	模块内部错误	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	36	内部数据交换失败	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	9	诊断缓冲器溢出	重新开始
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	26	参数错误	检查主站
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	11	过程电压太低	检查过程电压
	11 / 12	ADR	1...7				
4	14	1...7	31	31	45	过程电压关断 (ON -> OFF)	打开过程电压
	11 / 12	ADR	1...7				
DC522 通道错误							
4	14	1...7	2	0...15	47	输出有短路	检查连接
	11 / 12	ADR	1...7				
DC523 通道错误							
4	14	1...7	2	0...23	47	输出有短路	检查连接
	11 / 12	ADR	1...7				

1) 在 AC500 中会用到下列接口标示符：

- 14 = I/O- 总线
- 11 = COM1 (例：CS31 总线)
- 12 = COM2
- (FBP 诊断块不包括这些标示符)

2) 使用“Device”进行下列分配应用：

- 31= 模块自身
- 1..7 = 扩展模块 1..7
- ADR= 硬件地址 (例：DC551)

3) 使用“Module”通过主站进行下面分配应用：

- 模块错误：I/O- 总线或 FBP：31= 模块自身；COM1/COM2：1..7= 扩展 1..7
- 通道错误：I/O- 总线或 FBP= 模块类型 (2 = DO)；COM1/COM2：1..7= 扩展 1..7

4) 假设模块错误，使用通道“31= 模块自身”输出

模块说明

开关量模块 – DC522 和 DC523 (输入 / 输出)

显示

在上电过程中，模块自动初始化。这时所有 LED (接收通道的 LED) 都是开启的。

LED 的状态 : (在 S500 系统数据中，查看相同的部分“LED 诊断”)。

LED	状态	颜色	LED		
			关	开	闪
输入 / 输出 DC522 : 00...15 DC523 : 00...23	开关量输入或者 开关量输出	黄色	输入 / 输出 = 关	输入 / 输出 = ON	—
UP	24 V DC 过程 电压接线端子	绿色	过程电压缺失	过程电压 OK 同时 初始化结束	模块初始化不正确
CH-ERR1 CH-ERR2 CH-ERR3 CH-ERR4	通道错误 错误信息分组 (开关量输入 / 输出组成组 1、 2、3、4)	红	没有错误或者 过程电压缺失	在通讯组内的 严重错误	在通讯组的一个 通道上的错误 (例如：一路输出 短路)
CH-ERR ¹⁾	模块错误	红	—	内部错误	—

¹⁾ CH-ERR1 至 CH-ERR4 (只要它们存在) 所有的 LED 一起亮。

2

模块说明

技术数据

AC500 与 S500 的系统数据在这这是有效的，因此仅提供以下附加资料。

UP 过程供电电压	
连接	端子 1.8 - 4.8 用于 +24 V (UP) 和 1.9 - 4.9 用于 0 V (ZP)
额定值	24 V DC
最大波动	5 %
反向电压保护	是
UP 额定熔断保护	10 A 快熔
电气隔离	是，每个模块
电流损耗	
内部 (通过 I/O- 总线)	在 3.3 V DC 约 5 mA
通过 UP 正常输出的电流消耗	应实际要求
通过 UP 时的瞬间波峰电流	应实际要求
模块的最大功耗	
6 W (输出没有负载)	
模块的最大功耗	
应实际要求	
传感器电源	
DC522 接线	接线端 1.0...1.3 = +24 V, 1.4...1.7 = 0 V
DC523 接线	接线端 3.0...3.3 = +24 V, 3.4...3.7 = 0 V
电压	24 V DC 带短路和过载保护
负载能力	端子 1.0...1.3, 总计最大 : 0.5 A 端子 3.0...3.3, 总计最大 : 0.5 A (仅 DC522)
重量 (没有端子单元)	
125 g	
安装位置	
水平或垂直安装 (在 40°C 时，每组输出负载减少 50%)	
冷却	
自然对流冷却	

注意

所有的开关量和模拟量都有反向保护，电源极性接反，短路或连续过压到 30 V DC 保护。

模块说明

开关量模块 – DC522 和 DC523 (输入 / 输出)

开关量输入 / 输出模块的技术数据设置

每一个可配置的通道, 通过用户软件来设置输入或输出。这些是通过询问或分配相应通道来完成的。

每个模块的通道	DC522 : 16 输入 / 输出 (带晶体管) DC523 : 24 输入 / 输出 (带晶体管)
通道的分组	DC522 : 1 组 16 个通道 DC523 : 1 组 24 个通道
如果通道作为输入	
通道 C0...C7	DC522 : 端子 2.0...2.7 DC523 : 端子 2.0...2.7
通道 C8...C15	DC522 : 端子 4.0...4.7 DC523 : 端子 3.0...3.7
通道 C16...C23	DC523 : 端子 4.0...4.7
如果通道作为输出	
通道 C0...C7	DC522 : 端子 2.0...2.7 DC523 : 端子 2.0...2.7
通道 C8 C15	DC522 : 端子 4.0...4.7 DC523 : 端子 3.0...3.7
通道 C16...C23	DC523 : 端子 4.0...4.7
输入输出型号指示	每个通道一个黄色的灯, 当输入 / 输出信号时高电平 (信号 1) 时, LED 是开启的
电气隔离	与模块其余部分隔离

如果作为输入, 开关量输入 / 输出的技术数据 :

每个模块的通道数	DC522 : 最大, 16 开关量输入 DC523 : 最大, 24 开关量输入
所有输入的参考电压	端子 1.9...4.9 (过程供电电压的负极, 信号名称 ZP)
电气隔离	与模块其余部分隔离
指示输入信号	每个通道一个黄色的灯, 当输入 / 输出信号时高电平 (信号 1) 时, LED 是开启的
输入类型符合 EN 61131-2	类型 1
输入延时 (0->1 or 1->0)	典型, 8 ms, 0.1 至 32 ms 可配置
输入信号电压	24 V DC
0 信号	-3 V...+5 V *
为定义信号	> +5 V...< +15 V
1 信号	+15 V...+30 V
0 信号的波动	within -3 V...+5 V *
1 信号的波动	within +15 V...+30 V
每通道的输入电流	
输入电压 +24 V	典型 5 mA
输入电压 +5 V	> 1 mA
输入电压 +15 V	> 5 mA
输入电压 +30 V	< 8 mA
最大电缆长度	
屏蔽	1000 m
不屏蔽	600 m

* 由于直接连接到输出, 消磁变阻器在上述输入也是生效的。这就是为什么 UP 与输入信号之间的电压差不会超过变阻器的强加电压。该变阻器将电压限制在大约 36 V 左右。这样, 当 UP = 24 V 时输入电压必定在 -12 V 至 +30 V 范围内变动, 且当 UP = 30 V 时输入电压必定在 -6 V 至 +30 V 范围内变动

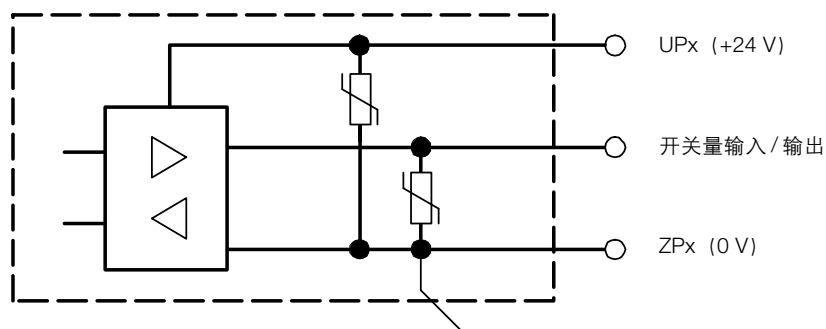
模块说明

开关量模块 – DC522 和 DC523 (输入 / 输出)

如果作为输出，开关量作为输入 / 输出的技术参数：

每个模块的通道数	DC522 : 最大, 16 晶体管输出 DC523 : 最大, 24 晶体管输出
所有输出的参考电压	端子 1.9...4.9 (过程供电电压的负极, 信号名称 ZP)
公共电源电压	用于所有的输出: 端子 1.8...4.8 (过程供电电压的正极, 信号名称 UP)
1 信号的输出电压	UP (-0.8 V)
输出延时 (0->1 或 1->0)	应实际要求
输出电流	
每通道的额定值	500 mA 在 UP = 24 V 时
最大值 (所有通道的总合)	8 A
0 信号的漏电流	< 0.5 mA
UP 的额定熔断保护	10 A 快熔
当感应负载被切断时, 进行消磁	通过变阻器集成到模块中 (见下图)
转换频率	
利用阻性负载转换	安实际需求
利用感性负载转换	最大, 0.5 Hz
利用等负载转换	最大, 11 Hz, 5 W
短路检测 / 过载检验	时
过载信息 $I > 0.7 A$	有, 大约 100 ms
输出电流限制	有, 在短路 / 过载之后自动激活
反馈 24 V DC 信号的电阻	有
最大电缆长度	
屏蔽	1000 m
非屏蔽	600 m

下图显示开关量输入 / 输出回路带有压敏电阻的线路, 以吸收感性负载切断时的感应电压。



高速计数器的技术数据

注意

高速计数模块不能被用在那些安装在 CS31 总线模块 DC551-CS31 和 DC505-FBP 上的扩展模块。

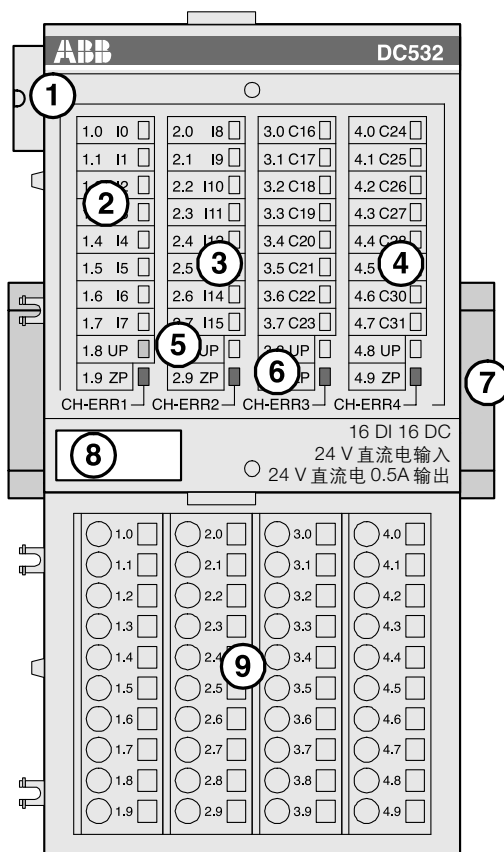
使用的输入	DC522 : C8 / C9 DC523 : C16 / C17
使用的输出	DC522 : C10 DC523 : C18
计数的频率	最大 50 kHz
详细描述	看“高速计数器”章节
技术模式	看“高速计数器计数模式”章节

模块说明

开关量模块 – DC532 (输入 / 输出)

插入在 TU516 端子板上的 DC532 开关量输入 / 输出模块

- 16 路开关量输入 24 VDC, 16 路可设置的开关量输入 / 输出
- 模块之间电气隔离



组件：

- ① I/O- 总线
- ② 在端子编号与信号名之间分配
- ③ 16 个黄色 LED 显示输入 I0 至 I15 的信号状态
- ④ 16 个黄色 LED 显示输入 / 输出 C16 至 C31 的信号状态
- ⑤ 1 个绿色 LED 显示 UP 过程电压
- ⑥ 4 个红色 LED 显示错误 (CH-ERR1...CH-ERR4)
- ⑦ DIN 导轨
- ⑧ 标签
- ⑨ 具有 40 个端子的 (螺钉或弹簧端子) I/O 端子板 (TU515 或 TU516)

模块说明

开关量模块 – DC532（输入 / 输出）

用途

开关量输入 / 输出模块 DC532 可用于 CPU 本地 I/O 扩展，也可用于通过 FBP 接口模块 DC505-DP 或 CS31 总线模块 DC551-CS31 进行分布式 I/O 扩展。

它包含了具有以下特征的 32 个通道：

- 两组 16 路开关量输入 24 VDC (1.0...2.7)，通道之间没有电压分隔
- 两组 16 路开关量输入 / 输出 24VDC (3.0...4.7)，都可用作
 - 输入
 - 带短路及过载保护的晶体管输出, 0.5 A 额定电流或
 - 具备开关量输入及输出的技术数据的可再读的输出（联合输入 / 输出）。

这些输入 / 输出与该模块的其它电子线路电气隔离。通道之间没有电压分隔。

功能

开关量输入	16 路 (24 V 直流电)
开关量输入 / 输出	16 路 (24 V 直流电)
高速计数器	集成的, 多种可设定的操作模式 (仅适用于 AC500)
LED 显示	用于显示信号状态, 错误及供电电压
内部电源	通过扩展总线接口 (I/O- 总线)
外部电源	通过 ZP 及 UP 端子 (24 V 直流电过程电压)

电气连接

输入 / 输出模块插在 I/O 端子板 TU515 或 TU516 上。端子板装在 DIN 导轨上用两颗螺丝与其它配件装在墙上 (TA526)。

由于是用端子板上的 40 个端子来实现 I/O 通道的接线。这样, 不用拆线就能更换输入模块。

注意

关于端子板及 I/O 模块的安装、拆卸与电气连接在 S500 系统数据章节里详细描述了。

端子 1.8 至 4.8 和 1.9 至 4.9 在 I/O 端子板上相互连接, 通常具有相同的作用与插入的模块无关:

端子 1.8 至 4.8: +24 V 直流电过程电压

端子 1.9 至 4.9: 0 V 过程电压

其它端子:

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	I0 至 I7	8 路开关量输入
2.0 至 2.7	I8 至 I15	8 路开关量输入
3.0 至 3.7	C16 至 C23	8 路开关量输入 / 输出
4.0 至 4.7	C24 至 C31	8 路开关量输入 / 输出

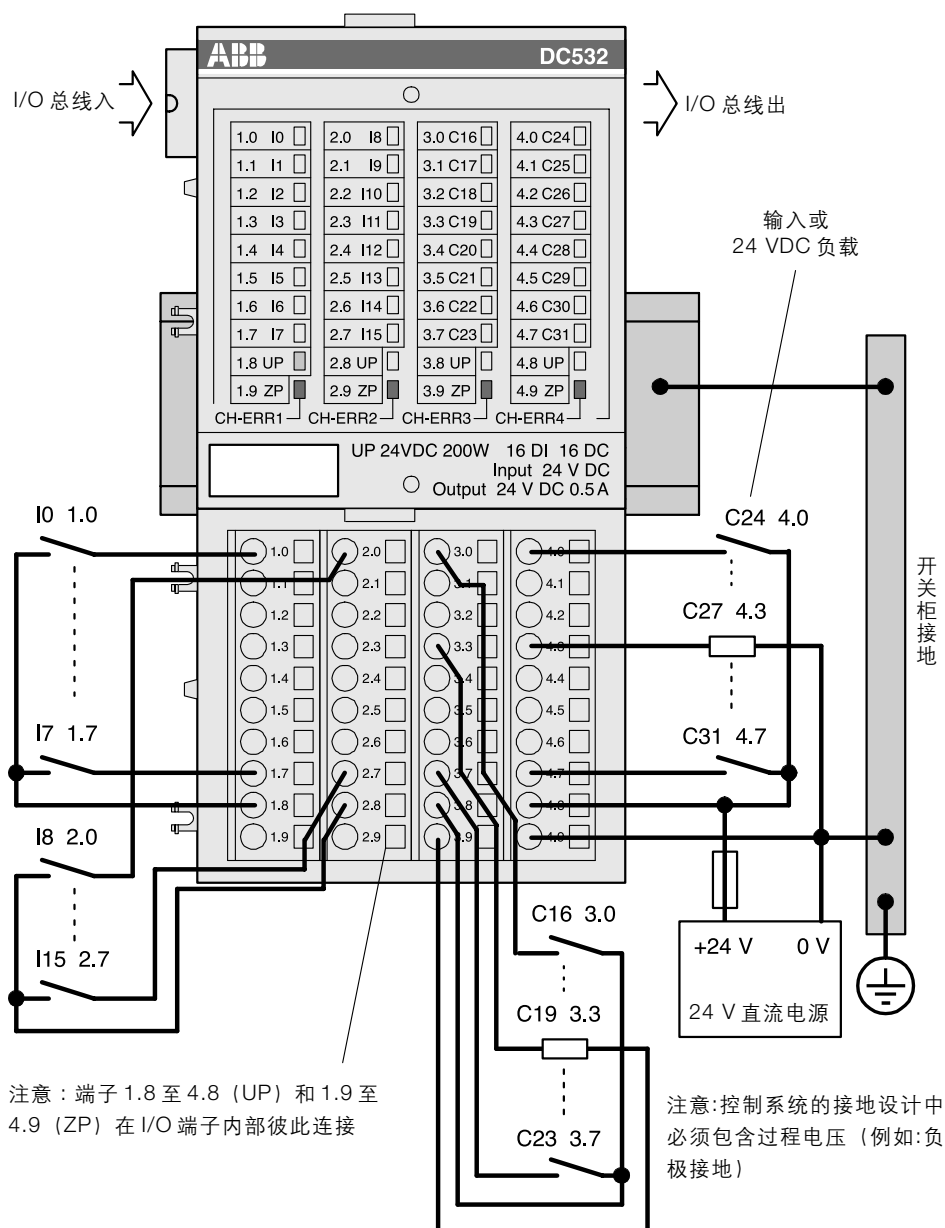
用于模块电子线路的 24 V 直流供电电压来自于 FieldBusPlug 或 CPU 的 I/O 总线。

该模块提供几种诊断功能 (请参阅“诊断与显示”)。

模块说明

开关量模块 – DC532 (输入 / 输出)

开关量输入 / 输出模块 DC532 的电气连接



内部数据交换

	没有高速计数器	有高速计数器（仅适用于 AC500）
开关量输入（字节）	4	6
开关量输出（字节）	2	4
计数器输入数据（字）	0	4
计数器输出数据（字）	0	8

I/O 设置

DC532 模块自身不存储组态数据。16 个可设置的通道由用户程序定义成输入或输出，也就是每个可设置的通道都可通过用户程序的询问或分配用作输入或输出（或可再读的输出）。

模块说明

开关量模块 – DC532（输入 / 输出）

参数设定

模块技术参数的设定是由编程软件 Control Builder 或 SYCON 结合 S500 GSD 文件共同完成的。

该参数数据直接影响模块的功能性。

如果要求偏离标准的功能，必须更改系统设置中的参数。

模块

序号	名称	值	缺省值	最小	最大	
1	忽略模块	开				1)
		关	关			
2	检查过程量	开	开			
		关				
3	输入延迟	0.1 ms				
		1 ms				
		8 ms	8 ms			
		32 ms				
4	高速计数器	模式 0	模式 0			2)
		模式 1				
		模式 2				
		模式 3				
		模式 4				
		模式 5				
		模式 6				
		模式 7				
5	输出的短路检测	开	开			
		关				
6	输出的停止操作	关	关			
		替换值				
		最终值				
7	输出的替换值 比特 15 = 输出 15 比特 0 = 输出 0	0..65535 0		0	65535	

1) 仅适用于 AC500 CPU

2) 高速计数器操作模式详见“高速计数器”一节

模式	描述
模式 0	无计数器
模式 1	1 个加计数器
模式 2	1 个带使能端加计数器
模式 3	2 个加 / 减计数器
模式 4	2 个加 / 减计数器（第二个计算下降沿）
模式 5	1 个带调整输入功能的加 / 减计数器（上升沿）
模式 6	1 个带调整输入功能的加 / 减计数器（下降沿）
模式 7	1 个带加 / 减检测的加 / 减计数器（跟踪 A 与 B）

模块说明

开关量模块 – DC532（输入 / 输出）

诊断与显示

如果过载或短路，输出将自动切断，并循环地设法再次接通。

因此输出确认不是必要的。无论如何，都要存储 LED 错误消息。

诊断

参数错误	模块数	
I/O 接口错误	模块数	
过程电压丢失	模块数	
参数错误	模块数	通道数
输出过载 / 短路	模块数	通道数

显示

在上电过程中，模块自动初始化。这时所有 LED 都是开启的。

LED 的含义（不是所有模块均拥有全部 LED）：

LED	状态	颜色	LED		
			开	关	闪
输入 00...15	开关量输入	黄	输入 = 开	输入 = 关	—
输入 / 输出 16...31	开关量输入 / 输出	黄	输出 = 开	输出 = 关	—
UP	通过端子提供 过程电压 24 VDC 直流电压	绿	有电压	电压丢失	—
CH-ERR1 CH-ERR2 CH-ERR3 CH-ERR4	通道错误， 错误消息分组 (开关量输入 / 输出组成组 1、 2、3、4)	红	在通讯组内 的严重错误	无错误	在通讯组的一个 通道上的错误 (例如：一路输出 短路)
CH-ERR ^{*)}	模块错误	红	在 I/O 模块内 的错误	—	—

^{*)} CH-ERR1 至 CH-ERR4（只要它们存在）的所有 LED 一起亮。

在 S500 系统数据中详细描述了与 FBP 接口模块 DC505-FBP 有关的 LED 含义。

模块说明

开关量模块 – DC532 (输入 / 输出)

技术数据

AC500 与 S500 的系统数据在这这是有效的。因此仅提供以下附加资料。

UP 过程供电电压	
连接	端子 1.8 - 4.8 用于 +24 V (UP) 和 1.9 - 4.9 用于 0 V (ZP)
额定值	24 V 直流电
最大波动	5 %
反向电压保护	有
电气隔离	有, 每个模块
电流损耗	
内部 (经过 I/O- 总线)	在 3.3 V 直流电上约 5 mA
外部 (经过 UP)	
重量 (不带端子板)	约 125 g
安装位置	水平或垂直
冷却	自然对流冷却不应被电缆管或开关柜中的其它部分所阻碍

开关量输入

每个模块的通道数量	16 个
通道的分组	一组中 16 个通道
通道 I0 至 I7 的端子	1.0 至 1.7
通道 I8 至 I15 的端子	2.0 至 2.7
所有输入的参照电压	端子 1.9...4.9 (过程供电电压的负极, 信号名称 ZP)
电气隔离	与模块的其余部分隔离 (I/O- 总线)
输入延迟	典型 8 ms, 可从 0.1 到 32 ms 设定
输入信号指示	每个模块一个黄色 LED, 当输入信号高 (信号 1) 时该 LED 是开启的
输入信号电压	24 V 直流电
信号 0	-3 V...+5 V
未定义的信号	> +5 V...< +15 V
信号 1	+15 V...+30V
信号 0 的波动	在 -3 V...+5 V 内
信号 1 的波动	在 +15 V...+30 V 内
每个模块输入电流	
+24 V 输入电压	典型 5 mA
+5 V 输入电压	> 1 mA
+15 V 输入电压	> 2 mA
+30 V 输入电压	< 8 mA

可设置的开关量输入 / 输出

每个可设置的 I/O 通道由用户程序定义成输入或输出。这是通过询问或分配相应通道来完成的。

每个模块的通道数量	16 路输入 / 输出 (带晶体管)
通道的分组	一组 16 个通道
如果通道用作输入	
通道 I16...I23	端子 3.0...3.7
通道 I24...I31	端子 4.0...4.7
如果通道用作输出	
通道 Q16...Q23	端子 3.0...3.7
通道 Q24...Q31	端子 4.0...4.7
输入 / 输出信号指示	每个通道一个黄色 LED, 当输入 / 输出信号高 (信号 1) 时该 LED 是开启的
电气隔离	与模块其余部分隔离

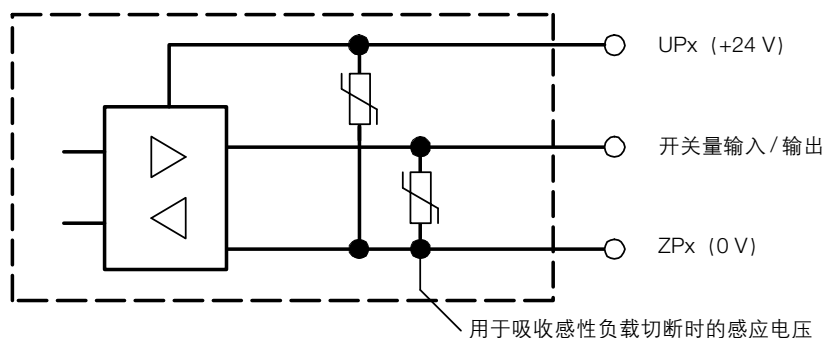
模块说明

开关量模块 – DC532 (输入 / 输出)

开关量输入 / 输出的技术数据

	如果用作输出	如果用作输入
每个模块的通道数量	最多 16 路晶体管输出	最多 16 路开关量输入
所有输出的参照电压	端子 1.9...4.9 (过程供电电压的负极, 信号名称 ZP)	
公共电源电压	用于所有输出: 端子 1.8...4.8 (过程供电电压的正极, 信号名称 UP)	–
输入电流, 每个通道	–	见“开关量输入”
额定值, 每个通道	在 UP 上 500 mA = 24 V	–
最大值 (所有通道合计)	8 A	–
信号 0 的漏电	< 0.5 mA	–
当感应负载被切断时进行消磁	利用变阻器集成到模块中 (见下图)	–
利用电感性负载转换频率	最大 0.5 Hz	–
利用灯负载转换频率	灯功率最大 5 W 时最大 11 Hz	–
短路检验 / 过载检验	有	–
过载消息 ($I > 0.7 A$)	有, 大约在 100 ms 之后	–
输出电流限制	有, 在短路 / 过载之后自动再激活	–
反馈 24V 信号的电阻	有	–
输入延迟	–	典型 8 ms (可从 0.1 到 32 ms 设定)
输入信号电压	–	24 V 直流电
信号 0	–	-3 V...+5 V *
未定义的信号	–	> +5 V...< +15 V
信号 1	–	+15 V...+30 V
信号 0 的波动	–	在 -3 V...+5 V * 内
信号 1 的波动	–	在 +15 V...+30 V 内

下图显示开关量输入 / 输出回路带有压敏电阻的线路, 以吸收感性负载切断时的感应电压。



* 由于直接连接到输出, 消磁变阻器在上述输入 (见图) 也是生效的。这就是为什么 UP 与输入信号之间的电压差不会超过变阻器的强加电压。该变阻器将电压限制在大约 36 V 左右。这样, 当 UP = 24 V 时输入电压必定在 -12 V 至 +30 V 范围内变动, 且当 UP = 30 V 时输入电压必定在 -6 V 至 +30 V 范围内变动。

高速计数器

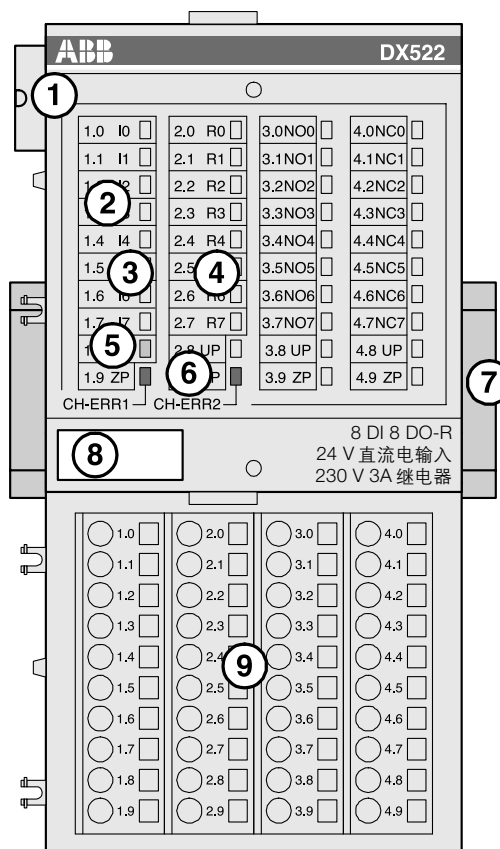
使用的输入	C25/C26
使用的输出	C27
计数频率	最大 50 KHz
操作模式	见“高速计数器”一章
详细描述	见“高速计数器”一章

模块说明

开关量模块 – DX522 (输入 / 输出)

插入在 TU532 端子板上的 DX522 开关量输入模块

- 8 路开关量输入 24 VDC，模块间电气隔离
- 8 路继电器输出



组件：

- ① I/O- 总线
- ② 在端子编号与信号名之间分配
- ③ 8 个黄色 LED 显示输入端口 I0 至 I7 的信号状态
- ④ 8 个黄色 LED 显示继电器输出 R0 至 R7 的信号状态
- ⑤ 1 个绿色 LED 显示 UP 过程电压
- ⑥ 2 个红色 LED 显示错误 (CH-ERR1...CH-ERR2)
- ⑦ DIN 导轨
- ⑧ 标签
- ⑨ 具有 40 个端子的 (螺钉或弹簧端子) I/O 端子板 (TU531 或 TU532)

模块说明

开关量模块 – DX522（输入 / 输出）

用途

开关量输入 / 输出模块 DX522 可用于 CPU 本地 I/O 扩展，也可用于通过 FBP 接口模块 DC505-DP 或 CS31 总线模块 DC551-CS31 进行分布式 I/O 扩展。

它包含了具有以下特征的 16 个通道：

- 一组中 8 路开关量输入 24 VDC (1.0...1.7)，通道之间没有电压分隔
- 8 路开关量继电器输出，每路拥有一个转变触点，通道彼此电气隔离

这些输入 / 输出与该模块的其它电子线路电气隔离。在输入通道之间没有电压分隔。

功能

开关量输入	8 路 (24 V 直流电)
开关量输出	8 路继电器输出，每路拥有一个转变触点
LED 显示	用于显示信号状态，错误及供电电压
内部电源	通过扩展总线接口 (I/O- 总线)
外部电源	通过 ZP 与 UP 端子 (24 V 直流电过程电压)

电气连接

输入 / 输出模块插在 I/O 端子板 TU531 或 TU532 上。端子板装在 DIN 导轨上或者用两颗螺丝与其它配件装在墙上 (TA526)。

由于是用端子板上的 40 个端子来实现 I/O 通道的接线。这样，不用拆线就能更换输入模块。

注意

关于端子板及 I/O 模块的安装、拆卸与电气连接在 S500 系统数据章节里详细描述了。

端子 1.8 至 4.8 和 1.9 至 4.9 在 I/O 端子板上相互连接，通常具有相同的作用和独立的插入模块：

- 端子 1.8 至 4.8: +24 V 直流电过程电压
- 端子 1.9 至 4.9: 0 V 过程电压

其它端子：

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	I0 至 I7	8 路开关量输入的输入信号
1.8 至 4.8	UP	+24 V 直流电过程电压
1.9 至 4.9	ZP	用于 8 路开关量输入及过程电压的参照电压
2.0	R0	第一路继电器输出的公共触点
3.0	NO 0	第一路继电器输出的常开触点
4.0	NC 0	第一路继电器输出的常闭触点
2.1	R1	第二路继电器输出的公共触点
3.1	NO 1	第二路继电器输出的常开触点
4.1	NC 1	第二路继电器输出的常闭触点
...
2.7	R7	第八路继电器输出的公共触点
3.7	NO 7	第八路继电器输出的常开触点
4.7	NC 7	第八路继电器输出的常闭触点

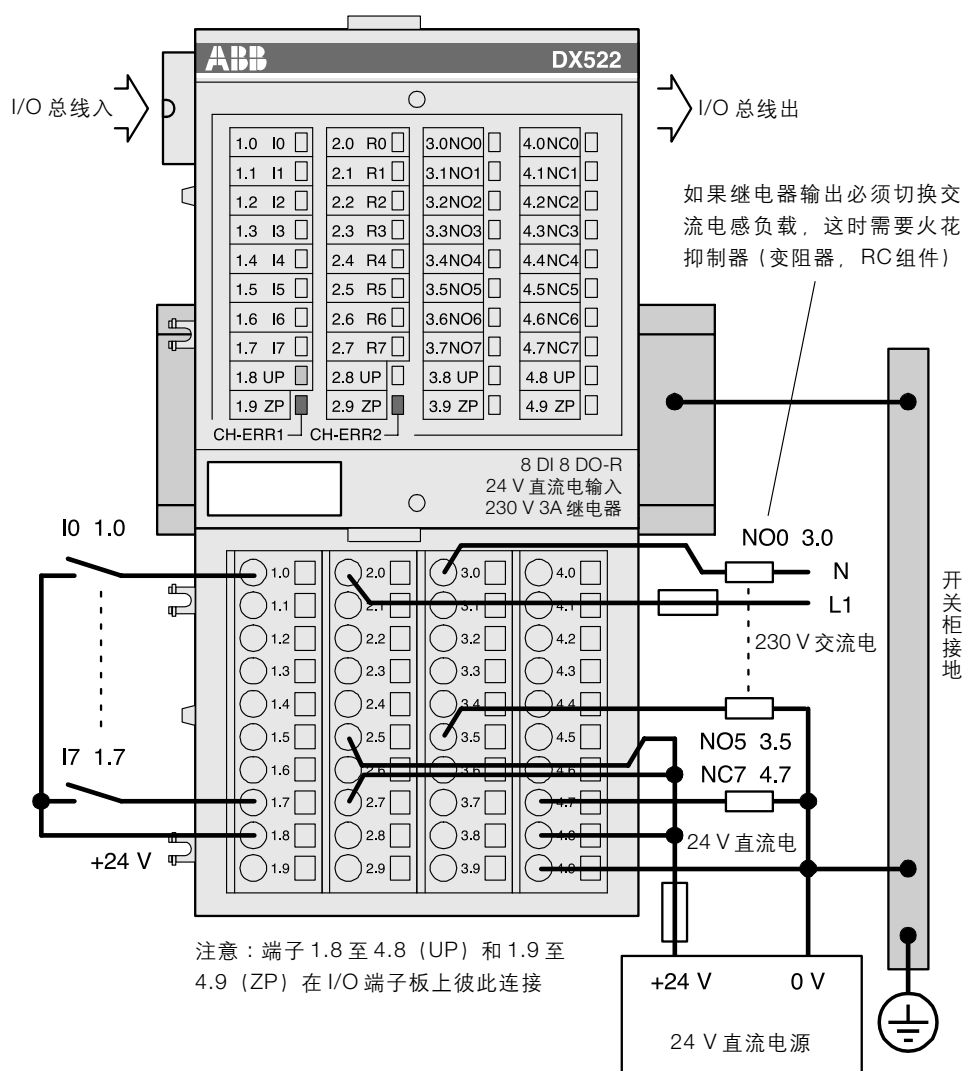
用于模块电子线路的 24 V 直流供电电压来自于 FieldBusPlug 或 CPU 的 I/O 总线。

该模块提供几种诊断功能（请参阅“诊断与显示”）。

模块说明

开关量模块 – DX522 (输入 / 输出)

DX522 开关量输入 / 输出模块的电气连接



如果继电器输出必须驱动直流感性负载, 单向转动二极管必须并联到这些负载上。

注意: 控制系统的接地设计中必须包含过程电压 (例如: 负极接地)。

重要

继电器的八个转变触点与各个通道电气隔离。这样允许用户将 24 V 直流电与 230 V 交流电的负载连接到同一模块的继电器输出上。这样的情况下, 有必要

- 将两路供电电压接地, 以防止出现不安全的浮动地电平
- 所有 230 V 交流馈电来自于相同供电系统的同一相位

将两个或更多继电器串联是有可能的, 但超过 230 VAC 的电压和 3 相负载是不允许的。

继电器的电路必须采用最大为 6 A 的备用保险丝保护。

保险丝可用于单通道或整个模块, 这依赖于应用。

模块说明

开关量模块 – DX522（输入 / 输出）

内部数据交换

	没有高速计数器	有高速计数器（仅适用于 AC500）
开关量输入（字节）	1	3
开关量输出（字节）	1	3
计数器输入数据（字）	0	4
计数器输出数据（字）	0	8

I/O 设置

开关量输入 / 输出模块 DX522 自身不存储设置数据。

模块技术参数的设定是由编程软件 Control Builder 或 SYCON 结合 S500 GSD 文件共同完成的。

该参数数据直接影响模块的功能性。如果要求偏离标准的功能，必须更改系统设置中的参数。

模块

序号	名称	值	缺省值	最小	最大	
1	忽略模块	开				1)
		关	关			
2	检查过程量	开	开			
		关				
3	输入延迟	0.1 ms				
		1 ms				
		8 ms	8 ms			
		32 ms				
4	高速计数器	模式 0	模式 0			2) 3)
		模式 1				
		模式 2				
		模式 3				
		模式 4				
		模式 5				
		模式 6				
		模式 7				
5	输出停止操作	关	关			
		替换值				
		最终值				
6	输出的替换值 比特 7 = 输出 7 比特 0 = 输出 0	0..65535 0		0	65535	

1) 仅适用于 AC500 CPU

2) 计数器工作操作模式详见“高速计数器”一节

3) 只有在 CPU 本地扩展高速计数器功能才有效

模式	描述
模式 0	无计数器
模式 1	1 个加计数器
模式 2	1 个带使能端加计数器
模式 3	2 个加 / 减计数器
模式 4	2 个加 / 减计数器（第二个计算下降沿）
模式 5	1 个带调整输入功能的加 / 减计数器（上升沿）
模式 6	1 个带调整输入功能的加 / 减计数器（下降沿）
模式 7	1 个带加 / 减检测的加 / 减计数器（跟踪 A 与 B）

模块说明

开关量模块 – DX522（输入 / 输出）

诊断与显示

诊断

参数错误	模块数	
I/O 接口错误	模块数	
过程电压丢失	模块数	
参数错误	模块数	通道数

显示

在上电过程中，模块自动初始化。这时所有 LED 都是开启的。

LED 的含义（不是所有模块都拥有所有 LED）：

LED	状态	颜色	LED		
			开	关	闪
输入	开关量输入	黄	输入 = 开	输入 = 关	—
输出	开关量输出	黄	输出 = 开	输出 = 关	—
UP	24 VDC 接线端子	绿	有电压	电压丢失	—
CH-ERR1 CH-ERR2 CH-ERR3 CH-ERR4	通道错误， 错误消息分组 (开关量输入 / 输出组成组 1、 2、3、4)	红	在通讯组内的 严重错误	无错误	在通讯组的一个 通道上的错误 (例如：一路输出 短路)
CH-ERR*)	模块错误	红	在 I/O 模块内的 错误	—	—

*) CH-ERR1 至 CH-ERR4（只要它们存在）的所有 LED 一起亮。

在 S500 系统数据中详细描述了与 FBP 接口模块 DC505-FBP 有关的 LED 含义。

技术数据

AC500 与 S500 的系统数据在这这是有效的。因此仅提供了以下附加资料。

UP 过程供电电压	
连接	端子 1.8 - 4.8 用于 +24 V (UP) 和 1.9 - 4.9 用于 0 V (ZP)
额定值	24 V 直流电
最大波动	5 %
反向电压保护	有
电气隔离	有 (每个模块)
电流损耗	
内部 (经过 I/O- 总线)	在 3.3 V 直流电上约 5 mA
外部 (经过 UP)	
重量 (不带端子板)	
	约 300 g
安装位置	
	水平或垂直
冷却	
	自然对流冷却不应被电缆管或开关柜中的其它部分所阻碍

模块说明

开关量模块 – DX522 (输入 / 输出)

开关量输入

每个模块的通道数量	8个
通道的分组	一组8个通道
通道 I0 至 I7 的端子	1.0 至 1.7
所有输入的参照电压	端子 1.9...4.9 (过程供电电压的负极, 信号名称 ZP)
电气隔离	与模块的其余部分隔离 (I/O- 总线)
输入延迟	典型 8 ms, 可从 0.1 到 32 ms 间设定
输入信号指示	每个通道一个黄色 LED, 当输入信号高 (信号 1) 时该 LED 是开启的
输入信号电压	24 V 直流电
信号 0	-3 V...+5 V
未定义的信号	> +5 V...< +15 V
信号 1	+15 V...+30 V
信号 0 的波动	在 -3 V...+5 V 内
信号 1 的波动	在 +15 V...+30 V 内
每个通道输入电流	
+24 V 输入电压	典型 5 mA
+5 V 输入电压	> 1 mA
+15 V 输入电压	> 2 mA
+30 V 输入电压	< 8 mA

继电器输出

每个模块的通道数量	8 路继电器输出
通道的分组	每八组共用一个通道
通道 R0 的连接	端子 2.0 (通常), 3.0 (NO) 和 4.0 (NC)
通道 R1 的连接	端子 2.1 (通常), 3.1 (NO) 和 4.1 (NC)
通道 R6 的连接	端子 2.6 (通常), 3.6 (NO) 和 4.6 (NC)
通道 R7 的连接	端子 2.7 (通常), 3.7 (NO) 和 4.7 (NC)
电气隔离	在通道之间和与模块的其余部分电气隔离
输出信号指示	每个通道一个黄色 LED, 当继电器线圈通上电时该 LED 是开启的
输出电流及输出电压	
电阻负载	3 A / 230 V 交流电
电感负载	1.5 A / 230 V 交流电
继电器的保险丝	继电器的电路必须通过最大为 6A (特征 gG) 的备用保险丝保护。保险丝可用于单通道或智能模块, 这依赖于应用。
利用交流感应负载抑制火花	必须在外部实现
利用直流感应负载消磁	一个单向转动二极管必须并联到电感负载上
利用电阻负载转换频率	最大 10 Hz
利用电感负载转换频率	最大 2 Hz

高速计数器

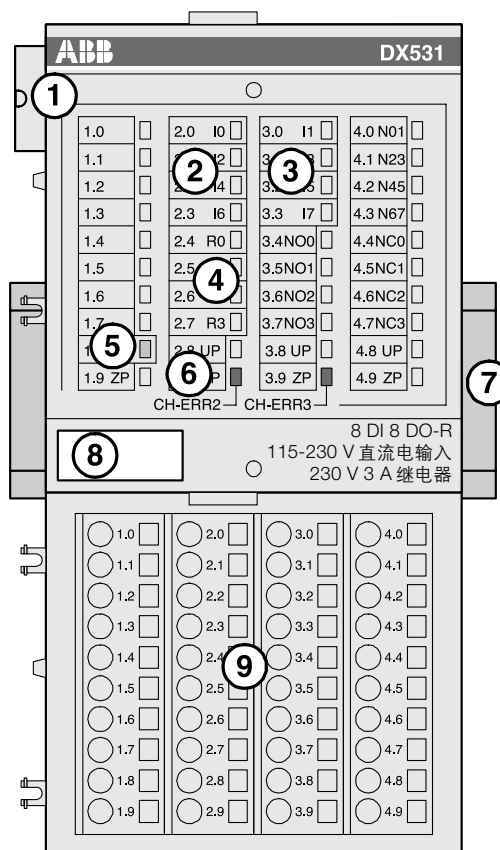
使用的输入	I0/I1
使用的输出	未定义
计数频率	最大 50 KHz
操作模式	见“高速计数器”一章
详细描述	见“高速计数器”一章

