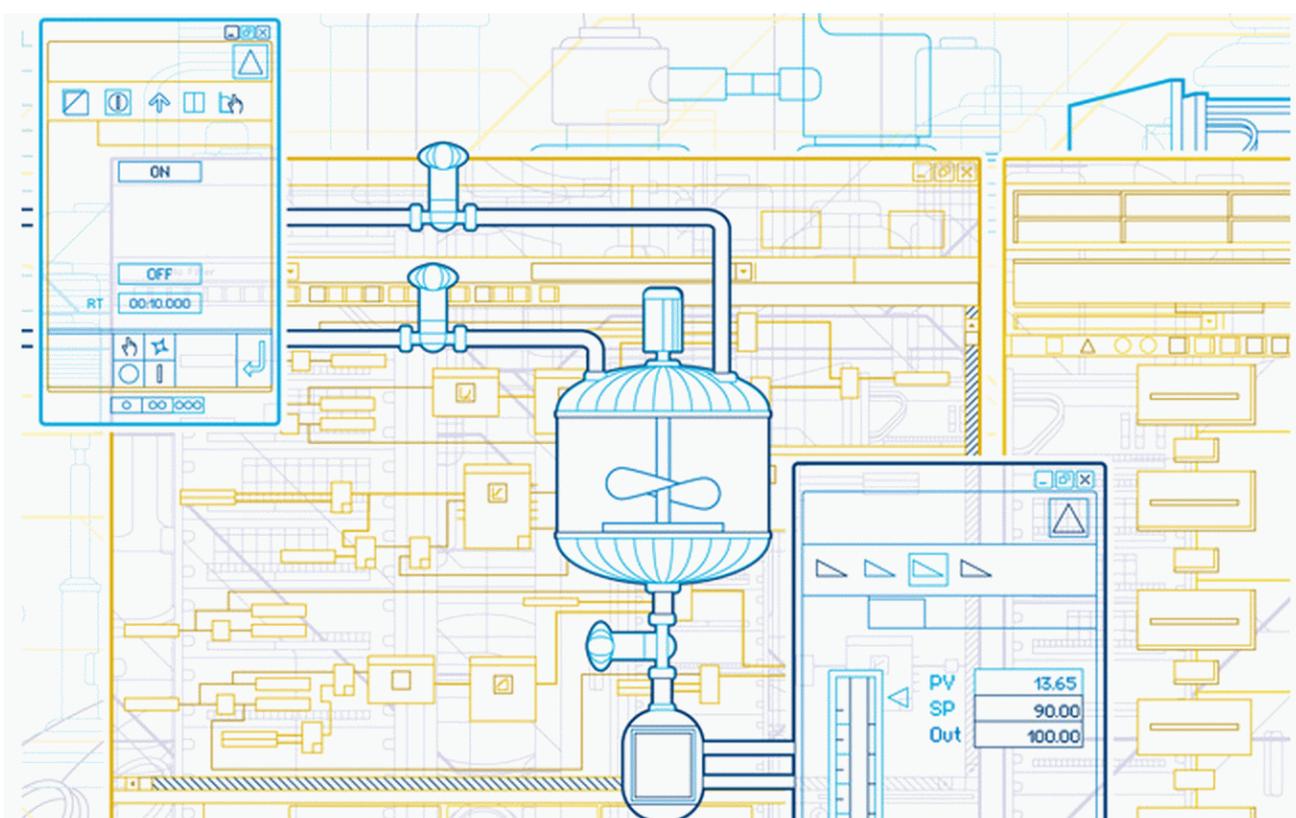


Freelance AC700F

硬件安装与指导手册 V9.2 版本



Industrial^{IT}
enabled

ABB

Freelance AC700F

硬件安装与指导手册

版本 V9.2

注意

本文档的信息如有变化，恕不另行通知，且其中的信息不得解释为是 ABB 做出的任何承诺。对本文档中可能出现的任何错误，ABB 不承担任何责任。

在任何情况下，对因使用本文档引起的任何性质或种类的直接、间接、特殊、意外或后果性的损害，ABB 不承担任何责任，而且对使用本文档中说明的任何软件或硬件引起的意外或相关的损害，ABB 不承担任何责任。

事先若无 ABB 书面允许，不得复制或拷贝本文件或其部分，而且本文档的内容均不得传授给第三方，也不得用于任何未经授权的非法之目的。本文件中说明的软件或硬件均按许可来提供，仅可以根据该等许可的条款使用、复制或披露。

本产品符合《EMC 指令 89/336/EEC》（电磁兼容指令）和《低（电）压指令 72/23/EEC》中规定的各项要求。

2010 年 © ABB 版权所有。

发布时间： 2010 年 4 月

文档编号： 3BDD012560R0403

商标

所有的版权和商标均所属各自的所有者。

目录

1	系统概述.....	12
1.1	AC700F 系统总览.....	13
1.2	总线系统.....	16
1.2.1	以太网.....	16
1.2.2	Modbus®.....	16
1.2.3	Profibus®.....	16
1.3	系统配置.....	17
1.4	安装步骤.....	17
2	模块描述.....	19
2.1	CPU 底座 TB711F.....	19
2.1.1	端子.....	19
2.1.1.1	I/O 总线.....	20
2.1.1.2	供电电源.....	20
2.1.1.3	串行通信接口 (COM1).....	21
2.1.1.4	诊断接口 (COM2).....	21
2.1.1.5	以太网接口.....	22
2.2	CPU 模块 PM783F.....	22
2.2.1	特点.....	22
2.2.2	显示和操作.....	23
2.2.2.1	显示面板.....	23
2.2.2.2	操作按钮.....	26
2.2.3	操作概述.....	26
2.2.4	首次操作.....	27
2.2.4.1	通过使用 LCD 显示屏及功能键设置 IP 地址.....	27
2.2.4.2	使用故障诊断接口输入 IP 参数.....	28
2.2.5	电池.....	30
2.3	I/O 端子单元 TU715F.....	31
2.3.1	连接.....	31
2.3.1.1	I/O 总线.....	32
2.3.1.2	螺钉端子.....	32
2.4	数字量 I/O 模块 DC732F.....	33
2.4.1	特点.....	33
2.4.2	连接.....	33
2.4.3	I/O 配置.....	34
2.4.4	参数.....	34
2.4.5	显示.....	34
2.5	数字量 I/O 模块 DX722F.....	35
2.5.1	特点.....	35
2.5.2	连接.....	35
2.5.3	I/O 配置.....	36
2.5.4	参数.....	36
2.5.5	显示.....	36
2.6	数字量 I/O 模块 DX731F.....	37

2.6.1	特点	37
2.6.2	连接	37
2.6.3	I/O 配置	38
2.6.4	参数	38
2.6.5	显示	38
2.7	模拟量输入模块 AI723F	39
2.7.1	特点	39
2.7.2	连接	40
2.7.3	I/O 配置	40
2.7.4	参数	40
2.7.5	显示	40
2.7.6	测量范围	41
2.7.6.1	电压、电流和数字量输入的范围	41
2.7.6.2	热电阻输入范围	41
2.8	模拟量输入模块 AI731F (热电偶)	42
2.8.1	特点	42
2.8.2	连接	43
2.8.3	I/O 配置	44
2.8.4	参数	44
2.8.5	显示	44
2.8.6	测量范围	45
2.8.6.1	电压、电流和数字量输入的范围	45
2.8.6.2	热电阻输入的范围	45
2.9	模拟量输出模块 AO723F	47
2.9.1	特点	47
2.9.2	连接	47
2.9.3	I/O 配置	48
2.9.4	参数	48
2.9.5	显示	48
2.9.6	测量范围	48
2.9.6.1	电压、电流输出的范围	48
2.10	模拟量 I/O 模块 AX722F	49
2.10.1	特点	49
2.10.2	连接	50
2.10.3	I/O 配置	51
2.10.4	参数	51
2.10.5	显示	51
2.10.6	测量范围	51
2.10.6.1	电压、电流和数字量输入的范围	51
2.10.6.2	热电阻输入的范围	52
2.10.6.3	电压和电流输出的范围	53
2.11	FBP 端子单元 TU705F (螺钉型)	54
2.11.1	连接	54
2.11.1.1	I/O 总线	55
2.11.1.2	螺钉端子	55
2.12	FBP 端子单元 TU706F (弹簧型)	56

2.12.1 连接	56
2.12.1.1 I/O 总线	57
2.12.1.2 弹簧端子	57
2.13 Profibus 通信模块 CM772F	58
2.13.1 特点	58
2.13.2 连接	58
2.13.3 现场总线接口	58
2.13.4 总线电缆	59
2.13.5 电缆长度	59
2.13.6 总线终端	59
2.13.7 参数	60
2.13.8 LED 状态指示灯	60
2.14 FBP 接口模块 DC705F	60
2.14.1 特点	61
2.14.2 连接	61
2.14.3 I/O 配置	62
2.14.4 参数	62
2.14.5 显示	62
2.15 现场总线插头 (FieldBus Plug), DP-V0/1 PDP22-FBP	63
2.15.1 特点	63
2.15.2 针脚分配	63
2.15.3 总线电缆	64
2.15.4 总线长度与数据速率对比	65
2.15.5 参数	65
2.15.6 LED 状态指示灯显示	66
2.16 数字量输入模块 DI724F	66
2.16.1 特点	67
2.16.2 连接	67
2.16.3 I/O 配置	67
2.16.4 参数	67
2.16.5 显示	68
2.17 数字量输入/输出模块 DC722F	68
2.17.1 特点	69
2.17.2 连接	69
2.17.3 I/O 配置	69
2.17.4 参数	70
2.17.5 显示	70
2.18 数字量输入/输出模块 DC723F	70
2.18.1 特点	71
2.18.2 连接	71
2.18.3 I/O 配置	72
2.18.4 参数	72
2.18.5 显示	72
2.19 数字量/模拟量输入/输出模块 DA701F	72
2.19.1 特点	73
2.19.2 连接	73

2.19.3 I/O 配置	74
2.19.4 参数	74
2.19.5 显示	74
2.20 模拟量输入/输出模块 AX721F	75
2.20.1 特点	75
2.20.2 连接	76
2.19.3 I/O 配置	76
2.19.4 参数	76
2.20.5 显示	76
2.20.6 测量范围	77
2.20.6.1 电压、电流和数字量输入的范围	77
2.20.6.2 热电阻输入的范围	78
2.20.6.3 电压和电流输出的范围	79
2.21 模拟量输入/输出模块 AC722F	79
2.21.1 特点	80
2.21.2 连接	80
2.21.3 I/O 配置	81
2.21.4 参数	81
2.21.5 显示	81
2.21.6 测量范围	82
2.21.6.1 电压、电流和数字量输入的范围	82
2.21.6.2 热电阻输入的范围	82
2.21.6.3 电压和电流输出的范围	83
2.22 频率输入模块 CD722F	84
2.22.1 特点	84
2.22.2 连接	85
2.22.3 I/O 配置	86
2.22.4 参数	86
2.22.5 显示	86
2.23 电源 CP-C 24/5.0 和 CP-C24/10.0	88
2.23.1 概述	88
2.23.2 电气连接口	90
2.24 主开关电源模块冗余单元 CP-A RU	90
2.24.1 运行/功能	90
2.24.2 电气连接口	91
2.25 主开关电源信号模块 CP-C MM	92
2.25.1 功能	92
2.25.2 电气连接	92
2.26 用于冗余单元 CP-A RU 的控制模块 CP-A CM	93
2.26.1 功能	93
2.26.2 电气连接	94
3 模块的安装和拆卸	95
3.1 CPU 端子底座 TB711F 和 I/O 端子单元 TU715F	95
3.1.1 安装到 DIN 导轨上	95
3.1.2 从 DIN 导轨上拆除部件	95
3.1.3 墙面安装	95

3.1.4	连接 TB711F 和 TU715F	96
3.1.5	从 TB711F 上拆卸 TU715F	97
3.2	CPU 模块 PM783F 和 I/O 模块 DC732F, AI723F 及 AX722F	97
3.2.1	插入模块	97
3.2.2	拆卸模块	98
3.3	接地	98
3.4	开关电源 CP-C 24/5.0 和 CP-C 24/10.0 及冗余单元 CP-A RU	98
3.4.1	将单元安装至 DIN 导轨上	98
3.4.2	从 DIN 导轨上拆除单元	99
3.5	信号模块 CP-C MM 和监测模块 CP-A CM	99
3.5.1	从 DIN 导轨上拆除单元	99
3.5.2	从电源单元或冗余单元拆除附加模块	99
3.6	尺寸图	100
3.7	开关柜装配	102
3.8	插入和更换锂电池 TA521	103
3.8.1	插入电池	103
3.8.2	替换电池	105
4	过程站 AC700F 接线	106
4.1	安全说明	106
4.2	概述	106
4.2.1	布线	106
4.2.2	电缆屏蔽	107
4.2.3	开关柜	107
4.2.4	最小距离	107
4.2.5	基准电位	107
4.2.6	等电位搭接	108
4.2.7	过程站 AC700F 功耗	108
4.2.8	保险丝尺寸	109
4.3	CPU 模块 PM783F 接线及连接	109
4.3.1	CPU 端子底座标准接口	109
4.3.1.1	标准接口	109
4.3.1.2	CPU 端子底座串行接口 (COM1)	110
4.3.1.2	CPU 端子单元的串行诊断口 (COM2)	111
4.3.2	以太网	111
4.4	数字量 I/O 模块 DC732F 的电气连接	112
4.5	数字量 I/O 模块 DX722F 的电气连接	113
4.6	数字量 I/O 模块 DX731F 的电气连接	114
4.7	模拟量输入模块 AI723F 的电气连接	115
4.7.1	两线制热电阻连接	116
4.7.2	三线制热电阻连接	116
4.7.3	电气隔离型有源模拟传感器 (电压) 的连接	117
4.7.4	电气隔离型有源模拟传感器 (电流) 的连接	118
4.7.5	非电气隔离型有源模拟传感器 (电压) 的连接	119
4.7.6	无源模拟传感器 (电流) 的连接	120
4.7.7	带差动输入的有源模拟传感器 (电压) 的连接	120
4.7.8	模拟量输入作为数字量信号输入的连接	121

4.8	模拟量输入模块 AI731F 的电气连接	122
4.8.1	两线制热电阻连接	122
4.8.2	三线制热电阻连接	123
4.8.3	四线制热电阻连接	124
4.8.4	两线制变阻器的连接	126
4.8.5	电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接	126
4.8.6	电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接	127
4.8.7	带附加输入连续连接的电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接	128
4.8.8	非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接	129
4.8.9	无源模拟传感器（电流）的连接	130
4.8.10	带附加模拟传感器连续链接的无源模拟传感器（电流）的连接	131
4.8.11	模拟量输入作为数字量信号输入的连接	132
4.8.12	带内部供电的电阻测量桥的连接	133
4.8.13	带外部供电的电阻测量桥的连接	133
4.8.14	热电偶连接	134
4.9	模拟量输出模块 AO723F 的电气连接	134
4.9.1	模拟量输出负载的连接（电压，电流）	135
4.10	模拟量 I/O 模块 AX722F 的电气连接	136
4.10.1	两线制热电阻的连接	137
4.10.2	三线制热电阻的连接	138
4.10.3	电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接	139
4.10.4	电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接	139
4.10.5	非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接	140
4.10.6	无源模拟传感器（电流）的连接	141
4.10.7	带差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接	141
4.10.8	模拟量输入作为数字量输入使用的连接	142
4.10.9	模拟量输出负载（电压，电流）的连接	143
4.11	数字量输入模块 DI724F 的电气连接	144
4.12	数字量 I/O 模块 DC722F 的电气连接	145
4.13	数字量 I/O 模块 DC723F 的电气连接	146
4.14	数字量/模拟量 I/O 模块 DA701F 的电气连接	147
4.14.1	数字量输入的连接	148
4.14.2	数字量输入/输出的连接	148
4.14.3	两线制热电阻在模拟量输入端的连接	149
4.14.4	三线制热电阻模拟量输入的连接	149
4.14.5	电气隔离型有源模拟传感器（电压）在模拟量输入端的连接	151
4.14.6	电气隔离型有源模拟传感器（电流）在模拟量输入端的连接	152
4.14.7	非电气隔离型有源模拟传感器（电压）在模拟量输入端的连接	153
4.14.8	无源模拟传感器（电流）在模拟量输入端的连接	154
4.14.9	带差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接	154
4.14.10	模拟量输入作为数字量输入使用的连接	156
4.14.11	模拟量输出负载（电压）的连接	157
4.14.12	模拟量输出负载（电流）的连接	158
4.15	模拟量 I/O 模块 AX721F 的电气连接	158
4.15.1	两线制热电阻的连接	159
4.15.2	三线制热电阻的连接	160

4.15.3	电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接	161
4.15.4	电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接	162
4.15.5	非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接	162
4.15.6	无源模拟传感器（电流）的连接	163
4.15.7	带差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接	163
4.15.8	模拟量输入作为数字量输入使用的连接	165
4.15.9	模拟量输出负载（电压，电流）的连接	165
4.16	模拟量 I/O 模块 AC722F 的电气连接	166
4.16.1	两线制热电阻的连接	167
4.16.2	三线制热电阻的连接	168
4.16.3	电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接	169
4.16.4	电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接	169
4.16.5	非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接	170
4.16.6	无源模拟传感器（电流）的连接	171
4.16.7	有源型模拟传感器（电压）到差动输入的连接	171
4.16.8	模拟量输入作为数字量输入使用的连接	172
4.16.9	模拟量输出负载（电压，电流）的连接	173
4.17	频率输入模块 CD722F 的电气连接	174
4.17.1	编码器带 5-V-TTL-信号的连接	174
4.17.2	编码器带 24-V-totem-pole-信号的连接	174
4.17.3	编码器带 1-Vpp-sinus-信号的连接	175
4.17.4	绝对编码器带 SSI 接口的连接	176
4.17.5	输出负载到脉宽调制/脉冲输出的连接	176
4.17.6	标准输入/输出的连接	177
4.17.7	频率输出传感器的连接	177
4.17.8	传感器到 5V 电源供电的连接	178
5	附件	179
5.1	锂电池 TA521	179
5.2	可插拔标签固定器 TA523（用于 I/O 模块）	180
5.3	空槽护板 TA724F	181
5.4	塑料标签 TA525	182
5.5	塑料标签 TA526	182
5.6	诊断电缆 TK701	183

1 系统概述

V9.2 版本的 AC700F 控制器目前可以支持 Profibus 现场总线。AC700F 控制器的工程组态通过统一的工程组态软件包 Control Builder F 来完成。用户可以通过它来实现友好的操作和显示界面、工程组态以及数据归档。