模块说明

开关量模块 – DX531 (输入 / 输出)

插入在 TU532 端子板上的 DX531 开关量输入 / 输出模块

- 8 路 120/230 V AC 开关量输入，模块间电气隔离
- 4 路继电器输出



组件：

- ① I/O- 总线
- ② 在端子编号与信号名之间分配
- ③ 8 个黄色 LED 显示输入 I0 至 I7 的信号状态
- ④ 4 个黄色 LED 显示继电器输出 R0 至 R3 的信号状态
- ⑤ 1 个绿色 LED 显示 UP 过程电压
- ⑥ 2 个红色 LED 显示错误 (CH-ERR2 and CH-ERR3)
- ⑦ DIN 导轨
- ⑧ 标签
- ⑨ 具有 40 个端子的 (螺钉或弹簧端子) I/O 端子板 (TU531 或 TU532)

模块说明

开关量模块 – DX531（输入 / 输出）

用途

开关量输入 / 输出模块 DX531 可用于 CPU 本地 I/O 扩展，也可用于通过 FBP 接口模块 DC505-DP 或 CS31 总线模块 DC551-CS31 进行分布式 I/O 扩展。

它包含了具有以下特征的 12 个通道：

- 8 路开关量输入 120 / 230 VAC
- 4 路开关量继电器输出，每路有一个转变触点，通道彼此电气隔离

这些输入 / 输出与该模块的其它电子线路电气隔离。

功能

开关量输入	8 路 (120 V 交流电 / 230 V 交流电)
开关量输出	4 路继电器输出，每路有一个转变触点
LED 显示	用于显示信号状态，错误及供电电压
内部电源	通过扩展总线接口 (I/O- 总线)
外部电源	通过 ZP 与 UP 端子 (24 V 直流电过程电压)

电气连接

输入 / 输出模块插在 I/O 端子板 TU531 或 TU532 上。端子板装在 DIN 导轨上或者用两颗螺丝与其它配件装在墙上 (TA526)。

由于是用端子板上的 40 个端子来实现 I/O 通道的接线。这样，不用拆线就能更换输入模块。

注意

关于端子板及 I/O 模块的安装、拆卸与电气连接在 S500 系统数据章节里详细描述了。

端子 1.8 至 4.8 和 1.9 至 4.9 在 I/O 端子板上相互连接，通常具有相同的作用与插入的模块无关：

- 端子 1.8 至 4.8: +24 VDC 过程电压
- 端子 1.9 至 4.9: 0 V 过程电压

其它端子：

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	不使用的	—
2.0 与 3.0	I0 与 I1	用于开关量输入 I0 及 I1 的输入信号
4.0	N01	用于开关量输入 I0 及 I1 的中性线
2.1 与 3.1	I2 与 I3	用于开关量输入 I2 及 I3 的输入信号
4.1	N23	用于开关量输入 I2 及 I3 的中性线
2.2 与 3.2	I4 与 I5	用于开关量输入 I4 及 I5 的输入信号
4.2	N45	用于开关量输入 I4 及 I5 的中性线
2.3 与 3.3	I6 与 I7	用于开关量输入 I6 及 I7 的输入信号
4.3	N67	用于开关量输入 I6 及 I7 的中性线
2.4	R0	第一路继电器输出的公共触点
3.4 与 4.4	NO0 与 NC0	第一路继电器输出的常开及常闭触点
2.5	R1	第二路继电器输出的公共触点
3.5 与 4.5	NO1 与 NC1	第二路继电器输出的常开及常闭触点
2.6	R2	第三路继电器输出的公共触点
3.6 与 4.6	NO2 与 NC2	第三路继电器输出的常开及常闭触点
2.7	R3	第四路继电器输出的公共触点
3.7 与 4.7	NO3 与 NC3	第四路继电器输出的常开及常闭触点

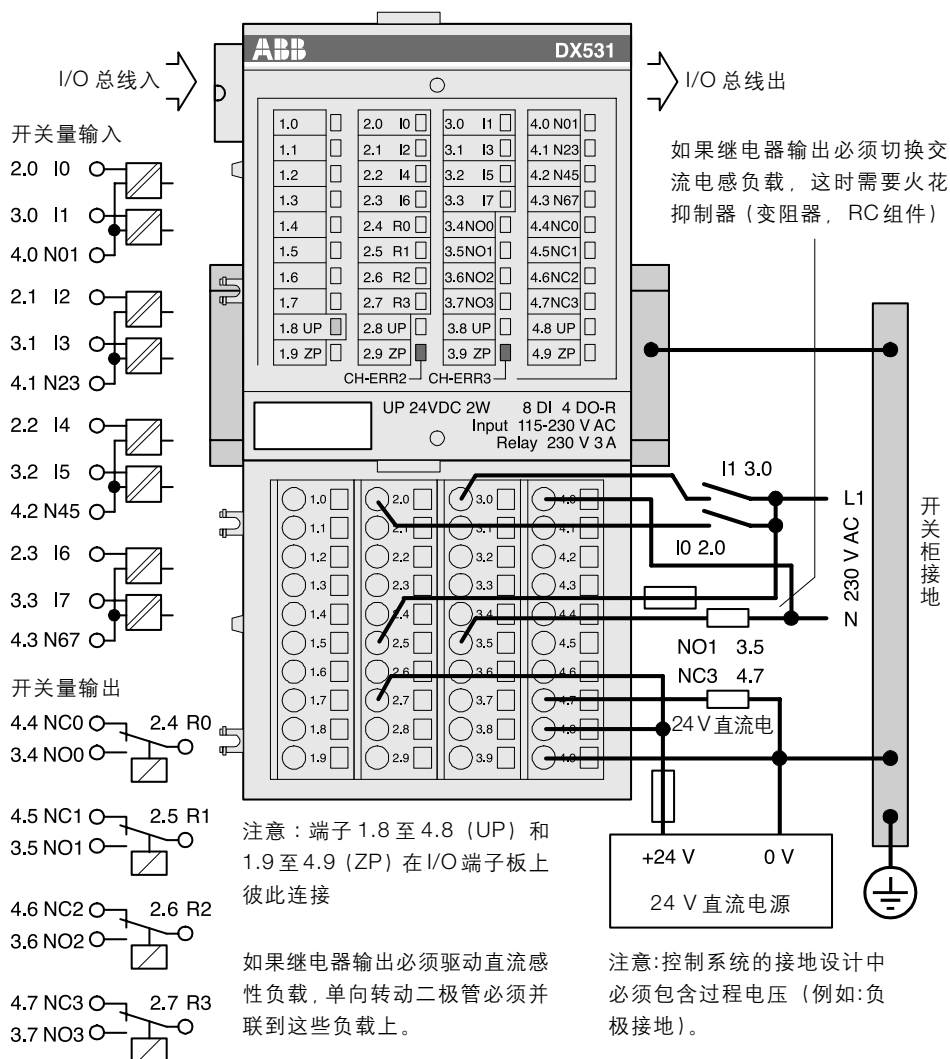
用于模块的电子线路的 24 V 直流供电电压来自于 FieldBusPlug 或 CPU 的 I/O 总线。

该模块提供几种诊断功能（请参阅“诊断与显示”）。

模块说明

开关量模块 – DX531 (输入 / 输出)

DX531 开关量输入 / 输出模块的电气连接



重要

一个模块的所有中性导线连接必须有相同的供电系统，因为端子 4.0 至 4.3 在模块内相互连接。否则，将出现意外的电压加载。

所有输入信号必须来自相同供电系统的同一相位（和使用的中性导线）。

该模块被设计适合于 120/230 V 交流电，不适合于 400 V 交流电，即使在两个输入通道之间。

继电器的四个转变触点与各个通道电气隔离。这样允许用户将 24 V 直流电与 230 V 交流电的负载连接到同一模块的继电器输出上。这样的情况下，有必要

- 将两路供电电压接地；否则它们之间的电压差将不被定义
- 所有 230 V 交流馈电来自于相同供电系统的同一相位

将两个或更多继电器串联是有可能的，但超过 230 VAC 的电压和 3 相负载是不允许的。

继电器的电路必须通过最大为 6 A 的备用保险丝保护。保险丝可用于单通道或整个模块，这依赖于应用。

模块说明

开关量模块 – DX531（输入 / 输出）

内部数据交换

	没有高速计数器	有高速计数器（仅适用于 AC500）
开关量输入（位）	1	–
开关量输出（位）	1	–
计数器输入数据（字）	0	–
计数器输出数据（字）	0	–

I/O 设置

DX531 开关量输入 / 输出模块自身不存储设置数据。

模块技术参数的设定是由编程软件 Control Builder 或 SYCON 结合 S500 GSD 文件共同完成的。该参数数据直接影响模块的功能性。如要求偏离标准的功能，必须更改系统设置中的参数。

模块

序号	名称	值	缺省值	
1	忽略模块	开		1)
		关	关	
2	检查过程量	开	开	
		关		
3	输入延迟	20 ms	20 ms	
		100 ms		
4	输出停止操作	关	关	
		替换值		
		最终值		
5	输出的替换值 比特 3 = 输出 3 比特 0 = 输出 0	0..150015		

1) 仅适用于 AC500 CPU

诊断

参数错误	模块数	
I/O 接口错误	模块数	
过程电压丢失	模块数	
参数错误	模块数	通道数

显示

在上电过程中，模块自动初始化。这时所有 LED 都是开启的。

LED 的含义（不是所有模块都拥有所有 LED）：

LED	状态	颜色	LED		
			开	关	闪
输入 00...07	开关量输入	黄	输入 = 开	输入 = 关	–
输出 08...11	开关量输出	黄	输出 = 开	输出 = 关	–
UP	24 VDC 电源 接线端子	绿	有电压	电压丢失	–
CH-ERR1 CH-ERR2 CH-ERR3 CH-ERR4	通道错误， 错误消息分组 (开关量输入 / 输出组成组 1、 2、3、4)	红	在通讯组内 的严重错误	无错误	在通讯组的一个 通道上的错误 (例如：一路输出 短路)
CH-ERR ¹⁾	模块错误	红	在 I/O 模块内 的错误	–	–

^{*)} CH-ERR1 至 CH-ERR4（只要它们存在）的所有 LED 一起亮。

在 S500 系统数据中详细描述了与 FBP 接口模块 DC505-FBP 有关的 LED 含义。

模块说明

开关量模块 – DX531 (输入 / 输出)

技术数据

AC500 与 S500 的系统数据在这这是有效的。因此仅提供了以下附加资料。

UP 过程供电电压	
连接	端子 1.8 - 4.8 用于 +24 V (UP) 和 1.9 - 4.9 用于 0 V (ZP)
额定值	24 VDC
最大波动	5 %
反向电压保护	有
电气隔离	有 (每个模块)
电流损耗	
内部 (经过 I/O- 总线)	在 3.3 V 直流电上约 5 mA
外部 (经过 UP)	
重量 (不带端子板)	
	约 300 g
安装位置	
	水平或垂直
冷却	
	自然对流冷却不应被电缆管或开关柜中的其它部分所阻碍

开关量输入

每个模块的通道数量	8 个
通道的分组	每四组共用两个通道
通道 I0 至 I7 的端子	见图“电气连接”
电气隔离	2500 V 交流电与模块的其余部分电气隔离 (I/O- 总线)
输入延迟	典型 20 ms
输入信号指示	每个通道一个黄色 LED, 当输入信号高 (信号 1) 时该 LED 是开启的
输入信号电压	230 V 交流电或 120 V 交流电
输入信号范围	0...265 V 交流电
输入信号频率	47...63 Hz
输入特性	依照 EN 61132-2 类型二
信号 0	0...40 V 交流电
未定义的信号	> 40 V 交流电...< 74 V 交流电
信号 1	74...265 V 交流电
每个通道输入电流	
输入电压 = 159 V 交流电	> 7 mA
输入电压 = 40 V 交流电	< 5 mA
过压保护	有

继电器输出

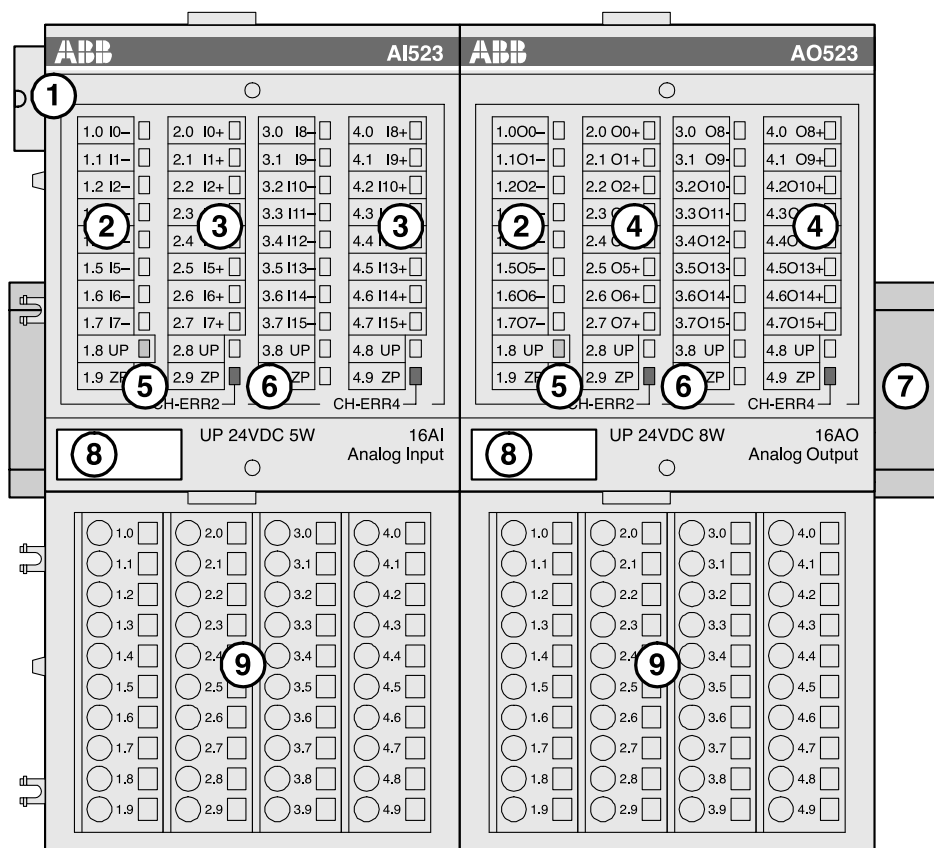
每个模块的通道数量	4 路继电器输出
通道的分组	每四组共用一个通道
四个继电器的连接	见图“电气连接”
电气隔离	在通道之间和与该模块的其余部分电气隔离
输出信号指示	每个通道一个黄色 LED, 当继电器线圈通上电时该 LED 是开启的
输出电流及输出电压	
电阻负载	3 A / 230V 交流电
电感负载	1.5 A / 230V 交流电
继电器的保险丝	继电器的电路必须通过最大为 6 A (特征 gG) 的备用保险丝保护。保险丝可用于单通道或智能模块, 这依赖于应用。
交流感应负载抑制火花	必须在外部实现
直流感应负载消磁	一个单向转动二极管必须并联到电感负载上
电阻负载转换频率	最大 10 Hz
电感负载转换频率	最大 2 Hz

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 模拟量输入模块和 AO523 模拟量输出模块，插在端子底板 TU516 上

- AI523 : 16 路模拟量输入
- AO523 : 16 路模拟量输出
- 分辨率: 12 位 + 标志位
- 模块有电气隔离



组件：

- ① I/O- 总线
- ② 按照端子编号与信号名进行分配
- ③ 16 个黄色的 LED 灯显示输入 I0 到 I15 的状态。(AI523)
- ④ 16 个黄色的 LED 灯显示输出 O0 到 O15 的状态。(AO523)
- ⑤ 1 个绿色的 LED 显示过程电压 UP
- ⑥ 2 个红色的 LED 显示故障 (CH-ERR2 and CH-ERR4)
- ⑦ DIN 导轨
- ⑧ 标签
- ⑨ 有 40 个端子 (螺钉型或弹簧型) 的 I/O 底板 (TU515/TU516)

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

用途

模拟量模块 AI523 和 AO523 可以作为连接在 FBP 接口模块 DC505-FBP 和 CS31 总线模块 DC551-CS31 上的远程扩展模块, 或者 AC500 CPU 的本地扩展模块。包含了具有以下特性的 16 个通道:

模拟量输入模块 AI523:

- 两组 16 路可设置的模拟量输入 (1.0...2.7 和 3.0...4.7)

模拟量输出模块 AO523:

- 两组 8 路可设置的模拟量输出 (1.0...2.7 和 3.0...4.7)

通过编程软件来完成设定。

模块备有 DC24 V 直流供电, 模拟量输入及输出端口与模块的其它电子元件有电气隔离。

功能

AI523 :	
16 模拟量输入 每路可独立设置为 :	不使用 (缺省设置)
	0...10 V
	-10 V...+10 V
	0...20 mA
	4...20 mA
	Pt100, -50 °C...+400 °C (2- 线制)
	Pt100, -50 °C...+400 °C (3- 线制), 需要 2 通道
	Pt100, -50 °C...+70 °C (2- 线制)
	Pt100, -50 °C...+70 °C (3- 线制), 需要 2 通道
	Pt1000, -50 °C...+400 °C (2- 线制)
	Pt1000, -50 °C...+400 °C (3- 线制), 需要 2 通道
	Ni1000, -50 °C...+150 °C (2- 线制)
	Ni1000, -50 °C...+150 °C (3- 线制), 需要 2 通道
	0...10 V 带有差分输入, 需要 2 通道
-10 V...+10 V 带有差分输入, 需要 2 通道	
开关量信号 (开关量输入)	
AO523 :	
8 模拟量输出 每路可独立设置为 :	不使用 (缺省设置)
	-10 V...+10 V
	0...20 mA
8 模拟量输出 每路可独立设置为 :	4...20 mA
	不使用 (默认设置)
每路可独立设置为 :	-10 V...+10 V

模拟量通道的分辨率	
电压 -10 V... +10 V	12 位 + 标记
电压 0...10 V	12 位
电流 0...20 mA, 4...20 mA	12 位
温度	0.1 °C
LED 显示	AI523 : 19 个 LED 用于显示信号及错误的诊断信息 AO523 : 19 个 LED 用于显示信号及错误的诊断信息
内部电源	通过扩展总线接口 (I/O- 总线)
外部电源	通过 ZP 和 UP 端子 (24 V DC 供电)

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

电气连接

模拟量输入 / 输出模块插在 I/O 端子板 TU515 或 TU516 上，利用两个机械锁卡装在上面。端子板安装在 DIN 导轨或者用两颗螺丝与背板安装附件 (TA526) 安装在墙壁上。

由于是用端子板上的 40 个端子来实现 I/O 通道的连接。这样，不用拆卸接线就能更换输入 / 输出模块。

端子 1.8 至 4.8 和 1.9 至 4.9 在 I/O 端子板上相互连接，具有相同的作用与插入的模块无关。

注意

关于端子板及 I/O 模块的安装、拆卸与电气连接在 S500 系统数据章节里详细介绍了。

端子 1.8 至 4.8 : 过程电压 UP = +24 V DC

端子 1.9 至 4.9 : 过程电压 ZP = 0 V

其它端子：

端子	信号	含义
AI523 模拟量 (输入)		
1.0 至 1.7	I0- 至 I7-	8 路模拟量输入的负极
2.0 至 2.7	I0+ 至 I7+	8 路模拟量输入的正极
3.0 至 3.7	I8- 至 I15-	8 路模拟量输入的负极
4.0 至 4.7	I8+ 至 I15+	8 路模拟量输入的正极
AO523 模拟量 (输出)		
1.0 至 1.7	O0- 至 O7-	8 路模拟量输出的负极
2.0 至 2.7	O0+ 至 O7+	8 路模拟量输出的正极
3.0 至 3.7	O8- 至 O15-	8 路模拟量输出的负极
4.0 至 4.7	O8+ 至 O15+	8 路模拟量输出的正极

警告

模拟量输入的负极相互电气连接，它们为模块形成一个“模拟接地”。

模拟量输出的负极也相互电气连接形成一个“模拟接地”信号。

在模拟量电路与 ZP/UP 之间没有电气隔离。所以，为了避免地线电压或供给电压造成的短路电压信号必须要有电气隔离。

由于它们的公共参考电压，模拟量 I/O 模块通道间和与其它模块上的通道间的模拟量电流输入不能串联。

模块不支持带电插拔，必须在切断 AC500 电源的情况下才可以进行此操作。

注意

由于断路检测 (断线)，由一个高电阻抗电阻器将每个通道加成“正极”，如果没有接线，最大的电压值将被读入。

用于模块的电子线路供电的 DC24 V 直流供电电压，来自于 FBP (现场总线插头) 或者 CPU 的 I/O 总线。

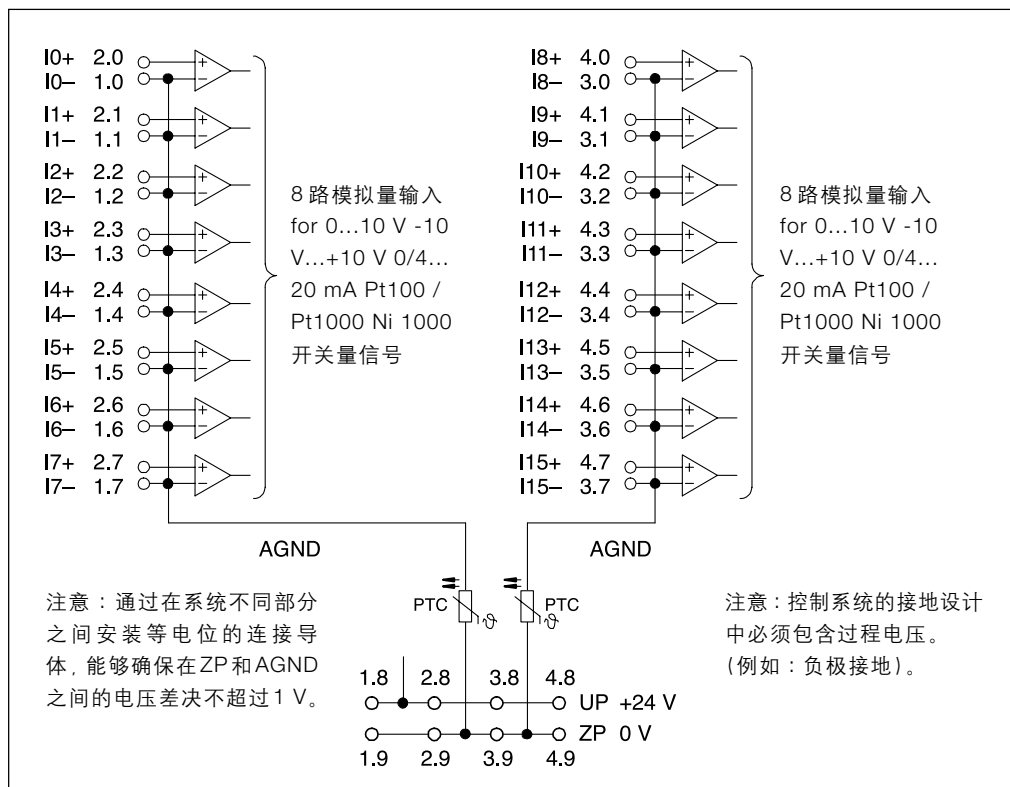
模拟量信号要使用屏蔽电缆，电缆两端的屏蔽外层要接地。为了避免装置的不同部分出现不允许的电压差，必须安装低阻抗等电位的连接体。

鉴于简单的应用 (低干扰、对精度要求不高)，也可不用屏蔽电缆。

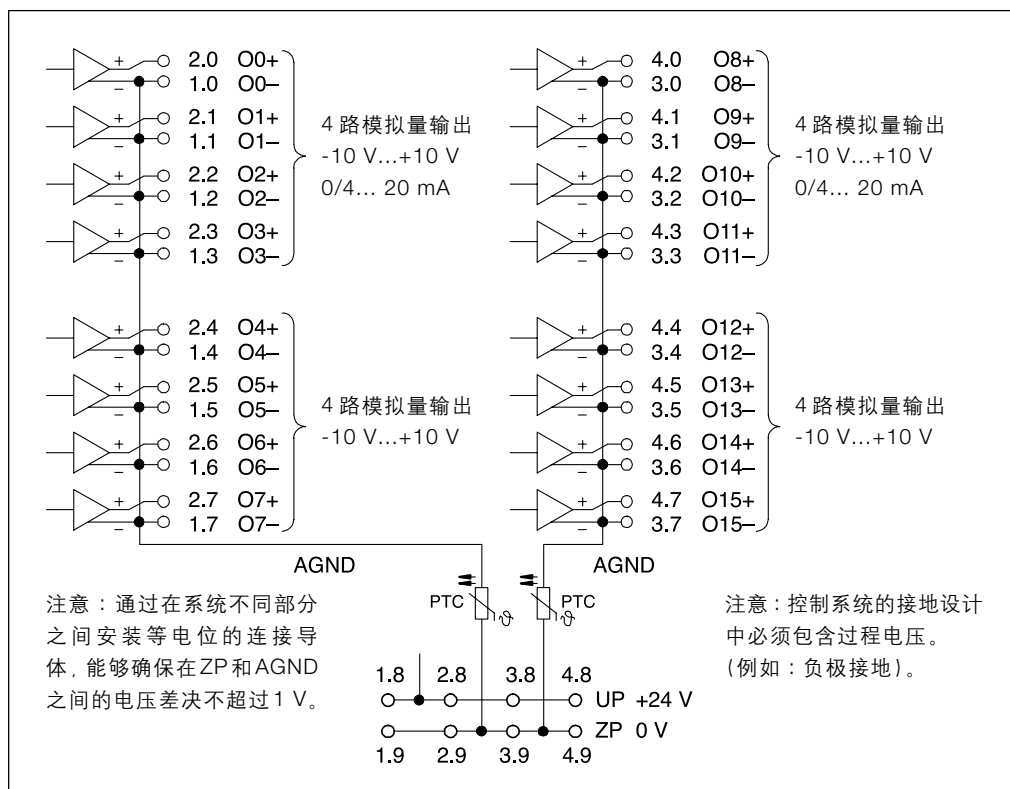
模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AO523 模拟量输入模块的端子板的接线分配



AI523 模拟量输入模块的端子板的接线分配



模块提供了一些诊断功能（请参阅“诊断与显示”）。

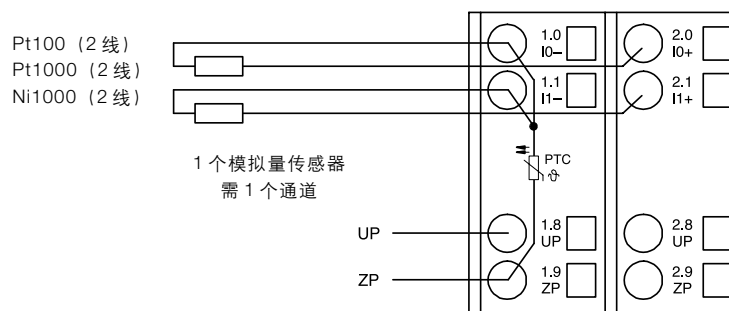
模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 : 两线制热电阻的接线

当使用热电阻 (Pt100, Pt1000, Ni1000) 时, 一个恒定电流必须流过这些电阻来产生必要的电压差以供测量。

对于模块 AI523 提供一个在 8 个模拟量通道上共用的恒定电流源。



下列测量范围能够被设定 (参见“参数设定 / 通道设定”和“测量范围 / 阻抗的输入范围”):

Pt100	-50 °C...+70 °C	2 线制设置, 占用一个通道
Pt100	-50 °C...+400 °C	2 线制设置, 占用一个通道
Pt1000	-50 °C...+400 °C	2 线制设置, 占用一个通道
Ni1000	-50 °C...+150 °C	2 线制设置, 占用一个通道

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

AI523 具备线性化处理功能。

为了避免不用的模拟量输入通道产生错误的诊断信息, 必须将它们设为“不使用”。

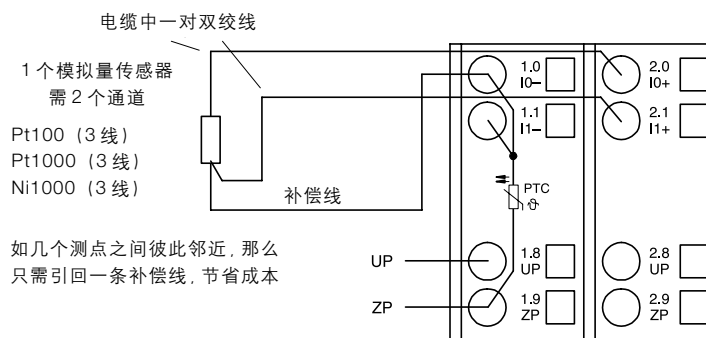
模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 : 三线制热电阻的接线

当使用热电阻 (Pt100, Pt1000, Ni1000) 时, 一个恒定电流必须流过这些电阻来产生必要的电压差以供测量。

对于模块 AI523 提供一个在 8 个模拟量通道上共用的恒定电流源。



3 线制设置, 两个相邻的模拟通道共同使用 (例如通道 0 和通道 1)。这样, 两个通道都要设为相同的输入模式。较低的地址一定是偶数地址 (通道 0), 相邻的加一通道地址一定是奇数地址。(通道 1)

一个通道的恒定电流流过热电阻, 其它通道的恒定电流流过一个线圈。模块从两个电压差中计算出测量值, 并在以相邻的加一通道 (比如 I1) 输入存储值。

为了保留尽可能小的测量误差, 有必要将所有有关导体置于相同的电缆中。所有这些导体必须拥有相同的截面积。

可设定下列测量范围 (参见“参数设定 / 通道设置”及“测量范围 / 阻抗的输入量程”):

Pt100	-50 °C...+70 °C	3 线制设置, 占用两个通道
Pt100	-50 °C...+400 °C	3 线制设置, 占用两个通道
Pt1000	-50 °C...+400 °C	3 线制设置, 占用两个通道
Ni1000	-50 °C...+150 °C	3 线制设置, 占用两个通道

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

AI523 具备线性化处理功能。

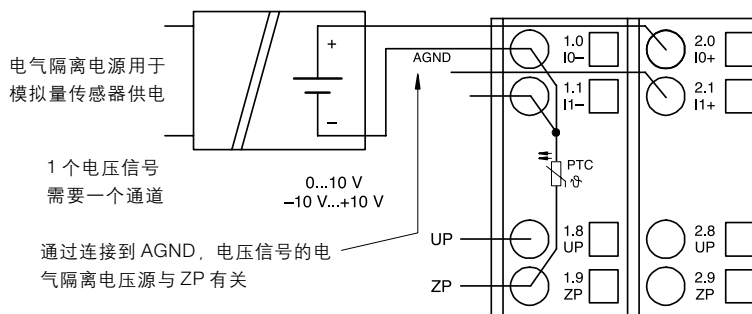
为了避免不用的模拟量输入通道产生错误的诊断信息, 必须将它们设为“不使用”。

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 : 带电气隔离电源输入的接线 (有源型)

带电气隔离电源供电的模拟量传感器 (电压) 输入的接线



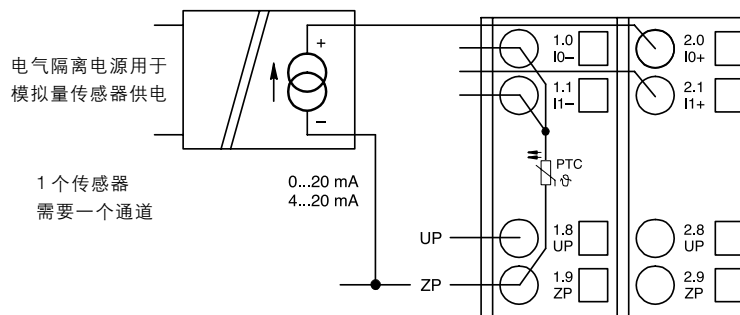
可设定下列测量范围 (参见“参数设定 / 通道设置”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

电压	0...10 V	使用一个通道
电压	-10 V...+10 V	使用一个通道

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

为了避免不用的模拟量输入通道产生错误的诊断信息, 必须将它们设为“不使用”。

AI523 : 带电气隔离电源输入的接线 (电流)



可设定下列测量范围 (参见“参数设定 / 通道设置”与“测量范围 / 电压”、电流信号的输入量程及开关量输入 / 输出”)。

电流	0...20 mA	使用一个通道
电流	4...20 mA	使用一个通道

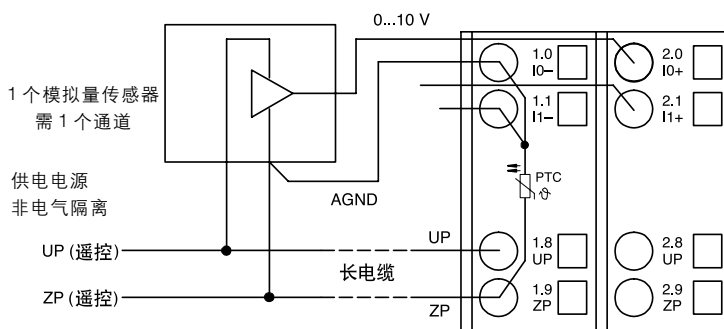
在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

不使用的输入通道可保持为开路状态, 因为他们是低电阻的。

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 : 非电气隔离电源供电的电压输入的接线 (电压)



注意: AI523 模块中 AGND 与 ZP 间的电位差不应大于 1 V, 就算长距离也一样。

注意

- 假如 ZP 没有连到 AGND, 传感器电流通过 AGND 线流到 ZP。测定信号被误传, 是因为在电压线上流过非常小的电流。
- 通过 PTC 的总电流不能超过 50 mA, 因此该测定方法仅适用于短距离线路和较小的传感器电流。如果要用于更大距离的线路, 必须提出不同的测定方法。

可设定以下测量范围 (也见“参数设定 / 通道设置”和“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

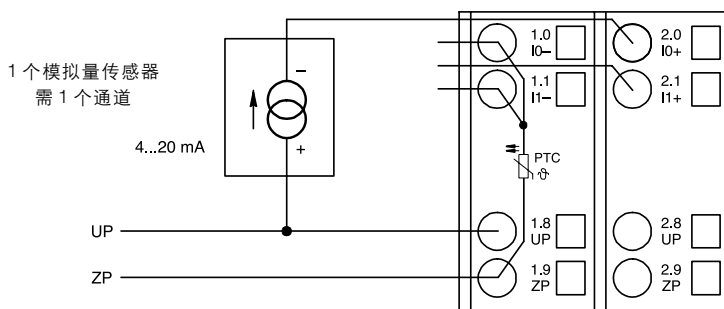
电压	0...10 V	使用一个通道
电压	-10 V...+10 V ^{*)}	使用一个通道

^{*)} 假如传感器能提供该信号量程

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

为了避免错误的诊断信息或过长的处理时间, 必须将不用的模拟量输入通道设为“不使用”。

AI523 : 无源型模拟量传感器的接线 (电流)



可设定下列测量范围 (参见“参数设定 / 通道配置”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

电流	4...20 mA	使用一个通道
----	-----------	--------

警告

在初始化期间, 如果一个模拟量电流传感器为一个模拟量输入提供超过 25 ms 的电流时间超过 1 秒, 该输入会被模块切断 (输入保护), 在这种情况下, 建议通过一个 10 V 的稳压二极管 (并联到 I+ 和 I-) 来保护模拟量输入。但是, 选择快速初始化或电流峰值不超过 25 mA 的传感器通常是一个更好的解决方法。不使用的输入通道可保持开路状态, 因为他们是低电阻。

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 : 有源型模拟传感器 (电压) 到差分输入的接线

差分输入非常有用, 如果使用远程非隔离的模拟传感器 (比如: 负的端子被远程接地。)

利用差分输入的检测有助于充分提高测量精度并避免接地回路。

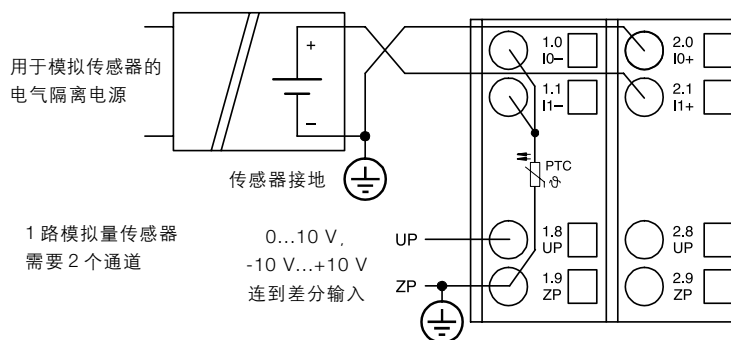
利用差分输入设置, 两条相邻的模拟通道相互依赖 (比如通道 0 和通道 1)。这样, 两个通道可根据要求的操作模式来设置。较低地址一定是偶数地址 (通道 0), 下一个较高的地址一定是奇数地址 (通道 1)。转换模拟值在较高的地址有效 (通道 1)。

模拟值由较低地址的输入值减去较高地址的输入值而计算出。

转换模拟值在奇数通道有效 (较高地址)。

重要性

传感器的接地电压相对于 ZP 而言不能有太大的电压差 (在所有信号量程里最大值为 $\pm 1V$) 否则会出现关于插入模拟量输入的公共模式输入电压的问题。



可设定下列测量范围 (参见“参数设定 / 通道设定”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

电压	0...10 V	利用差分输入, 使用 2 个通道
电压	-10 V...+10 V	利用差分输入, 使用 2 个通道

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

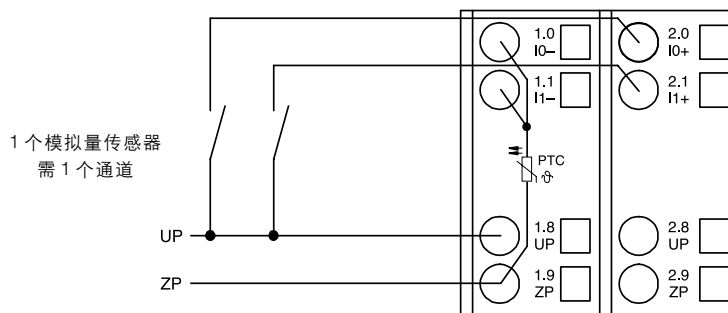
为了避免错误的诊断信息或过长的处理时间, 必须将不用的模拟量输入通道设为“不使用”。

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 : 模拟量输入作为开关量输入

个别的 (或全部) 模拟量输入可设定成开关量输入 (参见“技术数据 / 模拟量输入的技术数据, 如果他们用作开关量输入”一章)。这些输入没有与其它模拟量通道电气隔离。

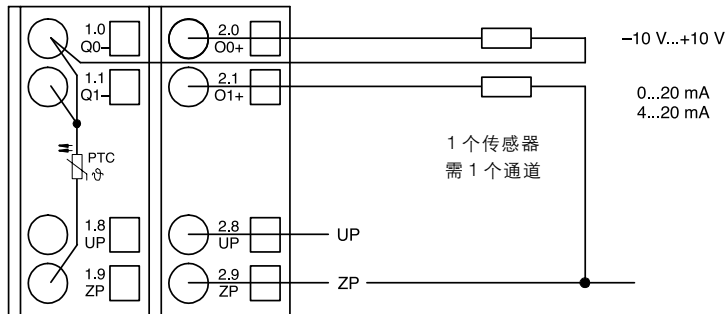


可设定下列操作模式 (参见“参数设定 / 通道配置”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

开关量输入	24 V	使用一个通道
-------	------	--------

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

AO523 : 模拟量输出负载 (电压、电流) 的接线



可设定下列操作模式 (参见“参数设定 / 通道配置”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

电压	-10 V...+10 V	最大负载, ± 10 mA	使用一个通道
电流	0...20 mA	负载 0...500 Ω	使用一个通道
电流	4...20 mA	负载 0...500 Ω	使用一个通道

仅通道 0~3 能被设成电流输出 (0...20 mA 或 4...20 mA)。

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

不使用的模拟量输出可保持开路。

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

内部数据交换

	AI523	AO523
开关量输入 (字节)	0	0
开关量输出 (字节)	0	0
计数器输入数据 (字)	16	0
计数器输出数据 (字)	0	16

I/O 配置

模拟量模块 AI523 和 AO523 自身不存储配置数据。

参数设定

这些参数的设定是由 Control Builder 的系统设置来完成，或由现场总线组态工具 SYSCON.net 结合 S500 GSD 文档来完成。

该参数数据直接影响模块的功能特性。

如果要求偏离标准的功能，必须更改系统设置中的参数。

AI523 模块

序号	名称	变量	内部变量	内部变量类型	缺省值	最小值	最大值
1	模块 ID	内部	1515 ^{*1)}	字	1515 0x05eb	0	65535
2 ^{*2)}	忽略模块	否 是	0 1	字节	No 0x00	—	—
3	参数长度	内部	34	字节	34-CPU 34-FBP	0	255
4	检查过程量	关 开	0 1	字节	On 0x01	—	—
5	模拟数据格式化	默认	0	字节	默认 0x00	—	—

*1) 使用 CS31 和 FBP 总线，地址小于 70 时，变量值增加 1。

*2) 没有 FBP

AO523 模块

序号	名称	变量	内部变量	内部变量类型	缺省值	最小值	最大值
1	模块 ID	内部	1510 ^{*1)}	字	1510 0x05e6	0	65535
2 ^{*2)}	忽略模块	否 是	0 1	字节	No 0x00	—	—
3	参数长度	内部	39	字节	39-CPU 39-FBP	0	255
4	检查电源	关 开	0 1	字节	On 0x01	—	—
5	模拟量数据格式化	默认	0	字节	默认 0x00	—	—
6	模拟量输出的通讯错误	关 最终值	0 1	字节	关 0x00	—	—

*1) 使用 CS31 和 FBP 总线，地址小于 70 时，变量值增加 1。

*2) 没有 FBP

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

GSD 文件

AI523	Ext_User_Prm_Data_Len = Ext_User_Prm_Data_Const (0) =	37 0x05, 0xec, 0x22, \ 0x01, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00;
AO523	Ext_User_Prm_Data_Len = Ext_User_Prm_Data_Const (0) =	42 0x05, 0xe7, 0x27, \ 0x01, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00;

输入通道 (AI523 的 16 路通道)

序号	名称	变量	内部变量	内部变量 类型	缺省值	最小值	最大值
1	通道配置	见下文 ^{*2)}	见下文 ^{*2)}	字节	0 0x00 see below ^{*3)}	—	—
2	通道监控	见下文 ^{*4)}	见下文 ^{*4)}	字节	0 0x00 see below ^{*5)}	—	—

通道配置

*2)	内部变量	模拟量输入的操作模式, 可独立配置
*3)	0	不使用 (默认)
	1	模拟量输入 0...10 V
	2	开关量输入
	3	模拟量输入 0...20 mA
	4	模拟量输入 4...20 mA
	5	模拟量输入 -10 V...+10 V
	8	模拟量输入 Pt100, -50 °C...+400 °C (2-线)
	9	模拟量输入 Pt100, -50 °C...+400 °C (3-线), 需要 2 通道 ^{†)}
	10	模拟量输入 0...10 V, 需要占用不同的 2 个通道 ^{†)}
	11	模拟量输入 -10 V...+10 V 需要占用不同的 2 个通道 ^{†)}
	14	模拟量输入 Pt100, -50 °C...+70 °C (2-线)
	15	模拟量输入 Pt100, -50 °C...+70 °C (3-线), 需要 2 通道 ^{†)}
	16	模拟量输入 Pt1000, -50 °C...+400 °C (2-线)
	17	模拟量输入 Pt1000, -50 °C...+400 °C (3-线), 需要 2 通道 ^{†)}
	18	模拟量输入 Ni1000, -50 °C...+150 °C (2-线)
	19	模拟量输入 Ni1000, -50 °C...+150 °C (3-线), 需要 2 通道 ^{†)}
		^{†)} 在以三线制设置的输入模式中或有不同的输入, 两个相邻的模拟量输入相互依赖 (例如: 通道 0 和通道 1)。这样, 两条通道都要设为相同的输入模式。较低的地址一定是偶数地址 (通道 0), 下一个更高的地址必定是奇数地址 (通道 1)。被转换得模拟值在高一层次地址上有效 (通道 1)。

通道监控

*4)	内部变量	监控
*5)	0	监控有效性, 开路或者断路。
	1	开路或断路
	2	有效性
	3	无监控

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

输出通道

序号	名称	变量	内部变量	内部变量 类型	缺省值	最小值	最大值
0 和 8 (2 通道, AO523)							
1	通道设置	见下文 ^{*6)}	见下文 ^{*6)}	字节	见下文 ^{*7)}	-	-
2	通道监控	见下文 ^{*8)}	见下文 ^{*8)}	字节	见下文 ^{*9)}	-	-
3	替换变量 ^{*10)}	0...65535	0... 0xffff	字	0	-	-
1...7 和 9...15 (14 通道, AO523)							
1	通道设置	见下文 ^{*6)}	见下文 ^{*6)}	字节	见下文 ^{*7)}	-	-
2	通道监控	见下文 ^{*8)}	见下文 ^{*8)}	字节	见下文 ^{*9)}	-	-

通道配置

*6)	内部变量	模拟量输出的操作模式, 可独立配置
*7)	0	不使用 (默认)
	128	模拟量输出 -10 V...+10 V
	129	模拟量输出 0...20 mA (不同于通道 4...7 和 12...15)
	130	模拟量输出 4...20 mA (不同于通道 4...7 和 12...15)

通道监控

*8)	内部变量	监控
*9)	0	监控真实性及开路、断路。
	1	监控开路、断路。
	2	监控真实性
	3	无监控

替换变量

*10)	当系统停止, 替换通道 0 的变量	如果输入出现一个通讯故障时, 按照要求设定模块参数	按要求设定模块参数 “替换变量”
	输出关	关	0
	最终值	最终变量	0
	替代变量	关或最终变量	1...65535

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

诊断和显示

诊断

E1..E4	d1	d2	d3	d4	标示符 000..063	AC500 显示	<- 显示
等级	通讯	设备	模块	通道	故障	PS501 PLC 浏览器	
字节 6 位 6..7	–	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6 位 0..5	FBP 诊断模块	
等级	接口 ¹⁾	设备 ²⁾	模块 ³⁾	通道 ⁴⁾	错误标示	错误信息	修复
模块故障 AI523 / AO523							
3	14	1...7	31	31	19	检查核对 I/O 模块错误	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	3	I/O 模块设定超时	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	40	模块的硬件固件版本不匹配	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	43	模块内部错误	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	36	内部数据交换失败	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	9	诊断缓冲器溢出	重新开始
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	26	参数错误	检查主站
	11 / 12	ADR	1...7				
3	14	1...7	31	31	11	过程电压太低	检查过程电压
	11 / 12	ADR	1...7				
4	14	1...7	31	31	45	过程电压关断 (ON -> OFF)	打开过程电压
	11 / 12	ADR	1...7				
通道故障 AI523							
4	14	1...7	1	0...15	48	模拟量输入值溢出或者模拟量输入电线破损	检查输入变量和端子
	11 / 12	ADR	1...7				
4	14	1...7	1	0...15	7	模拟量输入值向下溢出	检查输入变量
	11 / 12	ADR	1...7				
4	4	1...7	1	0...15	47	模拟量输入短路	检查端子
	11 / 12	ADR	1...7				
通道故障 AO523							
4	14	1...7	3	0...15	48	模拟量输出值溢出	检查输出变量
	11 / 12	ADR	1...7				
4	14	1...7	3	0...15	7	模拟量输出值向下溢出	检查输出变量
	11 / 12	ADR	1...7				

1) 在 AC500 中会用到下列接口标示符：

- 14 = I/O- 总线
- 11 = COM1 (例：CS31 总线)
- 12 = COM2

FBP 诊断块不包括这些标示符

2) 使用“Device”进行下列分配应用：

- 31 = 模块自身
- 1..7 = 扩展模块 1..7
- ADR = 硬件地址 (例：DC551)

3) 使用“Module”通过主站进行下面的分配应用：

- 模块错误：I/O- 总线或 FBP：31 = 模块自身；COM1/COM2：1..7 = 扩展 1..7
- 通道错误：I/O- 总线或 FBP = 模块类型 (2 = DO)；COM1/COM2：1..7 = 扩展 1..7

4) 假设模块错误，使用通道“31 = 模块自身”输出

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

显示

在上电过程中，模块自动初始化。这时所有 LED（接收通道的 LED）都是开启的。

LED 的状态：(在 S500 系统数据中，查看相同的部分“LED 诊断”)。

LED	状态	颜色	LED		
			关	开	闪
AI523 : 输入 00...07 和 08...15	模拟量输入	黄色	输入关断	输入打开 (亮度根据模拟量 输入的数值来改变)	—
AO523 : 输出 00...07 和 08...15	模拟量输出	黄色	输出关断	输出打开 (亮度根据模拟量 输入的数值来改变)	—
UP	24 VDC 过程电压端子	绿色	过程电压缺失	过程电压 OK, 初始化成功	模块没有正确初始化
CH-ERR2 CH-ERR4	通道错误 组中有错误信息 (模拟量输入和 输出组成组 2 和 组 4)	红色	没有故障或者 过程电压缺失	在通讯组有严重 的故障	在通道出现一个故障
CH-ERR*)	模块故障	红	—	内部错误	—

*) 两个 LED (CH-ERR2 and CH-ERR4) 一起亮

测量范围

AI523 : 电压、电流及开关量输入的输入量程

范围	0...10 V	-10...+10 V	0...20 mA	4...20 mA	数字量输入	数值	
						10 进制	16 进制
溢出	>11.7589	>11.7589	>23.5178	>22.8142	—	32767	7FFF
测量值过高	11.7589 : 10.0004	11.7589 : 10.0004	23.5178 : 20.0007	22.8142 : 20.0006	—	32511 : 27649	7EFF : 6C01
正常量程	10.0000 : 0.0004 0.0000	10.0000 : 0.0004 0.0000	20.0000 : 0.0007 0	20.0000 : 4.0006 4	— ON OFF	27648 : 1 0	6C00 : 0001 0000
正常量程或 测量值过低	-0.0004 -1.7593	-0.0004 : : : -10.0000	—	3.9994 : 0	—	-1 -4864 -6912 : -27648	FFFF ED00 E500 : 9400
测量值过低	—	-10.0004 : -11.7589	—	—	—	-27649 : -32512	93FF : 8100
下限	<0,0000	<-11.7589	<0.0000	<0.0000	—	-32768	8000

显示分辨率符合 16 位。

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 : 热电阻输入量程

范围	Pt100 / Pt 1000 -50...70 °C	Pt100 / Pt1000 -50...400 °C	Ni1000 -50...150 °C	数值	
				10 进制	16 进制
溢出	> 80.0 °C	> 450.0 °C	> 160.0 °C	32767	7FFF
测量值过高	–	450.0 °C : 400.1 °C	–	4500 : 4001	1194 : 0FA1
	–	–	160.0 °C : 150.1 °C	1600 : 1501	0640 : 05DD
	80.0 °C : 70.1 °C	–	–	800 : 701	0320 : 02BD
正常范围	–	400.0 °C	–	4000	0FA0
	–	:	150.0 °C	1500	05DC
	70.0 °C	:	:	700	02BC
	:	:	:	:	:
	0.1 °C	0.1 °C	0.1 °C	1	0001
0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0	0000	
-0.1 °C	-0.1 °C	-0.1 °C	-1	FFFF	
:	:	:	:	:	
-50.0 °C	-50.0 °C	-50.0 °C	-500	FE0C	
测量值太低	-50.1 °C	-50.1 °C	-50.1 °C	-501	FE0B
	:	:	:	:	:
-60.0 °C	-60.0 °C	-60.0 °C	-600	FDA8	
下限	< -60.0 °C	< -60.0 °C	< -60.0 °C	-32768	8000

AO523 : 电压和电流的输出范围

范围	-10...+10 V	0...20 mA	4...20 mA	数值	
				10 进制	16 进制
溢出	0 V	0 mA	0 mA	> 32511	> 7EFF
测量值太高	11.7589 V	23.5178 mA	22.8142 mA	32511	7EFF
	:	:	:	:	:
10.0004 V	20.0007 mA	20.0006 mA	27649	6C01	
正常范围	10.0000 V	20.0000 mA	20.0000 mA	27648	6C00
	:	:	:	:	:
	0.0004 V	0.0007 mA	4.0006 mA	1	0001
	0.0000 V	0.0000 mA	4.0000 mA	0	0000
	-0.0004 V	0 mA	3.9994 mA	-1	FFFF
:	:	0 mA	-6912	E500	
-10.0000 V	0 mA	0 mA	-27648	9400	
测量值太低	-10.0004 V	0 mA	0 mA	-27649	93FF
	:	:	:	:	:
-11.7589 V	0 mA	0 mA	-32512	8100	
下限	0 V	0 mA	0 mA	< -32512	< 8100

显示分辨率符合 16 位

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

技术数据

AC500 与 S500 的系统数据在这里是有效的，仅提供了以下附加资料。

过程电压	
额定值	24 V DC
最大波动	5 %
反向电压保护	是
熔断保护 UP	
电气隔离	是，每个模块
电流消耗	根据需求
连接	端子 1.8 - 4.8 用于 +24 V (UP) 和 1.9-4.9 用于 0 V (ZP)
模拟量电缆的最大长度导体截面积 > 0.14 mm ²	100 m
由非线性、工厂调节器错误及正常量程内的分辨率造成的模拟量值转换错误	典型 0.5 %，最大 1 %
重量	300 克
安装方式	水平或者垂直安装 (输出负载降低为：50 % 在 40 °C 时每组)
冷却	自然对流冷却不应被电缆管或者开关柜中的其它部分所阻碍

注意

所有的通道 (数字量和模拟量) 有反向保护，个别的电源、短路可以承受 DC30 V 的过压。

AI523 : 模拟量输入

每个模块的通道数量	16
通道的分组	2 组，每组 8 通道
通道 I0- 至 I7- 的接线	端子 1.0 至 1.7
通道 I0- 至 I7- 的接线	端子 2.0 至 2.7
通道 I8- 至 I15- 的接线	端子 3.0 至 3.7
通道 I8- 至 I15- 的接线	端子 4.0 至 4.7
输入类型	双极 (没有电流或者 Pt100 / Pt1000 / Ni1000)
电气隔离	隔离内部元件与其它模块
可设置	0...10 V, -10...+10 V, 0/4...20 mA, Pt100 / 1000, Ni1000 (每个输入可独立设置)
热电阻输入通道	电压 : >100 k Ω, 电流 : ca. 330 Ω
输入滤波器的时间常量	电压 : 100 μs, 电流 : 100 μs
输入端口的信号指示	每个通道一个 LED
转换周期	2 ms (对于 8 个输入 + 8 个输出), 有 Pt/Ni... 1 s
分辨率	量程 : 0...10 V : 12 位 量程 : -10...+10 V : 12 位 + 标志位 量程 : 0...20 mA : 12 位 量程 : 4...20 mA : 12 位
输入信号与 16 进制代码之间的关系	见表 “电压、电流的输出范围”
不使用的电压输入	设为 “不使用”
不使用的电流输入	有一个低电阻，可设为开路状态
过压保护	是

模块说明

模拟量模块 – AI523 和 AO523 (输入 / 输出)

AI523 : 如果输入被用作开关量输入时, 模拟量输入模块的技术数据

每个模块的通道数量最大	16
通道的分组	2组每组8通道
通道 I0+ 至 I7+ 的连接	端子 2.0 至 2.7
通道 I8+ 至 I15+ 的连接	端子 4.0 至 4.7
输入端口的参考电压	端子 1.8 至 4.8 (ZP)
输入端口的信号延时	典型 8 ms, 从 0.1 至 32 ms 进行设置
输入端口的信号指示	每通道一个 LED 灯
输入信号电压	24 V DC
信号 0	-30 V...+5 V
信号 1	+13 V...+30 V

AO523 : 模拟量输出的技术数据

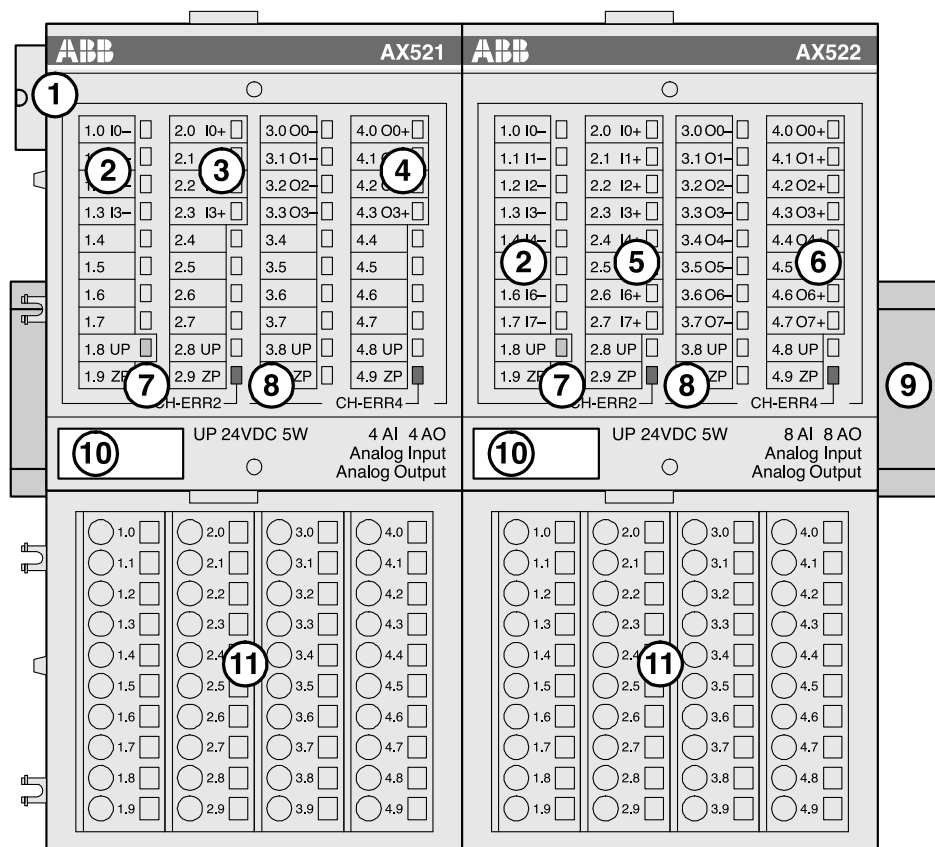
每个模块的通道数	16个通道, 其中通道 O0...O3 和 O8...O11 可以为电压和电流。 通道 O4...7 和 O12...15 只能设为电压
通道的分组	2组, 每组8个通道
通道 O0-...O7-	端子 1.0...1.7
通道 O0+...O7+	端子 2.0...2.7
通道 O8-...O15-	端子 3.0...3.7
通道 O8+...O15+	端子 4.0...4.7
输出类型	两极电压, 单极电流
电气隔离	隔离内部元件与其它模块
可配置性	-10...+10 V, 0...20 mA, 4...20 mA (每个输出端口可独立设置), 电流只在通道 0...3 种输出
输出端口电阻 (加载), 作为电流输出	0...500 Ω
作为电压输出时, 输出端口的载荷率	最大: ± 10 mA
输出端口信号指示	每个通道一个 LED 灯
分辨率	12 位 (+ 标志位)
输出端口信号与 16 进制代码之间的关系	参见“电压及电流输出量程”
不使用的输出	可设为开路状态

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

AX521 和 AX522 模拟量输入 / 输出模块

- AX521 : 4 路可设置的模拟量输入, 4 路可设置的模拟量输出
- AX522 : 8 路可设置的模拟量输入, 8 路可设置的模拟量输出
- 分辨率 : 12 位 + 标志位
- 模块电气隔离



组件 :

- ① I/O- 总线
- ② 在端子编号和信号名之间分配
- ③ 4 个黄色的 LED 显示输入端口 I0 到 I3 (AX521) 的信号状态
- ④ 4 个黄色的 LED 显示输出端口 O0 到 O3 (AX521) 的信号状态
- ⑤ 8 个黄色的 LED 显示输入端口 I0 到 I7 (AX522) 的信号状态
- ⑥ 8 个黄色的 LED 显示输出端口 O0 到 O7 (AX522) 的信号状态
- ⑦ 1 个绿色的 LED 显示过程电压 UP
- ⑧ 2 个红色的 LED 显示故障代码 (CH-ERR2 和 CH-ERR4)
- ⑨ DIN 导轨
- ⑩ 标签
- ⑪ I/O 底板 (TU515/TU516), 40 个接线端子 (螺钉式或弹簧式)

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

用途

模拟量模块 AX521 和 AX522 可以作为 FBP 接口模块 DC505-FBP 和 CS31 总线模块 DC551-CS31 上的远程扩展模块或者 AC500 CPU 的本地扩展模块。包含了具有以下特性的 8 个或者 16 个通道：

AX521：

- 一组中 4 路可设置的模拟量输入 (1.0...2.3)
- 一组中 4 路可设置的模拟量输入 (3.0...4.3)

AX522：

- 一组中 8 路可设置的模拟量输入 (1.0...2.7)
- 一组中 8 路可设置的模拟量输入 (3.0...4.7)

通过编程软件来完成设定。

模块备有 DC24 V 直流供电，模拟量输入及输出端口与模块的其它电子元件有电气隔离。

功能

AX521	不使用 (缺省设置)
4 路模拟量输入	0...10 V
每路可独立设置	-10 V...+10 V
	0...20 mA
AX522	4...20 mA
8 路模拟量输入	Pt100, -50 °C...+400 °C (2- 线制)
每路可独立设置	Pt100, -50 °C...+400 °C (3- 线制), 需要 2 通道
	Pt100, -50 °C...+70 °C (2- 线制)
	Pt100, -50 °C...+70 °C (3- 线制), 需要 2 通道
	Pt1000, -50 °C...+400 °C (2- 线制)
	Pt1000, -50 °C...+400 °C (3- 线制), 需要 2 通道
	Ni1000, -50 °C...+150 °C (2- 线制)
	Ni1000, -50 °C...+150 °C (3- 线制), 需要 2 通道
	0...10 V 带有差分输入, 需要 2 通道
	-10 V...+10 V 带有差分输入, 需要 2 通道
	开关量信号 (开关量输入)
AX521 和 AX522：	不使用 (缺省设置)
4 路模拟量输出	-10 V...+10 V
每路可独立设置	0...20 mA
	4...20 mA
只有 AX522：	不使用 (默认设置)
4 路模拟量输出	-10 V...+10 V
每路可独立设置	

模拟量通道的分辨率	
电压 -10 V... +10 V	12 位 + 标记
电压 0...10 V	12 位
电流 0...20 mA, 4...20 mA	12 位
温度	0.1 °C
LED 显示	AX521：11 个 LED 用于显示信号及错误的诊断信息 AX522：19 个 LED 用于显示信号及错误的诊断信息
内部电源	通过扩展总线接口 (I/O- 总线)
外部电源	通过 ZP 和 UP 端子 (24 V DC 供电)

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522（输入 / 输出）

电气连接

模拟量输入 / 输出模块插在 I/O 端子板 TU515 或 TU516 上，利用两个机械锁卡装在上面。端子板安装在 DIN 导轨或者用两颗螺丝与背板安装附件（TA526）安装在墙壁上。

由于是用端子板上的 40 个端子来实现 I/O 通道的连接。这样，不用拆卸接线就能更换输入 / 输出模块。

端子 1.8 至 4.8 和 1.9 至 4.9 在 I/O 端子板上相互连接，具有相同的作用与插入的模块无关。

注意

关于端子板及 I/O 模块的安装、拆卸与电气连接在 S500 系统数据章节里详细介绍了。

端子 1.8 至 4.8：过程电压 UP=+24 V DC

端子 1.9 至 4.9：过程电压 ZP=0 V

其它端子：

AX521：

端子	信号	含义
1.0 至 1.3	I0- 至 I3-	4 路模拟量输入的负极
2.0 至 2.3	I0+ 至 I3+	4 路模拟量输入的正极
3.0 至 3.3	O0- 至 O3-	4 路模拟量输出的负极
4.0 至 4.3	O0+ 至 O3+	4 路模拟量输出的正极

AX522：

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	I0- 至 I7-	8 路模拟量输入的负极
2.0 至 2.7	I0+ 至 I7+	8 路模拟量输入的正极
3.0 至 3.7	O0- 至 O7-	8 路模拟量输出的负极
4.0 至 4.7	O0+ 至 O7+	8 路模拟量输出的正极

警告

模拟量输入的负极相互电气连接，它们为模块形成一个“模拟接地”。

模拟量输出的负极也相互电气连接形成一个“模拟接地”信号。

在模拟量电路与 ZP/UP 之间没有电气隔离。所以，为了避免地线电压或供给电压造成的短路电压信号必须要有电气隔离。

由于它们的公共参考电压，模拟量电流输入不能串联。既不能在模块内的通道也不能在模块间的通道。

注意

由于短路检测（断线），由一个高电阻抗电阻器将每个通道加成“正极”，如果没有连接，最大的电压值将被读入。

模块不支持带电插拔，必须在切断 AC500 电源的情况下才可以进行此操作。

用于模块的电子线路供电的 DC24 V 直流供电电压，来自于 FBP（现场总线插头）或者 CPU 的 I/O 总线。

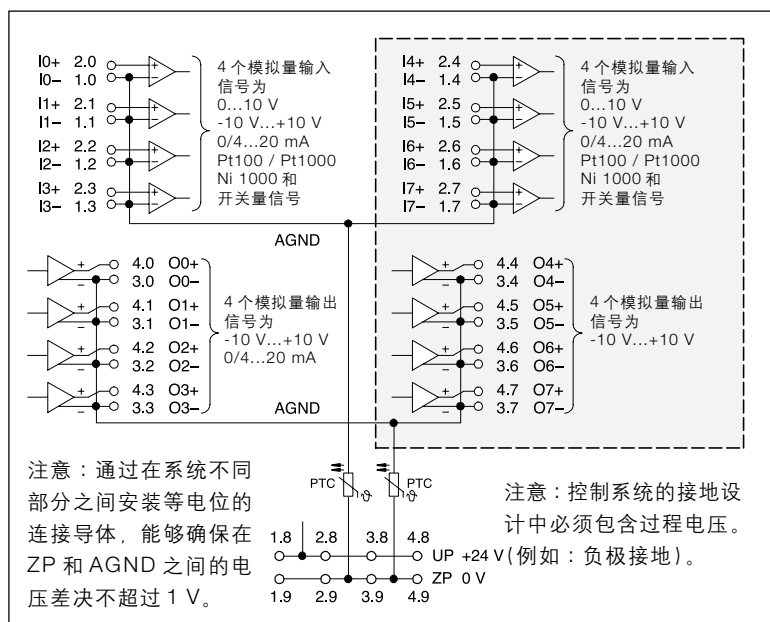
模拟量信号要使用屏蔽电缆，电缆两端的屏蔽外层要接地。为了避免装置的不同部分出现不允许的电压差，必须安装低阻抗等电位的连接体。

鉴于简单的应用（低干扰、对精度要求不高），也可不用屏蔽电缆。

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

AX521 和 AX522 模拟量输入 / 输出模拟量模块的电气连接

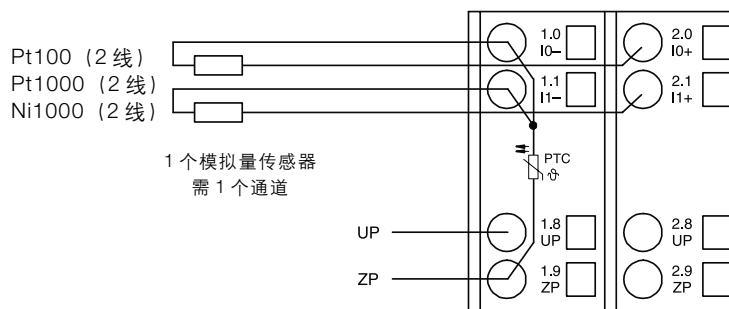


该模块提供几种诊断功能，参见“诊断和显示”。

两线制热电阻的接线

当使用热电阻 (Pt100, Pt1000, Ni1000) 时，一个恒定电流必须流过这些电阻来产生必要的电压差以供测量。

对于模块 AX521 和 AX522 提供一个在 8 个模拟量通道上共用的恒定电流源。



下列测量范围能够被设定 (参见“参数设定 / 通道设定”和“测量范围 / 阻抗的输入范围”)：

Pt100	-50 °C...+70 °C	2 线制设置，占用一个通道
Pt100	-50 °C...+400 °C	2 线制设置，占用一个通道
Pt1000	-50 °C...+400 °C	2 线制设置，占用一个通道
Ni1000	-50 °C...+150 °C	2 线制设置，占用一个通道

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

AX521 和 AX522 具备线性化处理功能。

为了避免不用的模拟量输入通道产生错误的诊断信息，必须将它们设为“不使用”。

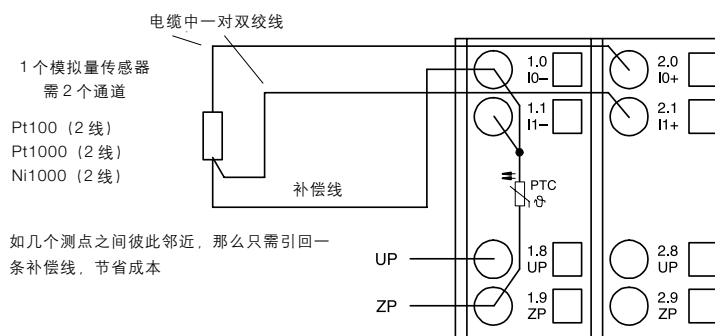
模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522（输入 / 输出）

三线制热电阻的接线

当使用热电阻（Pt100，Pt1000，Ni1000）时，一个恒定电流必须流过这些电阻来产生必要的电压差以供测量。

对于模块 AX521 和 AX522 提供一个在 8 个模拟量通道上共用的恒定电流源。



3 线制设置，两个相邻的模拟通道共同使用（例如通道 0 和通道 1）。这样，两个通道都要设为相同的输入模式。较低的地址一定是偶数地址（通道 0），相邻的加一通道地址必定是奇数地址。（通道 1）

一个通道的恒定电流流过热电阻，其它通道的恒定电流流过一个线圈。模块从两个电压差中计算出测量值，并在以相邻的加一通道（比如 I1）输入存储值。

为了保留尽可能小的测量误差，有必要将所有有关导体置于相同的电缆中。所有这些导体必须拥有相同的截面积。

可设定下列测量范围（参见“参数设定 / 通道设置”及“测量范围 / 阻抗的输入量程”）：

Pt100	-50 °C...+70 °C	3 线制设置，占用两个通道
Pt100	-50 °C...+400 °C	3 线制设置，占用两个通道
Pt1000	-50 °C...+400 °C	3 线制设置，占用两个通道
Ni1000	-50 °C...+150 °C	3 线制设置，占用两个通道

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

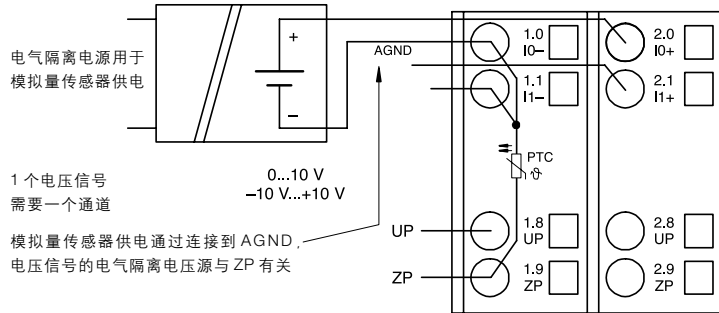
AX521 和 AX522 具备线性化处理功能。

为了避免不用的模拟量输入通道产生错误的诊断信息，必须将它们设为“不使用”。

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

带电气隔离电源输入的接线 (有源型)



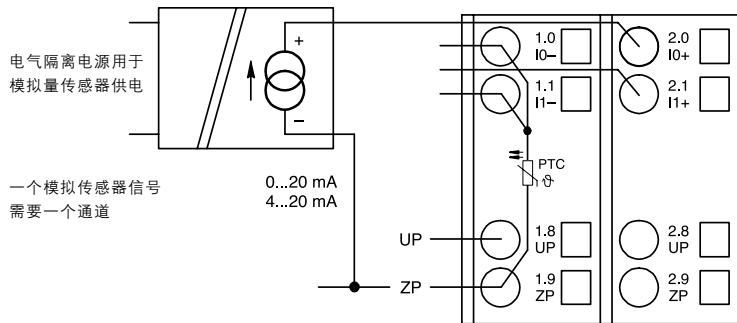
可设定下列测量范围 (参见“参数设定/通道设置”与“测量范围/电压”、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

电压	0...20 mA	使用一个通道
电压	4...20 mA	使用一个通道

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

为了避免不用的模拟量输入通道产生错误的诊断信息，必须将它们设为“不使用”。

带电气隔离电源输入的接线 (有源型)



可设定下列测量范围 (参见“参数设定/通道设置”与“测量范围/电压”、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

电压	0...20 mA	使用一个通道
电压	4...20 mA	使用一个通道

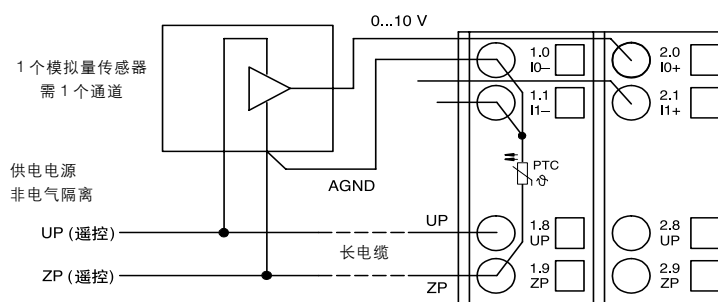
在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

不使用的输入通道可保持为开路状态，因为他们是低电阻的。

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

非电气隔离电源供电的电压输入的接线 (无源型)



注意：AI523 模块中 AGND 与 ZP 间的潜在的电压差不应大于 1 V，就算长距离也一样。

注意

- 假如 ZP 没有连到 AGND，传感器电流通过 AGND 线流到 ZP。测定信号被误传，是因为在电压线上流过非常小的电流。
- 通过 PTC 的总电流不能超过 50mA，因此该测定方法仅适用于短距离线路和较小的传感器电流。如果要用于更大距离的线路，必须提出不同的测定方法。

可设定以下测量范围（也见“参数设定 / 通道设置”和“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”）。

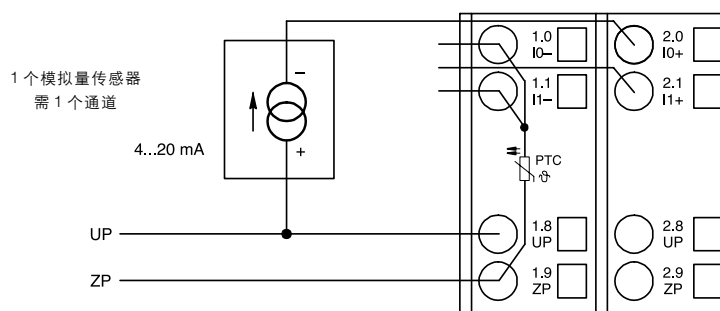
电压	0...10 V	使用一个通道
电压	-10 V...+10 V ^{*)}	使用一个通道

^{*)} 假如传感器能提供该信号量程

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

为了避免错误的诊断信息或过长的处理时间，必须将不用的模拟量输入通道设为“不使用”。

无源型模拟量传感器的接线 (电流)



可设定下列测量范围（参见“参数设定 / 通道配置”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”）。

电流	4...20 mA	使用一个通道
----	-----------	--------

警告

在初始化期间，如果一个模拟量电流传感器为一个模拟量输入提供超过 25 ms 的电流时间超过 1 秒，该输入会被模块切断（输入保护），在这种情况下，建议通过一个 10 V 的稳压二极管（并联到 I+ 和 I-）来保护模拟量输入。但是，选择快速初始化或电流峰值不超过 25 mA 的传感器通常是一个更好的解决方法。

不使用的输入通道可保持开路状态，因为他们是低电阻。

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

有源型模拟传感器 (电压) 到差分输入的接线

差分输入非常有用, 如果使用远程非隔离的模拟传感器 (比如: 负的端子被远程接地。)

利用差分输入的检测有助于充分提高测量精度并避免接地回路。

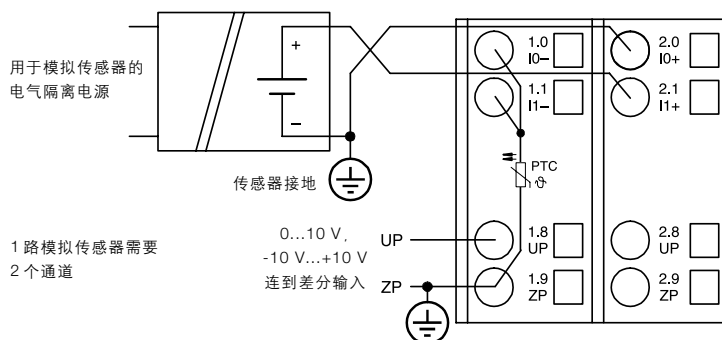
利用差分输入设置, 两条相邻的模拟通道相互依赖 (比如通道 0 和通道 1)。这样, 两个通道可根据要求的操作模式来设置。较低的地址一定是偶数地址 (通道 0), 下一个较高的地址一定是奇数地址 (通道 1)。转换模拟值在较高的地址有效 (通道 1)。

模拟值由较低地址的输入值减去较高地址的输入值而计算出。

转换模拟值在奇数通道有效 (较高地址)。

重要性

传感器的接地电压相对于 ZP 而言不能有太大的电压差 (在所有信号量程里最大值为 $\pm 1V$) 否则会出现关于插入模拟量输入的公共模式输入电压的问题。



可设定下列测量范围 (参见“参数设定 / 通道设定”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

电压	0...10 V	利用差分输入, 使用 2 个通道
电压	-10 V...+10 V	利用差分输入, 使用 2 个通道

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

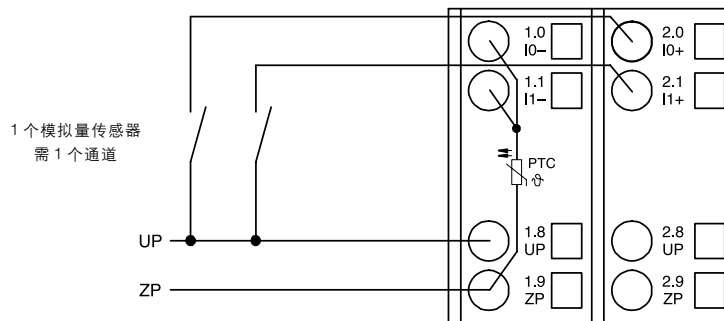
为了避免错误的诊断信息或过长的处理时间, 必须将不用的模拟量输入通道设为“不使用”。

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

模拟量输入作为开关量输入

个别的 (或者全部) 模拟量输入可设定成开关量输入 (参见“技术数据 / 模拟量输入的技术数据, 如果他们用作开关量输入”一章)。这些输入没有与其它模拟量通道电气隔离。

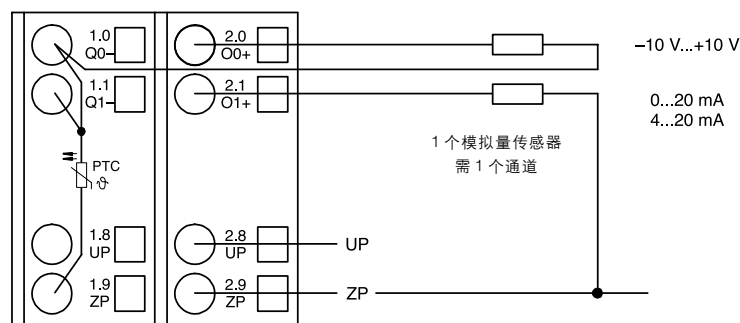


可设定下列操作模式 (参见“参数设定 / 通道配置”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

开关量输入	24 V	使用一个通道
-------	------	--------

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

模拟量输出负载 (电压、电流) 的接线



可设定下列操作模式 (参见“参数设定 / 通道配置”与“测量范围 / 电压、电流信号的输入量程及开关量输入”)。

电压	-10 V...+10 V	最大负载, ± 10 mA	使用一个通道
电流	0...20 mA	负载 0...500 Ω	使用一个通道
电流	4...20 mA	负载 0...500 Ω	使用一个通道

仅通道 0~3 能被设成电流输出 (0...20 mA 或 4...20 mA)。

在“诊断与显示”中描述了 LED 的功能。

不使用的模拟量输出可保持开路。

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522（输入 / 输出）

内部数据交换

	AX521	AX522
开关量输入（字节）	0	0
开关量输出（字节）	0	0
计数器输入数据（字）	4	8
计数器输出数据（字）	4	8

I/O 配置

模拟量模块 AI523 和 AO523 自身不存储配置数据。

参数设定

这些参数的安排是由 Control Builder 的系统设置来完成，或由现场设置工具 SYSCO.net 结合 S500 GSD 文档来完成。

该参数数据直接影响模块的功能特性。

如果要求偏离标准的功能，必须更改系统设置中的参数。

AX521 模块

序号	名称	变量	内部变量	内部变量类型	缺省值	最小值	最大值
1	模块 ID	内部	1515 ^{*1)}	字	1515 0x05eb	0	65535
2 ^{*2)}	忽略模块	否 是	0 1	字节	No 0x00	—	—
3	参数长度	内部	21	字节	21	0	255
4	检查过程量	关 开	0 1	字节	On 0x01	—	—
5	模拟数据格式化	默认	0	字节	默认 0x00	—	—
6	通讯故障时输出	关 最终值	0 1	字节	关 0x00	—	—

*1) 使用 CS31 和 FBP 总线，地址小于 70 时，变量值增加 1。

*2) 没有 FBP

AX522 模块

序号	名称	变量	内部变量	内部变量类型	缺省值	最小值	最大值
1	模块 ID	内部	1510 ^{*1)}	字	1510 0x05e6	0	65535
2 ^{*2)}	忽略模块	否 是	0 1	字节	No 0x00	—	—
3	参数长度	内部	37	字节	39-CPU 39-FBP	0	255
4	检查电源	关 开	0 1	字节	On 0x01	—	—
5	模拟量数据格式化	默认	0	字节	默认 0x00	—	—
6	模拟量输出的通讯错误	关 最终值	0 1	字节	关 0x00	—	—

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

GSD 文件

AX521	Ext_User_Prm_Data_Len = Ext_User_Prm_Data_Const (0) =	24 0x05, 0xe2, 0x15, \ 0x01, 0x00, 0x00 \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00;
AX522	Ext_User_Prm_Data_Len = Ext_User_Prm_Data_Const (0) =	40 0x05, 0xdd, 0x25, \ 0x01, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, \ 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00, 0x00;

输入通道

序号	名称	变量	内部变量	内部变量 类型	缺省值	最小值	最大值
AX521 × 4 和 AX522 × 8 通道							
1	通道配置	见下文 ^{*2)}	见下文 ^{*2)}	字节	0 0x00 见下文 ^{*3)}	—	—
2	通道监控	见下文 ^{*4)}	见下文 ^{*4)}	字节	0 0x00 见下文 ^{*5)}	—	—

通道配置

*2)	内部变量	模拟量输入的操作模式，可独立配置
*3)	0	不使用 (默认)
	1	模拟量输入 0...10 V
	2	开关量输入
	3	模拟量输入 0...20 mA
	4	模拟量输入 4...20 mA
	5	模拟量输入 -10 V...+10 V
	8	模拟量输入 Pt100, -50 °C...+400 °C (2- 线)
	9	模拟量输入 Pt100, -50 °C...+400 °C (3- 线), 需要 2 通道 ^{*)}
	10	模拟量输入 0...10 V, 需要占用不同的 2 个通道 ^{*)}
	11	模拟量输入 -10 V...+10 V 需要占用不同的 2 个通道 ^{*)}
	14	模拟量输入 Pt100, -50 °C...+70 °C (2- 线)
	15	模拟量输入 Pt100, -50 °C...+70 °C (3- 线), 需要 2 通道 ^{*)}
	16	模拟量输入 Pt1000, -50 °C...+400 °C (2 线)
	17	模拟量输入 Pt1000, -50 °C...+400 °C (3- 线), 需要 2 通道 ^{*)}
	18	模拟量输入 Ni1000, -50 °C...+150 °C (2- 线)
	19	模拟量输入 Ni1000, -50 °C...+150 °C (3- 线), 需要 2 通道 ^{*)}
		^{*)} 在以三线制设置的输入模式中或有不同的输入，两个相邻的模拟量输入相互依赖 (例如: 通道 0 和通道 1)。这样，两条通道都要设为相同的输入模式。较低的地址一定是偶数地址 (通道 0)，下一个更高的地址必定是奇数地址 (通道 1)。被转换得模拟值在高一层次地址上有效 (通道 1)。