目前，AC700F 集成以下现场总线方式：

- Profibus DP V1 (master class 1 和 master class 2)
- Modbus

通过使用 AC700F 控制器和工程组态软件包 Control Builder F，用户可以获得最大的受益。整个系统，从操作员站级一直向下到现场设备级，完全由一个统一的工程软件来实现。无需额外的工程组态工具。

通过系统总线（工业以太网）将每个独立的过程站连接到一起。并在 AC700F 控制器、操作员站、工程师站以及过程站之间以通过同轴电缆或者光纤电缆进行数据传输。

工程师站可以是一台 PC 机或一台笔记本，并已安装 Windows XP SP3 系统和 Control Builder F 工程组态软件包。它可用于系统组态、文件归档和编程调试等。在所有任务完成后，工程师站可以断开并用于其它目的。

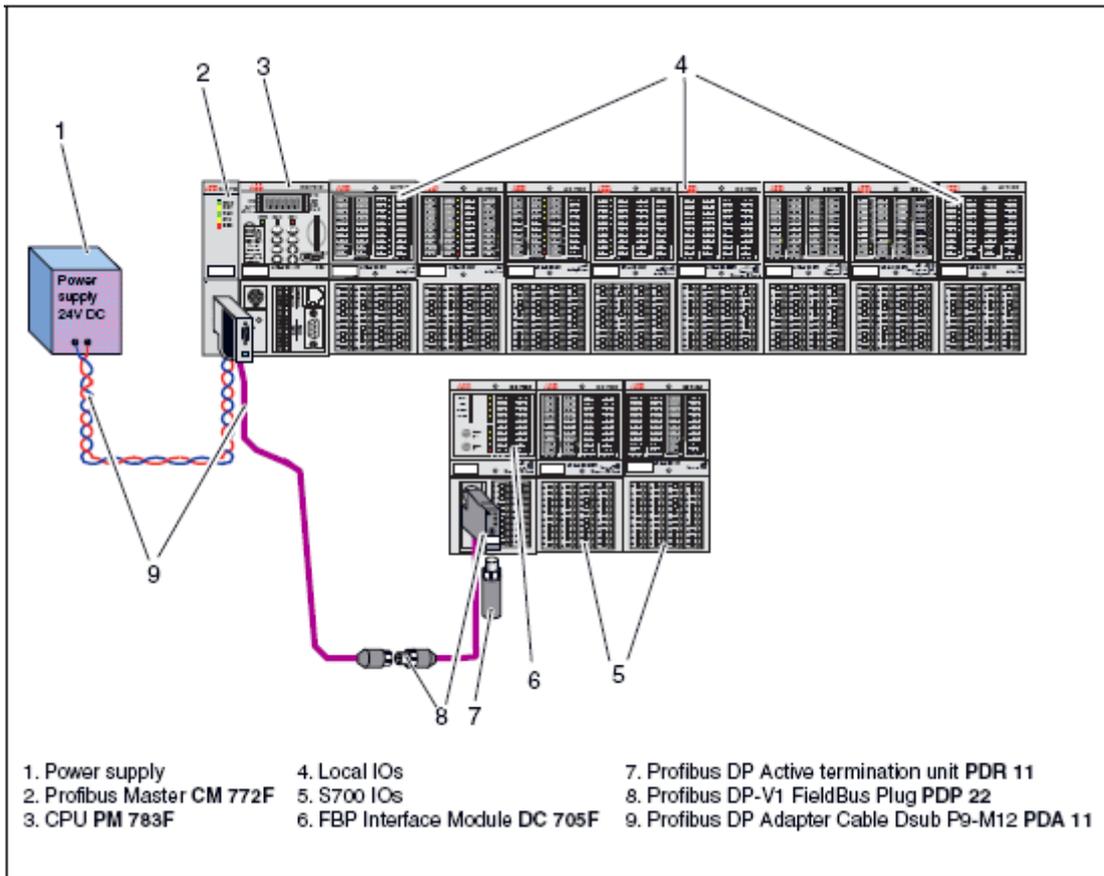
操作员站是一台 PC 机，并已安装 Windows XP SP3 系统以及相关软件。除了 17”或 21”彩色显示器，标准的键盘和鼠标也同样需要配置。如果 Control Builder F 工程组态软件也安装到了操作员站，那么操作员站也可以用于项目组态和编程调试。

最多两个打印机可以进行连接，用于信息和报表的打印。

这本手册描述了在 Freelance 控制系统环境下如何安装和使用 AC700F。

AC700F 是个相当灵活的模块化系列产品。

1.1 AC700F 系统总览



AC700F 包括：

- CPU 模块及底座；
- 系列 I/O 模块及底座；
- 现场总线模块

如下图所示，一个 AC700F 过程站的最小配置可以包含一个 CPU 端子底座 TB711F 和 CPU 模块 PM783F，以及一个 Profibus 现场总线模块 CM772F。电源供电通过一个外部的 24V 供电电源。

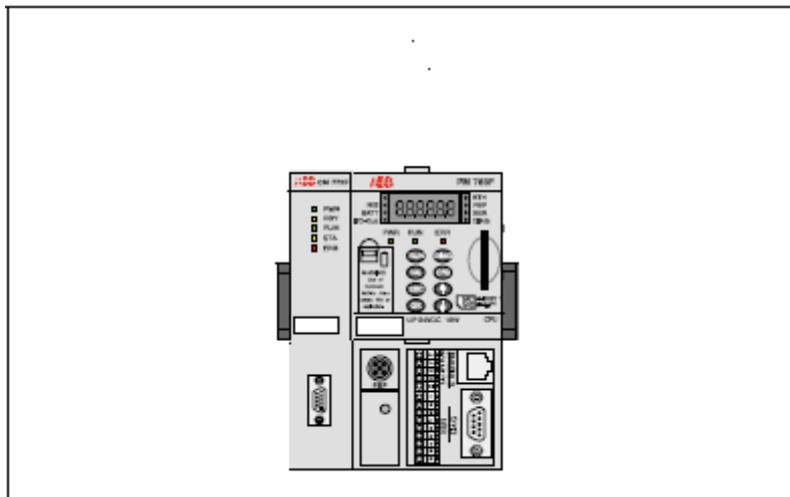


Fig.1 最小配置级别的 AC700F 过程站

这个基本的过程站可以在 CPU 模块右端扩展最多 8 个本地 I/O 模块。I/O 端子单元 TU715F 与每个 I/O 模块相连，并保证 I/O 模块间的通信。I/O 模块可以随意组合。CPU 端子底座始终放置在系统的最左端，只有 Profibus 通信模块 CM772F 或者空槽护板可以插在 CPU 模块的左端。

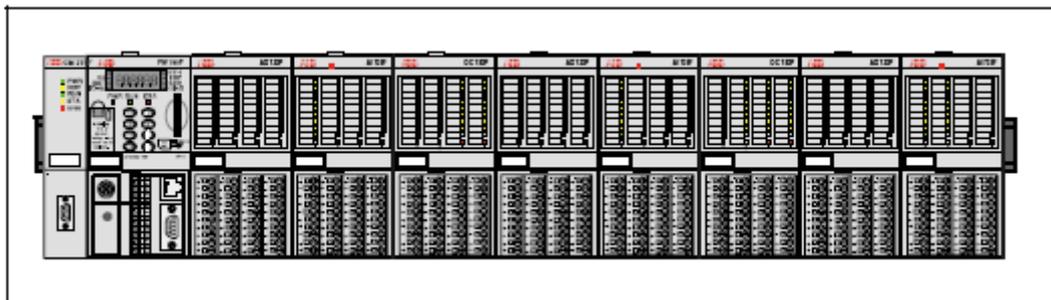


Fig.2 AC700F 过程站的本地 I/O 最大配置级别

目前，有以下 AC700F 模块可用：

- **CPU 模块**

- **PM783F 控制器单元**

- 供电电压 24V DC
- 程序内存 2MB
- 存储卡槽（当前不可用）
- 2 个接口用于串口通信和诊断
- 集成背光灯显示和键盘
- 集成以太网 TCP/IP 端口
- 电池组件

- **现场总线接口模块**

- **CM772F Profibus DP 通信模件（Master）**

DP-V0/V1, 12M Bit/s, D-Sub, 9 针

- **DC705F FBP 接口模块**

来自 Fieldbus Plug FBP 的接口

8DI, 24V DC

8DI/DO: 24V DC/0.5A

1-wire, 24V DC 100W

- **I/O 模块**

- **数字量 I/O 模块**

- **CD722F 频率输入模块**

2 计数器输入: 5/24V DC, 1Vpp sinus, 高速

2DI: 24V DC, pulse width PWM 2DO: 24V DC/0.1A

8DI/DO: 24V DC/0.5A

1/2-wire, 24V DC 100W

- **DC722F 数字量 I/O 模块**

16DI/DO: 24V DC/0.5A

2-wire, 24V DC 200W

-
- DC723F** 数字量 I/O 模块
24DI/DO: 24V DC/0.5A
1-wire, 24V DC 300W
- DC732F** 数字量 I/O 模块
16DI: 24V DC
16DI/DO: 24V DC/0.5A
1-wire, 24V DC 200W
- DI724F** 数字量输入模块
32DI: 24V DC
1-wire, 24V DC 1W
- DX722F** 数字量 I/O 模块
8DI: 24V DC
8DO: 继电器输出, 24V DC, 230V AC
1/3-wire, 24V DC 2W
- DX731F** 数字量 I/O 模块
8DI: 230V AC
4DO: 继电器输出, 24V DC, 230V AC
2-wire, 24V DC 2W

· 模拟量 I/O 模块

- AC722F** 模拟量 I/O 模块
8AI/AO: $\pm 10V$, 0/4-20mA, RTD
12 Bit + sign, 2-wire, 24V DC 5W
- AI723F** 模拟量输入模块
16AI: $\pm 10V$, 0/4-20mA, 24V DC, Pt100
12 Bit + sign, 2-wire, 24V DC 5W
- AI731F** 模拟量输入模块
8AI: TC, RTD, mV/V, mA, kOhm, 24V DC
15 Bit + sign, 2-, 3-, 4-wire, 24V DC 5W
- AO723F** 模拟量输出模块
16AO: $\pm 10V$, 0/4-20mA
最多 8 个 AO 可以用于电流输出
12 Bit + sign, 2-wire, 24V DC 8W
- AX721F** 模拟量 I/O 模块
4AI: $\pm 10V$, 0/4-20mA, RTD, 24V DC
4AO: $\pm 10V$, 0/4-20mA
12 Bit + sign, 2-wire, 24V DC 5W

AX722F **模拟量 I/O 模块**
8AI: $\pm 10V$, 0/4-20mA, 24V DC, Pt100
8AO: $\pm 10V$, 0/4-20mA, 24V DC
12 Bit + sign, 2-wire, 24V DC 5W

· **数字量和模拟量 I/O 模块**

DA701F **数字量/模拟量模块**
16DI: 24V DC
8DI/DO: 24V DC/0.5°
4AI: $\pm 10V$, 0/4-20mA, RTD, 24V DC
2AO: $\pm 10V$, 0/4-20mA
12 Bit + sign, 1-wire, 24V DC 300W

1.2 总线系统

1.2.1 以太网

系统总线（以太网）连接了彼此的不同的系统，在控制器（横向通信）与操作员站、网关和工程师站之间传输数据。AC700F 过程控制站通过 TCP/IP 或 UDP/IP 方式进行数据发送和接受。另外，可以通过应用层进行控制器下载。TCP/IP, UDP/IP 和应用层的同时操作也是有保证的。

系统总线采用星型结构，通过集线器或交换机连接。在 10Base T（配线标准可以在双绞线电缆下提供 10/100Mbit/s 的基带传输速率，Base 表示基带传输，T 表示双绞线）的情况下数据传输速率最大是 10MB 的，在快速以太网情况下数据传输速率最大是每秒 100MB。系统采用带 RJ45 的双绞线电缆连接器作为传输介质。为保证传输速度为 100Mbits/s 电缆最大长度不超过 100 米。

可以使用工程软件 Control Builder F 通过真端口获取详细的诊断信息，来快速定位错误信息。

1.2.2 Modbus®

许多自动化控制系统拥有 Modbus®-RTU 接口作为一个默认或可选功能，可以通过串口（COM1）以 RS232 或者 RS485 方式轻松地与 AC700F 过程站通信。

总线拓扑对于 RS232 而言是点对点式，对 RS485 来说是多点式。RS232 方式最多支持 1 个主站和 1 个从站，RS485 方式最多支持 1 个主站和 31 个从站。RS232 方式下通信线缆长度不超过 15m，RS485 方式下通信电缆长度不超过 1.2Km。数据传输速率最大能达到 38.400 Bit/s。每个数据都与一个 16bit 的 CRC 相关联。数据允许单独或按组智能选择读取和写入过程数据（输入/输出数据）。

数据传输可以采用不同的物理介质。RS485 总线物理介质采用一端具有终端电阻的屏蔽双绞线。

1.2.3 Profibus®

Profibus DP 用于现场区域的快速数据交换。中央控制单元（例如：PLC/PC）与分布式现场设备例如 I/O、传动和阀门之间进行通信。数据交换以循环的方式执行。

用于数据交换的通信功能定义完全遵循 EN50170 标准的 Profibus DP 基本功能。

对于参数化、诊断和报警操作运行在循环数据交换中。非周期通信功能在智能现场设备中也是必要的。

更多对 Profibus DP 和 Profibus Master 模块 CM772F 的详细内容请参考对 Profibus 通信模块 CM772F 的描述。

1.3 系统配置

对于 AC700F 过程站，需要配置以下基本组件：

- CPU 端子底座 TB711F
- CPU 模块 PM783F
- 空槽护板 TA724F，用于保护未使用的通信口
- 诊断电缆 TK701F D-Sub/D-Sub
- 锂电池 TA521

以下是附加的组件，用于扩展系统 I/O 模块或连接远程 S700 I/O 模块：

您的需要是：	您需要这些配置：
• 连接一个 24V DC 数字传感器或执行器到 CPU？	数字量 I/O 模块 DC732F (16DI/16DC) 及 I/O 端子单元 TU715F
• 连接一个 24V DC 模拟量传感器或执行器到 CPU？	模拟量 I/O 模块 AI723F (16AI V//RTD (Pt100, Pt1000 和 Ni1000)) 或者模拟量 I/O 模块 AX722F (8AI/8AO V//RTD (Pt100, Pt1000, Ni1000))，以及 I/O 端子单元 TU715F
• 标记 I/O 通道？	标签固定器 TA523，并手工印制标签
• 标记 CPU 或 I/O 模块？	塑料标签 TA525
• 连接 S700 远程 I/O 模块？	FBP 接口模块 DC705F, Fieldbus Plug, DP-V0/1 PDP22-FBP 和 S700 I/O 模块 (AX721F, AX722F, AC722F, AI723F, AI731F, AO723F, DX722F, DX731F, DC722F, DC723F, DC732F, DI724F, CD722F, DA701F)

另外一个过程供电单元提供电源给各个输入/输出模块。每一个 I/O 模块既可以使用单独的过程供电单元(用于隔离)或 I/O 模块共用一个共同的过程供电单元。

1.4 安装步骤

以下是 AC700F 过程站安装的基本步骤：

- 1) 在 DIN 导轨上扣上 CPU 端子底座 TB711F。另外也可以通过使用螺丝（墙面安装）进行安装，并提供了墙壁安装托架 TA526。
- 2) 在 DIN 导轨上扣上一个或多个 I/O 端子单元 TU715F（根据需要）。另外，也可以通过使用螺丝（墙壁安装）进行安装，并提供了墙壁安装托架 TA526。
- 3) 通过线缆连接传感器和执行器至相应的模块，并提供必要的外部工程电源电压。
- 4) 安装 CPU 模块 PM783F 和空槽护板 TA724F 至 CPU 端子底座 TB711F。
- 5) 安装 I/O 模块 DC732F、AI723F 或者 AX722F（根据具体需求）至 I/O 端子单元 TU715F。

-
- 6) 在 CPU 模块上的电池安装槽内插入锂电池。
 - 7) 通过以太网系统总线将过程站连接到工程师站。
 - 8) 打开电源（先打开过程供电电源，然后再给 AC700F 过程站供电）。
 - 9) 如有需要，集成的以太网通信接口来设置 IP 地址。
 - 10) 如果未安装工程软件 **Control Builder F**，需要在工程师站上安装其软件。
 - 11) 配置工程软件 **Control Builder F** 来建立新的过程站。

2 模块描述

2.1 CPU 底座 TB711F

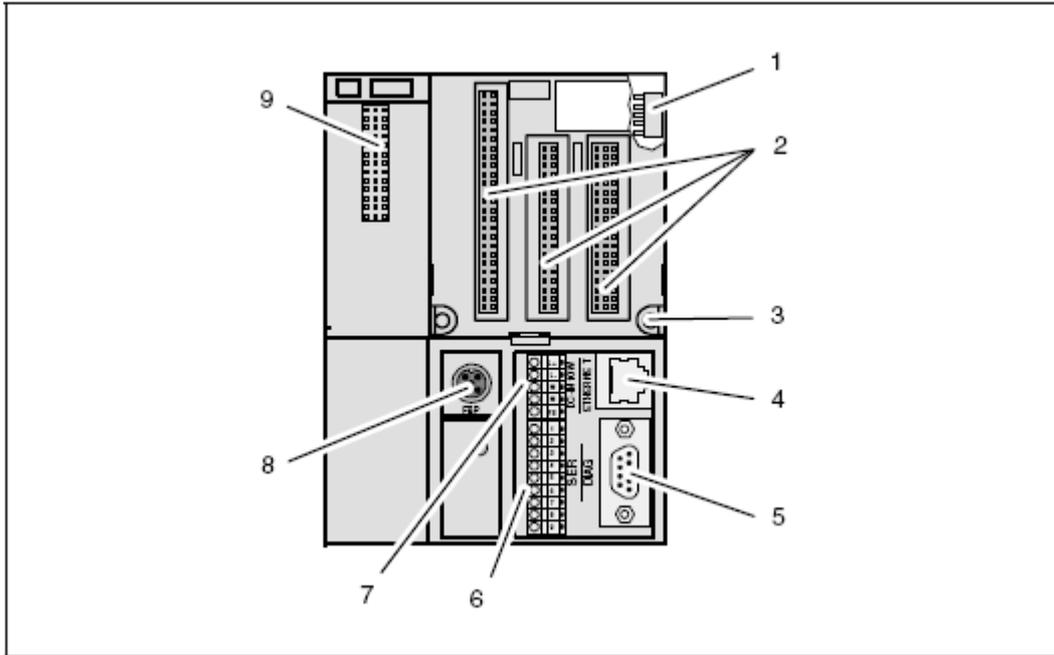


Fig.3 CPU 端子底座 TB711F 上的端子

- | | |
|-------------|---|
| 1. I/O 总线连接 | 6. 串行通信接口 (COM1) |
| 2. CPU 模块插槽 | 7. 供电电源端子 24V DC |
| 3. 墙面安装孔 | 8. 现场总线连接器 (目前无功能) |
| 4. 以太网接口 | 9. Profibus 连接器, 用于插接 Profibus 模块 (如不使用时, 采用空槽护板进行保护) |