通道监控

*4)	内部变量	监控
*5)	0	监控有效性，开路或者断路。
	1	开路或断路
	2	有效性
	3	无监控

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

输出通道

序号	名称	变量	内部变量	内部变量 类型	缺省值	最小值	最大值
输出通道 0 (1 通道)							
1	通道设置	见下文 ^{*6)}	见下文 ^{*6)}	字节	见下文 ^{*7)}	-	-
2	通道监控	见下文 ^{*8)}	见下文 ^{*8)}	字节	见下文 ^{*9)}	-	-
3	替换变量 ^{*10)}	0...65535	0... 0xffff	字	0	-	-
输出通道 1...3 (3 通道, AX521)							
1	通道设置	见下文 ^{*6)}	见下文 ^{*6)}	字节	见下文 ^{*7)}	-	-
2	通道监控	见下文 ^{*8)}	见下文 ^{*8)}	字节	见下文 ^{*9)}	-	-
输出通道 1...7 (7 通道, AX522)							
1	通道设置	见下文 ^{*6)}	见下文 ^{*6)}	字节	见下文 ^{*7)}	-	-
2	通道监控	见下文 ^{*8)}	见下文 ^{*8)}	字节	见下文 ^{*9)}	-	-

通道配置

*6)	内部变量	模拟量输出的操作模式, 可独立配置
*7)	0	不使用 (默认)
	128	模拟量输出 -10 V...+10 V
	129	模拟量输出 0...20 mA (不同于通道 4...7 和 12...15)
	130	模拟量输出 4...20 mA (不同于通道 4...7 和 12...15)

通道监控

*8)	内部变量	监控
*9)	0	监控真实性及开路、断路。
	1	监控开路、断路。
	2	监控真实性
	3	无监控

替换变量

*10)	当系统停止, 替换通道 0 的变量	如果输入出现一个通讯故障时, 按照要求设定模块参数	按要求设定模块参数 "替换变量"
	输出关	关	0
	最终值	最终变量	0
	替代变量	关或最终变量	1...65535

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

诊断和显示

诊断

E1..E4	d1	d2	d3	d4	标示符 000..063	AC500 显示	
等级	通讯	设备	模块	通道	故障	PS501 PLC 浏览器	<- 显示
字节 6 位 6..7	—	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6 位 0..5	FBP 诊断模块	
等级	接口 ¹⁾	设备 ²⁾	模块 ³⁾	通道 ⁴⁾	错误标示	错误信息	修复
模块故障 AX521 / AX522							
3	14	1..7	31	31	19	检查核对 I/O 模块错误	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1..7				
3	14	1..7	31	31	3	I/O 模块设定超时	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1..7				
3	14	1..7	31	31	40	模块的硬件固件版本不匹配	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1..7				
3	14	1..7	31	31	43	模块内部错误	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1..7				
3	14	1..7	31	31	36	内部数据交换失败	更换 I/O 模块
	11 / 12	ADR	1..7				
3	14	1..7	31	31	9	诊断缓冲器溢出	重新开始
	11 / 12	ADR	1..7				
3	14	1..7	31	31	26	参数错误	检查主站
	11 / 12	ADR	1..7				
3	14	1..7	31	31	11	过程电压太低	检查过程电压
	11 / 12	ADR	1..7				
4	14	1..7	31	31	45	过程电压关断 (ON -> OFF)	打开过程电压
	11 / 12	ADR	1..7				
通道故障 AX521 / AX522							
4	14	1..7	1	0..3	48	模拟量输入值溢出或者模拟量输入电线破损	检查输入变量和端子
	11 / 12	ADR	1..7	0..7			
4	14	1..7	1	0..3	7	模拟量输入值向下溢出	检查输入变量
	11 / 12	ADR	1..7	0..7			
4	4	1..7	1	0..3	47	模拟量输入短路	检查端子
	11 / 12	ADR	1..7	0..7			
4	14	1..7	3	0..3	48	模拟量输出值溢出	检查输出变量
	11 / 12	ADR	1..7	0..7			
4	14	1..7	3	0..3	7	模拟量输出值向下溢出	检查输出变量
	11 / 12	ADR	1..7	0..7			

1) 在 AC500 中会用到下列接口标示符：

14 = I/O- 总线
11 = COM1 (例：CS31 总线)
12 = COM2
FBP 诊断块不包括这些标示符

2) 使用“Device”进行下列分配应用：

31= 模块自身
1..7 = 扩展模块 1..7
ADR= 硬件地址 (例：DC551)

3) 使用“Module”通过主站进行下面的分配应用：

模块错误：I/O- 总线或 FBP：31= 模块自身；COM1/COM2：1..7= 扩展 1..7
通道错误：I/O- 总线或 FBP= 模块类型 (2 = DO)；COM1/COM2：1..7= 扩展 1..7

4) 假设模块错误，使用通道“31= 模块自身”输出

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

显示

在上电过程中，模块自动初始化。这时所有 LED（接收通道的 LED）都是开启的。

LED 的状态：(在 S500 系统数据中，查看相同的部分“LED 诊断”)。

LED	状态	颜色	LED		
			关	开	闪
输入 00...03 和 00...07	模拟量输入	黄色	输入关断	输入打开 (亮度根据模拟量 输入的数值来改变)	—
输出 00...03 和 00...07	模拟量输出	黄色	输出关断	输出打开 (亮度根据模拟量 输入的数值来改变)	—
UP	端子过程电压 24 VDC	绿色	过程电压缺失	过程电压 OK, 初始化成功	模块没有正确初始化
CH-ERR2 CH-ERR4	通道错误 组中有错误信息 (模拟量输入和 输出组成组 2 和 组 4)	红色	没有故障或者 过程电压缺失	在通讯组有严重 的故障	在通道出现一个故障
CH-ERR ^{*)}	模块故障	红	—	内部错误	—

*) 两个 LED (CH-ERR2 and CH-ERR4) 一起亮

2

模块说明

测量范围

电压、电流及开关量输入的输入量程

范围	0...10 V	-10...+10 V	0...20 mA	4...20 mA	数字量输入	数值	
						10 进制	16 进制
溢出	>11.7589	>11.7589	>23.5178	>22.8142	—	32767	7FFF
测量值过高	11.7589 : 10.0004	11.7589 : 10.0004	23.5178 : 20.0007	22.8142 : 20.0006	—	32511 : 27649	7EFF : 6C01
正常量程	10.0000 : 0.0004 0.0000	10.0000 : 0.0004 0.0000	20.0000 : 0.0007 0	20.0000 : 4.0006 4	— ON OFF	27648 : 1 0	6C00 : 0001 0000
正常量程或 测量值过低	-0.0004 -1.7593	-0.0004 : : : -10.0000	—	3.9994 : 0	—	-1 -4864 -6912 : -27648	FFFF ED00 E500 : 9400
测量值过低	—	-10.0004 : -11.7589	—	—	—	-27649 : -32512	93FF : 8100
下限	<0,0000	<-11.7589	<0.0000	<0.0000	—	-32768	8000

显示分辨率符合 16 位。

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

热电阻输入量程

范围	Pt100 / Pt 1000 -50...70 °C	Pt100 / Pt1000 -50...400 °C	Ni1000 -50...150 °C	数值	
				10 进制	16 进制
溢出	> 80.0 °C	> 450.0 °C	> 160.0 °C	32767	7FFF
测量值过高	–	450.0 °C : 400.1 °C	–	4500 : 4001	1194 : 0FA1
	–	–	160.0 °C : 150.1 °C	1600 : 1501	0640 : 05DD
	80.0 °C : 70.1 °C	–	–	800 : 701	0320 : 02BD
正常范围	–	400.0 °C : 70.0 °C : 0.1 °C	– 150.0 °C : : 0.1 °C	4000 1500 700 1	0FA0 05DC 02BC 0001
	0.0 °C	0.0 °C	0.0 °C	0	0000
	-0.1 °C : -50.0 °C	-0.1 °C : -50.0 °C	-0.1 °C : -50.0 °C	-1 : -500	FFFF : FE0C
	-50.1 °C : -60.0 °C	-50.1 °C : -60.0 °C	-50.1 °C : -60.0 °C	-501 : -600	FE0B : FDA8
	下限	< -60.0 °C	< -60.0 °C	< -60.0 °C	-32768

电压和电流的输出范围

范围	-10...+10 V	0...20 mA	4...20 mA	数值	
				10 进制	16 进制
溢出	0 V	0 mA	0 mA	> 32511	> 7EFF
测量值太高	11.7589 V : 10.0004 V	23.5178 mA : 20.0007 mA	22.8142 mA : 20.0006 mA	32511 : 27649	7EFF : 6C01
	正常范围	10.0000 V : 0.0004 V : 0.0000 V : -0.0004 V : -10.0000 V	20.0000 mA : 0.0007 mA : 0.0000 mA : 0 mA : 0 mA	20.0000 mA : 4.0006 mA : 4.0000 mA : 3.9994 mA : 0 mA : 0 mA	27648 : 1 : 0 : -1 : -6912 : -27648
测量值太低	-10.0004 V : -11.7589 V	0 mA : 0 mA	0 mA : 0 mA	-27649 : -32512	93FF : 8100
下限	0 V	0 mA	0 mA	< -32512	< 8100

显示分辨率符合 16 位

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522（输入 / 输出）

技术数据

AC500 与 S500 的系统数据在这里是有效的，仅提供了以下附加资料。

过程电压	
额定值	24 V DC
最大波动	5 %
反向电压保护	是
熔断保护 UP	
电气隔离	是，每个模块
电流消耗	根据需求
连接	端子 1.8 - 4.8 用于 +24 V (UP) 和 1.9-4.9 用于 0 V (ZP)
模拟量电缆的最大长度导体截面积 > 0.14 mm ²	100 m
由非线性、工厂调节器错误及正常量程内的分辨率造成的模拟量值转换错误	典型 0.5 %，最大 1 %
重量	300 克
安装方式	水平或者垂直安装（输出负载降低为：50 % 在 40 °C 时每组）
冷却	自然对流冷却不应被电缆管或者开关柜中的其它部分所阻碍

注意

所有的通道（数字量和模拟量）有反向保护，个别的电源、短路可以承受 DC30 V 的过压。

模拟量输入

每个模块的通道数量	AX521 : 4 AX522 : 8
通道的分组	AX521 : 1 组，每组 4 通道 AX522 : 1 组，每组 8 通道
通道 I0- 至 I3- 的接线	AX521 : 端子 1.0 至 1.3
通道 I0- 至 I7- 的接线	AX522 : 端子 1.0 至 1.7
通道 I0- 至 I3- 的接线	AX521 : 端子 2.0 至 2.3
通道 I0- 至 I7- 的接线	AX522 : 端子 2.0 至 2.7
输入类型	双极（没有电流或者 Pt100 / Pt1000 / Ni1000）
电气隔离	隔离内部元件与其它模块
可设置	0...10 V, -10...+10 V, 0/4...20 mA, Pt100 / 1000, Ni1000 (每个输入可独立设置)
热电阻输入通道	电压 : >100 k Ω, 电流 : ca. 330 Ω
输入滤波器的时间常量	电压 : 100 μs, 电流 : 100 μs
输入端口的信号指示	每个通道一个 LED
转换周期	2 ms (对于 8 个输入 + 8 个输出), 有 Pt/Ni... 1 s
分辨率	量程 : 0...10 V : 12 位 量程 : -10...+10 V : 12 位 + 标志位 量程 : 0...20 mA : 12 位 量程 : 4...20 mA : 12 位
输入信号与 16 进制代码之间的关系	见表“电压、电流的输出范围”
不使用的电压输入	设为“不使用”
不使用的电流输入	有一个低电阻，可设为开路状态
过压保护	是

模块说明

模拟量模块 – AX521 和 AX522 (输入 / 输出)

如果输入被用作开关量输入时，模拟量输入模块的技术数据

每个模块的通道数量最大	AX521 : 4 AX522 : 8
通道的分组	AX521 : 1 组每组 4 通道 AX522 : 1 组每组 8 通道
通道 I0+ 至 I7+ 的连接	AX521 : 端子 2.0 至 2.3
通道 I8+ 至 I15+ 的连接	AX522 : 端子 2.0 至 2.7
输入端口的参考电压	端子 1.8 至 4.8 (ZP)
输入端口的信号延时	典型 8 ms, 从 0.1 至 32 ms 进行设置
输入端口的信号指示	每通道一个 LED 灯
输入信号电压	24 V DC
信号 0	-30 V...+5 V
信号 1	+13 V...+30 V

模拟量输出

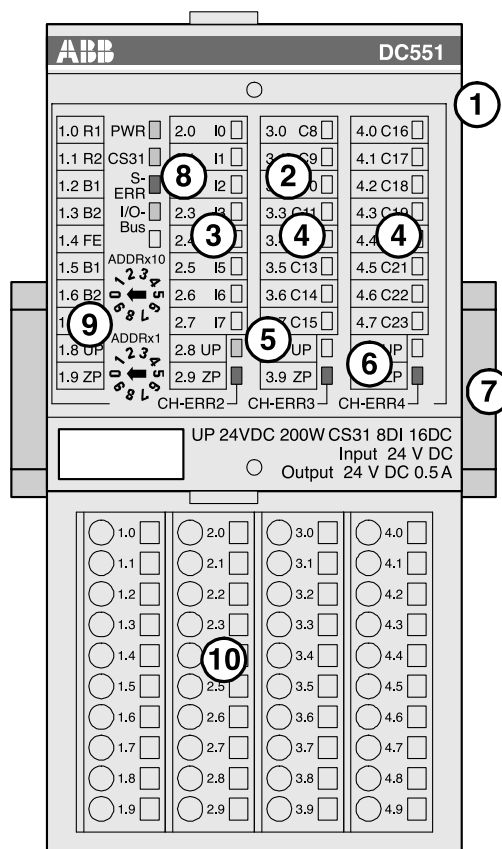
每个模块的通道数	AX521 : 4, 所有的通道可以用于电压和电流 AX522 : 8, 所有的通道可以用于电压, 前 4 个通道还能用于电流
通道的分组	AX521 : 1 组, 每组 4 个通道 AX522 : 1 组, 每组 8 个通道
通道 O0-...O3-	AX521 : 端子 3.0...3.3
通道 O0+...O7+	AX522 : 端子 3.0...3.7
通道 O0-...O3-	AX521 : 端子 4.0...4.3
通道 O0+...O7+	AX522 : 端子 4.0...4.7
输出类型	两极电压, 单极电流
电气隔离	隔离内部元件与其它模块
可配置性	-10...+10 V, 0...20 mA, 4...20 mA (每个输出端口可独立设置), 电流只在通道 0...3 种输出
输出端口电阻 (加载), 作为电流输出	0...500 Ω
作为电压输出时, 输出端口的载荷率	最大 : ± 10 mA
输出端口信号指示	每个通道一个 LED 灯
分辨率	12 位 (+ 标志位)
输出端口信号与 16 进制代码之间的关系	参见 "电压及电流输出量程"
不使用的输出	可设为开路状态

模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

带开关量输入和输出的 CS31 总线模块 DC551-CS31 插在 CS31 总线底板上

- 8 点 24V DC 开关量输入，16 点可设置的输入 / 输出
- 模块间的电气隔离



组件：

- ① 电气连接第一个扩展模块的 I/O 总线（10 针，母型接头）
- ② 端子号和信号名之间的分配
- ③ 显示输入端 I0 到 I7 信号状态的 8 个黄色 LED 灯
- ④ 显示输入 / 输出端 C8 到 C23 信号状态的 16 个黄色 LED 灯
- ⑤ 显示 UP 工作电压的 1 个绿色 LED 灯
- ⑥ 显示错误的（CH-ERR1、CH-ERR2 和 CH-ERR3）3 个红色 LED 灯
- ⑦ DIN 导轨
- ⑧ 4 个系统 LED 灯：
 - PWR= 电压（系统）
 - CS31=CS31 通讯
 - S-ERR= 错误概括
 - I/O-Bus = I/O 总线通讯
- ⑨ 设定模块地址（00 到 99）的 2 个旋转开关
- ⑩ 带 40 个接线端子（螺钉或弹簧端子）的 CS31 总线模块底板（TU551 或 TU552）

模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

用途

重要声明

目前, CS31 总线模块 DC551-CS31 仅能与 AC500 CPU 和它的编程软件 PS501 Control Builder 一起使用的。

CS31 总线模块用于在 CS31 总线上进行分布式扩展 I/O 模块。通过 RS485 串口可以将模块连接到所有的 CS31 总线上。另外, CS31 总线模块提供 24 个如下属性的 I/O 通道:

- 8 点在一组 (2.0...2.7) 的 24 V DC 开关量输入
- 16 点在一组 (3.0...4.7) 的开关量输入 / 输出, 每一点都可以用于:
 - 1) 开关量输入
 - 2) 晶体管输出, 具有短路和过载保护, 负载电流为 0.5 A
 - 3) 可重复读取的输出 (组合输入 / 输出), 带开关量输入和输出的技术数据

输入和输出在模块的电路上是相互电气隔离的。

功能

接口	RS485, CS31 协议
模块电路供电	从 UP 和 ZP 端子 (供电)
与之相连的 I/O 扩展模块的电路供电	通过扩展总线接口 (I/O 总线)
地址开关	设定 CS31 现场总线地址 (0 到 99)
开关量输入	8 (24 V DC)
开关量输入 / 输出	16 (24 V DC)
高速计数器	集成, 可设置多种工作模式
LED 显示	系统显示、信号状态、故障和电源
外部供电电压	通过底板上的端子 ZP 和 UP (24 V DC 过程电压)

电气连接

CS31 总线模块是安装在 CS31 底板 TU551 或 TU552 上, 由 2 个机械锁卡锁定。底板安装在 DIN 导轨或用 2 个螺钉和额外的墙安装附件 (TA526) 安装。

I/O 通道的电气连接用 CS31 底板的 40 个接线端子实现的。可以实现不改变接线的情况下更换 CS31 总线模块。CS31 总线底板上的端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 是内部短接的, 作用相同, 与插入的模块没有关系。

端子 1.8 到 4.8: 电源电压 UP = +24 V DC

端子 1.9 到 4.9: 电源电压 ZP = 0 V

注意

底板、FBP 接口模块和 I/O 模块的安装、拆卸和电气连接, 细节说明在 S500 系统数据章节。

其它端子的分配:

端子	信号	含义
1.0 到 1.7	RS485	CS31 总线接口
2.0 到 2.7	I0 到 I7	8 点开关量输入
3.0 到 4.7	C8 到 C23	16 点开关量输入 / 输出

模块电路的 24 V DC 电源来自 ZP/UP 端子。

模块提供多种诊断功能 (参见“诊断和显示”章节)。

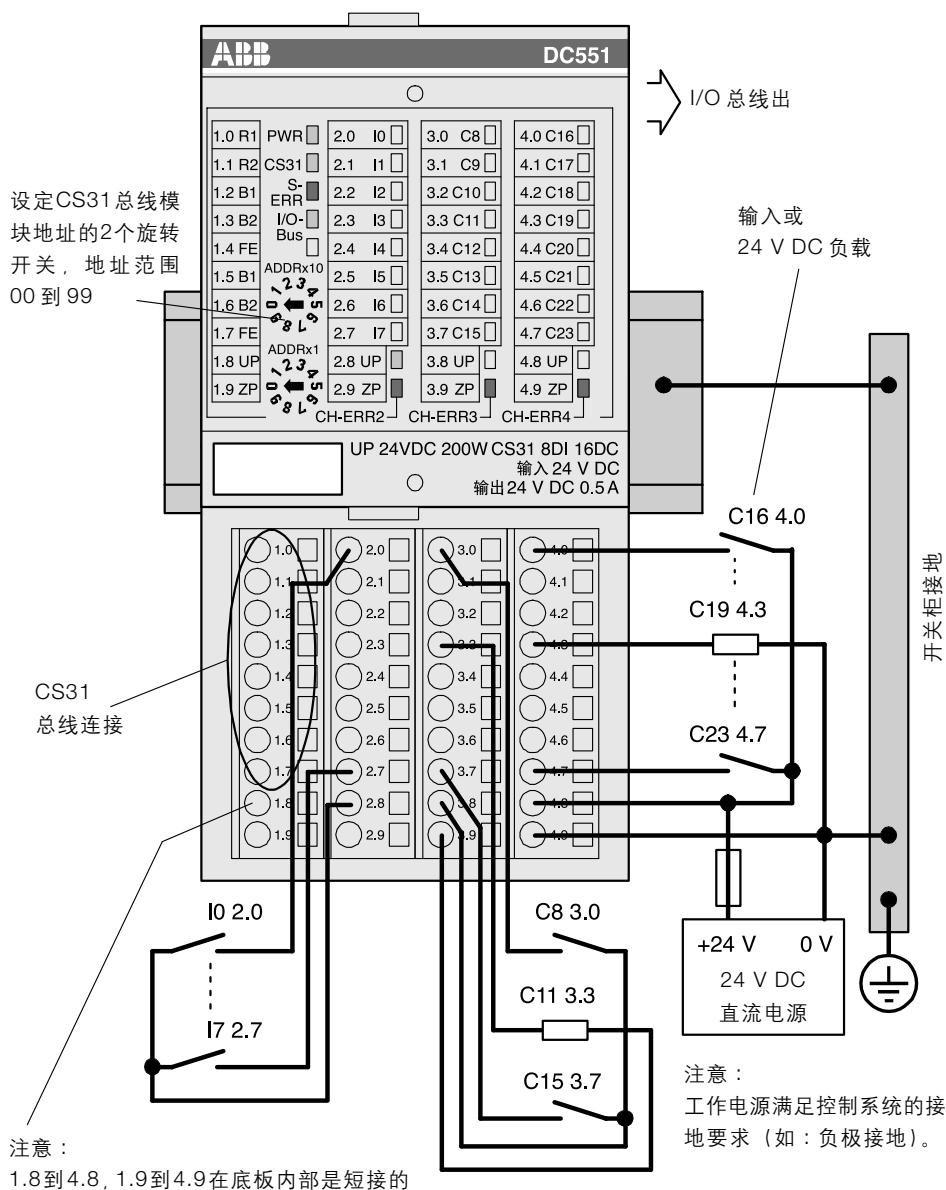
注意

模块不允许带电插拔。对 AC500 系统进行插拔等操作的时候必须断开所有电源 (电源和工作电源)。

模块说明

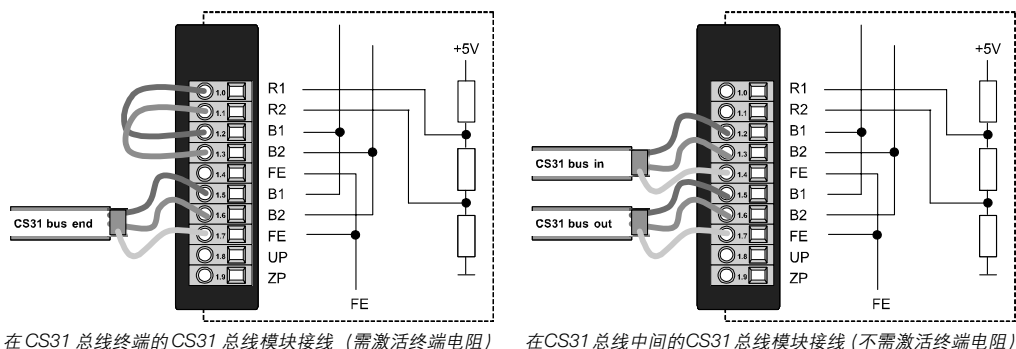
CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

CS31 总线接口模块 DC551-CS31 的电气连接



CS31 总线连接

通过端子 1.0 到 1.7 连接 CS31 总线。也需要使用外部跳线激活终端电阻。



模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

内部数据交换

	没有高速计数器	有高速计数器 (仅和 AC500 连接在一起)
开关量输入 (字节)	3 + 扩展模块 (参见上面内容)	5 + 扩展模块 (参见上面内容)
开关量输出 (字节)	2 + 扩展模块 (参见上面内容)	4 + 扩展模块 (参见上面内容)
计数器输入数据 (字)	0	5 (16 DI + 4 AI)
计数器输出数据 (字)	0	9 (16 DO + 8 AO)

寻址

为了让现场总线模块能够访问输入和输出，必须对每一个模块的地址进行设定。

关于“寻址”的详细说明，可以在“CPU 和通讯模块”章节中找到。

用模块前面板上的 2 个旋转开关设定地址。

备注

在上电后，CS31 总线模块仅在初始化过程中读地址开关的位置。

例：在运行过程中改变地址设定不会生效。

DC551 限制

开关量 I/O

DC551 管理可达 240 个开关量 I/O 通道。在这种情况下，使用 2 位数字的总线地址。

定义 I/O 的物理地址	第一个模块 (120 I/O) 的地址 n (开关地址)
	第二个模块的地址 $n + 7 + \text{位 } 8/15 = 1$

使用这个物理地址兼容老型号的 CPU 和 EC500，需要在用户程序中定义 I/O 地址：32 点的 DI 只能扩展 6 个模块。

模拟量 I/O

使用 4 个总线地址，模拟量限制为 32AI/AO。

DC551 使用高速计数器的情况：

高速计数器的值是“双字”，需要使用额外的总线地址。最大配置如下表所示：

DC551 8DI + 16 DC + counter	16 AI	16 AI	DC532	DC532	DC532	DC532	DC532
-----------------------------------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------

下面的配置使用 7 个总线地址 (高速计数器需要 16 DI + 16 DO + 4 AI + 8 AO)：

开关量 I/O (24 + 16 + 5x32) DI + (16 + 16 + 5x16) DO = 200 DI (>120) + 112 DO 占 2 个总线地址。

模拟量 I/O (4 + 2x16) AI + 8 AO = 36 AI + 8 AO 占 5 个总线地址。

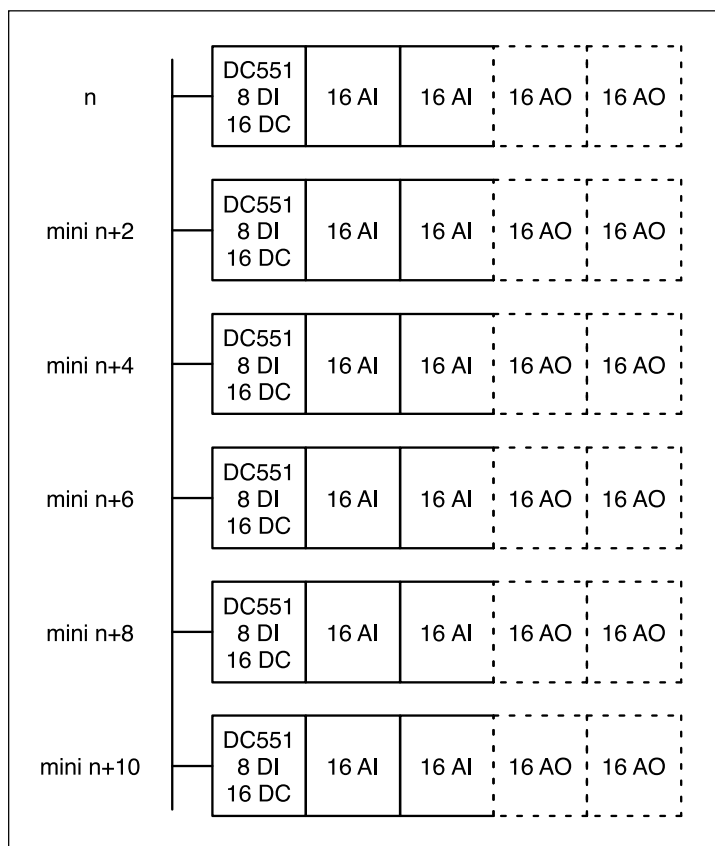
模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

寻址小结回顾

配置举例，32路模拟量输入，带或不带32路模拟量输出（没有使用高速计数功能）= 总线模块占5个总线地址。

开关地址



如果模拟量输出数量小于模拟量输入，就不需要额外的地址。从“analog in”到“analog I/O”改变类型。

- 使用 30 个总线地址，空了 1 个
- 192 路模拟量输入 (+ 192 模拟量输出)
- 48DI / 96DC (144 DI / 96 DO, 用于 CS31 和用户程序)

开关地址增加要避免控制重叠。

同样看到在 CPU 表模块开关地址 n (AC500 和旧 CPU 同上) :

- 地址 n, 类型开关量 I/O, 8 DI/16DC
- 地址 n, 类型模拟量 I or I/O, 8 AI (+ 8 AO)
- 地址 n + 位 8/15=1, 类型模拟量 I or I/O, 8 AI (+ 8 AO)
- 地址 n+1, 类型模拟量 I or I/O, 8 AI (+ 8 AO)
- 地址 n+1 + bit 8/15=1, 类型模拟量 I or I/O, 8 AI (+ 8 AO)

依据 Codesys 配置表，在 AC500 中，依据开关地址只有在老款 CPU I/O 通道存储/更新是不同的。

模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

I/O 设置

DC551-CS31 本身不能存储配置数据。16 点可设置通道是通过用户程序定义成输入或输出。例如：每一个可设置通道通过用户程序以问讯或分配的方式使用为输入或输出（或重复读取输出）。

参数设置

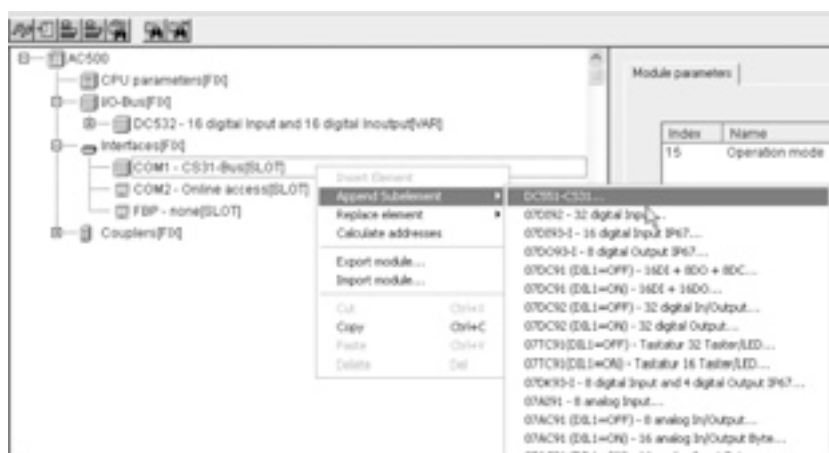
在系统启动过程中，主站通讯处理器自动给从站发送参数数据。

在 Codesys 中定义模块时：

参数保存在 Codesys 中，并且在传送到 PLC 前可以根据应用要求修改。因此，当模块连接或重新连接到总线上时，参数会发送到 DC551。

通过 PLC Configurator：

在 COM 1 口上定义 CS31 主站通行模式，添加第一个 DC551-CS31 从中模块：



The DC551-CS31 is now attached to the COM1:



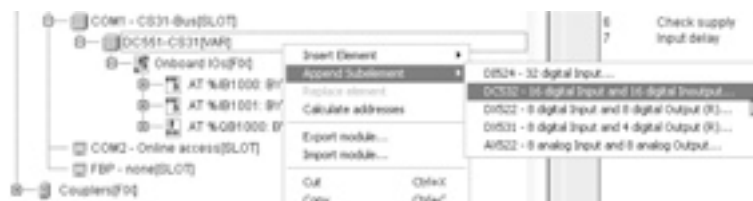
AC500 Control Builder 能够自动地识别和显示总线模块上的 I/O 通道。和其它任意模块一样，编程软件自动地完成 I/O 寻址。

模块的总线地址，在被 AC500 Master CS31 占有后，在模块选择开关上可以匹配设定值。

注意

在配置过程中，AC500 PS501 Control Builder 不控制输入 CS31 总线地址值的有效性/完整性。控制作用在项目编译过程中起作用，编译通过后组态才可下载到 CPU 中。

通过在 DC551-CS31 总线模块上点击鼠标右键和使用 Append Subelement，选择所附扩展模块，实现本地扩展。参看：



模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

DC532 作为本地扩展加到 DC551-CS31 总线模块上：



注意

小心！ AC500 PS501 Control Builder 在配置过程中不控制扩展数量的有效性/完整性（比如对I/O的限制）！控制作用在项目编译过程中起作用，编译通过后组态才可下载到CPU里。

一条 CS31 总线带 2 个 DC551-CS31 从站的例子：



- 对 EC500：在用户程序里必须加入特殊的功能块
- 对 90 系列：=> 使用老款 CS31 CO (写 4 个字节) 或 端子命令 MAI L (写 4 个字节)
- (对老款 CPU 下载 1 次配置 =>通过 CS31 CO 从 EEPROM 中的一条恢复指令，用于避免再发送完全表)

通过 Control Builder 软件实现参数数据分配。参数数据直接影响模块功能。对非标应用，必须匹配到系统配置参数。

模块

序号	名称	变量	内部变量	内部变量类型	缺省值	最小值	最大值
1	模块 ID	内部	2715 ^{*1)}	字	2715 0x0a9b	0	65535
2	忽略模块	无 有	0 1	字节	无 0x00	-	-
14	参数长度	内部	8 (7 ^{*4)}	字节	8 (7 ^{*4)}	0	255
16	检查电源	Off on	0 1	字节	On 0x01	-	-
17	输入延时	0.1 ms 1 ms 8 ms 32 ms	0 1 2 3	字节	8 ms 0x02	-	-
18	高速计数器	0 : 10 ^{*3)}	0 : 10	Byte	Mode 0 0x00	-	-
Nr.+1	在输出端 短路监测	off on	0 1	字节	on 0x01	-	-
Nr.+1	通讯故障输出特性	Off 上一个值 替代值	0 1 2	Byte	off 0x00	-	-
Nr.+1	替代值输出 位 15 = 输出 15 位 0 = 输出 0	0...65535	0...0xffff	字	0	-	-

*1) 用 CS31 且地址小于 70，值按 1 增加。

*3) 计数模式，参看高速计数器说明。

*4) 用 CS31 且地址小于 70，没有“高速计数器”参数

模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

DC551-CS31 诊断功能块的结构

如果在 CS31 总线上连接了一个 DC551-CS31 模块，那么总线主站通过扩展诊断功能块收到诊断信息。诊断功能块结构如下表所示：

字节号	说明	可能的值
1	数据长度 (包括报文头)	18
2	诊断字节	0 = 与 DC551 通讯 OK 1 = 与 DC551 通讯失败
3	DC551 诊断字节, 模板号	0 = DC551 (例如: 在集成的 8DI/16DC 发生的故障) 1 = 第一个 S500 I/O 扩展模块 ... 7 = 第 7 个 S500 I/O 扩展模块
4	DC551 诊断字节, 槽 通过模块传递到现场总线主站	依据 I/O- 总线说明
5	DC551 诊断字节, 通道	依据 I/O- 总线说明 通过模块传递到现场总线主站
6	DC551 诊断字节, 故障代码	依据 I/O- 总线说明 位 7 和位 6, 故障代码等级 0 = E1 1 = E2 2 = E3 3 = E4 位 0 到位 5, 故障代码说明 通过模块传递到现场总线主站
7	DC551 诊断字节, 标志	依据 I/O- 总线说明 位 7 : 1 = 将要产生的故障 位 6 : 1 = 正在离开的故障 位 5 : 1 = 诊断复位 位 2 到位 4 : 保留 位 1 : 1 = 外部故障确认 位 0 : 1 = 故障状态 通过模块传递到现场总线主站 值 = 0 : 其它系统的状态信息, 它们还没有将要产生 / 正在离开的评估
8ff	保留	-

模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

诊断和显示

在过载和短路的情况下，输出会自动关断，并且会循环试图打开。因此不需要输出确认，但是 LED 故障信息会被存储的。

诊断

E1..E4	d1	d2	d3	d4	标示符 000..063	AC500 显示	
等级	通讯	设备	模块	通道	故障	PS501 PLC 浏览器	<- 显示
字节 6 位 6..7	-	字节 3	字节 4	字节 5	字节 6 位 0..5	FBP 诊断模块	
等级	接口 ¹⁾	设备 ²⁾	模块 ³⁾	通道 ⁴⁾	错误标示	错误信息	修复
DC551-CS31 模块故障							
3	11	ADR	31	31	19	I/O 模块求和错误	更换 I/O 模块
3	11	ADR	31	31	3	I/O 模块超时	
3	11	ADR	31	31	40	模块硬件 / 固件版本不同	
3	11	ADR	31	31	43	模块内部故障	
3	11	ADR	31	31	36	内部数据交换失败	
3	11	ADR	31	31	9	诊断缓冲区溢出	重新启动
3	11	ADR	31	31	26	参数错误	检查主站
3	11	ADR	31	31	11	出来电压过低	检查处理电压
3	11	ADR	1...7	31	17	I/O 模块没有通讯	更换 I/O 模块
4	11	ADR	31	31	45	出来电压 ON/OFF	出来电源 ON
4	11	ADR	31/1..7	31	34	I/O 模块在初始化没有响应	更换 I/O 模块
4	11	ADR	31/1.7	31	32	在插槽上有错误模块	更换 I/O 模块 或检查设置
DC551-CS31 通道故障							
4	11	ADR	31/1..7	8..23	47	输出端短路	检查接线

备注

- 1) 在 AC500 中，下面接口表示符适用于：
11 = COM1 (只能用 COM1 口使用 CS31 总线协议)
- 2) 用“设备”和 CS31 总线主站，DC551 (0...69) 的硬件地址是输出
- 3) 用“模块”，下面的分配适用于：
31 = 模块本身
1...7 = 扩展模块 1...7
- 4) 在模块故障的情况下，输出是用通道“31 = 模块本身”

显示

LED 灯是在模块前面板上，分两个不同的组：

- 4 个系统 LED 灯 (PWR, S-ERR, CS31 和 I/O-Bus) 指示模块工作状态和指示可能的故障
- 28 个处理 LED 灯 (UP, inputs, outputs, CH-ERR2 到 CH-ERR4) 显示电源和输入输出的信号状态，指示可能的故障

所有 S500 模块都有 LED 灯来显示工作状态和故障。

模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

LED 灯状态

LED	状态	颜色	LED = 关	LED = 开	LED 闪
PWR	系统电压	绿	没有内部系统电压或没有现场总线电压	内部系统电压 OK	—
CS31	CS31 通讯	绿	CS31 总线模块没有通讯	CS31 总线通讯 OK	诊断模式
S-ERR	求和错误	红	没有错误或没有系统电压	内部故障 (存储可以用参数设置)	—
I/O-Bus	通过 I/O-Bus 通讯	绿	没有连接扩展模块或数据错误	连接了扩展模块	I/O-Bus 故障
保留	没有定义	—	—	—	—
I0...I7	开关量输入	黄	输入 = OFF	输入 = ON	—
C8...C23	开关量输入 / 输出	黄	输入 / 输出 = OFF	输入 / 输出 = ON	—
UP	处理电压电压和初始化	绿	电压消失	电压正常并且初始化完成	模块没有正确初始化
CH-ERR2 CH-ERR3 CH-ERR4	通道故障, 组故障信息 (组 2 到组 4 内的开关量输入 / 输出)	红	没有故障	在响应组内产生严重故障	故障产生在相应组的某一个通道 (例如, 在 1 个输出端短路)
CH-ERR ^{*)}	模板故障	红	没有故障或没有出来电压	内部故障	—

*) 所有 CH-ERR2 到 CH-ERR4 的 LED 灯一起亮

与 CS31 总线模块相连的 I/O 扩展模块的 LED 灯状态在“S500 系统数据”章节中有详细说明。

技术数据

AC500 和 S500 的系统数据是有效的, 因此只有附加的细节在下面说明。

模块

模块额定供电电压	24 V DC (UP/ZP)
模块电流消耗 (UP)	15 mA
从 UP 端的电流消耗 (在上电时)	视情况而定
过程电压 UP	
额定电压	24 V DC (输入和输出)
供电端子的最大电路负载	10 A
反向电压保护	有
在 UP 端的额定保护熔丝	10 A 快速
电气隔离	CS31 总线模块与其它模块之间隔离
从 UP 端的涌入电路 (在上电时)	视情况而定
在正常工作 / 带输出从 UP 端的电流消耗	视情况而定
接线	端子 1.8 - 4.8 for +24 V (UP) 和 1.9 - 4.9 for 0 V (ZP)
模块内最大功耗	6 W (无输出负载)
模块内最大功耗	视输出负载情况而定
开关量输入数量	8
可设置的开关量输入 / 输出数量	16
所有开关量输入和输出的参看电位	供电电源的负极, 信号名是 ZP
地址设定	使用前面板上的 2 个旋转开关
诊断	参看“诊断和显示”章节
工作和故障显示	共有 32 个 LED 灯
重量 (不带底板)	约 125 g
安装位置	水平或垂直, 带降容 (在 40 °C 是每组输出负载降到 50 % 额定负载)
冷却	在控制柜内, 信号电缆不能阻挡的自然风对流,

注意

所有 I/O 通道开关量和模拟量都有反极性保护。电源反接保护短路保护和连续 30 VDC 过电压保护。

模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

开关量输入

每个模块的通道数量	8
通道分组情况	8个通道 1组
通道的接线端 I0 到 I7	2.0 到 2.7
通道的接线端 C8 到 C23	3.0 到 4.7
所有输入端的参考电位	端子 1.9...4.9 (供电电压的负极, 符合名是 ZP)
电气隔离	CS31 系统总线间
输入信号指示	每个通道 1 个 LED 灯, 当有输入信号, LED 亮
输入类型符合 EN 61131-2	类型 1
输入延时 (0->1 或 1->0)	典型值 8 ms, 从 0.1 到 32 ms 可设定
输入信号电压	24 V DC
信号 0	-3 V...+5 V
不确定信号	> +5 V...< +15 V
信号 1	+15 V...+30 V
信号 0 的纹波	在 -3 V...+5 V 之间
信号 1 的纹波	在 +15 V...+30 V 之间
每个通道的输入电流	
输入电压 +24 V	typ. 5 mA
输入电压 +5 V	> 1 mA
输入电压 +15 V	> 2 mA
输入电压 +30 V	< 8 mA
信号电缆最大长度	
带屏蔽	1000 m
不带屏蔽	600 m