CPU 端子底座 TB711F 被用作 AC700F 过程站的 CPU 模块 PM783F 的底座。为了扩展 I/O 模块, 最多 8 个 I/O 模块端子单元可以连续的增加到这个 CPU 底座的右侧。

CPU 端子底座 TB711F 有:

- 用于 CPU 模块 PM783F 的插槽
- 用于空槽护板 TA724F 的插槽
- 用于电源供电、扩展和以太网络的端子和接口

2.1.1 端子

CPU 端子底座 TB711F 上有如下连接单元:

- 模块连接器: 一个插 CPU 模块 PM783F 的连接器, 采用一个 50 针的连接器和 2 个 38 针的连接器与 CPU 模块建立电气连接。
- I/O 总线: 总线 I/O 接口, 10 针连接器 (孔式) 连接到 I/O 端子底座 TU715F。
- 电源: 电源线, 5 针可弹簧压接的插拔式端子单元。
- 串口 (COM1): 用于 Modbus 通信连接的串行接口, 9 针可弹簧压接的插拔式端子单元。
- 诊断口 (COM2): 用于诊断的串行接口, 9 针孔式接口
- 以太网口: 用于以太网通信, RJ45 接口

2.1.1.1 I/O 总线

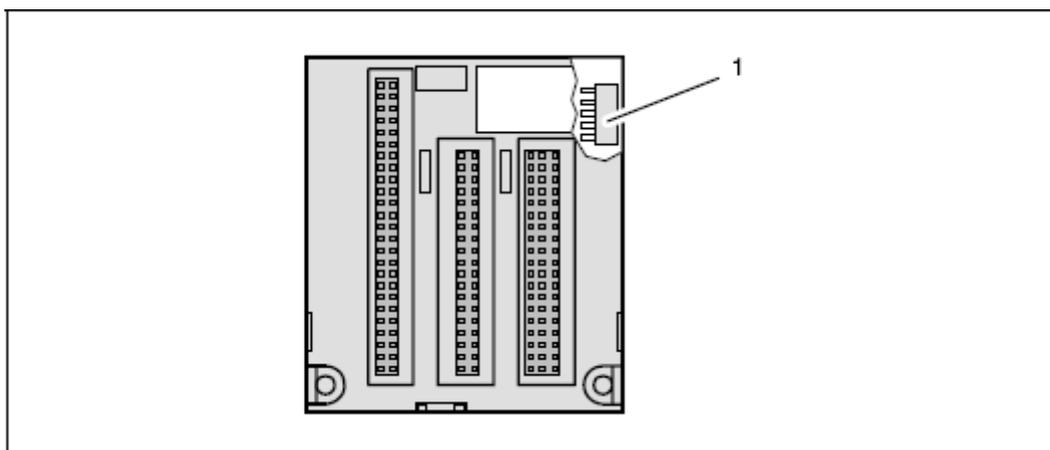


Fig.4 I/O 总线

1. 总线端子

同步连续的 I/O 总线是用于 I/O 扩展模块的数据总线。通过这条总线，I/O 数据和诊断数据可以在 CPU 模块和 I/O 扩展模块之间传递。CPU 底座右端最多可以连接 8 个本地 I/O 端子单元（每个 I/O 模块一个端子单元）。I/O 端子单元左侧有一个总线输入端，右侧有一个总线输出端。这样 I/O 总线的长度会随着 I/O 模块的扩展使用而增加。

I/O 总线提供以下信号：

- 为接口组件提供的 3.3V DC 电源；
- 为传输同步和连续数据提供的数据链路；
- 其他控制信号；

2.1.1.2 供电电源

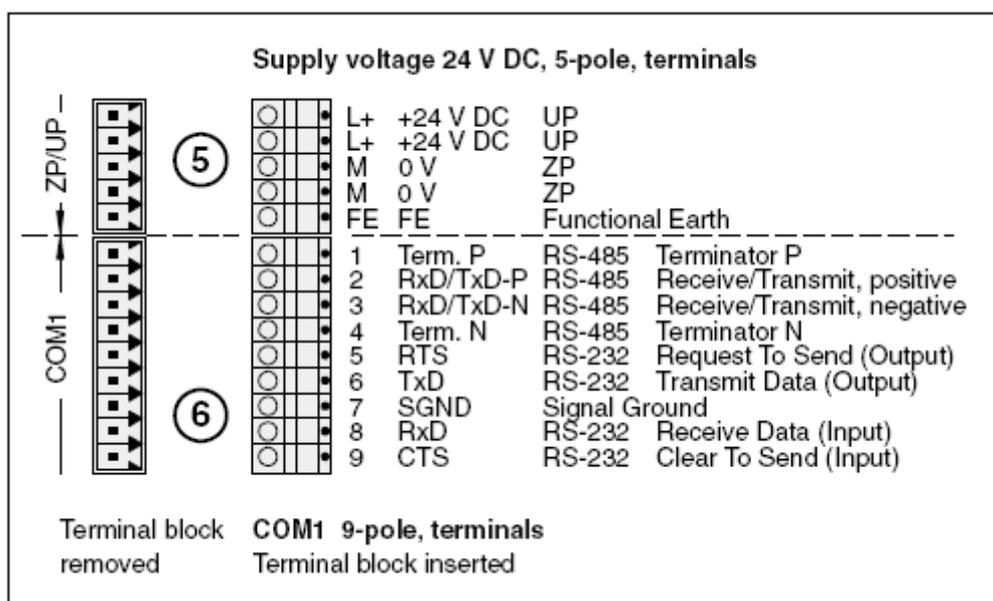


Fig.5 电源 24V DC 和串口（COM1）端子分配图

24V DC 电源被连接到一个 5 针的可插拔端子板，ZP 和 UP 各两个，因此电源可以从这个端子提供。

每个端子接口的数量	接口类型	横截面
1	Solid core	0.08 – 1.5mm ² (~26 – 16 AWG)
1	Flexible	0.08 – 1.5mm ² (~26 – 16 AWG)
1 金属套管 (没有塑料套管)	Flexible	0.25 – 1.5mm ² (~24 – 16 AWG)
1 金属套管 (没有塑料套管)	Flexible	0.25 – 0.5mm ² (~24 – 20 AWG)
1 (双金属套管)	Flexible	0.5mm ² (~ 20 AWG)
2 (相同的横截面)	Solid core	0.08 – 0.5mm ² (~26 – 20 AWG)
2 (相同的横截面)	Flexible	0.08 – 0.75mm ² (~26 – 19 AWG)
2 金属套管, 没有塑料套管 (相同的横截面)	Flexible	0.25 – 0.34mm ² (~24 – 22 AWG)



为了保证良好的操作而不出现故障，请阅读并遵循以下指导。

- 别超出电源和过程站所需电压的最大线制，超出最大电源 30V DC 将导致系统无法挽回的损害。
- 端子 L+ 和 M 被分派了各两个，如果连接不正确（例如：电源的+/-被连接到两个 L+/L+或两个 M/M），则会发生短路现象，可能会损坏网络设备或安全，或者损坏 CPU 底座。
- 该产品应该由有经验的人员（有良好的电气及接线知识）来安装。尽管模块具有反极性保护，对短路等有保护功能，但错误的连接同样会产品问题。须避免模块电压逆转，并采取必要的预防措施以避免对模块及接线的损害。

2.1.1.3 串行通信接口 (COM1)

串行通信接口 (COM1) 通过一个 9 针可插拔端子与模块连接。该串口可组态为 RS-232 或者 RS-485 接口，还可用作 Modbus (Master/Slave) 通信。

2.1.1.4 诊断接口 (COM2)

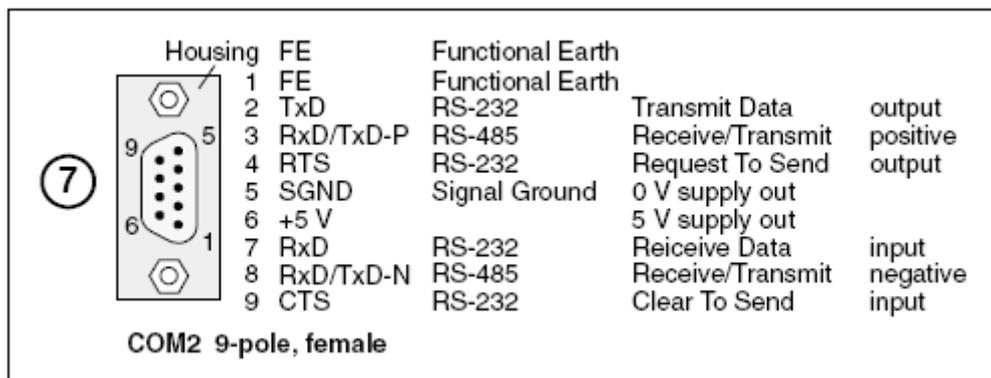


Fig.6 诊断口 (COM2) 针脚分配

诊断接口 (COM2) 通过 9 针的连接接头连接。

2.1.1.5 以太网接口

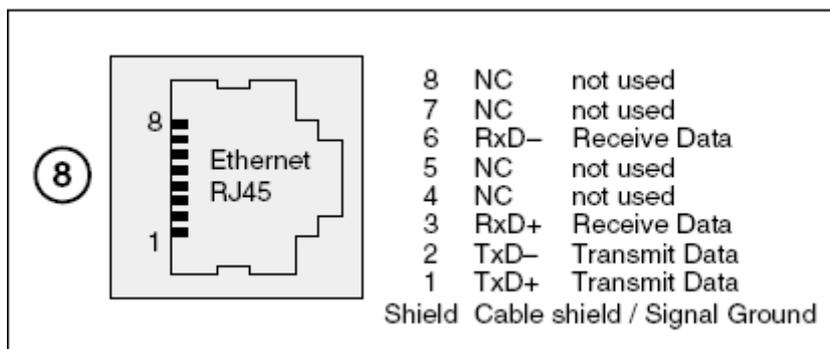


Fig.7 以太网接口引脚分配

这个接口用于 CPU 模块 PM783F 建立以太网连接控制，该接口应用于：

- 和安装 Control Builder F 的 PC 机之间进行通信（控制器和监控站之间，控制器之间横向通信）；
- 通过发送和接收功能块通信

2.2 CPU 模块 PM783F

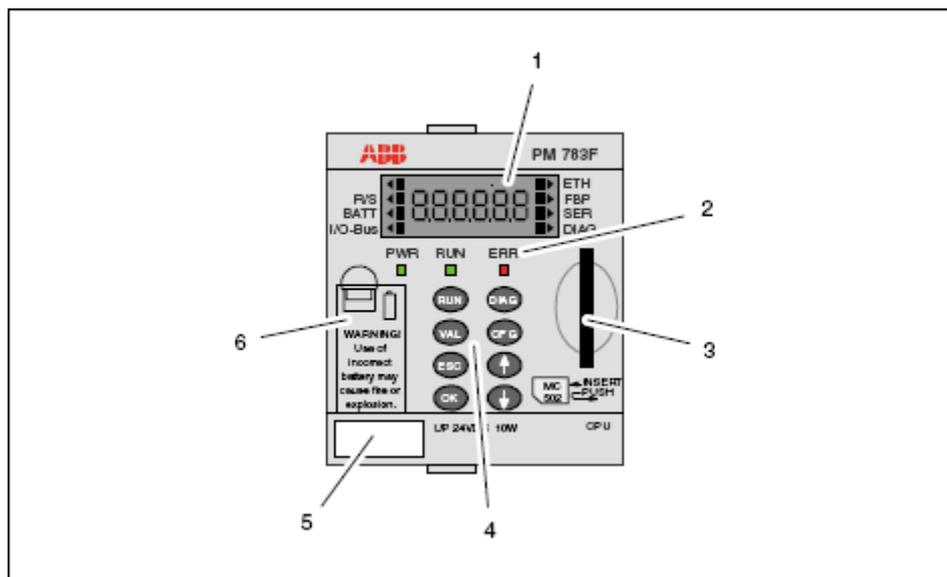


Fig.8 CPU 模块 PM783F

- | | |
|--------------------|----------|
| 1. 带标签的 LCD 显示屏 | 4. 操作按钮 |
| 2. 状态指示灯 | 5. 标签固定器 |
| 3. SD 内存卡（目前没有该功能） | 6. 电池安装槽 |

CPU 模块 PM783F 是 AC700F 过程站的中央单元（核心单元），其工作电压为 24V DC。

2.2.1 特点

程序内存	2MB
1000 条指令循环时间 （使用 Freelance 软件）	位变量：1.667ms 字变量：2.322ms 浮点数晕眩：3.1250ms

以太网接口
其他接口

RJ45（非冗余）

- 用于 Modbus 通信的串行接口（COM1）
- 用于故障诊断的串行接口（COM2）
- I/O 总线

编程

使用工程组态软件 Control Builder F，通用于 Freelance 家族所有 CPU 模块

2.2.2 显示和操作

CPU 模块 PM783F 安装了一个 LCD 显示屏和 3 个状态指示灯，来指示运行状态和错误信息。面板上共有 8 个操作按钮用来操作，但目前并不是所有的按钮都可用。

2.2.2.1 显示面板

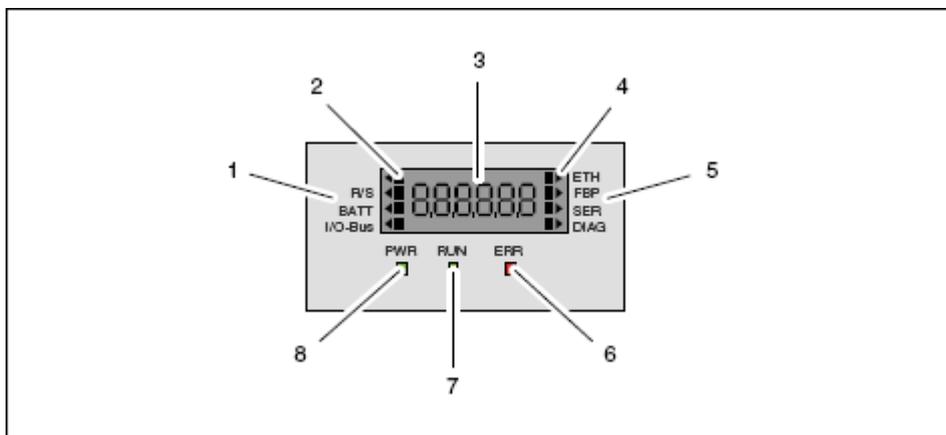


Fig.9 CPU 模块 PM783F 上的显示面板

- | | |
|-------------|-------------|
| 1. 标签（显示元素） | 5. 标签（显示元素） |
| 2. 正方形显示框 | 6. ERR 状态指示 |
| 3. 6x7 文本显示 | 7. RUN 状态指示 |
| 4. 三角形显示 | 8. PWR 状态指示 |

LCD 显示

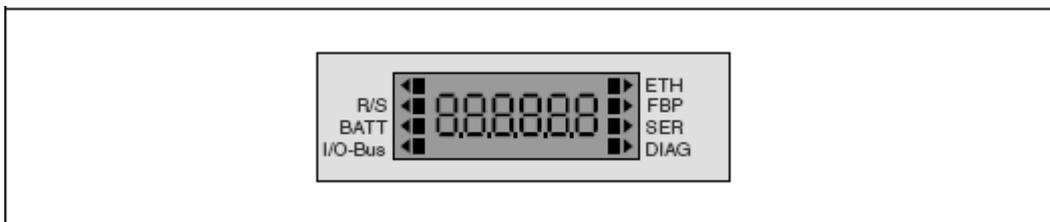
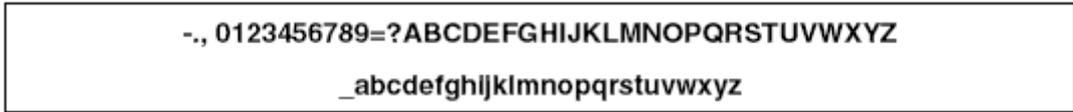


Fig.10 LCD 显示

在 CPU 运行期间，LCD 显示屏能够显示过程站 ID 号、CPU 负荷、运行/停止模式或自由文本显示。LCD 显示采用背光照明，并且在正常情况下是关闭的，通过按钮 DIAG 可以切换 ON/OFF。

下列符号可以显示以及输入在液晶显示器中：



如果输入其它符号，那么在合理性检查中会显示相应的错误信息。

在 LCD 显示屏的三角形和正方形能够表示状态“Static ON”、“闪烁”、“OFF”。下面的显示状态的组合能够采用这种方法获得。

元素	正方形 ■			三角形 ▶
	Static ON	闪烁	Off	Static ON
R/S	AC700F 正在“Stop”状态，即应用程序任务已经停止	-	-	AC700F 正在“run”状态，即应用程序任务正在运行
BATT	-	电池没有放电或没有连接	在上电或电池更换时电池测试	电池已连接，并充分加载
I/O-Bus	-	一个或多个配置的模块不发送任何数据	I/O 总线为配置或 AC700F 已上电但是 I/O 总线未启用	所有配置的模块已发送数据
ETH	-	以太网连接不存在	AC700F 已上电但是以太网未激活	以太网连接存在
FBP	-	-	-	-
SER	-	-	AC700F 已上电，但 Modbus 未启用	Modbus 已配置
DIAG	-	-	AC700F 已上电，但故障诊断接口未启用	操作系统跟踪已经启动