输入 / 输出可设置开关量

通过用户程序定义每一个可设置 I/O 通道是作为输入还是作为输出。这是通过询问和分配相应的通道来实现的。

每个模块的通道数量	16 输入 / 输出 (晶体管)
通道分组情况	16 个通道 1 组
如果通道用作输入	
通道 I8...I23	端子 3.0...4.7
如果通道用作输出	
通道 Q8...Q23	端子 3.0...4.7
输入 / 输出信号指示	每个通道一个黄色 LED 灯, 当输入 / 输出信号为高电平 (信号为 1) 时, LED 灯亮
电气隔离	CS31 系统总线间

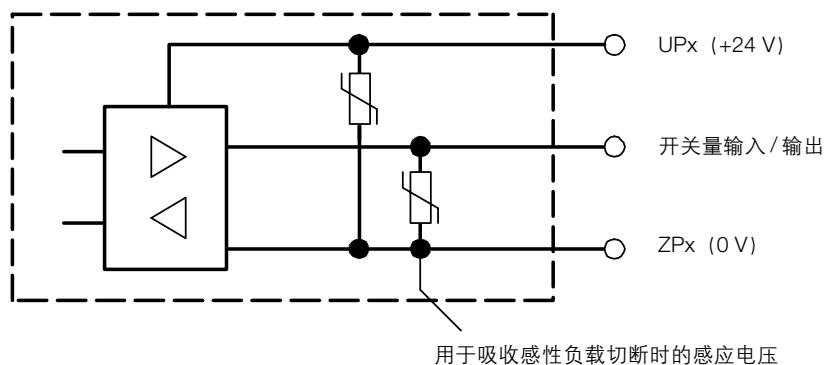
用于输出时的输入 / 输出可设置开关量技术数据

每个模块的通道数量	最多 16 个晶体管输出
所有输出参考电位	端子 1.9...4.9 (处理电压的负极, 符号名是 ZP)
公共电源电压	对所有输出端: 端子 1.8...4.8 (处理电压的正极, 符号名是 UP)
信号 1 的输出电压	UP (-0.8 V)
输出延时 (0->1 或 1->0)	视使用情况而定
输出电流	
每个通道额定值	500 mA (UP = 24 V)
最大值 (所有通道一起)	10 A
信号 0 时的漏电流	< 0.5 mA
在 UP 端上的额定保护熔丝	10 A 快速
当感性负载断开时进行消磁	使用集成在模块内的变阻器 (参看下图)
开关频率	
阻性负载下	视使用情况而定
感性负载下	最高 0.5 Hz
感性负载下	最高 11 Hz, 在最大 5 W 的情况下
短路保护 / 过载保护	有
过载信息 (I > 0.7 A)	有, 大约 100 ms 之后
输出电流限制	有, 在短路 / 过载后自动激活
在 24V 信号下的反馈阻抗	有
信号电缆最大长度	
带屏蔽	1000 m
不带屏蔽	600 m

模块说明

CS31 总线接口模块 (DC551-CS31)

下图显示开关量输入/输出回路带有压敏电阻的线路，以吸收感性负载切断时的感应电压。



用于输入时的输入/输出可设置开关量技术数据

每个模块的通道数量	最多 16 个开关量输入
所有输入参考电位	端子 1.9...4.9 (过程电压的负极, 符号名是 ZP)
每个通道的输入电流	参看“开关量输入”章节内容
输入类型符号 EN 61131-2	类型 1
输入延时 (0->1 或 1->0)	典型值 8 ms, 从 0.1 到 32 ms 可设置
输入信号电压	24 V DC
信号 0	-3 V...+5 V *
不确定信号状态	> +5 V...< +15 V
信号 1	+15 V...+30 V
信号 0 的纹波	在 -3 V...+5 V * 之内
信号 1 的纹波	在 +15 V...+30 V 之内
信号电缆最大长度	
带屏蔽	1000 m
不带屏蔽	600 m

高速计数器

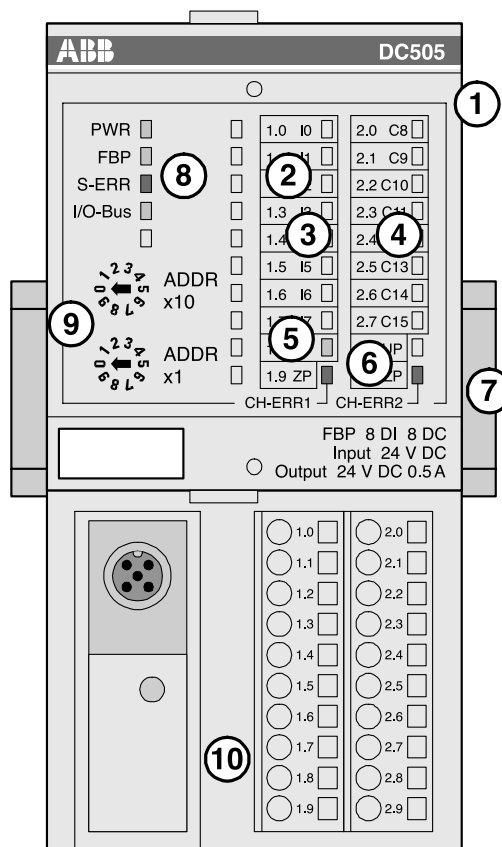
用作输入	C16 / C17
用作输出	C18
技术频率	最高 50 kHz
详细说明	参看“高速计数器”章节
工作模式	参看“高速计数器, 工作模式”章节

模块说明

FBP 接口模块 (DC505-FBP)

FBP 接口模块 DC505-FBP (插在 FBP 端子底板 TU506 上),
带开关量输入和输出插在 FBP 端子底板 TU506 上

- 带电源供应与现场总线类型无关的连接接口
- 8 路开关量输入 24 V DC, 8 路可配置的开关量输入 / 输出
- 模块间电气隔离



组件：

- ① I/O 总线 (10 针, 母插头) 将电连接到第一个扩展模块
- ② 在端子号与信号名之间分配
- ③ 8 个黄色 LED 显示输入 I0 至 I7 上的信号状态
- ④ 8 个黄色 LED 显示输入 / 输出 C8 至 C15 上的信号状态
- ⑤ 1 个绿色 LED 显示过程电压 UP
- ⑥ 2 个红色 LED 显示错误 (CH-ERR1 和 CH-ERR2)
- ⑦ DIN 轨
- ⑧ 4 个系统 LED:
 - PWR = 电压 (系统)
 - FBP = FBP 通讯
 - S-ERR = 总计错误
 - I/O Bus = I/O 总线通讯
- ⑨ 2 个旋转式开关设定模块地址 (00 至 99)
- ⑩ FBP 端子底板 (TU505 或 TU506), 带 20 个端子 (螺钉型或弹簧式端子)

模块说明

FBP 接口模块 (DC505-FBP)

用途

重要声明

目前, FBP 接口模块 DC505-FBP 只能与 PROFIBUS DP “组件” FBP V0/V1 (订货号 1SAJ 240 100 R10xx) 和相应的 GSD 文件 ABB_091F.GSD 一起使用。

FBP 接口模块可用作几个现场总线上的分布式 I/O 模块。通过与现场总线类型无关的连接接口实现总线连接, 可以连接所有存在的现场总线插头。此外, FBP 接口模块提供了具备下列属性的 16 条 I/O 通道:

- 一组 8 路开关量输入 24 V DC (1.0...1.7)
- 一组 8 路开关量输入 / 输出 (2.0...2.7), 其中每一路可用作
 - 输入
 - 带短路和过载保护、0.5 A 额定电流的晶体管输出或
 - 可重复读取的输出 (组合的输入 / 输出), 具有开关量输入和输出的技术数据。

输入和输出与模块的其它电路电气隔离。

功能

接口	与现场总线类型无关的连接接口
模块电路的供电	来自于现场总线插头
附属 I/O 扩展模块的电路供电	通过扩展总线接口 (I/O 总线)
地址开关	用于设定现场总线地址 (0 至 99)
开关量输入	8 (24 V DC)
开关量输入 / 输出	8 (24 V DC)
LED 显示	用于系统显示、信号状态、错误和电源供应
外部供应电压	通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24 V DC)

电气连接

将 FBP 接口模块插在 FBP 端子底板 TU505 或 TU506 上。从而, 使用两个机械锁将它们固定。端子底板被安装在 DIN 轨上, 或使用两个螺丝钉加上墙装式附件 (TA526) 进行安装。

利用 FBP 端子底板的 20 个端子实现 I/O 通道的电气连接。因此不需解开配线就能够更换 FBP 接口模块和 I/O 模块。

注意

在 S500 系统数据章节中详细描述了关于端子底板、FBP 接口模块和 I/O 模块的安装、拆卸和电气连接。

端子 1.8 至 2.8 和端子 1.9 至 2.9 在 FBP 端子底板内相互电气连接, 并且通常具有相同的分配, 而独立于所插入的模块:

端子 1.8 至 2.8: 过程电压 +24 V DC

端子 1.9 至 2.9: 过程电压 0 V

其它端子:

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	I0 至 I7	8 路开关量输入
2.0 至 2.7	C8 至 C15	8 路开关量输入 / 输出

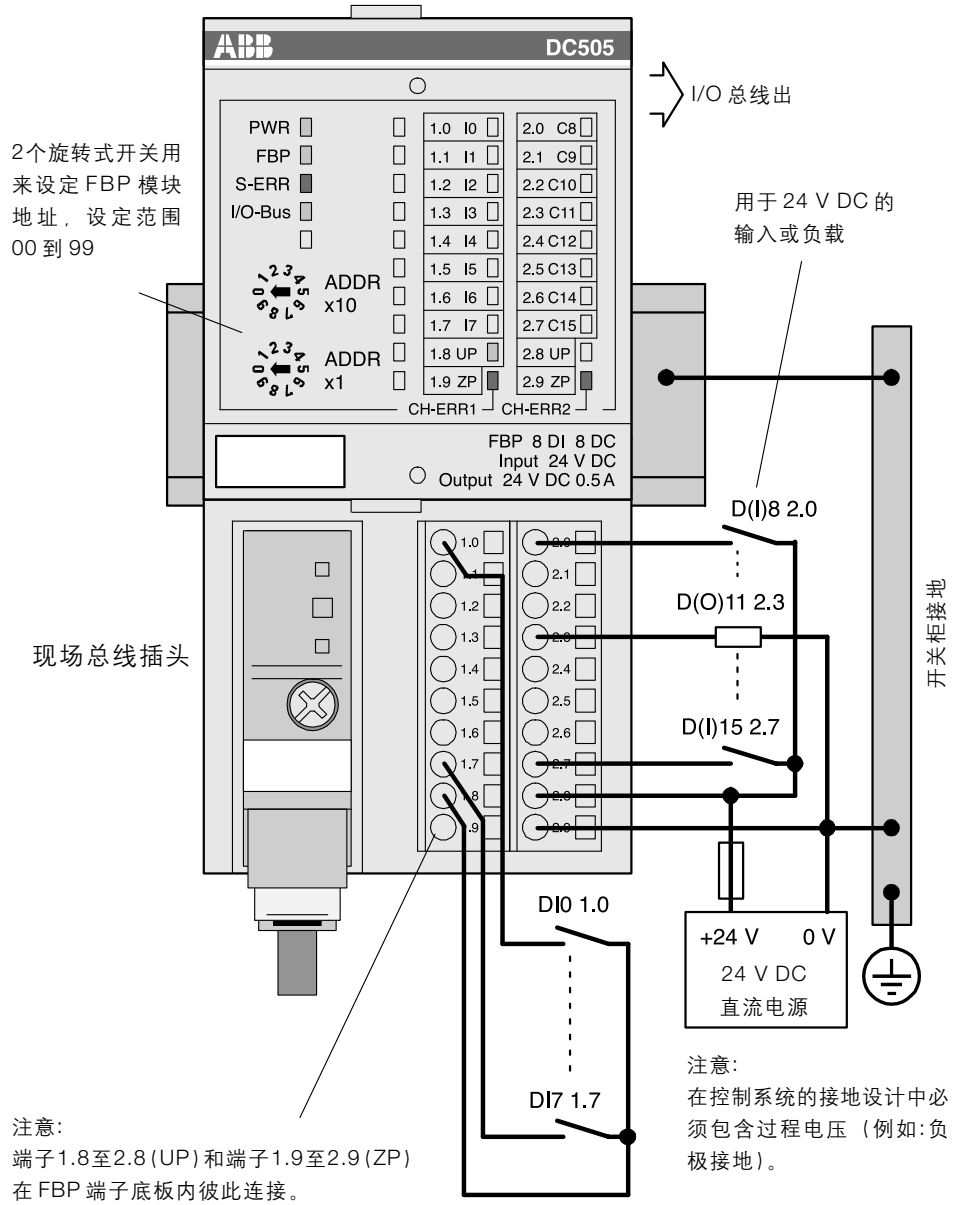
用于模块电路的 24 V DC 供电电压来自于 “现场总线插头”。

该模块提供了几种诊断功能 (请参阅 “诊断与显示”)。

模块说明

FBP 接口模块 (DC505-FBP)

FBP 接口模块 DC505-FBP 的电气连接



模块说明

FBP 接口模块 (DC505-FBP)

内部数据交换

开关量输入 (字节)	2
开关量输出 (字节)	1
计数器输入数据 (字)	0
计数器输出数据 (字)	0

寻址

在每个模块上必须设定一个地址，从而现场总线通讯卡能够访问指定的输入和输出。

在 CPU 和通讯卡的“寻址”一章中可找到关于“寻址”的详细描述。

利用模块面板上的两个旋转式开关来设定地址 (00 至 99)。

备注

FBP接口模块只在电源开启后的初始化过程中读取地址开关的位置，也就是说，设定值在工作期间的变化是无效的。设定的地址被转发给现场总线插头。

I/O 配置

DC505-FBP模块自身不存储配置数据。8条可配置的通道由用户程序定义成输入或输出，也就是说，用户程序通过询问或分配能够将每条可配置的通道用作输入或输出(或可重复读取的输出)。

参数设定

在系统启动期间，主设备通讯卡自动将参数数据发送给从设备。

参数的设定是由编程软件Control Builder中主站组态软件SYCON结合GSD文件完成的。

该参数数据直接影响模块的功能性。

如果要求偏离标准的功能，必须调整系统配置中的参数。

模块

序号	名称	值	缺省	最小	最大
1	忽略模块	开 关	- 关	-	-
2	检查过程量	开 关	开	-	-
3	输入延迟	0.1 ms 1 ms 8 ms 32 ms	- 8 ms	-	-
4	输出上的短路检测	开 关	开	-	-
5	输出在通讯错误时的动作	关 替换值 最终值	关	-	-
6	输出的替换值 比特 7 = 输出 7 比特 0 = 输出 0	0...255	0	0	255

模块说明

FBP 接口模块 (DC505-FBP)

诊断与显示

如果发生过载或短路，输出将自动切断，并循环地尝试再次开启。所以不必对输出进行确认。但是，要保存 LED 错误消息。

诊断

参数错误	模块数	—
错误 I/O 接口	模块数	—
过程电压丢失	模块数	—
参数错误	模块数	通道数
输出上的过载 / 短路	模块数	通道数

显示

LED 位于模块的面板上，并分为不同的两组：

- 4 个系统 LED (PWR、S-ERR、FBP 和 I/O 总线) 显示模块的运行状态，并指示可能的错误
- 19 个过程 LED (UP、输入、输出、CH-ERR1 和 CH-ERR2) 显示供电电压和输入及输出的信号状态，并指示可能的错误

所有的 S500 模块都具有 LED 来显示运行状态和错误。

LED 的含义：

LED	状态	颜色	LED		
			关	开	闪
输入	开关量输入	黄色	输入 = 开	输入 = 关	—
	模拟量输入	黄色	亮度取决于模拟量信号值	输入 = 关	—
输出	开关量输出	黄色	输出 = 开	输出 = 关	—
	模拟量输出	黄色	亮度取决于模拟量信号值	输入 = 关	—
UP	经过端子的 24 V DC 过程电压	绿色	电压存在	电压丢失	—
PWR	经过 FBP 的 24 V DC 供电电压	绿色	电压存在	电压丢失	—
S-ERR	总计错误	红色	严重错误，数据交换已停止，依赖于主设备的动作	无错误	错误（例如：一条通道上的错误，数据交换没有停止）
FBP	FBP 通讯	绿色	FBP 和 FBP 接口模块之间的通讯正在运行	FBP 和 FBP 接口模块之间的通讯中断	正在初始化
I/O 总线	I/O 总线通讯	绿色	FBP 接口模块和 I/O 模块之间的通讯正在运行	FBP 接口模块和 I/O 模块之间没有通讯	在一个 I/O 扩展模块上的错误（例如：一路输出短路）
CH-ERR1 CH-ERR2 CH-ERR3 CH-ERR4	通道错误，错误消息分组（开关量或模拟量输入与输出组成组 1, 2, 3, 4）	红色	通讯组内的严重错误	无错误	在通讯组中一条通道上的错误（例如：一路输出短路）
CH-ERR ^{*)}	模块错误	红色	I/O 模块内的错误	—	—

^{*)} CH-ERR1 至 CH-ERR4（只要它们存在）的所有 LED 一起亮

在 S500 系统数据中详细描述了与 FBP 接口模块连同 I/O 扩展模块有关的 LED 含义。

模块说明

FBP 接口模块 (DC505-FBP)

技术数据

AC500 和 S500 的系统数据在这里是有效的。因此，下面只提供了附加的资料。

整个模块

模块的额定供电电压	24 V DC (通过现场总线插头)
模块的电流消耗	150 mA (通过现场总线插头)
过程电压 UP	
额定值	24 V DC (用于输入和输出)
关于供应端子的最大电流载荷能力	10 A
反向电压保护	有
电气隔离	FBP 系统总线接口与模块的其余部分电气隔离
来自 UP 的电流消耗	-
连接	端子 1.8 - 2.8 用于 +24 V (UP) 和端子 1.9 - 2.9 用于 0 V (ZP)
模块内的最大功率消耗	6 W (输出无负载)
模块内的最大功率消耗	根据需要
开关量输入的数量	8
可配置的开关量输入 / 输出的数量	8
用于所有开关量输入和输出的参照电压	供电电压的负极，信号名 ZP
地址设定	利用面板上的两个旋转式开关
诊断	参见“诊断与显示”一章
运行和错误显示	总共 23 个 LED
重量 (不带端子底板)	约 125 g
安装方位	水平或垂直
冷却	自然对流冷却不应被电缆管或开关柜中的其它部分所阻碍

开关量输入

每个模块的通道数	8
通道分组	1 组 8 条通道
通道 I0 至 I7 的端子	1.0 至 1.7
通道 C8 至 C16 的端子	2.0 至 2.7
用于所有输入的参照电压	端子 1.9...4.9 (过程供电电压的负极，信号名 ZP)
电气隔离	与 FBP 系统总线电气隔离
输入延迟	典型的 8 ms，可设为 0.1 至 32 ms 之间的值
输入信号的指示	每条通道 1 个黄色 LED，当输入信号高 (信号 1) 时该 LED 点亮
输入信号电压	24 V DC
信号 0	-3 V...+5 V
未定义的信号	> +5 V...< +15 V
信号 1	+15 V...+30 V
信号 0 的波动	在 -3 V...+5 V 范围内
信号 1 的波动	在 +15 V...+30 V 范围内
每条通道的输入电流	
输入电压 +24 V	典型的 5 mA
输入电压 +5 V	> 1 mA
输入电压 +15 V	> 2 mA
输入电压 +30 V	< 8 mA

可配置的开关量输入 / 输出的技术数据

每条可配置的 I/O 通道由用户程序定义成输入或输出。这通过询问或分配相应的通道来完成。

每个模块的通道数	8 路输入 / 输出 (带晶体管)
通道分组	1 组 8 条通道
如果通道用作输入	
通道 I8...I15	端子 2.0...2.7
如果通道用作输出	
通道 Q8...Q15	端子 2.0...2.7
输入 / 输出信号的指示	每条通道 1 个黄色 LED，当输入 / 输出信号高 (信号 1) 时该 LED 点亮
电气隔离	与 FBP 系统总线电气隔离

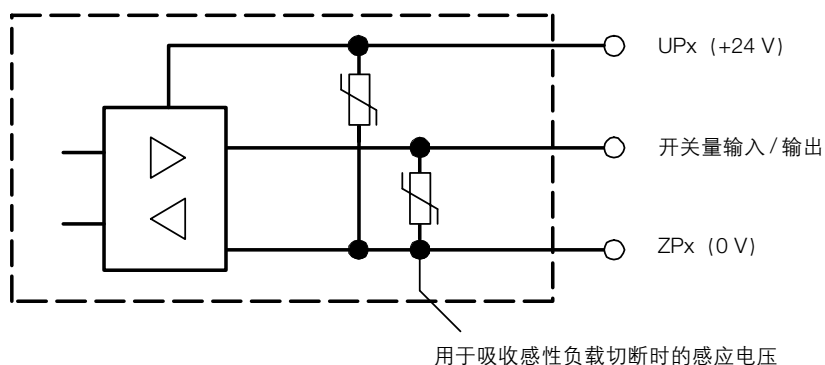
模块说明

FBP 接口模块 (DC505-FBP)

用作输出时的开关量输入 / 输出技术数据

每个模块的通道数	最大 8 路晶体管输出
用于所有输出的参照电压	端子 1.9...2.9 (过程供电电压的负极, 信号名 ZP)
公共电源供电电压	用于所有输出: 端子 1.8...2.8 (过程供电电压的正极, 信号名 UP)
输出电流	
额定值, 每条通道	在 UP = 24 V 时, 500 mA
最大值 (所有通道合计)	10 A
信号 0 的漏电	< 0.5 mA
当感应负载被切断时进行消磁	利用集成在模块中的变阻器 (见下图)
利用感应负载转换频率	最大 0.5 Hz
利用灯负载转换频率	灯功率最大 5 W 时最大 11 Hz
短路检测 / 过载检测	有
过载消息 (I > 0.7 A)	有, 大约在 100 ms 之后
输出电流限制	有, 在短路 / 过载之后自动再激活
反馈 24 V 信号的电阻	有

下图显示开关量输入 / 输出回路带有压敏电阻的线路, 以吸收感性负载切断时的感应电压。



用作输入时的开关量输入 / 输出技术数据

每个模块的通道数	最大为 8 路开关量输入
用于所有输入的参照电压	端子 1.9...2.9 (过程供电电压的负极, 信号名 ZP)
每条通道的输入电流	参见“开关量输入”
输入延迟	典型的 8 ms, 可设为 0.1 至 32 ms 之间的值
输入信号电压	24 V DC
信号 0	-3 V...+5 V *
未定义的信号	> +5 V...< +15 V
信号 1	+15 V...+30 V
信号 0 的波动	在 -3 V...+5 V * 范围内
信号 1 的波动	在 +15 V...+30 V 范围内

* 由于直接连接到输出, 消磁变阻器在上述输入 (见图) 上也是生效的。这就是为什么 UP 与输入信号之间的电压差不会超过变阻器的强加电压。变阻器将电压限制在 36 V 左右。这样, 当 UP = 24 V 时输入电压必定在 -12V 至 +30 V 范围内变动, 并且当 UP = 30 V 时必定在 -6 V 至 +30 V 范围内变动。

模块说明

功能模块 – AC500 通讯模块

简要介绍

AC500 通讯模块（通讯卡）可以与不同的现场总线进行通讯。

通讯卡安装于同一端子底板上 CPU 的左侧。CPU 与通讯卡之间的通讯是通过集成在端子底板中的通讯卡总线（通讯卡接口）进行的。数据交换是通过双口 RAM 来实现。依据所用的端子底板，可使用 1、2 或 4 个通讯卡（见 CPU 底板的描述一章）。

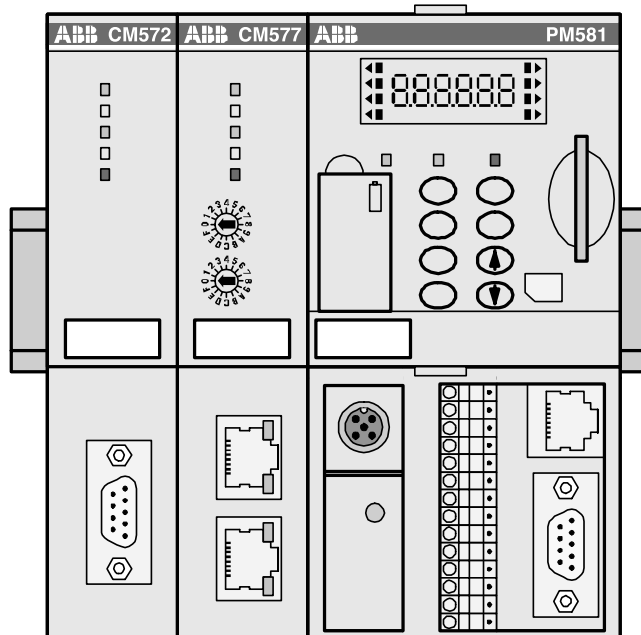
对于哪一块通讯卡专用于 CPU，目前没有限定，也没有限定与 CPU 的内部通讯卡的连接（Ethernet 或 ARCNET）。

分类

通讯卡通讯	协议	使用的 CPU			现场总线连接器	使用的 CPU 底板
		PM571-xxx	PM581-xxx	PM591-xxx		
CM572-DP	PROFIBUS DP 主站 V0 / V1	x	x	x	SUB-D, 9 孔母接头	所有
CM575-DN	DeviceNet	x	x	x	可插拔的端子块	所有
CM577-ETH	Ethernet TCP/IP	x	x	x	2 x RJ45, 一体式开关	所有
	UDP/IP, Modbus TCP					
CM578-CN	CANopen	x	x	x	可插拔的端子块	所有

通讯卡的安装

下图显示了带有两块通讯卡的 CPU，它们均安装于端子底板 TB521 上。



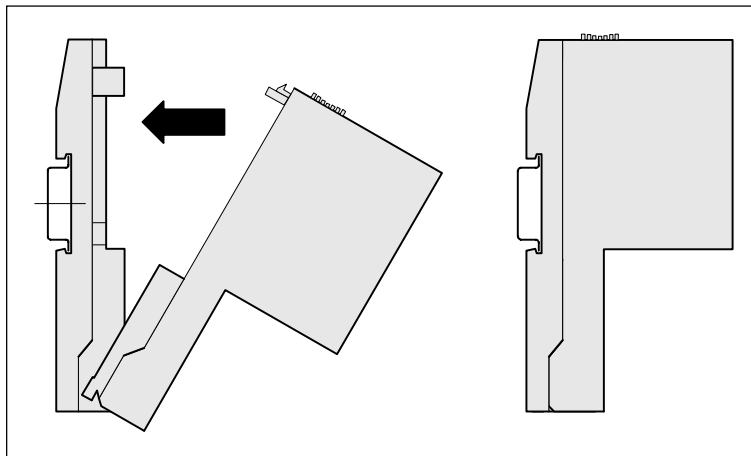
注意

关于端子底板、CPU、通讯模块、I/O 端子底板和 I/O 扩展模块的安装、拆卸、电气连接和尺寸图，详细内容见 AC500 系统数据一章。

模块说明

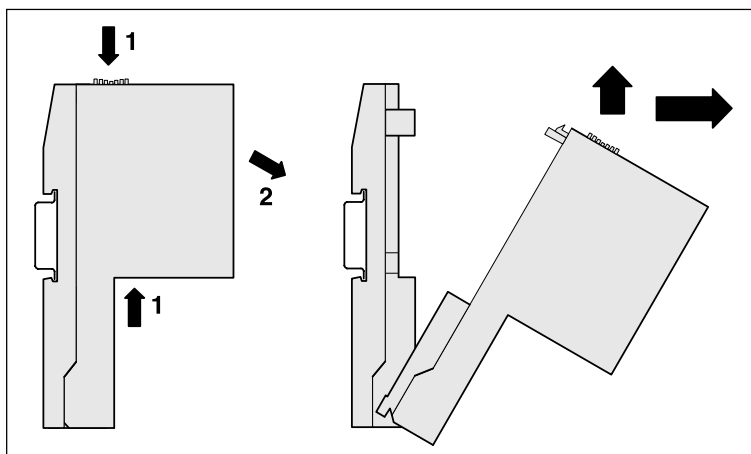
功能模块 – AC500 通讯模块

安装通讯卡（通讯模块）



先将通讯卡插入下部，然后在上部卡住固定。

拆卸时按相反的顺序操作



拆卸：(1) 按住上部和下部
(2) 转动通讯卡并移开

硬件配置

每一个 CPU 可以操作多达 4 个外部通讯卡（如果存在，包括内部通讯卡）。

依靠所选择的通讯协议，每一个通讯卡可作为

- 带有几种现场总线和网络的 AC500 控制系统内的总线主站。

可以通过端子底板上的内部通讯卡总线直接给通讯卡供电。无需单独的电压源。

警告

为了避免问题的发生，必须在供电电压关断的情况下，方可进行通讯卡的安装与拆卸。

模块说明

功能模块 – AC500 通讯模块

技术数据 (综述)

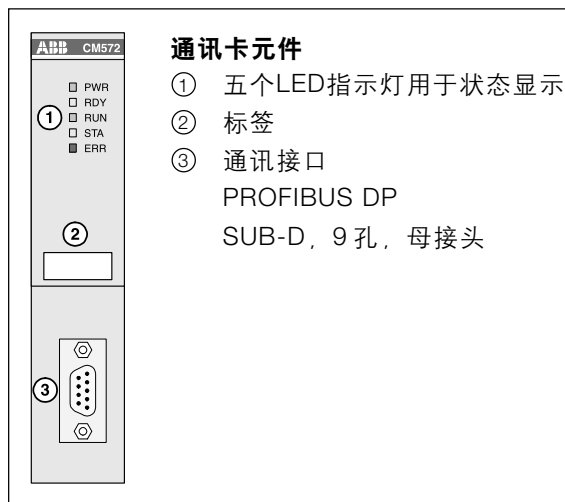
AC500 和 S500 的系统数据在这里有效。只将附加信息列于下表。

	CM572-DP	CM577-ETH	CM575-DN	CM578-CN
现场总线	PROFIBUS DP	2 x Ethernet	DeviceNet	CANopen
传输率	9.6 kBit/s 到 12 MBit/s	10 MBit/s 或 100 MBit/s	125 kBit/s 250 kBit/s 500 kBit/s	10 kBit/s 到 1 MBit/s
现场总线连接器	D-SUB, 9 孔, 母接头, 弯曲的	2 x RJ45	COMBICON 5 孔, 弯曲的	COMBICON 5 孔, 弯曲的
处理器	EC1, 160 pins			
时钟频率	48 MHz			
环境温度	0 °C...55 °C			
通讯卡接口	双口存储器, 8 kByte			
通过通讯卡总线的电流消耗	典型的 330 mA	典型的 420 mA	典型的 180 mA	典型的 290 mA
内部 RAM 存储器 (EC1)	256 kByte	256 kByte	256 kByte	256 kByte
外部 RAM 存储器	–	2 x 128 kByte (用于 webserver 可选)	–	–
外部闪存	512 kByte (固件)	512 kByte (固件) 2 MByte (用于 Webserver 可选)	512 kByte (固件)	512 kByte (固件)
状态显示	PWR, RDY, RUN, STA, ERR	PWR, RDY, RUN, STA, ERR, 2 x LINK, 2 x ACT	PWR, RDY, RUN, STA, ERR	PWR, RDY, RUN, STA, ERR
重量	150 g			

模块说明

功能模块 – PROFIBUS DP 通讯模块 (CM572-DP)

12 MBit/s 主站



PROFIBUS DP CM572-DP 通讯模块

用途

AC500 CM572-DP 通讯模块能够在 PROFIBUS DP 现场总线上进行通讯。通讯卡安装在同一端子底板上 CPU 的左侧。CPU 与通讯卡之间的通讯是通过集成在端子底板上的通讯卡总线 (通讯卡接口) 进行的。数据交换是通过双口 RAM 来实现。依据所用的端子底板, 可使用 1、2 或 4 个通讯卡 (也可为不同类型) (参见端子底板的描述一章)。

功能

CM572-DP 通讯卡	
协议	PROFIBUS DP 主站 V0 / V1
使用的 CPU	PM571-xxx, PM581-xxx, PM591-xxx
使用的端子底板	所有的 TB5xx
现场总线连接器	D-SUB, 9 孔, 母接头
内部电源供应	通过端子底板的通讯卡接口

安装与电气连接

通讯卡安装在同一端子底板上 CPU 的左侧。安装通讯卡时自动建立电气连接。

要点

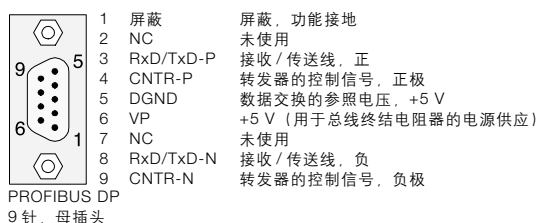
在 AC500 系统数据章节中详细描述了关于端子底板、CPU、通讯模块、I/O 端子底板和 I/O 扩展模块的安装、拆卸、电气连接和尺寸图。

注意

为避免发生问题, 通讯卡只有在供电电压被切断时才能进行安装或拆卸。

现场总线接口

PROFIBUS DP 连接器具有以下针分配:



总线电缆

类型	双绞线 (屏蔽)
特性阻抗	135...165 Ω
电缆容量	< 30 pF/m
核心的导体直径	≥ 0.64 mm
核心的导体横截面	≥ 0.34 mm ²
每核心的电缆阻抗	≤ 55 Ω /km
回路阻抗 (两个核心的阻抗)	≤ 110 Ω /km

模块说明

功能模块 – PROFIBUS DP 通讯模块 (CM572-DP)

电缆长度

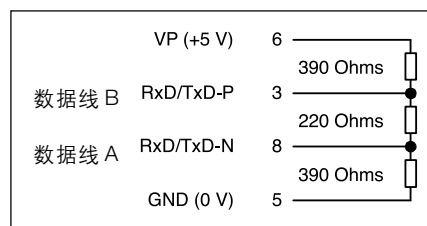
在一个网段内，PROFIBUS 子网可能的最大电缆长度取决于波特率（传输率）。

波特率	最大电缆长度
9.6 kBaud 至 187.5 kBaud	1200 m
500 kBaud	400 m
1.5 MBaud	200 m
3 MBaud 至 12 MBaud	100 m

PROFIBUS 子网中一个网段内的最大电缆长度

总线终结

总线部分的线缆末端必须装配总线终结电阻器。通常，这些电阻器集成在接口连接器中。



LED 状态显示

通过5个状态LED来显示PROFIBUS通讯卡的状态。上电后，通讯卡初始化一个自测试。如果测试成功，黄色RDY LED点亮。否则LED开始闪，并中断下一步的初始化。如果RDY LED是灭的，则通讯卡出错。

在初始化过程中，RUN LED一开始是灭的。该LED只有在将配置数据发送给通讯卡且设置了通讯卡的运行模式之后才被激活。如果通讯卡的运行系统检测到一个参数设定或配置错误，绿色RUN LED非循环地闪烁。如果这个LED循环地闪烁，则通讯卡可用于通讯，但通讯还不是激活的。如果是激活的通讯，则RUN LED常亮。

红色ERR LED指示PROFIBUS接口上的错误。

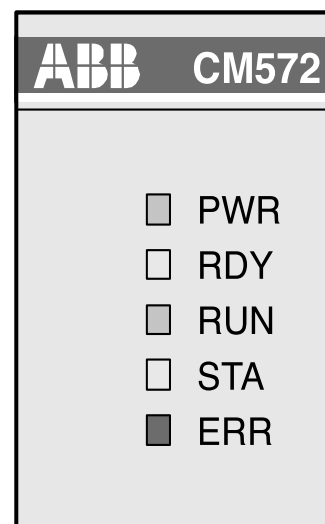
在“DP从站”运行模式中，黄色STA LED指示与DP主站存在激活的I/O数据交换。在“DP主站”运行模式中，STA LED指示令牌的所有权，并据此与相关的DP从站进行I/O数据交换。

在初始化过程中，或如果通讯卡被重新配置—特别地，如果改变了运行模式，在达到某一定义的条件之前，所有的或一部分LED会在短时间内一起点亮。

绿色PWR LED指示供电电压存在。

左图显示LED的位置。随后的表显示LED状态及其含义。

LED	颜色	状态	含义
PWR	绿色	亮 (亮)	电压存在
		灭 (黑)	电压丢失
RDY	黄色	亮	通讯卡可用
		循环闪	引导装入程序正在运行
		非循环闪	硬件或系统错误
		灭	硬件出错
RUN	绿色	亮	通讯正在进行
		循环闪	可进行通讯
		非循环闪	参数设定错误
		灭	无通讯
STA	黄色	亮	DP 主站：在网络上传送数据或令牌
		灭	DP 主站：无令牌
ERR	红色	亮	PROFIBUS 错误
		灭	无错误



模块说明

功能模块 – PROFIBUS DP 通讯模块 (CM572-DP)

更多的重要信息

PROFIBUS 基本概念

PROFIBUS DP 用于在现场领域内进行快速数据交换。这里，中心控制单元（比如 PLC/PC）通过快速的串行连接与分布式现场设备，如 I/O、驱动器和电子管进行通讯。与分布式模块的数据交换大部分是循环进行的。

数据交换所需要的通讯功能由 PROFIBUS DP 基本功能依照 EN 50170 进行定义。

对于智能现场设备，在运行循环的数据交换过程中，关于参数设定、诊断和告警处理的非循环通讯功能也是必需的。

定义、术语、缩写

PROFIBUS DP	PROcess FieIdBUS - Decentral Periphery
DP 主站 (级别 1)	标准的总线主站
DP 主站 (级别 2)	试运行设备
DP 从站 (DPS)	I/O 模块
DPV1	关于 PROFIBUS DP 扩展功能的指导
PNO	PROFIBUS Nutzer-Organisation (用户组织)

标准化

EN 50170, DIN 19245 Part 1, DIN 19245 Part 3, DPV1。

技术数据

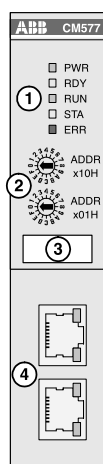
AC500 和 S500 的系统数据在这这是有效的。因此，下面只提供了附加的资料。

CM572-DP 通讯卡	
现场总线	PROFIBUS DP
传输率	9.6 kBit/s 至 12 MBit/s
协议	PROFIBUS DP 主站 V0 /V1
现场总线连接器	D-SUB, 9 孔, 母接头
处理器	EC1, 160 pins
时钟频率	48 MHz
使用的 CPU	PM571-xxx, PM581-xxx, PM591-xxx
使用的端子底板	所有
环境温度	0 ° C...55 ° C
通讯卡接口	双口存储器, 8 kByte
在通讯卡总线上的电流消耗	典型的 330 mA
内部 RAM 存储器 (EC1)	256 kByte
外部 RAM 存储器	-
外部闪存	512 kByte (固件)
状态显示	PWR, RDY, RUN, STA, ERR
重量	约 150 g

模块说明

功能模块 – Ethernet 通讯模块 (CM577-ETH)

TCP/IP 带集成的两端口交换机



通讯卡元件

- ① 五个 LED 指示灯用于状态显示
- ② 2 个旋转式开关用于地址设定
- ③ 标签
- ④ 2 个 Ethernet RJ45 通讯接口

Ethernet CM577-ETH 通讯模块

用途

AC500 CM577-ETH 通讯模块能够在 Ethernet 总线上进行通讯。通讯卡安装在同一端子底板上 CPU 的左侧。CPU 与通讯卡之间的通讯是通过集成在端子底板上的通讯卡总线（通讯卡接口）进行的。数据交换是通过双口 RAM 来实现。依据所用的端子底板，可使用 1、2 或 4 个通讯卡（也可为不同类型）（参见端子底板的描述一章）。

Ethernet 通讯卡包含一个内部的 Ethernet 交换机。可直接建立通讯卡到 Ethernet 的连接。不需要附加的交换机。

Ethernet 通讯卡是智能的 100-Base-T-Ethernet 通讯接口，它基于高度集成的微控制器 EC1。此通讯卡支持完整的 TCP/IP 协议，也支持应用层协议。

用户接口基于双端口存储器。此通讯卡符合 PC/104 标准。Ethernet 通讯通过 RJ45 接口进行。

利用系统配置工具通过双端口存储器、诊断接口或 TCP/IP 连接来配置通讯卡。配置非易失性地被保存在 Flash EPROM 中。

应用

- TCP/IP 用于 PC/Control Builder（编程）
- UDP（通过 ETH_UDP_SEND 和 ETH_UDP_REC 功能块进行通讯）
- 在 TCP/IP 之上的 Modbus（在 TCP/IP 之上的 Modbus，主站和从站）

功能

CM577-ETH 通讯卡	
协议	Ethernet TCP/IP, UDP/IP, Modbus TCP
使用的 CPU	PM571-xxx, PM581-xxx, PM591-xxx
使用的端子底板	所有
现场总线连接器	2 x RJ45, 带集成的两端口交换机
内部电源供应	通过端子底板的通讯卡接口

安装与电气连接

通讯卡安装在同一端子底板上 CPU 的左侧。安装通讯卡时自动建立电气连接。

要点

在 AC500 系统数据章节中详细描述了关于端子底板、CPU、通讯模块、I/O 端子底板和 I/O 扩展模块的安装、拆卸、电气连接和尺寸图。

注意

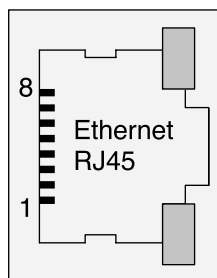
为避免发生问题，通讯卡只有在供电电压被切断时才能进行安装或拆卸。

模块说明

功能模块 – Ethernet 通讯模块 (CM577-ETH)