短文本可以在液晶显示屏中显示，该显示可以显示 6 个数字，短文本可以是静态或闪烁，并有下面的含义：

文本显示	含义
	控制器启动（冷启动或热启动）
	静态 液晶显示屏启动
	自由文本显示
	控制器在调试模式

文本显示		含义
<code>Cold</code>	静态	当 OK 按钮被按 4 秒后冷启动被执行
<code>CPU---</code>		CPU 负荷百分比显示
<code>Error</code>	静态	发生错误
<code>FAULT</code>	静态	液晶显示屏不能被主机识别, 控制器致命错误
<code>FLASH</code>	闪烁	AC700F 闪存正在执行程序 and 故障指示灯闪烁
<code>id---</code>		站 ID 显示
<code>init</code>	静态	液晶显示屏正在初始化
<code>IPAddr</code>	静态	控制器等待 IP 地址输入
<code>noconf</code>	静态	控制器内没有有效的组态
<code>rboot</code>	静态	控制器 EPROM 正在被下载
<code>rESEt</code>	静态	CPU 模块正在复制, 马上重启
<code>run</code>	静态	功能函数按顺序被执行
<code>run</code>	闪烁	功能函数正在启动
<code>ShUtdn</code>	静态	AC700F 已被关闭 (在闪存卡被编辑之前显示该信息)
<code>StoP</code>	静态	功能函数没有被执行
<code>StoP</code>	闪烁	功能函数处理完成
<code>WARn</code>	静态	当 OK 按钮被按 4 秒, 热启动执行

LED 状态指示灯

LED 灯	颜色	状态		
		Static ON	闪烁	OFF
PWR	绿	电源电压被连接	-	没有提供工作电源或提供的电源接线不正确

LED 灯	颜色	状态		
		Static ON	闪烁	OFF
RUN	绿	AC700F 在运行模式出于运行状态	-	AC700F 已被停止
ERR	红	自检时发生硬件错误	错误已发生，指示灯保持闪烁，直到电源关闭或 CPU 重启	没有错误

2.2.2.2 操作按钮

按钮	功能
	在运行模式和停止模式之间切换 CPU
	目前没有分配功能
	没有保存数据或确认数据退出菜单
	保存数据或确认数据后退出菜单
	设置诊断模式，打开或关闭显示屏背光灯
	设置 IP 地址，切换到组态模式
	向上选择或增加数值 1
	向下选择或减少数值 1

2.2.3 操作概述

期望动作	操作步骤	结果
运行与停止模式切换	按“RUN”键	使 AC700F 在运行和停止状态之间切换应用程序任务
启动 AC700F 但是不启动函数顺序处理	当 AC700F 上电时按“RUN”键	AC700F 上电后切换到停止状态
执行热启动或冷启动	短按“ESC”键。 使用箭头键↑或↓来设定热启动或冷启动。 按住“OK”键 4 秒。 提示： 如果通过箭头键设定，按键被按下没有超过 4 秒，那该设备会返回到以前的操作模式。	开启背光灯，显示  显示  或  执行冷启动或热启动



在运行和上电后（与热启动和冷启动后一样）之间，即使以前处于硬件运行状态，如果长按“RUN”按钮，会使控制器切换到硬件停滞状态。



如果长时间按“CFG”按钮，会使设备首先切换到输入模式或 IP 地址更换模式。通过按“ESC”按钮退出当前模式。

2.2.4 首次操作

第一次使用 AC700F 过程站没有分配任何有效的 IP 参数（IP 地址、子网掩码、网关）。当启动控制器时，它将等待 IP 参数。信息 **IPAddr** 将被显示在 LCD 显示屏上。

有 2 种方法设置及功能键设置 IP 地址：

- 通过使用 LCD 显示屏和功能按键来设置 IP 地址；
- 通过故障诊断接口来设置 IP 地址；

通过第二种方法可以将 IP 地址的设置超出正常范围的值。

2.2.4.1 通过使用 LCD 显示屏及功能键设置 IP 地址



用户可以分配 IP 地址范围为：172.16.1.1 至 172.16.1.64。子网掩码通常设置为 255.255.240.0。

一旦 LCD 显示 **IPAddr** 信息，进行如下操作：

- 1) 按“OK”键，LCD 显示切换到 **---**；
- 2) 使用箭头键 **↑** 或 **↓** 来更改 IP 地址至上面提及的范围。LCD 显示屏只显示 IP 地址最后的数字。设置过程中可随时通过按下“ESC”键来中断设置。如果那样的话，LCD 显示 **IPAddr** 信息。
- 3) 设置完需要的 IP 地址后，通过“OK”键确认。LCD 再次显示 **IPAddr** 信息。
- 4) 使用箭头键 **↑** 或 **↓** 来设置是否保存 IP 地址。LCD 显示 **SAVE** 信息。IP 地址分配完毕后，LCD 显示切换到 **Start** 信息。

以上步骤是给 AC700F 分配地址的过程。当 AC700F 再次启动，将不会出现 IP 地址自动检索请求。

通过 LCD 显示屏及功能键修改 IP 地址

按照以下方式，通过 LCD 显示屏及功能键来修改 IP 地址：

- 1) 在启动过程站时，按住“CFG”键，直到出现 **IPAddr** 信息；
- 2) 设置过程描述详见“通过 LCD 显示屏及功能键设置 IP 地址”。

2.2.4.2 使用故障诊断接口输入 IP 参数

组态以太网接口

此步骤适用于有超过 64 个 AC700F 控制器（特例）在同一个系统总线使用时的情况。

硬件自检

AC700F 控制器每次重新启动时进行硬件自检，AC700F 可以通过诊断界面监视系统信息（故障诊断）。

配置引导装载程序

当 AC700F 启动引导加载显示程序配置信息，该配置信息在标题行显示了 EPROM 版本号。在空闲间隙的任何时候，可以通过按空格键和调用输入菜单来进行检查引导加载的配置数据。

```
ABB AC700
OCTW+++++++IMMM+++
SDRAM Memory Test successful
Memory Map Done
Done

AC700 Boot
Version 09.01.17
Press 2 to boot alternate OS
Uncompress OS
AC700F-OS Version 009 001 188
Date: Fri Jul 04 18:47:15 2008 by GEN , Buildindex 6986$
*****
*****
Uncompress completed
Uncompress successful
S
ABB ** AC700F **
(C)2007 ABB Automation Products

-----
CPU is MPC852T (96 MHz) with 8MB SDRAM, 2MB SRAM, 4MB Flash

System will start without debugger
OS trace is disabled
Dump statistic on exit is disabled
Bootloader trace is disabled
Log Downloads is disabled

Network Interface [00:C0:C9:1B:00:19] - 10 Mbit half duplex
- IP address: 172.16.1.16
- Subnet mask: 255.255.240.0

RTC-Time: 22.07.08, 12:15:10 local

-----
To change these parameters, hit <SPACE> within 2 seconds
```

Fig.11 引导加载系统消息关键提示

在空闲间隙时间内，如果该消息通过按空格键得到确认，则显示以下信息：

```
<C>hange, set <T>ime, <S>ave or continue <B>ooting?
```

接下来的系统配置参数可以使用菜单<C>hange 进行修改：

- IP 地址（只扩展网络配置）
- 配置块启动前的引导加载等待时间

输入 C，进行设置菜单项<C>hange，出现以下提示信息。配置项的默认值写在大括号内：

```
For each of the following questions, hit <RET> to keep the value in braces or enter a new value.
```

按返回键来确定数值或更改需要的数值。

调整 Internet 地址

如果最多 64 个 AC700F 控制器在一个以太网中工作，并且没有其它的网络连接，使用标准的地址：

172.16.1.1 – 172.16.1.64

如果其它非 AC700F 控制器节点在网络中使用，或有连接至其它网络，请为您的站点的 IP 地址联系网络管理员。

提示要求以一个 DDD.DDD.DDD.DDD 格式项记录。该项是十进制数（DDD = 0...255）。可以省略数字左边的零。例如输入：**172.16.1.22<RETURN>**

广播地址 **255.255.255.255** 和地址 **0.0.0.0** 是特例，并且不能被输入。已防止一个无效的引导加载项重复此配置项。

调整子网掩码

每个网络地址都有一个子网掩码。请联系您的网络管理员，索取相应的子网掩码。

```
Enter subnet mask: [255.255.240.0]
```

相同的方式输入网络地址的子网掩码。

调整默认路由器

如果默认路由器必须安装在您的网络用于远程操作通信，那应该在这里输入同一 IP 地址。

```
Enter default-router IP Address: [0.0.0.0]
```

调整网络的速度和双工模式

下一步调整网络与双工模式类型。AC700F 提供 10MBit/s（10BASE-T）和 100MBit/s（100BASE-TX）半双工和全双工模式。

```
Set Ethernet link configuration:
 0. Auto negotiation
 1. 100 MBit full duplex
 2. 100 MBit half duplex
 3. 10 MBit full duplex
 4. 10 MBit half duplex

Select: [4]
```

如果设置成 *自适应*，那 AC700F 自行判断远程站的网络速度。但是高网速度会增加 AC700F 的网络负荷。因此，出厂设置为 10MBit/s 半双工。

在配置块启动前调整等待时间

```
Enter CPU delay (in seconds) before starting up: [2]
```

等待时间可以设置为 2 至 60 秒。防止无效的启动加载项重复配置项。默认设置为不应该修改。设置完毕后，引导加载器会显示配置块的当前所有参数。



其余参数默认值必须固定。

```

CPU is MPC852T (96 MHz) with 8MB SDRAM, 2MB SRAM, 4MB Flash

System will start without debugger
OS trace is disabled
Dump statistic on exit is disabled
Bootloader trace is disabled
Log Downloads is disabled

Network Interface [00:C0:C9:1B:00:19] - 10 MBit half duplex
- IP address: 172.16.1.16
- Subnet mask: 255.255.240.0

RTC-Time: 22.07.08, 13:34:44 local
-----
<C>hange, set <T>ime, <S>ave or continue <B>ooting?