现场总线接口

Ethernet 通讯卡具有 2 个 RJ45 接口，其针分配如下：



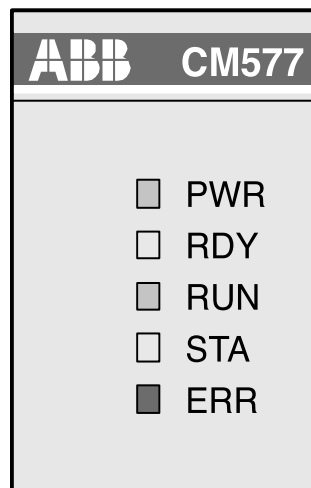
Ethernet RJ45

- 8 NC 未使用
- 7 NC 未使用
- 6 RxD- 接收数据 -
- 5 NC 未使用
- 4 NC 未使用
- 3 RxD+ 接收数据 +
- 2 TxD- 发送数据 -
- 1 TxD+ 发送数据 +
- Shield 电缆屏蔽 + 信号接地

LED 状态显示

通过 5 个状态 LED 显示 Ethernet 通讯卡的状态。左图显示 LED 的位置。随后的表显示 LED 状态及其含义。

LED	颜色	状态	含义
PWR	绿色	亮 (亮)	电压存在
		灭 (黑)	电压丢失
RDY	黄色	亮	通讯卡可用
		循环闪	引导装入程序正在运行
		非循环闪	硬件或系统错误
		灭	硬件出错
RUN	绿色	亮	通讯正在进行
		循环闪	可进行通讯
		非循环闪	参数设定错误
		灭	无通讯
		闪	在网络上检测到 Ethernet 帧
STA	黄色	闪	在网络上检测到 Ethernet 帧
ERR	红色	亮	错误
		灭	无错误



2

模块说明

技术数据

AC500 和 S500 的系统数据在这这是有效的。因此，下面只提供了附加的资料。

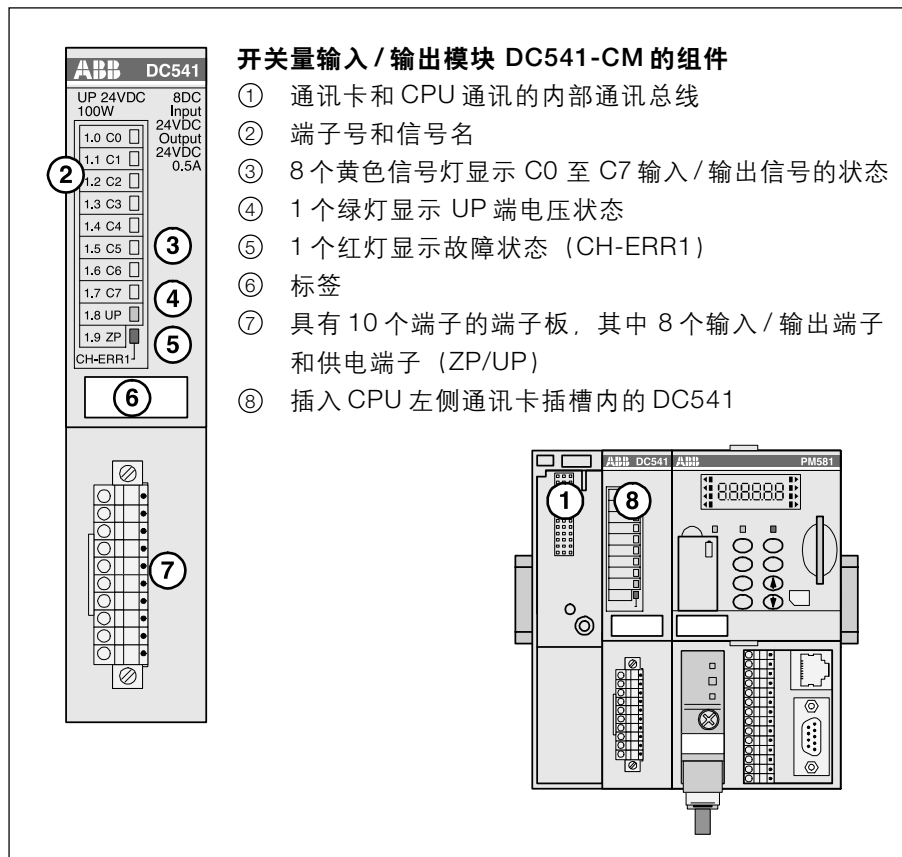
CM577-ETH 通讯卡	
现场总线	2 x Ethernet
传输率	10 MBit/s 或 100 MBit/s
协议	Ethernet TCP/IP, UDP/IP, Modbus TCP
现场总线连接器	2 x RJ45, 带集成的两端口交换机
处理器	EC1, 160 pins
时钟频率	48 MHz
使用的 CPU	PM571-xxx, PM581-xxx, PM591-xxx
使用的端子底板	所有
环境温度	0 °C...55 °C
通讯卡接口	双口存储器, 8 kByte
通讯卡总线上的电流消耗	典型的 420 mA
内部 RAM 存储器 (EC1)	256 kByte
外部 RAM 存储器	2 x 128 kByte (用于 webserver 可选项)
外部闪存	512 kByte (固件), 2 MByte (用于 webserver 可选项)
状态显示	PWR, RDY, RUN, STA, ERR, 2 x LINK, 2 x ACT
重量	约 150 g

模块说明

功能模块 – DC541 模块

开关量输入 / 输出模块 DC541-CM

- 8路 24 V DC 可设置的开关量输入 / 输出通道, 安装于通讯卡插槽
- 模块间电气隔离



开关量输入 / 输出模块 DC541-CM, 连接在 CPU 底板 TB5xx

用途

和其它 I/O 模块不同的是, 开关量 I/O 模块 (多功能模块) DC541-CM 是安装在 AC500 CPU 左侧的通讯卡插槽内, 通过内部 I/O 总线连接。因此, 对于模块 DC541-CM 来说, 具有通讯卡总线的全部功能。

多功能模块 DC541-CM 可以自由地被配置为 (在不同的时间) 一个中断模块或者 24 V 信号的高速计数模块, 例如 24 V 增量编码器)。配置只需要在 AC500 Control Builder 编程软件中的 PLC 设置部分简单地设置即可。

模块的 8 个快速通道 (C0...C7) 有下列特点:

- 一组 8 个开关量输入 / 输出 (1.0...1.7), 每路均可使用
- 作为输入
- 作为具有短路和过载保护的 0.5 A 晶体管输出
- 作为可读的输出 (组合输入 / 输出)

黄灯可以指示输入 / 输出通道的状态 (每个通道一个), 通道间无电压隔离。

模块说明

功能模块 – DC541 模块

功能

开关量输入 / 输出	8 (24 V DC)
高速计数器	集成的, 多种可设置操作模式
指示灯	信号状态, 故障和供电状态
内部供电	通过通讯总线
外部供电	通过端子 ZP 和 UP (24 V DC 供电电压)

在中断 IO 设备模式, 通道可以被配置为下列情况:

- 输入
- 输出
- 中断输入

这样, 重要的输入信息可以独立于程序循环之外被采集并且输出也可以被设置。

在计数操作模式, 通道可以设置为下列情况:

- 输入
- 输出
- 32 位增 / 减计数 (使用 C0...C3) 作为没有限制的 32 位计数器
- 32 位周期计数, 作为没有限制的 32 位计数器
- 有限的 32 位计数器 (限制通道 0)
- 32 位增计数器 (向上计数), 频率为 50 kHz, 5 kHz 和 2.5 kHz
- 10 KHz 分辨率的脉宽调制 (PWM)
- 时间和频率测量
- 频率输出

如果作为高速计数模块使用, 8 通道的多功能模块 DC541-CM 可以在软件的 PLC 设置中单独组合, 简单地并且多次地设置。因此它可以被用作 50 KHz 的高速计数任务, 也可以完成速度、时间和频率的测量。

模块上的 8 个通道的设置可以各自不同。

例 1: 32 位向上 / 向下计数器零点位置输入最大 50 kHz 脉冲附加的限制值 (比较值), 当计数器到达限制值, 相应的输出可以被设置到机器设备的触发控制功能。

例 2: 2 个 50 kHz 的计数器脉冲频率测量 200 μ s 脉冲 4 个开关量 I/Os。

参见“系统技术 DC541”使用相应的功能块。

电气连接

I/O 模块 DC541-CM 安装于 AC500 CPU 端子板的左侧, 安装后自动连接到通讯总线。

I/O 通道的电气连接由有 10 个端子的可插拔端子块组成, I/O 模块可以自由更换而不需要重新接线。

供电电压的连接方式为:

端子 1.8: 供电电压 UP = +24 V DC

端子 1.9: 供电电压 ZP = 0 V

其它端子:

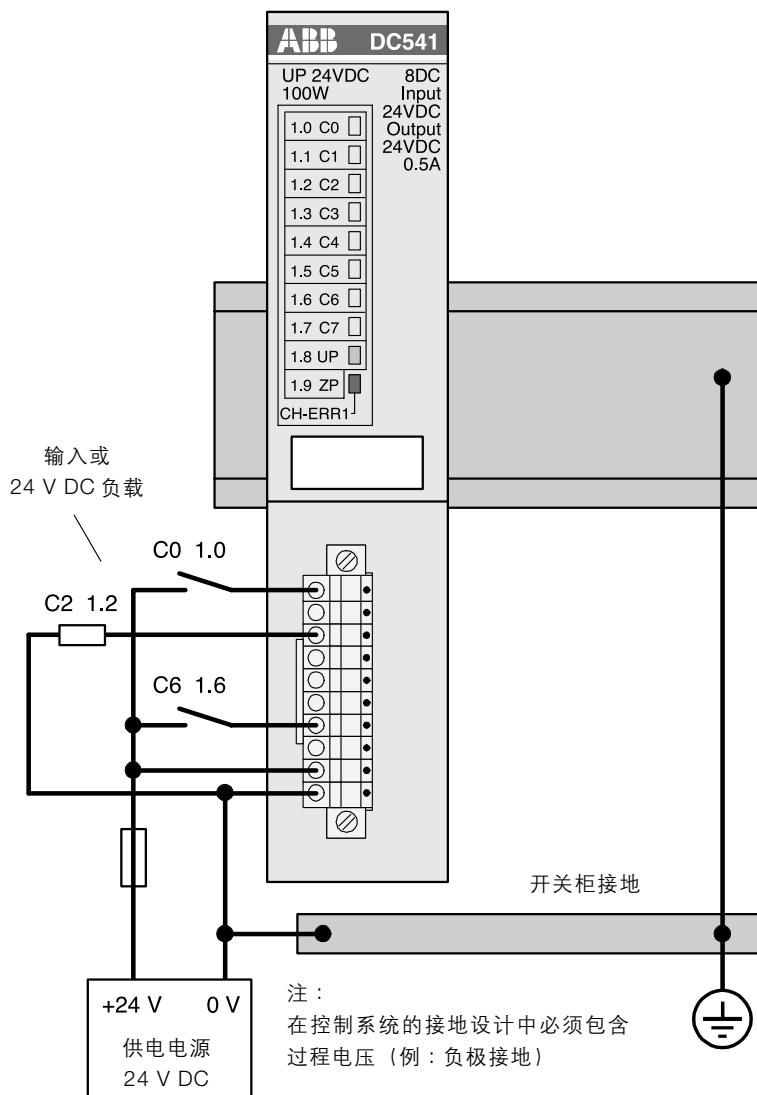
端子	信号	含义
1.0 至 1.7	C0 至 C7	8 个开关量输入 / 输出

模块也提供了一些诊断功能 (可以参见相应章节)。

模块说明

功能模块 – DC541 模块

下面就是输入 / 输出模块 DC541-CM 电气连接图



I/O 设置和参数

DC541-CM 模块自己不存储配置数据。参数设定在 AC500 Control Builder 软件的 PLC 配置中执行。

显示和诊断

在过载和短路情况时，开关量输出自动切换到 OFF 状态，并且会在下一循环试图切换回 ON 状态，因此输出确认是不必要的。

LEDs 的显示状态

LED 灯	状态	颜色	LED = OFF	LED = ON
输入 / 输出 C0...C7	开关量输入或输出	黄	输入 / 输出 = OFF	输入 / 输出 = ON (如果没有供电电压输入 电压可以正常显示)
UP	通过端子的 24 V DC 供电电压	绿	没有供电电压	供电电压正常并且 初始化完成
CH-ERR1	模块故障	红	没有故障	故障

模块说明

功能模块 – DC541 模块

技术数据

AC500 和 S500 的系统数据依然有效，下面的文档列出了一些其它的细节。

过程供电电压 UP	
连接	端子 1.8+24 V (UP) 和 1.9 0 V (ZP)
额定值	24 V DC
最大波纹系数	5 %
反向电压保护	有
UP 端保险保护	10 A 快速熔断器
电气隔离	是，每个模块间
电流消耗	—
内部（通过通讯总线）	未定义
正常操作时 UP 端的电流消耗 / 输出	未定义
UP 端尖峰电流（上电时）	未定义
模块内部最大的功率消耗	6 W（没有负载）
模块内部最大的功率消耗	未定义
重量（不含端子板）	约 125 g
安装位置	水平或垂直，降容使用时（输出负载减少到 50% 在 40°C 每组）
冷却	在不被电缆管和开关柜中其它器件阻碍的情况下自然对流冷却

注意

所有 I/O 通道（开关量或模拟量）都具有反相短路保护和高达 30 V DC 的连续过压保护。

可设置的开关量输入 / 输出

每个可设置的 I/O 通道都通过用户程序来设置。

每个模块通道数	8 输入 / 输出（晶体管）
通道分组	8 个通道一组
如果通道当作输入使用 通道 C0...C7	端子 1.0...1.7
如果通道当作输出使用 通道 C0...C7	端子 1.0...1.7
所有输入 / 输出的参考电压	端子 1.9 (ZP = 供电电压负端)
输入 / 输出信号的指示	每个通道一个黄灯，当输入 / 输出信号高电平时 LED 灯亮（信号 1）
电气隔离	与模块其余部分隔离

作为输入使用时的开关量输入 / 输出

每个模块通道数	最大 8 个开关量输入
所有输入的参考电压	端子 1.9（供电电压负端，信号名是 ZP）
每通道输入电流 输入电压 +24 V 输入电压 +5 V 输入电压 +15 V 输入电压 +30 V	典型值 5 mA > 1 mA > 5 mA < 8 mA
输入特性 依据 EN 61131-2	Type 1
输入延时 (0->1 or 1->0)	典型 8 ms，从 0.1 至 32 ms
输入信号电压 信号 0 未定义信号 信号 1 信号 0 波纹系数 信号 1 波纹系数	24 V DC -3 V...+5 V* > +5 V...< +15 V +15 V...+30 V -3 V...+5 V* 之内 +15 V...+30 V 之内
最大电缆长度 带屏蔽的 不带屏蔽的	1000 m 600 m

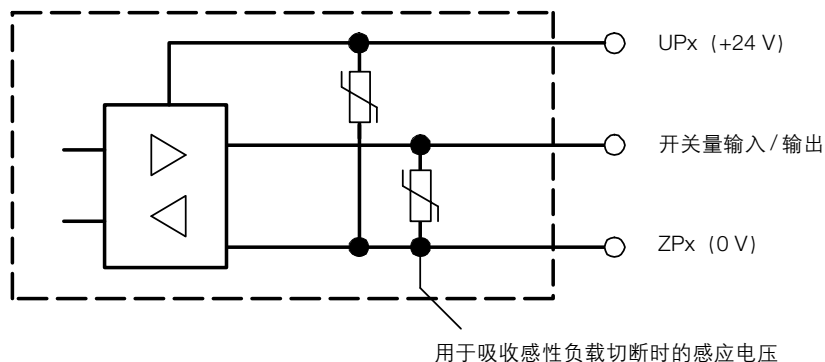
模块说明

功能模块 – DC541 模块

作为输出使用时的开关量输入 / 输出

每个模块通道数	最大 8 个晶体管输出
供电电压公共端	对于所有的输出：端子 1.8（供电电压正极，信号名 UP）
信号为 1 时输出电压	UP (-0.8 V)
输出延时 (0->1 or 1->0)	典型值 10 μ s
输出电流	-
每通道额定值	500 mA 在 UP = 24 V
最大值（所有通道共同）	8 A
信号 0 漏电流	< 0.5 mA
UP 端保护保险额定值	10 A 快速
感性负载切断时的消磁性	在模块上使用消磁电阻（见下图）
切换频率	
阻性负载	未定义
感性负载	最大 0.5 Hz
灯负载	最大 11 Hz 最大 5 W 时
短路测试 / 过载测试	是
过载信息 (I > 0.7 A)	是，大约 100 ms 以后
输出电流限制	是，短路 / 过载之后再激活
24 V 回馈阻抗	是
最大电缆长度	
带屏蔽	1000 m
不带屏蔽	600 m

下图显示开关量输入 / 输出回路带有压敏电阻的线路，以吸收感性负载切断时的感应电压。



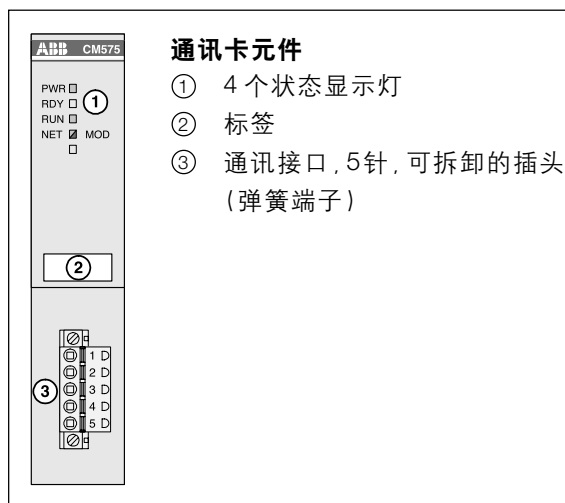
高速计数器

用于位置输入 A 和 B	C0 / C1
用于零点位置输入，触摸触发	C2 / C3
用作输出	C4-C7（如果必须）
计数频率	最大 50 kHz
操作模式	见“功能”章
细节描述	见 AC500 系统技术 DC541

模块说明

功能模块 – DeviceNet 通讯模块 (CM575-DN)

DeviceNet 主站, 500 kbit/s



DeviceNet 通讯模块 CM575-DN

用途

AC500 通讯模块 CM575-DN 使 DeviceNet 现场总线通讯成为可能。通讯卡安装在同一端子底板上 CPU 的左侧。CPU 与通讯卡之间的通讯是通过集成在端子底板上的通讯卡总线 (通讯卡接口) 进行的, 数据交换是通过双口 RAM 来实现。依据所用的端子底板, 可使用 1、2 或 4 个通讯卡 (也可为不同类型)。(参见端子底板的描述一章)。

功能

CM575-DN 通讯卡	
协议	DeviceNet
适用的 CPUS	PM571-xxx, PM581-xxx, PM591-xxx
适用的底板	所有的 TB5xx
现场总线连接器	可插拔的端子, 5 针
内部电源供应	通过端子底板的通讯卡接口

安装与电气连接

CM575-DN 模块安装在同一底板上 CPU 的左侧, 通讯卡装上后自动建立电气连接。

注意

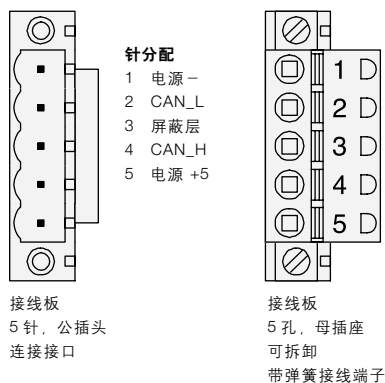
底板、CPU、通讯模块、I/O 底板和 I/O 扩展模块的安装, 拆卸、电气连接和尺寸图等都在 AC500 系统数据中详细描述。

警告

为避免发生问题, 通讯卡只有在供电电压被切断时才能进行安装或拆卸。

现场总线接口

DeviceNet 连接器的针脚分配如下:



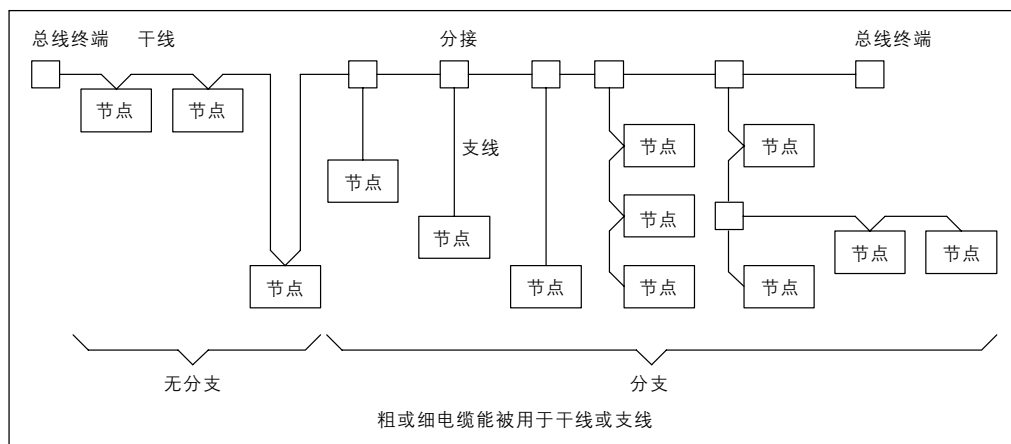
模块说明

功能模块 – DeviceNet 通讯模块 (CM575-DN)

总线电缆

DeviceNet 采用干线/支线拓扑结构，用两根独立的双绞线分别作为信号线和电源线。拓扑图如下面的图形所示。粗细电缆分别使用在干线或支线中，网络长度根据通讯速率及电缆粗细的不同而变化，详细信息见下表。

DeviceNet 支持隔离的和非隔离的设备物理层设计。光隔离的结构允许外部供电的设备（如交流驱动起动器，螺线管阀门等）共享同一根总线电缆。DeviceNet 规范包括其他的信息，包括部件要求，误接线保护和示例。



总线的不同结构拓扑图

DeviceNet 支持隔离的和非隔离的设备物理层设计。光隔离的结构允许外部供电的设备（如交流驱动起动器，螺线管阀门等）共享同一根总线电缆。

设计特性		
电缆类型	粗	细
数据 / 电源 对	数据 / 电源	数据 / 电源
模块尺寸	18 AWG = 0.823 mm ² 24 AWG = 0.205 mm ²	14 AWG = 2.080 mm ² 22 AWG = 0.324 mm ²
独立护套	铝 / 聚酯带	
屏蔽线规格	18 AWG = 0.823 mm ²	22 AWG = 0.324 mm ²
屏蔽层	镀锡铜线	
套管	防油 PVC	
外径	ca. 12 mm	ca. 7 mm
电气特性		
电线电阻	22.6 Ω/km 91.8 Ω/km	9.1 Ω/km 57.4 Ω/km
阻抗 (@ 1 MHz)	120 ± 12 Ω	
衰减		
在 125 kHz	max. 1.426 dB/100 m	max. 0.951 dB/100 m
在 500 kHz	max. 0.820 dB/100 m	max. 1.64 dB/100 m
在 1 MHz	max. 1.31 dB/100 m	max. 2.29 dB/100 m
传播延迟	max. 4.4 ns/m	max. 4.4 ns/m

模块说明

功能模块 – DeviceNet 通讯模块 (CM575-DN)

电缆长度

DeviceNet 电缆最大长度取决于波特率 (传输速率)。

网络规格	125 kbit/s	250 kbit/s	500 kbit/s
粗干线长度	500 m (1640 ft)	250 m (820 ft)	100 m (328 ft)
细干线长度	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)	100 m (328 ft)
平干线长度	380 m (1250 ft)	200 m (656 ft)	75 m (246 ft)
最大支线长度	6 m (20 ft)	6 m (20 ft)	6 m (20 ft)
累计支线长度	156 m (512 ft)	78 m (256 ft)	39 m (128 ft)

网络距离随数据速率和电缆的粗细而变化

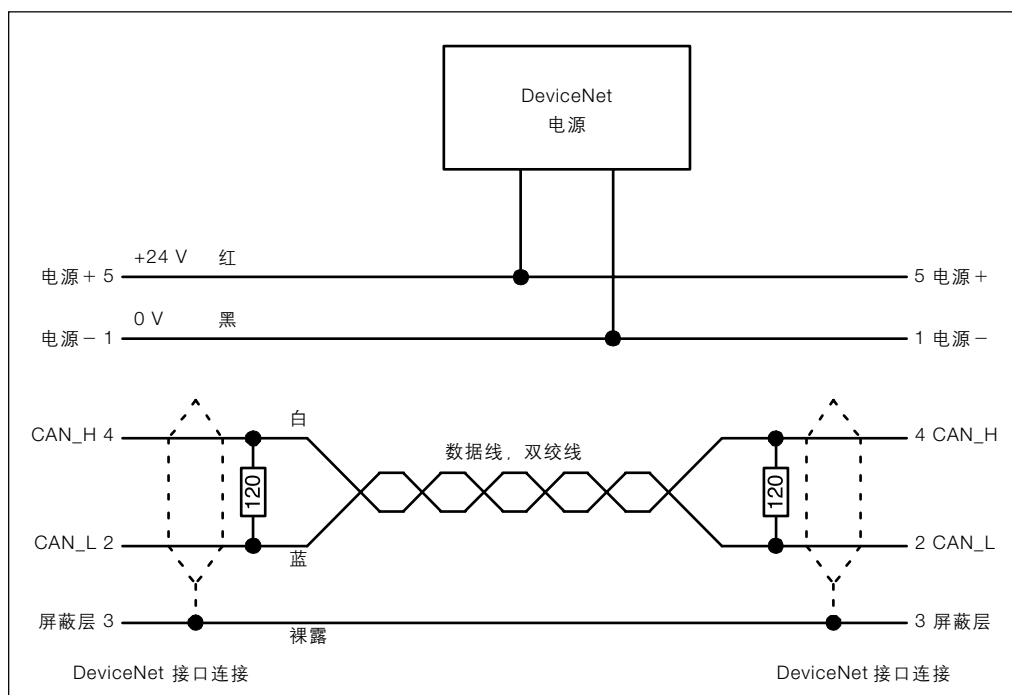
DeviceNet 现场总线最大电缆长度

总线终止

警告

电源电压伴随总线一起来，电源必须连接，否则 DeviceNet 驱动没有电源，模块 error 灯将会亮。

下图显示如何连接电源。



数据线终端必须接 120 欧姆总线终端电阻，通常电阻器集成在通讯卡连接器上。

下面表格显示电缆颜色和电缆标识的相应关系以及和 DeviceNet 模块的连接：

模块接线 (从上到下)	电缆标识	电缆线颜色	用作
1	电源 -	黑色	电源 V-
2	CAN_L	蓝色	信号
3	Drain	裸露	屏蔽层层
4	CAN_H	白色	信号
5	Power +	红色	电源 V+

模块说明

功能模块 – DeviceNet 通讯模块 (CM575-DN)

状态灯显示

DeviceNet 通讯卡的状态是通过 4 个状态灯来显示的，电源接通后通讯卡首先进行一次初始化自检，如果自检成功，准备好黄灯亮；否则黄灯开始闪烁，放弃更深层的初始化。如果准备好灯一直保持 OFF，那么通讯卡就有缺陷。

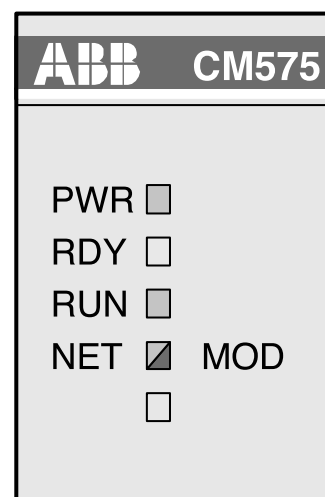
在第一次初始化期间运行灯是关闭的，只有在组态数据发送到通讯卡，并且通讯卡的操作模式被置位时运行灯才能被激活。如果操作系统检测到一个参数或组态错误，运行绿灯就会非周期性的闪烁。如果灯周期性的闪烁，通讯卡已经准备好通讯，但通讯仍没被激活。通讯激活后，运行灯应该一直亮。

在程序初始化期间，即使通讯卡重新配置，操作模式已经改变，在达到定义条件之前，所有灯或部分灯也会亮一小段时间。

电源绿灯亮指示电源电压正常。

下图显示了 LED 指示灯的位置，随后的表说明了灯的状态和它们的含义。

LED	颜色	状态	含义
PWR	绿色	ON (亮)	电压正常
		OFF (暗)	电压丢失
RDY	黄色	ON	通讯卡准备好
		周期性的闪烁	引导装入程序激活
		非周期性的闪烁	硬件或系统错误
		OFF	硬件缺陷或没有电源
RUN	绿色	ON	正常通讯
		周期性的闪烁	准备通讯
		非周期性的闪烁	参数错误。
		OFF	没有通讯或没有电源
NET/ MOD	绿色 / 红色	ON 绿色	装置在线，有一个或多个连接在合适的状态
		绿灯周期性的闪烁	装置在线，没有连接在合适的状态
		绿 / 红灯周期性的闪烁	通讯失败
		ON 红色	连接失败，装置检测到一个网络错误，(双 MAC-ID 或总线断开)
		红色周期性的闪烁	连接超时
		OFF	在装置启动和双 MAC-ID 检查期间



更多的重要信息

DeviceNet 基础

Devicenet 协议是一个简单、廉价而且高效的协议，适用于最低层的现场总线，例如：过程传感器、执行器、阀组、电动机起动器、条形码读取器、变频驱动器、面板显示器、操作员接口和其他控制单元的网络。可通过 DeviceNet 连接的设备包括从简单的挡光板到复杂的真空泵各种半导体产品。DeviceNet 也是一种串行通信链接，可以减少昂贵的硬接线。DeviceNet 所提供的直接互连性不仅改善了设备间的通信，而且同时提供了相当重要的设备级诊断功能，这是通过硬接线 I/O 接口很难实现的。除了提供 ISO 模型的第 7 层（应用层）定义之外，DeviceNet 规范还定义了部分第 1 层（物理收发器）和第 0 层（传输介质）。图为 DeviceNet 在 ISO 模型中的相关层。对 DeviceNet 节点的物理连接也作了清楚的规定。连接器、电缆类型和电缆长度，以及与通信相关的指示器、开关、相关的室内铭牌都作了详细规定。

模块说明

功能模块 – DeviceNet 通讯模块 (CM575-DN)

Devicenet 网络最大可以操作 64 个节点，可用的通讯波特率分别为 125 kbps、250 kbps 和 500 kbps 三种。设备可由 DeviceNet 总线供电（最大总电流 8 A）或使用独立电源供电。DeviceNet 网络电缆传送网络通讯信号，并可以给网络设备供电。宽范围的应用导致规定了不同规格的电缆：粗电缆、细电缆和扁平电缆，以能够适用于工业环境。

Devicenet 设备的物理接口可在系统运行时连接到网络或从网络断开，并具有极性反接保护功能。可通过同一个网络，在处理数据交换的同时对 DeviceNet 设备进行配置和参数设置，这样使复杂系统的试运行和维护变得比较简单；而且现在有许多的高效工具供系统集成者使用，开发变得容易。

Devicenet 使用“生产者-消费者”通讯模型以及 CAN 协议的基本原理。DeviceNet 发送节点生产网络上的数据，而 DeviceNet 接收节点则消费网络上的数据；两个或多个设备之间的通信总是符合基于连接的通讯模式。

网络尺寸	最多到 64 个节点
网络长度	网络距离跟随速度变化 125 kbit/s 500 m (1640 ft) 250 kbit/s 250 m (820 ft) 500 kbit/s 100 m (328 ft)
数据包	0-8 bytes
总线拓扑结构	线性的（干线/支线）；电源和信号在同一根网络电缆上
总线寻址	点到点广播（一对多）；多主站，特例多从站；状态改变轮询（基于异议）
系统特征	终端到终端的网络距离随速度而变化

技术数据

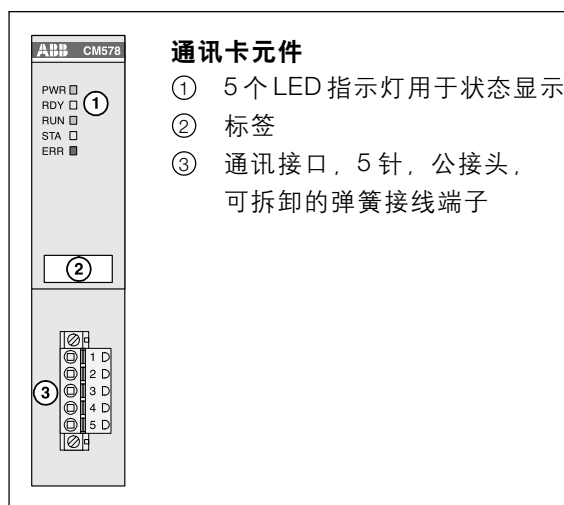
AC500 和 S500 数据在这里都是有效的。附加的详细资料见下面表格。

CM575-DN 通讯卡	
现场总线	DeviceNet
传输速率	125 kBit/s 至 500 kBit/s
协议	DeviceNet 主站
现场总线连接器	可拆卸的接线端，5 针
处理器	EC1, 160 针
时钟频率	48 MHz
可用的 CPUs	PM571-xxx, PM581-xxx, PM591-xxx
可用的接线端子	全部
周围环境温度	0 °C...55 °C
通讯卡接口	双口存储器，8 kByte
通讯卡总线消费电流	180 mA
内部 RAM 存储器 (EC1)	256 kByte
外部 RAM 存储器	-
外部 Flash 存储器	512 kByte (firmware)
状态显示	PWR, RDY, RUN, NET, MOD
重量	150 g

模块说明

功能模块 – CANopen 通讯模块 (CM578-CN)

1 Mbit/s 主站



通讯卡元件

- ① 5 个 LED 指示灯用于状态显示
- ② 标签
- ③ 通讯接口, 5 针, 公接头, 可拆卸的弹簧接线端子

用途

AC500 CM578-CN 通讯模块能够在 CANopen 现场总线上进行通讯。通讯卡安装在同一端子底板上 CPU 的左侧。CPU 与通讯卡之间的通讯是通过集成在端子底板上的通讯卡总线 (通讯卡接口) 进行的。数据交换是通过双口 RAM 来实现。依据所用的端子底板, 可使用 1、2 或 4 个通讯卡 (也可对不同类型) (参见端子底板的描述一章)。

CANopen CM578-CN 通讯模块

功能

CM578-CN 通讯卡	
协议	CANopen
使用的 CPUs	PM571-xxx, PM581-xxx, PM591-xxx
使用的端子底板	所有的 TB5xx
现场总线连接器	可插拔的端子, 5 孔
内部电源供应	通过端子底板的通讯卡接口

安装与电气连接

通讯卡安装在同一端子底板上 CPU 的左侧。安装通讯卡时自动建立电气连接。

要点

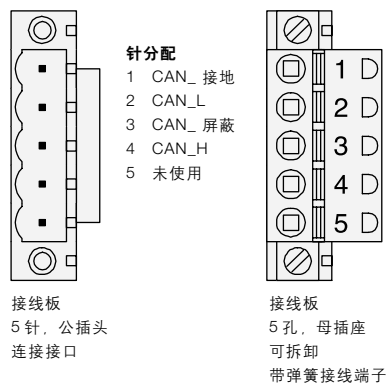
在 AC500 系统数据章节中详细描述了关于端子底板、CPU、通讯模块、I/O 端子底板和 I/O 扩展模块的安装、拆卸、电气连接和尺寸图。

注意

为避免发生问题, 通讯卡只有在供电电压被切断时才能进行安装或拆卸。

现场总线接口

CANopen 连接器具有以下针分配:



模块说明

功能模块 – CANopen 通讯模块 (CM578-CN)

电缆长度

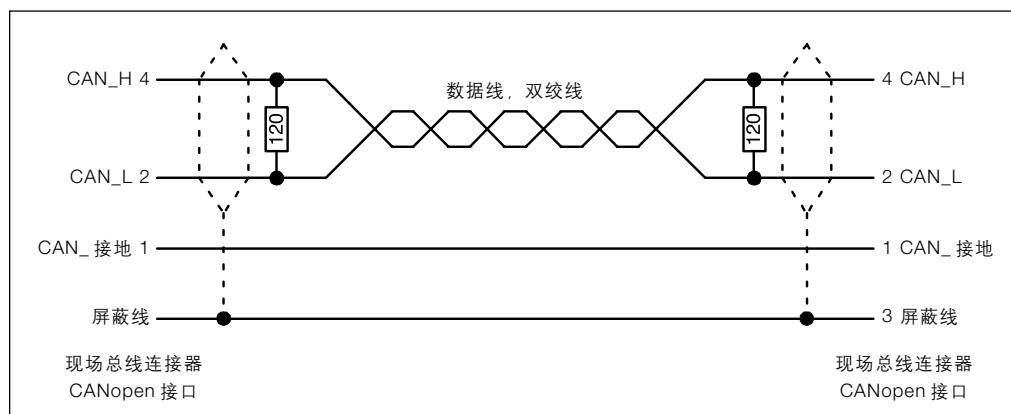
CANopen 网络可能的最大电缆长度取决于波特率（传输速率）。

波特率（速度）	总线长度
1 Mbit/s	30 m
800 kBit/s	50 m
500 kBit/s	100 m
250 kBit/s	250 m
125 kBit/s	500 m
62.5 kBit/s	1000 m
20 kBit/s	2500 m
10 kBit/s	5000 m

CANopen 现场总线最大电缆长度

总线终止

数据总线末端必须装配 120 Ω 总线终结电阻器。通常，这些电阻器集成在接口连接器中。



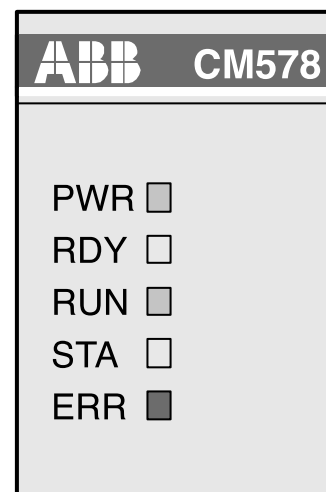
CANopen 接口，线缆末端装配总线终结电阻器

LED 状态显示

通过 5 个状态 LED 来显示 CANopen 通讯卡的状态。上电后，通讯卡初始化一个自测试。如果测试成功，黄色 RDY LED 点亮。否则 LED 开始闪，并中断下一步的初始化。如果 RDY LED 是灭的，则通讯卡出错。

下图显示 LED 的位置。下表显示 LED 状态及其含义。

LED	颜色	状态	含义
PWR	绿色	亮（亮）	电压存在
		灭（黑）	电压丢失
RDY	黄色	亮	通讯卡可用
		循环闪	引导装入程序正在运行
		非循环闪	硬件或系统错误
		灭	硬件出错或无供电电源
RUN	绿色	亮	通讯正在进行
		循环闪	可进行通讯
		非循环闪	参数设定错误
		灭	无通讯或无供电电源
STA	黄色	亮	CANopen 主站：传送数据
		灭	CANopen 主站：无数据
ERR	红色	亮	CANopen 错误
		灭	无错误



模块说明

功能模块 – CANopen 通讯模块 (CM578-CN)

在初始化过程中，RUN LED 一开始是灭的。该 LED 只有在将配置数据发送给通讯卡且设置了通讯卡的运行模式之后才被激活。如果通讯卡的运行系统检测到一个参数设定或配置错误，绿色 RUN LED 非循环地闪烁。如果这个 LED 循环地闪烁，则通讯卡可用于通讯，但通讯还不是激活的。如果是激活的通讯，则 RUN LED 常亮。

在初始化过程中，或如果通讯卡被重新配置 – 特别地，如果改变了运行模式，在达到某一定义的条件之前，所有的或一部分 LED 会在短时间内一起点亮。

绿色 PWR LED 指示供电电压存在。

CANopen 基本概念

CANopen 是分散工业自动化控制系统的标准 7 层协议，基于 CAN 的分布式工业自动化系统的应用标准以及 CAN 应用层通信标准。

CANopen 是基于基本通讯结构和种类的一种通讯模式，例如，实时交换处理资料或是传输警报信息的结构。

工业自动化技术中的大多数重要的设备类型，例如数字和模拟的输入/输出模块、传感器、驱动设备、操作设备、控制器、可编程控制器或编码器，都在称为“设备子集”的协议中进行描述。设备子集定义了设备类型的特殊功能及其参数。依靠 CANopen 协议集的支持，可以对不同厂商的设备通过总线进行配置。

CANopen 标准最核心的部分是通过对象字典 (Object Dictionary) 对设备功能进行描述。对象字典被分为基本和特殊的设备两部分。基本部分包括设备的基本信息，如设备 ID、制造商名称、通讯参数等。特殊部分描述相关设备的特殊功能。这些 CANopen 设备的特性都在 EDS 文件中描述。

在一个 CANopen 网络中最大包含 128 个设备，1 个管理对象 (NMT) 主站和最多 127 个管理对象 (NMT) 从站。和其他典型的主从系统 (如 PROFIBUS) 相比，CANopen 的主站和从站有不同的意思。

在运行模式，所用设备可以通过总线传递数据。另外，主站可以改变从站的运行模式。

CANopen 主站通常是由 PLC 或 PC 实现的。CANopen 从站的总线地址可设置从 1 到 127。由设备地址而产生的一系列标识符被创建并用于标识设备。

技术数据

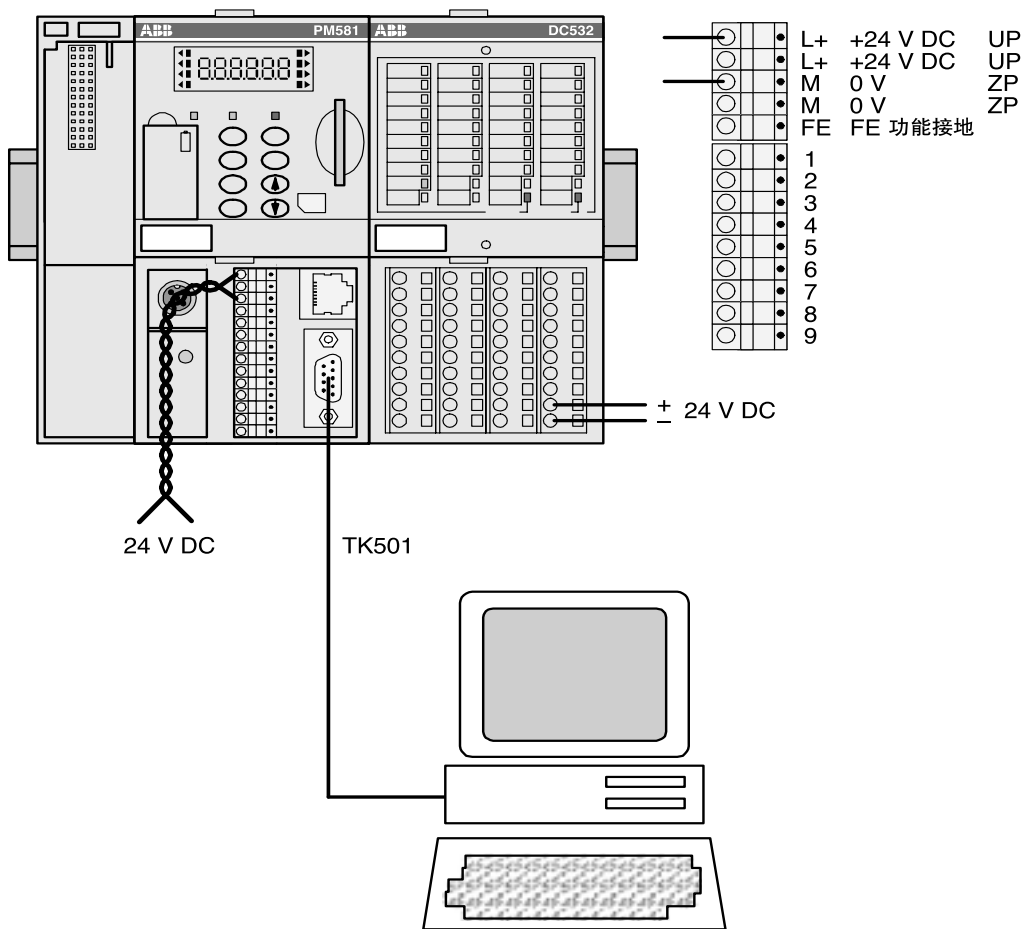
AC500 和 S500 的系统数据在这这是有效的。因此，下面只提供了附加的资料。

CM578-CN 通讯卡	
现场总线	CANopen
传输率	10 kBit/s 至 1 Mbit/s
协议	CANopen 主站
现场总线连接器	接线端子，5 孔
处理器	EC1，160 pins
时钟频率	48 MHz
使用的 CPU	PM571-xxx, PM581-xxx, PM591-xxx
使用的端子底板	所有
环境温度	0 °C...60 °C
通讯卡接口	双口存储器，8 kByte
在通讯卡总线上的电流消耗	典型的 290 mA
内部 RAM 存储器 (EC1)	256kByte
外部 RAM 存储器	-
外部闪存	512 kByte (固件)
状态显示	PWR, RDY, RUN, STA, ERR
重量	约 150 g

操作入门

PLC 和电脑编程的连接

PS501 软件和 AC500 系统编辑的程序：



(一) 使用入门

以下例子是说明如何创建一个工程：

- 一个 CPU 单元 (PM581-ETH) 和一个 CPU 底板 (TB511-ETH, 带一个扩展通讯槽)
- 一个数字量 I/O 模块 DC532 (16 点数字量输入, 16 点数字量输入 / 输出可设置)
- 一个 24 V DC 电源
- 一个安装了 PS501 软件的可用来编写程序的计算机
- 一根电缆 (TK501 5m), 用来连接 CPU 和计算机的串口编程电缆

任务

在这个例子里, 我们是用 FBD (功能块) 方式编写程序。用一个数字量输入信号来触发一个数字量输出信号。

操作入门

PLC 和电脑编程的连接

(二) 创建一个新工程

1) 首先，打开 ABB 的 PS501 软件，选择 **文件 / 新建** 新建一个工程。



2) 在窗口中选择相应的 CPU 型号，本例中我们选择：**AC500 PM581**。完成后，点击**确定**。



3) 当目标系统设定窗口出现。我们通常选择预设设置，直接点击**确定**键确认。



4) 弹出“新建 POU”窗口，可定义 POU（程序组织单元）的名字、选择 POU 的类型以及 POU 的编程语言。在这个例子中我们选择了 FBD（功能块编程语言）的系统自动生成命名为 PLC_PRG 的 POU，它的类型为程序，在项目中不需要进行多任务配置的情况下，PLC_PRG 默认为主程序，不能删除和更改命名！但可以选择编程语言。



操作入门

PLC 和电脑编程的连接

5) 一个新工程被打开。



(三) 将新建的工程保存在电脑中

1) 点击[文件] / [另存为]把新建工程保存在软件的安装目录下[Projects]文件夹下。



2) 确定新建工程的名称，按[保存]保存在电脑中。



操作入门

PLC 和电脑编程的连接

硬件组态

1) 点击左侧窗口中的资源标签。

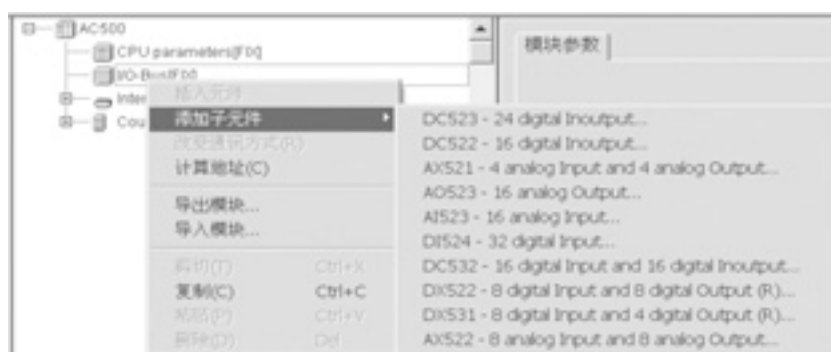


2) 在窗口左边选项中双击 **PLC 配置**，右面的选项便会出现：



3) 点击 **AC500** 文件夹。出现硬件组态树状结构图。选择每一项内容，并在选项上点击鼠标右键，进行相应的设定和选择。

本例中我们只选择 **I/O - BUS** 选项，点击鼠标右键，进行 CPU 本地 I/O 模块的选择。



操作入门

PLC 和电脑编程的连接

配置一个 DC532 模块：16DI / 16DO

1) 选择 **DC532-16 DI/16DO** 模块。



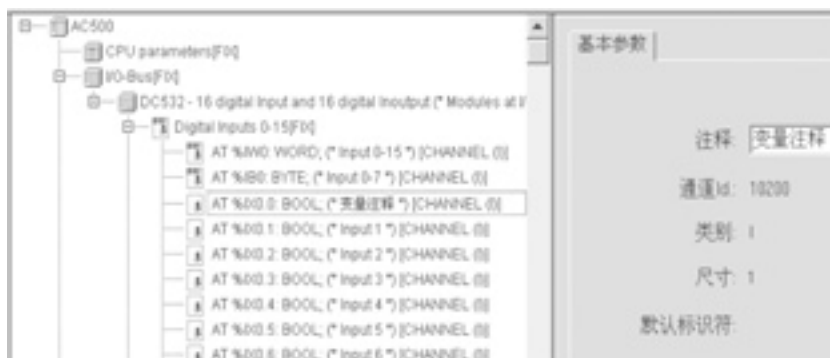
2) 点击已添加的模块。对相应的模块参数进行设定，本例中选择预设参数。



3) 在添加了 DC532 模块后，出现下图所示的内容。DI 输入 0-15 / 根据变量属性的不同，分为：WORD（字变量）、BYTE（字节变量）、BOOL（布尔变量）。在这里我们全部选用 **BOOL 变量（Input 0 - Input 15）**。



4) 点击某个变量后，会在变量的右侧出现一个基本参数窗口，在注释里可写入对变量的描述。



操作入门

PLC 和电脑编程的连接

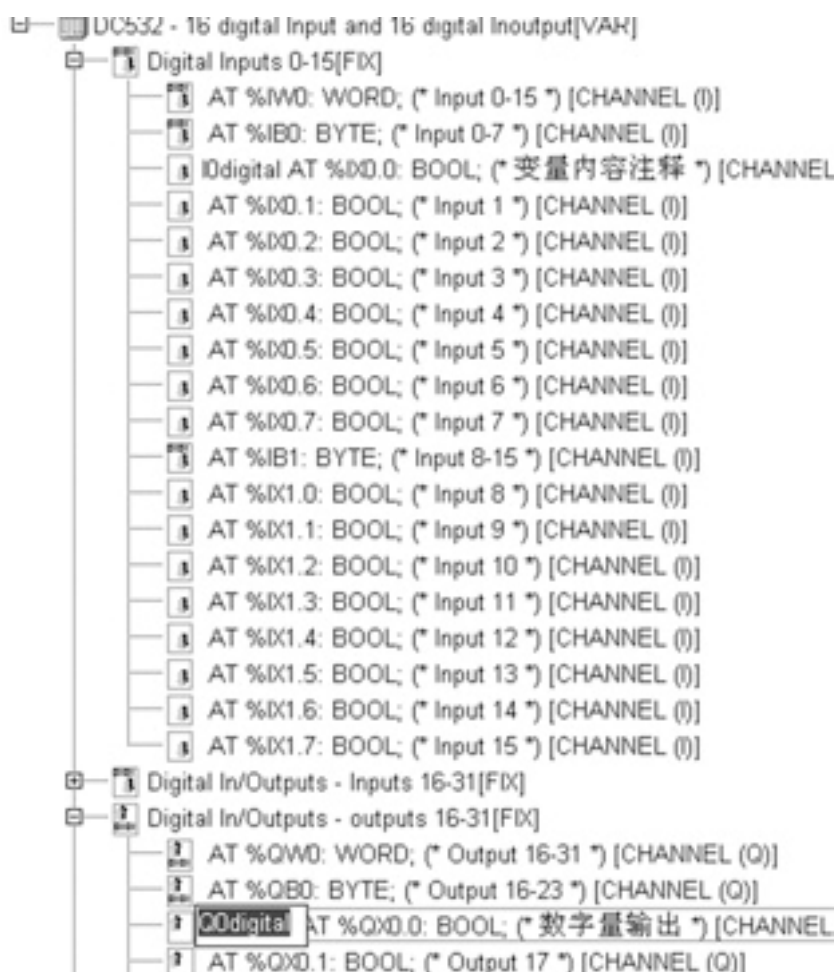
5) 除了支持变量内容注释外，软件还支持对于具体的每一个变量进行变量名字的更新。

双击变量中的字母AT这时，会出现一个方框，便可在里面对变量进行命名。(支持英文和数字)



6) 前面我们介绍了 16 点数字量输入的变量定义和地址分配；接下来，我们对另外的 16 DC（即：16 点数字量输入 / 输出可设置）进行说明和定义。

如下图所示：对于 DC532 可设置模块的 16 个可设置（组态）通道，每一个通道提供了两种状态：（Digital In/Outputs - Inputs 数字量输入和 Digital In/Outputs - Outputs 数字量输出），用户可依据实际需要，进行相应的设置。但为了保证设置的正确有效，同一个可设置通道只能有一种状态被设定和使用。（即：不允许同一个可设置通道有两种状态，输入和输出同时被设定。）本例中：我们把可设置通道全部作为输出点来使用。

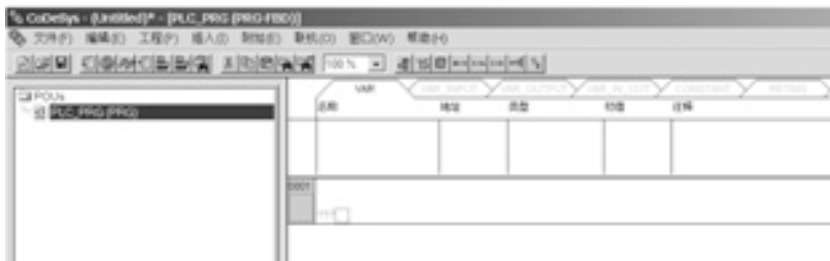


操作入门

PLC 和电脑编程的连接

功能块编辑：（创建一个程序）

1) 点击主窗口左侧的[POU]文件夹，双击主程序[PLC_PRG]，进入程序编辑界面：本例中我们选用了FBD编程方式。



2) 这时，在工具栏中会出现一些常用的功能块快捷图标。本例中我们选择了第三个快捷图标：[IN-R（赋值）] 用一个输入来触发一个输出。



3) 点击完毕后，在程序界面会出现两组红色的问号。用鼠标单击问号组，然后按下功能键F2 界面会弹出一个[输入助手]窗口。通过这个窗口，用户可选择已经定义过的变量。包括：[局部变量]、[全局变量]和[系统变量]。

本例中：我们选择了在硬件组态中已经定义过的两个全局变量[IO digital (BOOL)]和[Q0 digital (BOOL)]。



4) 编写完程序后，我们需对程序进行校验。点击[工程]选择[编译生成]或[全部重新编译生成]编程软件可对用户编写的程序进行编译和校验。如果出现错误或警告，系统会在信息栏中用红色字体提示和显示。用户可根据显示的信息和错误代码对程序进行修改。待修改完毕后，需再重复上述步骤进行校验。



操作入门

PLC 和电脑编程的连接

设置通讯参数

1) 编译完所有的程序并校验无误后，我们需要把程序下载到CPU中。并需对连接方式和连接端口进行选择 and 设定，AC500 系列 CPU 可通过多种方式进行编程连接。

如：COM1 串口 / COM2 串口，如 CPU 支持以太网功能则还可用 Ethernet 端口来下载程序。

本例中：我们选择 COM2 串口来进行程序下载。在主窗口界面选择**资源**按钮，进入硬件设置界面，选择**COM2 - Online access(SLOT)** (预设)。并对端口的基本信息进行设定。



2) 选择**联机**菜单里的**通讯参数**通讯参数设定选项，进行通讯参数的设置。



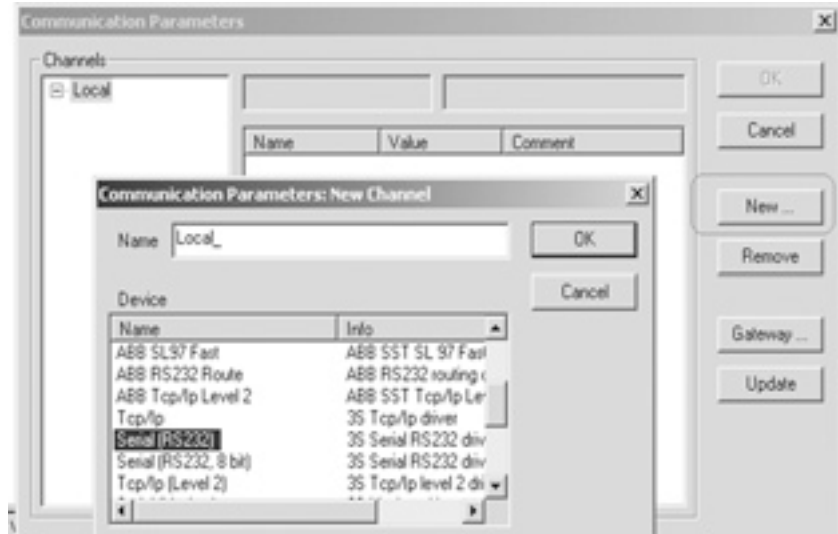
3) 在通讯参数设定窗口中，选择**Gateway...**，把**Connection**设定为**Local**模式。



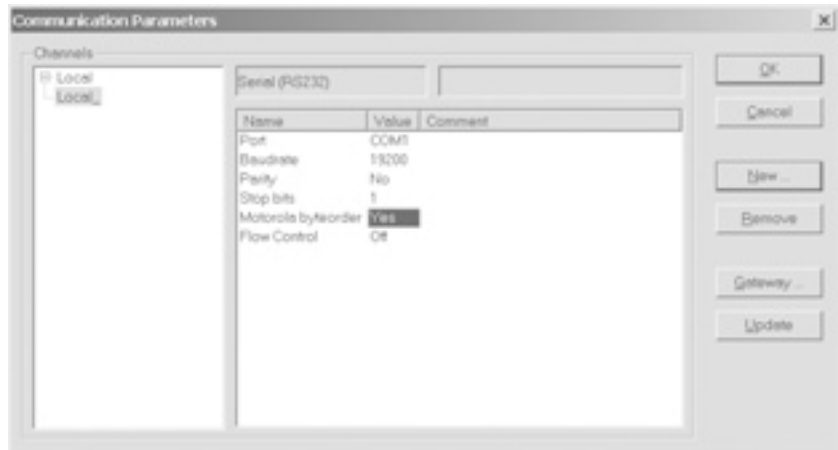
操作入门

PLC 和电脑编程的连接

4) 点击 **New** 选项来选择相应的通讯方式。本例中我们选择了 **Serial (RS232)** 串口通讯方式。



5) 对选定模式的通讯参数进行设定。如用户选用了串口通讯方式，在设定中需要注意一点：要把 **Motorola byteorder** 选项设定为 **Yes**。其它的参数可按实际要求来设定。



操作入门

PLC 和电脑编程的连接

编辑完的程序和 PLC 硬件的连接

1) 下载 PLC 程序点击**联机**→**登录**：当程序下载选择界面出现，选择**是**即可下载或连接到 CPU。



2) 下载完毕后，选择**联机**菜单，点击**创建引导工程**（此功能可设定为自动下载）。通过该操作可将程序源代码写到 CPU 的 EPROM 中。



操作入门

PLC 和电脑编程的连接

运行程序

1) 在**联机**菜单里选择**运行**选项，程序进入运行状态。



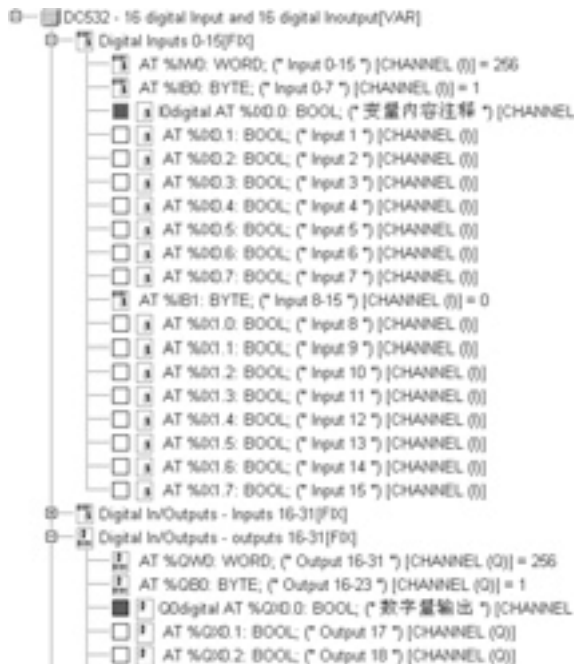
2) 在运行状态中，可使用强制功能**强制新值**对变量进行强制和释放操作。



3) 我们可看到，程序中的变量变成了蓝色。



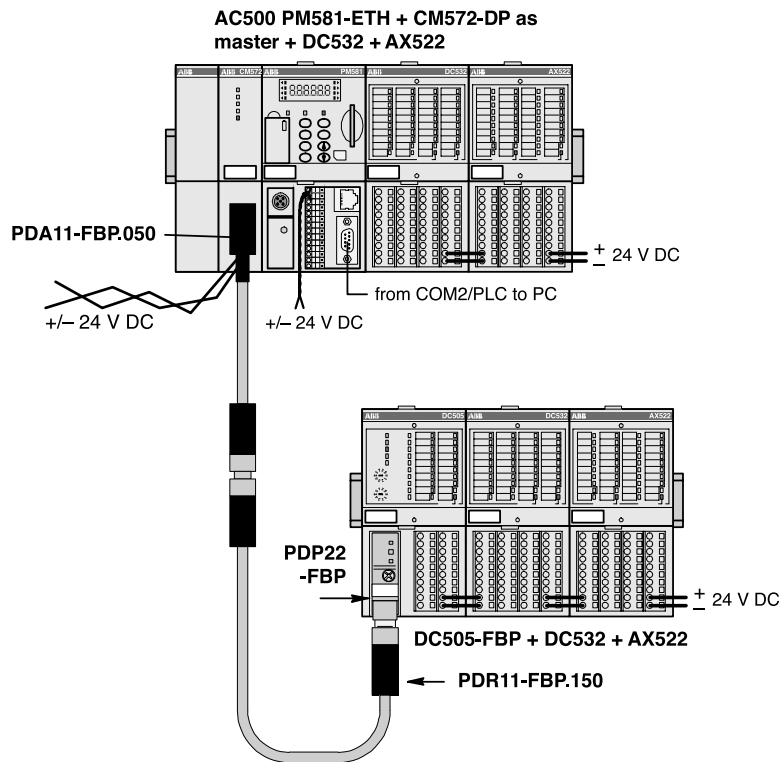
4) 点击**资源**打开硬件组态 **PLC 配置**界面，查看程序中变量的运行状态。



操作入门

FBP 分布式 I/O 扩展

分布式 I/O 扩展配置示例



说明

AC500系列 PLC 的 I/O 扩展有两种方式：本地扩展和分布式扩展。在 CPU 本地最多可扩展 10 个 I/O 模块，如果仍然需要添加 I/O 模块，可通过现场总线的方式来进行分布式扩展。AC500 支持常用的现场总线（如：Profibus-DP、CanOpen、DeviceNet...等）和 ABB 的 CS31 总线。

本例中：我们介绍非常普遍的 Profibus DP 分布式扩展方式。在进行分布式扩展时，需增加一个分布式扩展模块：DC505-FBP（Profibus DP 从站）每增加一个从站就需添加一个分布式扩展模块。每个分布式模块的带模块能力：开关量模块最多 7 块；模拟量模块最多 4 块。通讯距离和带从站的数量由所选择的总线决定。如：Profibus DP，不带中继器 32 个从站，通讯距离为 1200 米。

1) 选择 CPU 类型。



操作入门

FBP 分布式 I/O 扩展

2) 在选择了编程语言后，进入了程序编辑界面。点击左侧窗口下方的**资源**进入如下界面。



3) 根据实际配置进行硬件组态**PLC配置**：添加本地的 I/O 模块和通讯模块。



4) 完成硬件配置后，保存工程文件。然后，打开**工具**文件夹双击**SYCON.net**进行**PROFIBUS-DP V1**的配置：



5) 在网络配置窗口中选择现场总线的主站模块图标。本例中，选择了 PROFIBUS-DP V1 总线的主站：**CM572-DPM**。鼠标拖拽图标，将它添加到绿色的系统总线上。这时，会弹出一个参数配置窗口，可设定模块的地址。



操作入门

FBP 分布式 I/O 扩展

- 6) 添加总线的从站。选择相应的从站（总线适配器）图标，并将其通过鼠标拖拽到主站的总线上。本例中的 PROFIBUS-DP 总线为紫色，从站总线适配器为：**PDP22-FBP** (DPV1-modular)



- 7) 添加从站总线接口模块：点击挂在总线上的从站图标，弹出配置窗口。在窗口中选择 **Modules** 在其右侧 **Available Modules** 窗口中选择从站总线接口模块 **DC505-FBP**，双击及可将此模块添加到 **Configured Modules** 窗口中。如还需要在 DC505-FBP 后面继续添加 I/O 模块，可重复上述操作，因为 DC505-FBP 总线接口模块带 I/O 模块的能力和数量有限（数字量模块最多 7 块，模拟量模块最多 4 块）。所以不能超过其限制。



- 8) 给从站中 I/O 进行变量定义。选择 **NetConnect** 窗口，点击其中添加模块的输入或输出文件夹，在下方的表格中会出现如下图所示的变量属性描述条目。在该条目上点击鼠标右键弹出 **Create Variable** 菜单，点击菜单弹出变量定义界面，选择相应的变量属性和变量名即可。



操作入门

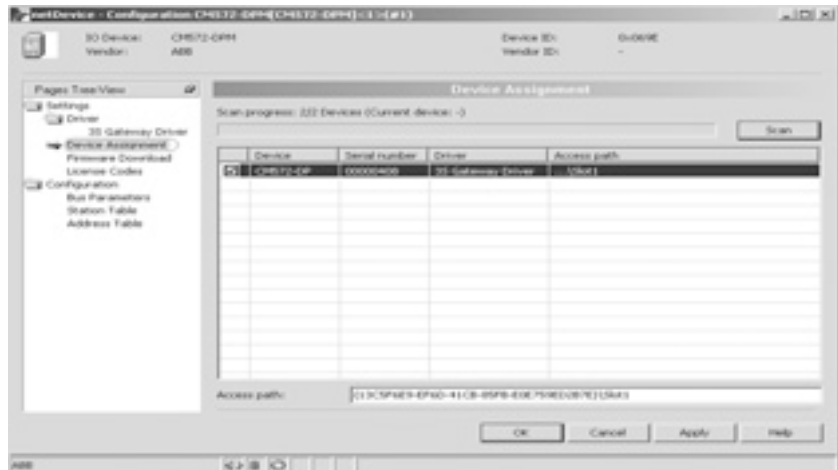
FBP 分布式 I/O 扩展

9) 主站配置：双击主站图标，弹出配置窗口。首先，确认[Driver]文件夹中的驱动是否正确，即看[Driver name]是否和当前下载程序的驱动一致。如本例中都是用COM4串口来下载程序和下载通讯参数。如果驱动不一致，可点击右侧下方的[Gateway Configuration]进行选择配置。

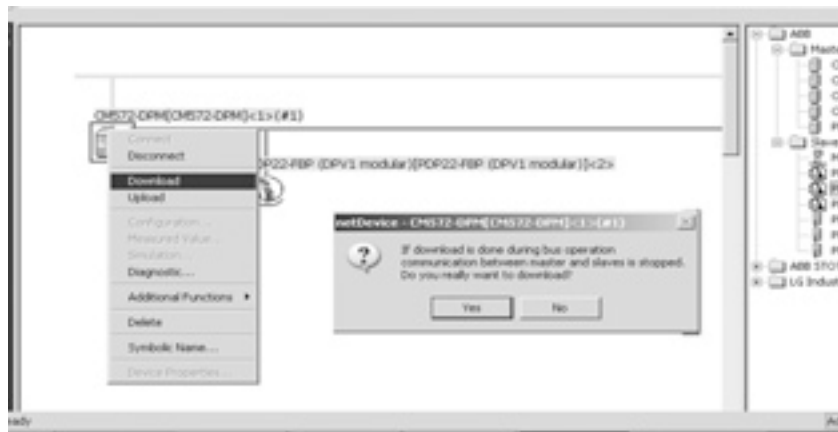


至此，现场总线的组态已全部完成，保存后可退出 SYCON.net。编写完程序后，将计算机与CPU用编程电缆连好（通过串口或以太网），在下载程序之前应先将现场总线组态文件下载到主站中，操作如下：

10) 主站模块确认：在正确配置了驱动后，点击[Device Assignment]选项。系统会自动地扫描到分配的硬件。选择在表格中列出的硬件名称前的方块，按[OK]确认配置。



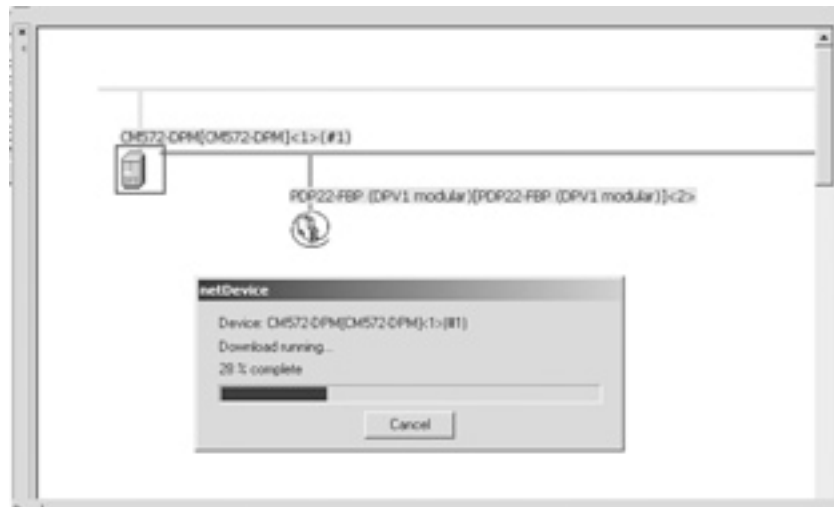
11) 下载配置内容：在主站模块上点击右键，下载配置内容。



操作入门

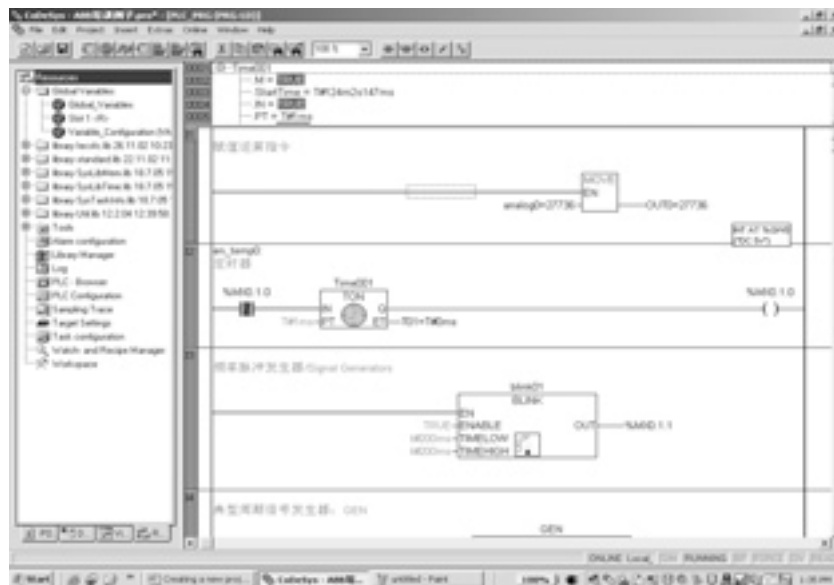
FBP 分布式 I/O 扩展

12) 下载完毕后，点击 **File** → **save** 保存配置，再退出完成配置。

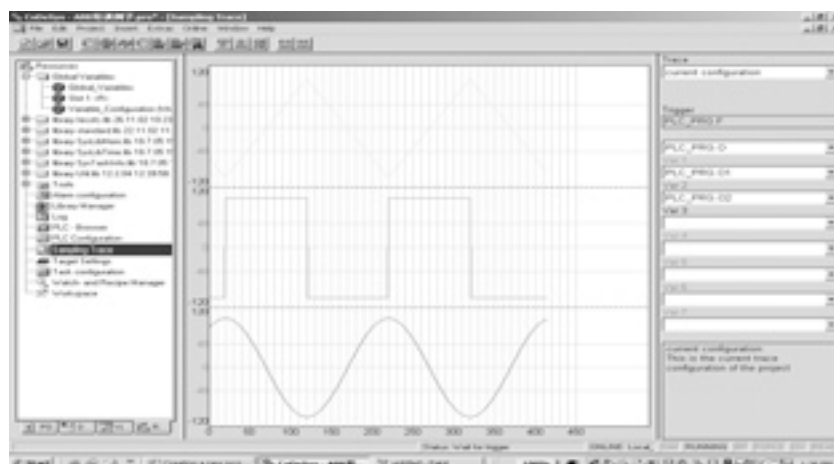


13) 下载完网络组态后，再将程序下载到 CPU 中。进入了程序运行界面，用户可按照自己的要求进行相应的操作。

监视程序



变量跟踪



操作入门

CS31 总线分布式 I/O 扩展

通过前面的熟悉和使用，用户对于 AC500 PLC 的系统结构和软件使用有了初步的认识。接下来，我们向大家介绍另外一种分布式扩展方式：采用 ABB 的 CS31 总线来实现的分布式扩展。

对于 AC500 的每一个从站都需要添加一个分布式从站模块：DC551-CS31，分布式模块的右侧可连接 I/O 模块。每个分布式模块的带模块能力为：开关量模块最多 7 块；模拟量模块最多 32 路输入和 32 路输出。

对于 AC500 的 CPU 还可通过 COM1 串口的 CS31 总线，来连接 AC31 系列 PLC 中的 50、90 型 PLC 的 CPU 单元及其扩展模块。通过这种方式添加的分布式从站的带模块能力以 AC31 系列 PLC 参数为准。（如 50 系列 CPU 能带 6 个 I/O 模块...）。

整个 CS31 总线系统采用主从结构：一个主站可带最多 31 个分布式从站。通讯距离：不加中继器为 500 米，增加中继器（最多 3 个）最远可达 1200 米；最大通讯波特率：187.5 Kbit/s。

AC500 的 CS31 分布式扩展 - 应用实例

- 本地机架配置：
PM581 (CPU 单元) + TB511-ETH (CPU 底板) + TA524 (通讯槽盲板) + DC523 (本地连接 I/O 模块) + TU515 (I/O 模块地板)，24 VDC 电源。
- 分布式扩展配置：
DC551-CS31 (分布式扩展模块，集成 8DI / 8 DC “I/O 可设置”) + TU551-CS31 (分布式扩展模块底板) + 其它标准的 I/O 模块（数量和种类参见：前面提到过的标准）

1) 首先，我们进入到硬件配置（组态）界面。添加相应地本地 I/O 模块。在窗口中选择 **Interface [FIX]** 选项，再选择 **COM1-Online access [SLOT]** 项，单击鼠标右键在弹出窗口中选择 **改变通讯方式**。再选 **COM1- CS31 Bus** 即可。



2) **COM1-Online access [SLOT]** 项变换为 **COM1- CS31 Bus [SLOT]** 项。继续在该项上点击鼠标右键，选择 **添加子元件** 项，再选择可添加的分布式模块。在这里我们选择 **DC551-CS31 8DI+16DC** 模块。



操作入门

CS31 总线分布式 I/O 扩展

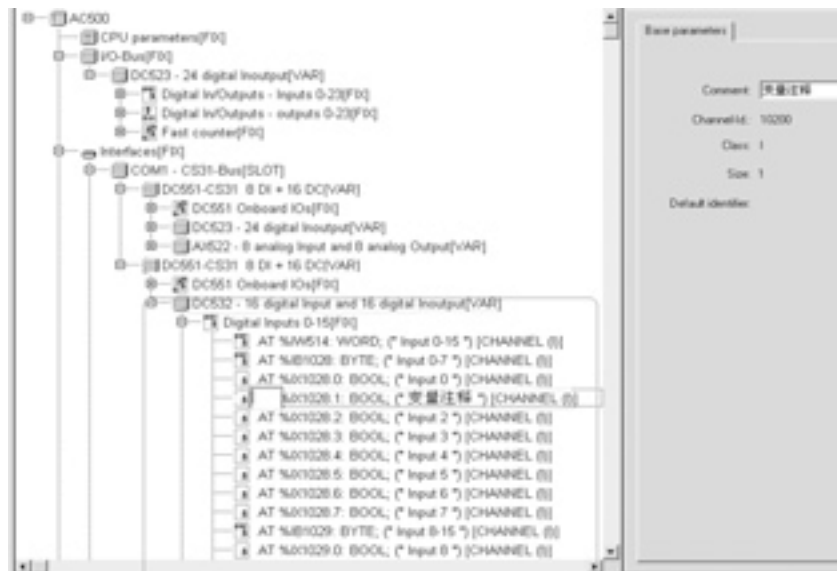
3) 完成上一步的添加后，再右键点击刚才添加的 **DC551-CS31** 图标。点击 **添加子元件** 即可按照前述的标准，给分布式扩展模块添加相应的 I/O 模块了。



4) CS31 总线基于 RS-485 通讯协议，支持主从结构，一个主站最多可添加 31 个从站单元。所以，在本例中可按需要添加相应的 DC551-CS31 分布式扩展模块。每一个 DC551-CS31 模块最多可扩展 7 个 I/O 模块，其中数字量最大 240 DI 和 240 DO；模拟量最大 32 AI 和 32 AO。



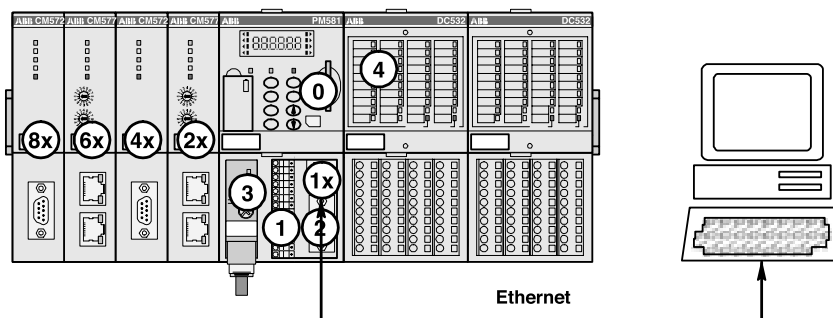
5) 添加完所需的模块后，每个模块的变量地址分配同前面 I/O 模块的地址分配一致，详情请察看前面章节的描述和说明。



操作入门

CS31 总线分布式 I/O 扩展

集成以太网的设定



AC500 系列 PLC 的内部以太网口通讯设定，根据其 IP 地址的形式可分为两种：

第一种：临时 IP 地址：设定的 IP 地址不具备断电保持功能。设定后，可进行程序编辑及临时通讯。但是，在系统重新上电后该 IP 地址将不能保持。系统 IP 地址恢复到设定前的状态。

第二种：固定 IP 地址：设定的 IP 地址具备断电保持功能。能够稳定的进行程序编译和以太网通讯。

(一) 临时 IP 地址的设定

在硬件组态中添加相应的内部以太网接口：PM5x1-ETH-Internal-Ethernet[SLOT]



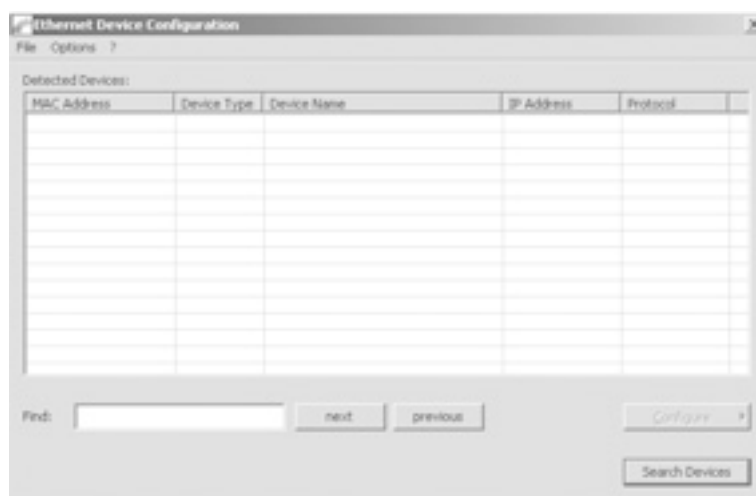
1) 在资源选项中，打开工具文件夹。选择 IP Config 选项。



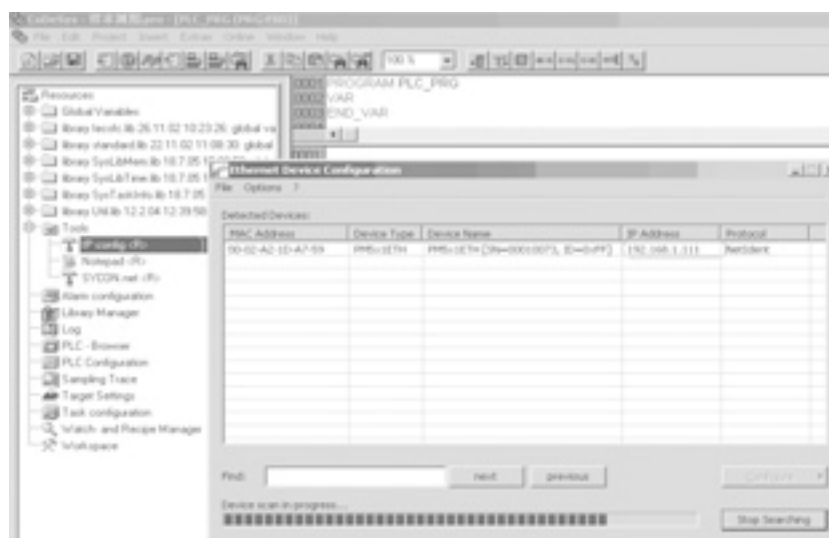
操作入门

CS31 总线分布式 I/O 扩展

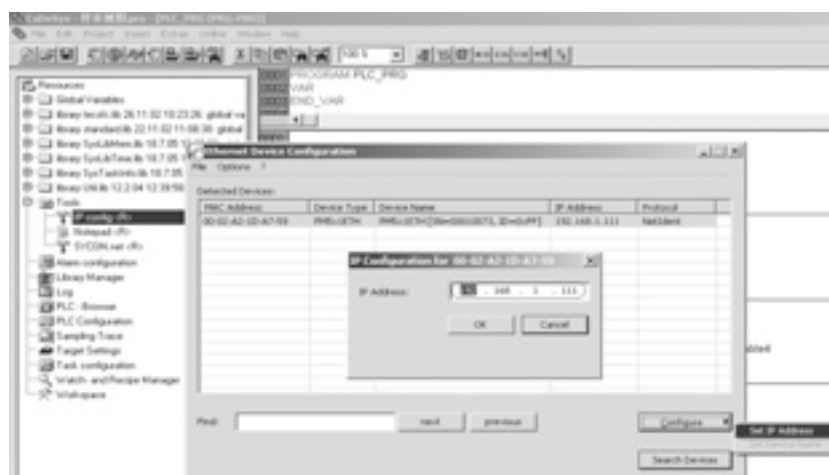
- 2) 连接好上位机和CPU单元上的以太网接口，在打开的以太网设备配置对话框中，点击 **Search Device** 选项。（注意：此时应该关闭防火墙，或将IP地址设置为允许访问地址。）



- 3) 这时，系统会自动监测到CPU单元的原来已经设定的IP地址。例：IP：192.168.1.111；如CPU中没有设定IP地址。搜索结果将是：IP：0.0.0.0。



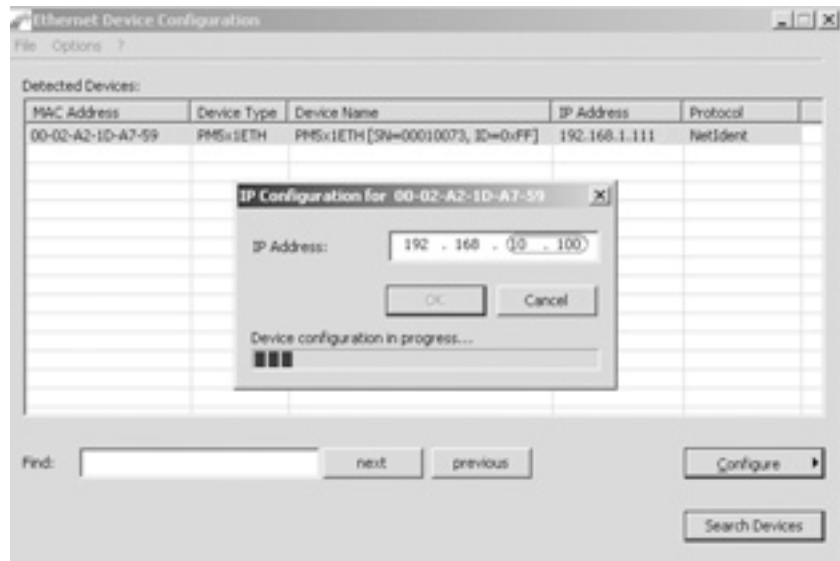
- 4) 我们可设置自己的IP地址（注意：这个地址时断电不保持的）。选择 **Configure** → **Set IP Address** 便可输入。



操作入门

CS31 总线分布式 I/O 扩展

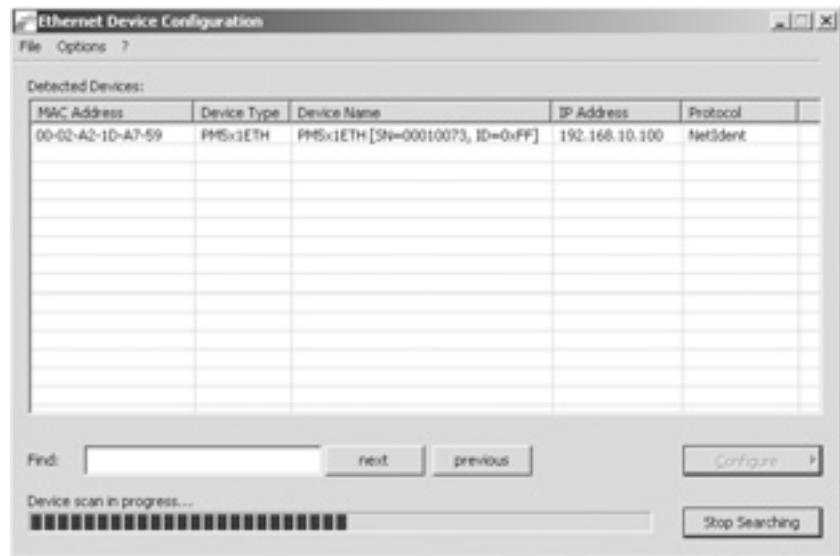
5) 将设定好的 IP 地址下载到 CPU 中，点选 **OK** 选项。



6) 设定确认。我们重新点击 **Search Devices**，系统将搜索到我们新设定的 IP 地址。例：IP：192.168.10.100。设定完成。

注意

这个功能是用在：不具备设定或更改固定 IP 地址的情况下，临时进行程序下载和通讯。它不能用来设定稳定可靠的固定 IP 地址通讯。



操作入门

CS31 总线分布式 I/O 扩展

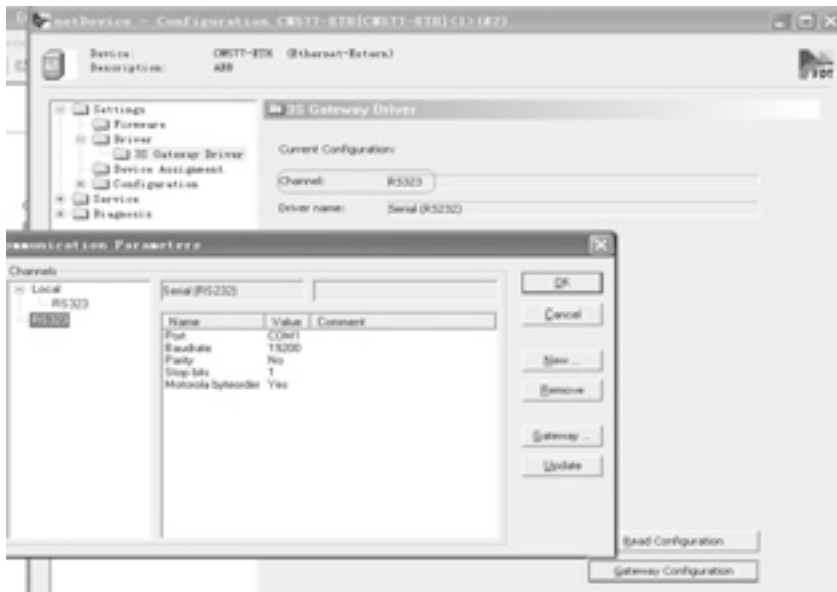
(二) 固定 IP 地址的设定

内部以太网固定 IP 地址的设定（例：以 COM 串口为例，进行设置演示。）

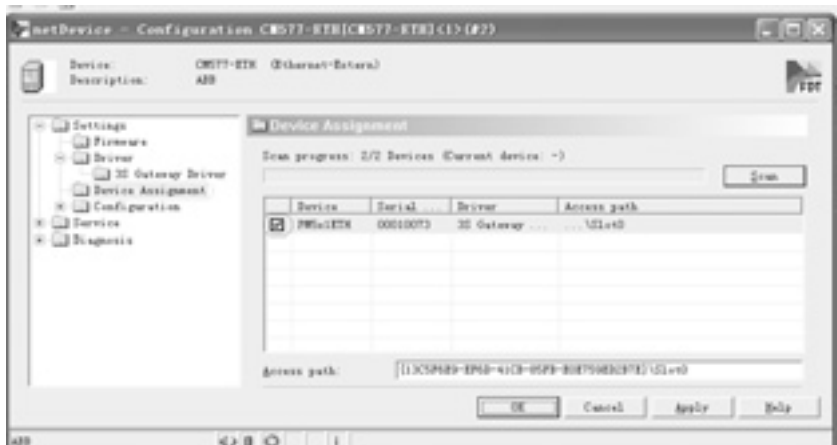
1) 打开 **SYSON.net** 设置工具，在总线配置界面上添加 PM5x1-ETH 模块。



2) 双击添加好的 **PM5x1-ETH** 模块，在设备配置对话框，点击 **3S Gateway Driver** 选项，在选择 **Gateway Configuration** 选项中，设置下载和连接的通讯接口。



3) 选择 **Device Assignment** 选项，系统会通过上一步所设定好的通讯口自动检测到已连接的内部以太网接口，点击**确认**。（在硬件组态中添加：PM5x1-ETH-Internal-Ethernet[SLOT]）



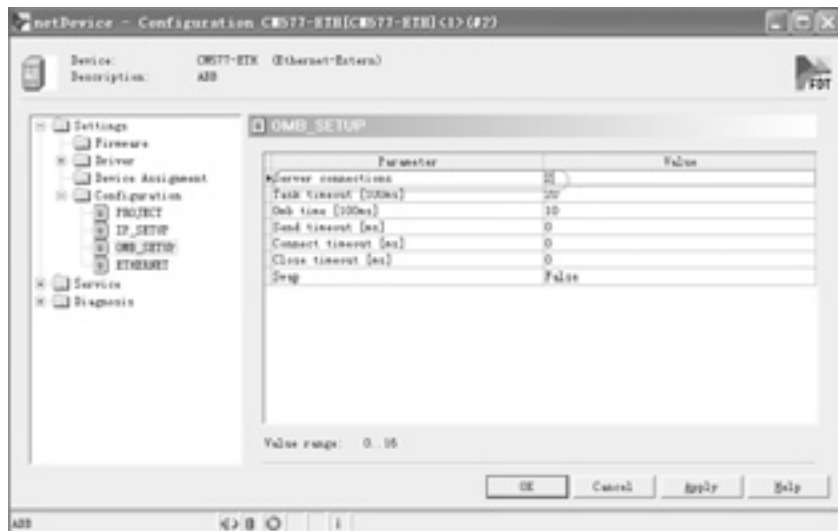
操作入门

CS31 总线分布式 I/O 扩展

4) 选择 **Configuration** 选项，进入 IP 地址设定界面。



5) 接下来我们配置 CPU 允许连接的客户端数量。点选 **OMB_SRTUP** 选项，即可进行设定。例：我们设定 **Server Connections** 为 2。另外见 Swap 设定为 True，此项设定对应 Motorola byte order。



6) 下载设置好的参数。



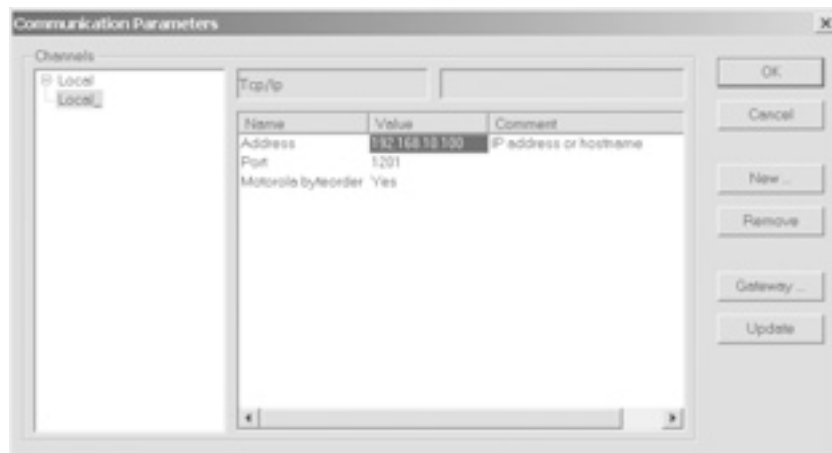
操作入门

CS31 总线分布式 I/O 扩展

- 7) 下载完毕后，断开连接保存设置。
- 8) 检查配置好的固定以太网地址。断开CPU电源，2分钟后。系统重新上电，进行IP地址搜索，确认地址设定是否一致。本例中：校验结果相同，设置正确。



- 9) 设置完毕后，可使用固定 IP 地址进行程序编译和以太网通讯。



AC500 寻址

AC500 的输入、输出和标识

1.1 AC500 的输入、输出和标识

PS501 软件支持的所有操作数均可在控制器的文档中找到。此文档将详细介绍 PS501 中的“地址”操作数（%I 为输入，%Q 为输出）。

在 Control Builder 中，所有可设定地址的操作数都可以通过以下方式进行访问：

- 位 (X) 变量访问
- 字节 (B) 变量访问
- 字 (W) 变量访问
- 双字 (D) 变量访问

操作数的访问采用摩托罗拉字节顺序，在软件中需要把这一项设定为 **YES**。

可设定地址操作数的声明：

Symbol AT address : Type [:=initialization value]; (*注释*)

可选项

输入和输出在 PLC 组态中进行声明。与 CPU 底板直接连接的输入、输出设备直接在 PLC 硬件组态中声明。连接在通讯模块上的输入、输出设备用现场总线组态工具 SYCON.net 来组态。SYCON.net 集成在控制器编程软件 Control Builder 中，详情请查看软件使用手册中的相关描述。

注意

对于多任务来说，如果任务 1 优先级高，输入 %IX0.0 在任务 1 和任务 2 中都用到，那么 %IX0.0 的值可能在任务 2 的循环周期内被任务 1 修改。

对于只有一个任务的编程来说，不会有这样的问题。

1.2 AC500 的输入 / 输出接口

类型	描述	输入输出个数
由 PS501 软件中的硬件组态项来设定		
I/O 总线	I/O 模块的接口	最多 10 个模块，每个模块最多 32 通道 (IX、QX、IW、QW)
COM1	CS31 总线	最多 31 个从站，每个模块最多 32 通道地址：(0-61)
	分布式 I/O 扩展	RS-232 / RS-485
COM2	分布式 I/O 扩展	RS-232 / RS-485
FBP 从站接口	总线适配器	现场总线从站
Int. Coupler	内部通讯卡	ARCNET...(由其它软件设定)
由 PS501 软件集成的 SYCON.net 来设定		
Line 0	内部通讯卡	每个 4KB，%I0.xx / %Q0.xx
Line 1	通讯卡 1	每个 4KB，%I1.xx / %Q1.xx
Line 2	通讯卡 2	每个 4KB，%I2.xx / %Q2.xx
Line 3	通讯卡 3	每个 4KB，%I3.xx / %Q3.xx
Line 4	通讯卡 4	每个 4KB，%I4.xx / %Q4.xx

AC500 寻址

AC500 的输入、输出和标识

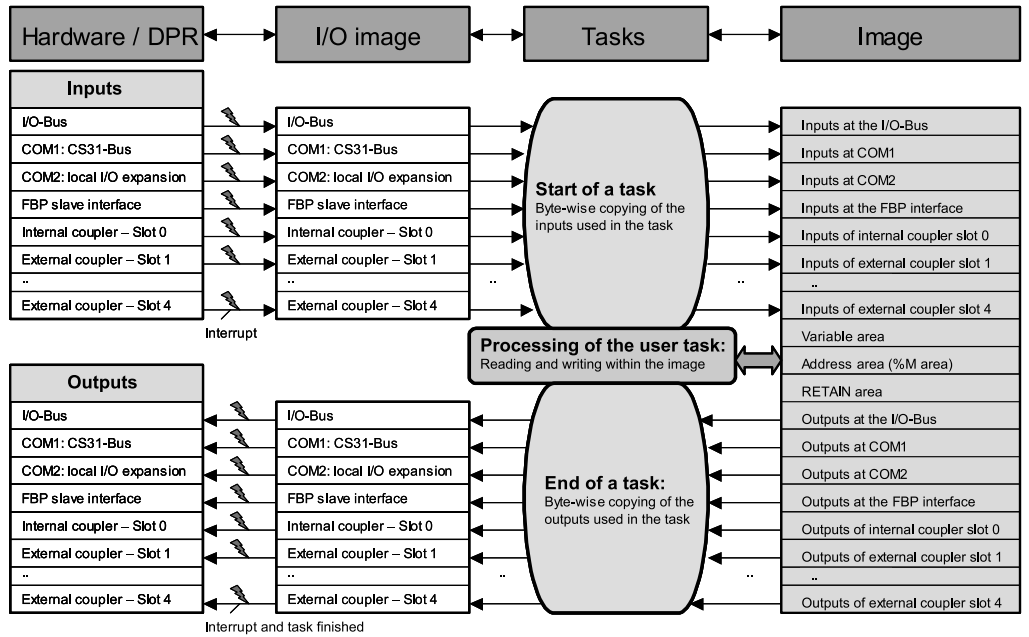
1.2.1 输入输出的地址

设备	输入/输出	接口	区域	地址	
采用 PS501 组态 (CPU 及 I/O) 或 SYCON.net 组态 (内部通讯卡)					
CPU I/O 模块	输入 (4 KB)	CPU	I/O 总线	0000...0999	%IB0...%IB4095
	输出 (4 KB)		COM1	1000...1999	%IW0...%IW2047
			COM2	2000...2999	%ID0...%ID1023
			FBP	3000...4095	%IX0.0...%IX4095.7
			I/O 总线	0000...0999	%QB0...%QB4095
			COM1	1000...1999	%QW0...%QW2047
			COM2	2000...2999	%QD0...%QD1023
			FBP	3000...4095	%QX0.0...%QX4095.7
内部通讯卡	输入 (4 KB)	Line0	0.0000	%IB0...%IB4095	
	输出 (4 KB)		...	%IW0...%IW2047	
			0.4095	%ID0...%ID1023	
				%IX0.0...%IX4095.7	
				%QB0...%QB4095	
				%QW0...%QW2047	
				%QD0...%QD1023	
				%QX0.0...%QX4095.7	
采用 SYCON.net 组态					
通讯卡 1	输入 (4 KB)	Line1	1.0000...	%IB1.0...%IB1.4095	
	输出 (4 KB)		1.4095	%IW1.0...%IW1.2047	
				%ID1.0...%ID1.1023	
				%IX1.0.0...	
				%IX1.4095.7	
				%QB1.0...%QB1.4095	
				%QW1.0...%QW1.2047	
				%QD1.0...%QD1.1023	
				%QX1.0.0...	
				%QX1.4095.7	
...					
通讯卡 4	输入 (4 KB)	Line4	4.0000...	%IB4.0...%IB4.4095	
	输出 (4 KB)		4.4095	%IW4.0...%IW4.2047	
				%ID4.0...%ID4.1023	
				%IX4.0.0...	
				%IX4.4095.7	
				%QB4.0...%QB4.4095	
				%QW4.0...%QW4.2047	
				%QD4.0...%QD4.1023	
				%QX4.0.0...	
				%QX4.4095.7	

AC500 寻址

AC500 的输入、输出和标识

1.2.2 多任务处理系统中的输入、输出的处理。



输入数据映像的生成

• I/O 总线的输入

当所有的 I/O 模块在 I/O 总线上处理完毕后，在处理器中生成一个相关的中断。在中断服务程序 (ISR) 中，输入被复制到输入数据映像上。当任务更新输出后，输出映像中的内容被拷贝到输出。

• CS31 系统总线的输入

当 CS31 驱动器处理了所有的 I/O 模块后，处理器中生成一个相关的中断。在中断服务程序 (ISR) 期间，输入被复制到输入数据映像上。当任务完成后，输出映像中的内容被拷贝到输出。

• Line0 到 Line4 通讯卡的输入

当通讯卡接受到新数据后，处理器产生一个相关的中断。在中断服务程序 (ISR) 中，输入被从 DPR 中复制到输入数据映像上。当任务更新输出后，输出映像中的内容被拷贝到 DPR。

所有这些的前提条件是通讯卡组态有效。

启动一个任务

当任务启动时，任务中用到的输入以字节的方式从输入映像中被复制到映像。字节方式是指，如当输入用到 %IX0.0 时，输入 %IX0.0 ... IX0.7 的映像都将拷贝到映像区。

由于只有那些在任务中直接使用的输入被拷贝，所以如要求周期一致，输入便不能间接读取。

处理一个任务

所有任务将基于映像工作，即输入读自映像，输出写入映像。在 [Online] 模式下，可以显示输入 / 输出的映像。

AC500 寻址

标志区

输出数据映像处理的中止

在任务处理完毕后,任务中使用到的输出将以字节方式从映像复制到输出数据映像。字节方式是指,如当用到%QX0.0时,输出%QX0.0...%QX0.7都将被拷贝到输出数据映像区。CS31处理器和通讯卡0...4中的内部变量“输出数据映像更新”将被设定。

写输出

- I/O 总线的输出
在 I/O 总线驱动器的下一次中断,输出映像的输出将被写入,并且变量“输出数据映像更新”将被复位。
- 在 C31 系统总线的输出
在 CS31 处理器的下一次中断,输出映像的输出将被写出,并且变量“输出数据映像更新”将被复位。
- Line0 到 Line4 通讯卡的输出
在通讯卡的下一次中断,输出映像的输出将被写到 DPR,并且变量“输出数据映像更新”将复位。

I/O 更新任务

为了更新在任务中没有用到的输入、输出,所有映像的输入、输出的更新将通过一个低权限的任务来实现。这一任务在没有其它用户任务执行的情况下运行。

2.1 AC500 中寻址标志区 (%M 区)

2.1.1 在 AC500 中寻址标志区的分配

段	操作数	操作数大小 (Dec) 累积[KB]	操作数大小 (Hex) 累积[KB]
0	%MB0.0...%MB0.65535	64 K	16#10000
1	%MB1.0...%MB1.65535	128 K	16#20000
2	%MB2.0...%MB2.65535	192 K	16#30000
3	%MB3.0...%MB3.65535	256 K	16#40000
4	%MB4.0...%MB4.65535	320 K	16#50000
5	%MB5.0...%MB5.65535	384 K	16#60000
6	%MB6.0...%MB6.65535	448 K	16#70000
7	%MB7.0...%MB7.65535	512 K	16#80000

AC500 的寻址标志区分成不同的段,每段 64K。最多 8 段可以编址。各段或部分段的性能依赖于 CPU。%M 区域的大小在 CPU 的技术数据(参见 CPU 技术数据)中可查到。

段	操作数	操作数大小 (Dec) 累积[KB]	CPU PM57x	CPU PM58x	CPU PM59x
0	%MB0.0...%MB0.65535	64	4 kB	+	+
1	%MB1.0...%MB1.65535	128	-	+	+
2	%MB2.0...%MB2.65535	192	-	-	+
3	%MB3.0...%MB3.65535	256	-	-	+
4	%MB4.0...%MB4.65535	320	-	-	+
5	%MB5.0...%MB5.65535	284	-	-	+
6	%MB6.0...%MB6.65535	448	-	-	+
7	%MB7.0...%MB7.65535	512	-	-	+

AC500 寻址

标志区

2.1.2 通过 Modbus® 协议访问 %M 区域

AC500 系统中支持 Modbus®RTU 协议。在 Modbus® 协议下，寻址标志区的段 0 和段 1 可被访问。

关于 Modbus® 协议的详细描述和相关寻址，请参见通讯部分的 Modbus® 协议。

注释

对于 AC500 的 PM571 CPU 来说，寻址标志区只有一个完整的段。因此，并不是所有的 Modbus® 地址都可访问。

Modbus 通讯时，不能直接访问输入和输出的地址。内存中的地址 %M 与 Modbus 地址的对应关系如下表示：

字或双字的 Modbus 地址分配

Modbus 地址		字节 BYTE	位 (源于字节) BOOL	字 WORD	双字 DWORD
十六进制	十进制				
段 0					
0000	0	%MB0.0	%MX0.0.0...%MX0.0.7	%MW0.0	%MD0.0
		%MB0.1	%MX0.1.0...%MX0.1.7		
0001	1	%MB0.2	%MX0.2.0...%MX0.2.7	%MW0.1	
		%MB0.3	%MX0.3.0...%MX0.3.7		
0002	2	%MB0.4	%MX0.4.0...%MX0.4.7	%MW0.2	%MD0.1
		%MB0.5	%MX0.5.0...%MX0.5.7		
0003	3	%MB0.6	%MX0.6.0...%MX0.6.7	%MW0.3	
		%MB0.7	%MX0.7.0...%MX0.7.7		
...					
7FFE	32766	%MB0.65532	%MX0.65532.0...%MX0.65532.7	%MW0.32766	%MD0.16383
		%MB0.65533	%MX0.65533.0...%MX0.65533.7		
7FFF	32767	%MB0.65534	%MX0.65534.0...%MX0.65534.7	%MW0.32767	
		%MB0.65535	%MX0.65535.0...%MX0.65535.7		
段 1					
8000	32768	%MB1.0	%MX1.0.0...%MX1.0.7	%MW1.0	%MD1.0
		%MB1.1	%MX1.1.0...%MX1.1.7		
8001	32769	%MB1.2	%MX1.2.0...%MX1.2.7	%MW1.1	
		%MB1.3	%MX1.3.0...%MX1.3.7		
8002	32770	%MB1.4	%MX1.4.0...%MX1.4.7	%MW1.2	%MD1.1
		%MB1.5	%MX1.5.0...%MX1.5.7		
8003	32771	%MB1.6	%MX1.6.0...%MX1.6.7	%MW1.3	
		%MB1.7	%MX1.7.0...%MX1.7.7		
...					
FFFE	65534	%MB1.65532	%MX1.65532.0...%MX1.65532.7	%MW1.32766	%MD1.16383
		%MB1.65533	%MX1.65533.0...%MX1.65533.7		
FFFF	65535	%MB1.65534	%MX1.65534.0...%MX1.65534.7	%MW1.32767	
		%MB1.65535	%MX1.65535.0...%MX1.65535.7		

AC500 寻址

标志区

位的 Modbus 地址分配

Modbus 地址		字节	位 (源于字节)	字	双字
十六进制	十进制	BYTE	BOOL	WORD	DWORD
段 0					
0000	0	%MB0.0	%MX0.0.0	%MW0.0	%MD0.0
0001	1		%MX0.0.1		
0002	2		%MX0.0.2		
0003	3		%MX0.0.3		
0004	4		%MX0.0.4		
0005	5		%MX0.0.5		
0006	6		%MX0.0.6		
0007	7		%MX0.0.7		
0008	8	%MB0.1	%MX0.1.0	%MW0.1	%MD0.1
0009	9		%MX0.1.1		
000A	10		%MX0.1.2		
000B	11		%MX0.1.3		
000C	12		%MX0.1.4		
000D	13		%MX0.1.5		
000E	14		%MX0.1.6		
000F	15		%MX0.1.7		
0010	16	%MB0.2	%MX0.2.0	%MW0.2	%MD0.2
0011	17		%MX0.2.1		
0012	18		%MX0.2.2		
0013	19		%MX0.2.3		
0014	20		%MX0.2.4		
0015	21		%MX0.2.5		
0016	22		%MX0.2.6		
0017	23		%MX0.2.7		
0018	24	%MB0.3	%MX0.3.0	%MW0.3	%MD0.3
0019	25		%MX0.3.1		
001A	26		%MX0.3.2		
001B	27		%MX0.3.3		
001C	28		%MX0.3.4		
001D	29		%MX0.3.5		
001E	30		%MX0.3.6		
001F	31		%MX0.3.7		
0020	32	%MB0.4	%MX0.4.0	%MW0.4	%MD0.4
0021	33		%MX0.4.1		
0022	34		%MX0.4.2		
...					
0FFF	4095	%MB0.511	%MX0.511.7	%MW0.255	%MD0.127
1000	4096	%MB0.512	%MX0.512.0	%MW0.256	%MD0.128
...					
7FFF	32767	%MB0.4095	%MX0.4095.7	%MW0.2047	%MD0.1023
8000	32768	%MB0.4096	%MX0.4096.0	%MW0.2048	%MD0.1024
...					
FFFF	65535	%MB0.8191	%MX0.8191.7	%MW0.4095	%MD0.2047

AC500 寻址

标志区

2.1.3 可编址标志区的访问操作数

在 %M 区域的操作数可通过位 (Bit)、字节 (Byte)、字 (Word) 和双字 (Double Word) 的方式访问。

字节 BYTE	位 (源于字节) BOOL	字 WORD	双字 DWORD
段 0			
%MB0.0	%MX0.0.0...%MB0.0.7	%MW0.0	%MD0.0
%MB0.1	%MX0.1.0...%MB0.1.7		
%MB0.2	%MX0.2.0...%MB0.2.7		
%MB0.3	%MX0.3.0...%MB0.3.7		
...			
%MB0.65532	%MX0.65532.0...%MB0.65532.7	%MW0.32766	%MD0.16383
%MB0.65533	%MX0.65533.0...%MB0.65533.7		
%MB0.65534	%MX0.65534.0...%MB0.65534.7		
%MB0.65535	%MX0.65535.0...%MB0.65535.7		
段 1			
%MB1.0	%MX1.0.0...%MB1.0.7	%MW1.0	%MD1.0
%MB1.1	%MX1.1.0...%MB1.1.7		
%MB1.2	%MX1.2.0...%MB1.2.7		
%MB1.3	%MX1.3.0...%MB1.3.7		
...			
%MB1.65532	%MX1.65532.0...%MB1.65532.7	%MW1.32766	%MD1.16383
%MB1.65533	%MX1.65533.0...%MB1.65533.7		
%MB1.65534	%MX1.65534.0...%MB1.65534.7		
%MB1.65535	%MX1.65535.0...%MB1.65535.7		
段 2			
%MB2.0	%MX2.0.0...%MB2.0.7	%MW2.0	%MD2.0
%MB2.1	%MX2.1.0...%MB2.1.7		
%MB2.2	%MX2.2.0...%MB2.2.7		
%MB2.3	%MX2.3.0...%MB2.3.7		
...			
%MB2.65532	%MX2.65532.0...%MB2.65532.7	%MW2.32766	%MD2.16383
%MB2.65533	%MX2.65533.0...%MB2.65533.7		
%MB2.65534	%MX2.65534.0...%MB2.65534.7		
%MB2.65535	%MX2.65535.0...%MB2.65535.7		
段 7			
%MB7.0	%MX7.0.0...%MB7.0.7	%MW7.0	%MD7.0
%MB7.1	%MX7.1.0...%MB7.1.7		
%MB7.2	%MX7.2.0...%MB7.2.7		
%MB7.3	%MX7.3.0...%MB7.3.7		
...			
%MB7.65532	%MX7.65532.0...%MB7.65532.7	%MW7.32766	%MD7.16383
%MB7.65533	%MX7.65533.0...%MB7.65533.7		
%MB7.65534	%MX7.65534.0...%MB7.65534.7		
%MB7.65535	%MX7.65535.0...%MB7.65535.7		

AC500 寻址

标志区

2.2 AC500 可寻址掉电保持区 (%R 区)

AC500 的 CPU 在固件版本 V1.2.0 以上增加了可寻址掉电保持区：%R 区，它和 %M 区一样，分成几个容量为 64 K 的段，段的数量由 CPU 的内存大小决定：

段	操作数	操作数大小 (Dec) 累积[KB]	CPU PM57x	CPU PM58x	CPU PM59x
0	%RB0.0...%RB0.65535	64	4 kB	+	+
1	%RB1.0...%RB1.65535	128	-	+	+
2	%RB2.0...%RB2.65535	192	-	-	+
3	%RB3.0...%RB3.65535	256	-	-	+
4	%RB4.0...%RB4.65535	320	-	-	+
5	%RB5.0...%RB5.65535	284	-	-	+
6	%RB6.0...%RB6.65535	448	-	-	+
7	%RB7.0...%RB7.65535	512	-	-	+

放在 %R 区的数据和 %M 区中定义为 VAR RETAIN PERSISTENT 的数据一样，在 CPU 装有锂电池 TA521 的情况下可以掉电保持。和 %M 一样，%R 区也可以以位、字节、字或双字多种不同的方式进行访问：

字节 BYTE	位 (源于字节) BOOL	字 WORD	双字 DWORD
段 0			
%RB0.0	%RX0.0.0...%RB0.0.7	%RW0.0	%RD0.0
%RB0.1	%RX0.1.0...%RB0.1.7		
%RB0.2	%RX0.2.0...%RB0.2.7	%RW0.1	
%RB0.3	%RX0.3.0...%RB0.3.7		
...			
%RB0.65532	%RX0.65532.0...%RB0.65532.7	%RW0.32766	%RD0.16383
%RB0.65533	%RX0.65533.0...%RB0.65533.7		
%RB0.65534	%RX0.65534.0...%RB0.65534.7	%RW0.32767	
%RB0.65535	%RX0.65535.0...%RB0.65535.7		
段 1			
%RB1.0	%RX1.0.0...%RB1.0.7	%RW1.0	%RD1.0
%RB1.1	%RX1.1.0...%RB1.1.7		
%RB1.2	%RX1.2.0...%RB1.2.7	%RW1.1	
%RB1.3	%RX1.3.0...%RB1.3.7		
...			
%RB1.65532	%RX1.65532.0...%RB1.65532.7	%RW1.32766	%RD1.16383
%RB1.65533	%RX1.65533.0...%RB1.65533.7		
%RB1.65534	%RX1.65534.0...%RB1.65534.7	%RW1.32767	
%RB1.65535	%RX1.65535.0...%RB1.65535.7		
段 2			
%RB2.0	%RX2.0.0...%RB2.0.7	%RW2.0	%RD2.0
%RB2.1	%RX2.1.0...%RB2.1.7		
%RB2.2	%RX2.2.0...%RB2.2.7	%RW2.1	
%RB2.3	%RX2.3.0...%RB2.3.7		
...			
%RB2.65532	%RX2.65532.0...%RB2.65532.7	%RW2.32766	%RD2.16383
%RB2.65533	%RX2.65533.0...%RB2.65533.7		
%RB2.65534	%RX2.65534.0...%RB2.65534.7	%RW2.32767	
%RB2.65535	%RX2.65535.0...%RB2.65535.7		
段 7			
%RB7.0	%RX7.0.0...%RB7.0.7	%RW7.0	%RD7.0
%RB7.1	%RX7.1.0...%RB7.1.7		
%RB7.2	%RX7.2.0...%RB7.2.7	%RW7.1	
%RB7.3	%RX7.3.0...%RB7.3.7		
...			
%RB7.65532	%RX7.65532.0...%RB7.65532.7	%RW7.32766	%RD7.16383
%RB7.65533	%RX7.65533.0...%RB7.65533.7		
%RB7.65534	%RX7.65534.0...%RB7.65534.7	%RW7.32767	
%RB7.65535	%RX7.65535.0...%RB7.65535.7		

AC500 寻址

标志区

2.3 操作数的绝对地址

2.3.1 地址运算器 ADR

对于特定的模块或在通过指针访问操作数的情况下，必须确定操作数的绝对指针地址。为实现此功能，Control Builder 中提供了地址运算器 ADR。

地址运算器 ADR 在 Control Builder (PS501 编程软件) 的相关文档中有详细描述。在此我们介绍的内容只限于位操作数。

由地址运算器提供的地址可用于功能块的输入，这些功能块需要绝对地址：(如：XXX_MOD_MAST, COM_SND)。如需这些功能块应用到内部变量，必须确保变量设定为连续的地址。可通过定义为 ARRAY 和 STRING 变量来实现。

地址运算器 ADR 提供操作数的地址为一个汉字 DWORD (32 位)。地址运算器返回变量第一个字节的地址。对于用户自定义的变量及 BOOL 类型的变量地址以字节的方式存储。

2.3.2 位的地址运算器 BITADR

在输入、输出和寻址标志区 (%M 区)，BOOL 类型操作数仅占用一位。此类变量寻址不能用 ADR 来实现。在编译系列语句时 D waddress := ADR (%MX0.0.0)。

将显示下列错误信息

Error 4031 : PLC_PRG(XX): ADR is not allowed on bits ! Use "BITADR" instead.

BITADR 在区域 %I, %Q 或 %M 以 DWORD 形式返回位偏移量。

下表显示了在存储器 (以 %MD0.0 和 %MD0.1 为例) 中操作数的位置。从中你可获取 ADR 运算器返回的地址和 BITADR 函数返回的偏移量。

注释

地址显示的是示例的地址，可能会有其它值。

Bit-No.	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31
DWORD	%MD0.0																															
WORD	%MW0.0																%MW0.1															
BYTE	%MB0.0								%MB0.1								%MB0.2								%MB0.3							
ADR	16#08000000								16#08000001								16#08000002								16#08000003							
BOOL	%MX0.0.7	%MX0.0.6	%MX0.0.5	%MX0.0.4	%MX0.0.3	%MX0.0.2	%MX0.0.1	%MX0.0.0	%MX0.1.7	%MX0.1.6	%MX0.1.5	%MX0.1.4	%MX0.1.3	%MX0.1.2	%MX0.1.1	%MX0.1.0	%MX0.2.7	%MX0.2.6	%MX0.2.5	%MX0.2.4	%MX0.2.3	%MX0.2.2	%MX0.2.1	%MX0.2.0	%MX0.3.7	%MX0.3.6	%MX0.3.5	%MX0.3.4	%MX0.3.3	%MX0.3.2	%MX0.3.1	%MX0.3.0
BITADR	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	31	30	29	28	27	26	25	24	23	22	21	20	19	18	17	16
DWORD	%MD0.1																															
WORD	%MW0.2																%MW0.3															
BYTE	%MB0.4								%MB0.5								%MB0.6								%MB0.7							
ADR	16#08000004								16#08000005								16#08000006								16#08000007							
BOOL	%MX0.4.7	%MX0.4.6	%MX0.4.5	%MX0.4.4	%MX0.4.3	%MX0.4.2	%MX0.4.1	%MX0.4.0	%MX0.5.7	%MX0.5.6	%MX0.5.5	%MX0.5.4	%MX0.5.3	%MX0.5.2	%MX0.5.1	%MX0.5.0	%MX0.6.7	%MX0.6.6	%MX0.6.5	%MX0.6.4	%MX0.6.3	%MX0.6.2	%MX0.6.1	%MX0.6.0	%MX0.7.7	%MX0.7.6	%MX0.7.5	%MX0.7.4	%MX0.7.3	%MX0.7.2	%MX0.7.1	%MX0.7.0
BITADR	47	46	45	44	43	42	41	40	39	38	37	36	35	34	33	32	63	62	61	60	59	58	57	56	55	54	53	52	51	50	49	48



样本所載述的产品资料以实物为准，若有变更恕不另行通知。ABB（中国）有限公司拥有最终解释权。

1SXF125001M2003 07-2008
BU-Century 2000

ABB (中国) 有限公司

北京总部：
中国北京市 100016
朝阳区酒仙桥路 10 号
恒通大厦
电话：(010) 8456 6688
传真：(010) 8456 9907

哈尔滨分公司：
中国黑龙江省哈尔滨市 150090
南岗区长江路 99-9 号
辰能大厦 14 层
电话：(0451) 8287 6400 / 6410
传真：(0451) 8287 6404

青岛分公司：
中国山东省青岛市 266071
香港中路 12 号
丰合广场 B 区 401 室
电话：(0532) 8502 6396
传真：(0532) 8502 6395

上海分公司：
中国上海市 200001
西藏中路 268 号
来福士广场（办公楼）35 楼
电话：(021) 6122 8888
传真：(021) 6122 8500

成都分公司：
中国四川省成都市 610041
人民南路四段 19 号
威斯頓联邦大厦 10 楼
电话：(028) 8526 8800
传真：(028) 8526 8902 / 8903

广州分公司：
中国广东省广州市 510623
珠江新城临江大道 3 号
发展中心大厦 22 楼
电话：(020) 3785 0688
传真：(020) 3785 0678 / 0679

天津分公司：
中国天津市 300051
和平区南京路 189 号
津汇广场写字楼一号办公楼 3402 室
电话：(022) 8319 1801
传真：(022) 8319 1802 / 1803

呼和浩特分公司：
中国内蒙古自治区呼和浩特市 010020
中山路 20 号
艾博科电大厦 703 室
电话：(0471) 6931 122
传真：(0471) 6916 331

济南分公司：
中国山东省济南市 250011
泉城路 17 号
华能大厦 6 楼 8601 室
电话：(0531) 8609 2726
传真：(0531) 8609 2724

无锡分公司：
中国江苏省无锡市 214001
中山路 333 号
华光大厦 2 楼 F 座
电话：(0510) 8279 1133
传真：(0510) 8275 1236

重庆分公司：
中国重庆市 400060
南坪正街 87 号
重庆扬子江假日饭店 4 楼
电话：(023) 6282 6688
传真：(023) 6280 5369

深圳分公司：
中国深圳市 518048
福田区，福华三路与益田路交汇处 168 号
深圳国际商会中心 30 楼 3002-6 室
电话：(0755) 8831 3088
传真：(0755) 8831 3033

大连分公司：
中国辽宁省大连市 116011
西岗区中山路 147 号
森茂大厦 18 楼
电话：(0411) 8899 3355
传真：(0411) 8899 3359

西安分公司：
中国陕西省西安市 710075
高新开发区高新路
高新国际商务中心数码大厦 16 层
电话：(029) 8575 8288
传真：(029) 8575 8277

长沙分公司：
中国湖南省长沙市 410005
黄兴中路 88 号
平和堂商务楼 12B01
电话：(0731) 2562 898
传真：(0731) 4445 519

南京分公司：
中国江苏省南京市 210005
洪武北路 55 号
置地广场 11 楼
电话：(025) 8664 5645
传真：(025) 8664 5338

昆明分公司：
中国云南省昆明市 650011
青年路 399 号
昆明邦克饭店 6 楼 601 室
电话：(0871) 3158 188
传真：(0871) 3158 186

东莞分公司：
中国广东省东莞市 523009
体育路 2 号
鸿禧中心 B 座 11 楼 13# 单元
电话：(0769) 2806 366
传真：(0769) 2806 367

沈阳分公司：
中国辽宁省沈阳市 110001
和平区南京北街 206 号
沈阳假日大厦城市广场二座 3-166 室
电话：(024) 3132 6688
传真：(024) 3132 6699

乌鲁木齐分公司：
中国乌鲁木齐市 830002
中山东路 86 号
中泉广场 9 楼 J 座
电话：(0991) 2834 455
传真：(0991) 2818 240

武汉分公司：
中国湖北省武汉市 430071
武昌中南路 7 号
中商广场写字楼 34 楼 B3408
电话：(027) 8725 9222
传真：(027) 8725 9233

杭州分公司：
中国浙江省杭州市 310007
曙光路 122 号
浙江世界贸易中心写字楼 A 座 12 楼
电话：(0571) 8790 1355
传真：(0571) 8790 1151

合肥分公司：
中国安徽省合肥市 230601
经济技术开发区繁华大道
合肥索菲特明珠国际大酒店 1 楼
电话：(0551) 3849 700
传真：(0551) 3849 707

福州分公司：
中国福建省福州市 350003
五四路 158 号
环球广场 30 层 B 室
电话：(0591) 8785 8224
传真：(0591) 8781 4889

长春分公司：
中国吉林省长春市 130022
亚泰大街 3218 号
通钢国际大厦 A 座 A4 层 A401 室
电话：(0431) 8862 0866
传真：(0431) 8862 0899

太原分公司：
中国山西省太原市 030002
府西街 69 号
山西国际贸易中心西塔楼 10 层 1009A 号
电话：(0351) 8689 292
传真：(0351) 8689 200

郑州分公司：
中国河南省郑州市 450007
中原西路 220 号
裕达国际贸易中心 A 座 1006 室
电话：(0371) 6771 3588
传真：(0371) 6771 3873

宁波分公司：
中国浙江省宁波市 315000
灵桥路 2 号
南苑饭店 6 楼 616 室
电话：(0574) 8731 5290
传真：(0574) 8731 8179

南宁分公司：
中国广西壮族自治区，南宁市 530022
金湖路 59 号
地王国际商会中心 27 楼 E-F 单元
电话：(0771) 2368 316
传真：(0771) 2368 308

厦门分公司：
中国福建省厦门市 361006
火炬高科技产业开发区
创新 3 路 12-20 号
电话：(0592) 6038 118 / 5719 152
传真：(0592) 6038 110 / 5627 374

ABB (Hong Kong) Ltd.

低压部：
香港新界大埔
大埔工业邨大喜街 3 号
电话：(852) 2929 3838
传真：(852) 2929 3505

ABB STOTZ-KONTAKT GmbH

PO Box 10 16 80
D-69006 Heidelberg
Tel : +49 62 21/701-0
Fax : +49 62 21/701-729
Http://www.abb.de/stotz.kontakt

ABB Entrellec-Control Division

184, rue Léon Blum
F-69100 Villeurbanne / France
Tel : +33 (0) 4 72 35 35 35
Fax : +33 (0) 4 72 35 35 12
Http://www.abb.com/lowvoltage

<http://www.abb.com.cn>

ABB 低压产品客户服务热线

电话：800-820-9696 / 400-820-9696

电邮：LV-hotline@cn.abb.com