```

Fig.12 配置块的当前参数

输入 S 来进入<S>ave 菜单项，用于保存配置参数至非易失性的存储器。此后显示如下信息。

```
Parameters saved
```

调整日期和时间

当显示以下提示

```
<C>hange, set <T>ime, <S>ave or continue <B>ooting?
```

输入 T 来设置<T>ime 菜单项，用来允许在此设置时间和日期。电池会缓冲 AC700F 的实时时钟。

日期格式是“天”、“月”、“年”。

```
Enter Date <dd.mm.yy>: 22.07.08
```

时间格式是“小时”、“分钟”、“秒”。

```
Enter local Time (hh:mm:ss):00:17:00
```

防止无效的启动加载程序重复配置项。实时时钟然后被启动。

```
RTC-Time: 22.07.08, 00:17:02 local
```

 当第一次使用 AC700F 时，请精确设置日期和时间参数！

启动操作系统

在配置完上述之后，菜单项ooting（或者空闲时间过后）引导加载程序试图启动一个现有的操作系统，并调用一个系统配置或取决于配置等待工程师站的引导程序。

2.2.5 电池

在 CPU 模块 PM783F 前面有个电池安装盒，这个电池用来保存 RAM 里的数据（例如过程和组态数据）和电源故障事件发生时备份实时时钟。CPU 模块出厂时没有电池，因此锂电池 TA521 必须单独订购。

CPU 模块监视电池的状态（电荷状态）。电池电荷低报警优先于电池处于临界状态被显示（大约提前 2 周）。一旦这种报警信息显示，应尽早更换电池。

为了避免相关数据丢失，在 1.5 年后或在任何情况下只要显示屏里的 BATT 标签旁的正方形开始闪烁，电池应该被更换。已经被用了 1.5 年多的电池不应该被重新插入电池盒里使用。

2.3 I/O 端子单元 TU715F

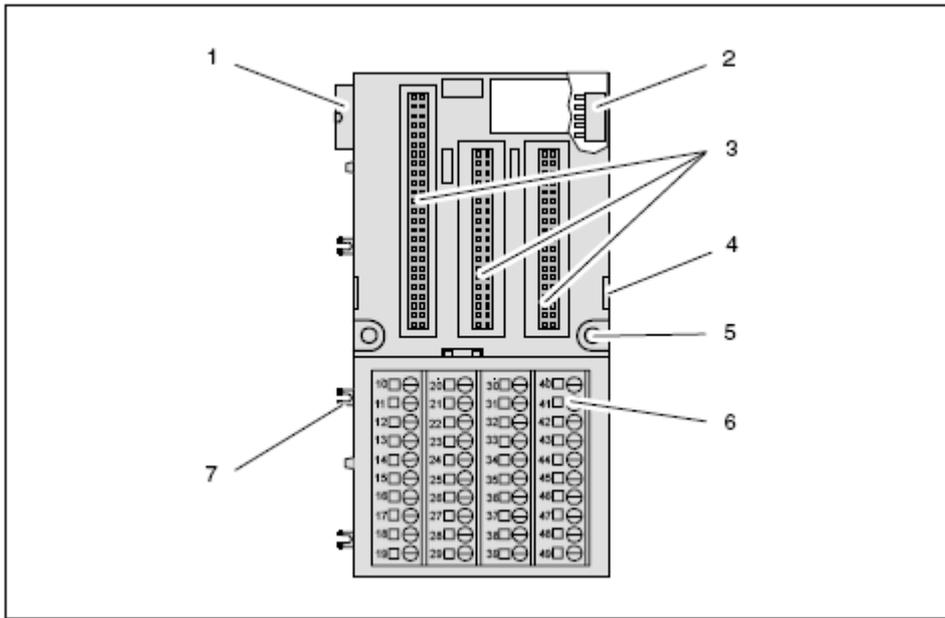


Fig.13 I/O 端子单元 TU715F 上的连接器

- | | |
|--------------------------|---------------|
| 1. I/O 总线接口, 针型接口 (male) | 5. 用于墙壁安装的安装孔 |
| 2. I/O 总线接口, 接口 (female) | 6. 螺钉接线端子 |
| 3. 插头/用于 I/O 模块插槽 | 7. 机械锁 |
| 4. 凹槽, 用于螺丝刀 | |

I/O 端子单元 TU715F 被用作为 I/O 模块的底座。它专门嵌入了数字信号或模拟信号的输入输出端。I/O 模块 (I/O 扩展模块) 被安装在 I/O 端子单元上, 并且用两个机械锁固定位置。为了松开这个连接, 使用螺丝刀插入底座的凹槽处, 则端子单元会被轻轻地拿掉, 所有的电气连接通过端子单元来实现。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气互连, 并有相同的分配, 而与插入的 I/O 扩展模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8: 过程电压 $UP = +24V DC$
- 端子 1.9 到 4.9: 过程电压 $ZP = 0V$

其余端子根据插入的 I/O 扩展模块来分配。

对于模块电气线路的工作电压 $+24V DC$ 来自 I/O 扩展总线 (I/O 总线) 和各自的 CPU 模块。

2.3.1 连接

I/O 端子单元 TU715F 有如下接口:

- | | |
|-----------------|---|
| I/O 总线针型接口 (公头) | I/O 接口, 10 针针型接口, 用于与其前面的一个 I/O 端子单元 TU715F 建立电气连接。 |
| 模块接口 | 一个 50 针接口和两个 38 针接口, 用于与当前插入的 I/O 扩展模块建立电气连接。 |
| I/O 总线接口 (母头) | I/O 接口, 10 针孔型接口, 用于与后面安装的 I/O 端子单元 TU715F 建立电气连接。 |
| 螺钉连接端子 | 40 个螺钉接线端子, 用于给每个插入的 I/O 扩展模块分派信号和过程电压。 |

2.3.1.1 I/O 总线

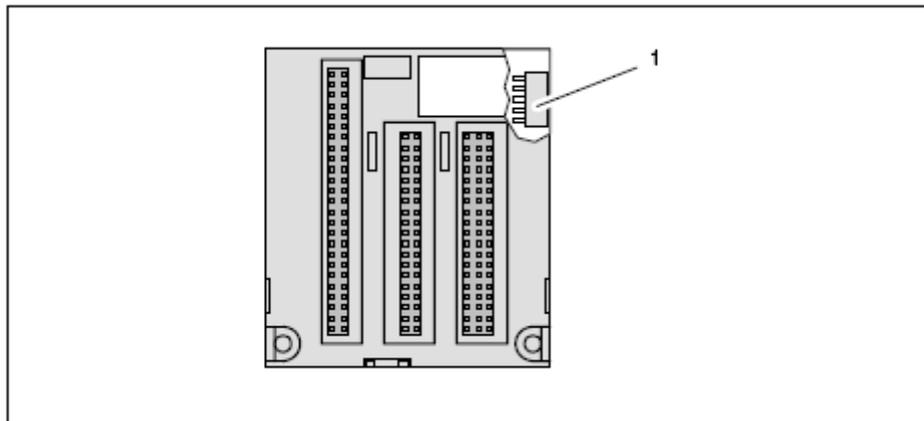


Fig.13 I/O 总线

1. 总线连接口

I/O 总线是 I/O 数据总线，用于 I/O 扩展模块。通过这个总线，I/O 数据和诊断数据在 CPU 模块和 I/O 扩展模块之间传递。一个 CPU 端子底座最多可以连接 8 个 I/O 端子单元（一个端子单元对应一个 I/O 模块）。I/O 端子单元的左边有一个总线输入口，在右边有个总线输出口，因此 I/O 总线长度因每一个新添加的 I/O 扩展模块而增加。

2.3.1.2 螺钉端子

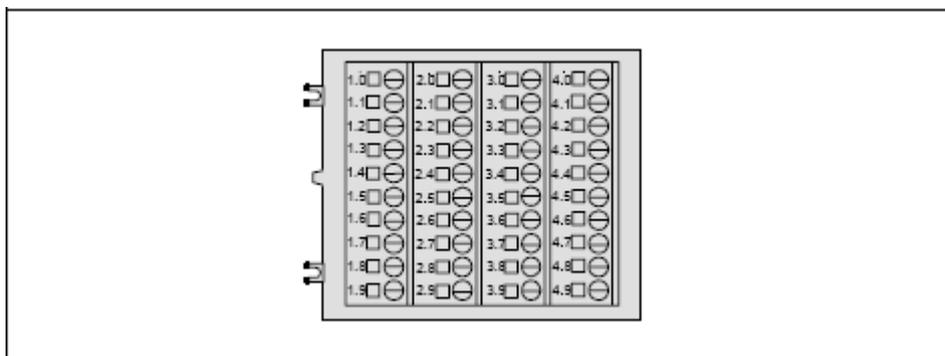


Fig.15 螺钉端子

每个端子单元接口的数量	接口类型	横截面
1	Solid core	0.08 – 2.5 mm ² (~26 – 14 AWG)
1	Flexible	0.08 – 2.5 mm ² (~26 – 14 AWG)
1 金属套管	Flexible	0.25 – 1.5 mm ² (~24 – 16 AWG)
双金属套管	Flexible	2x0.25 mm ² (~24 AWG) 或 2x0.5 mm ² (~20 AWG) 或 2x0.75 mm ² (~19 AWG), 2x1.0 mm ² (~18AWG) 以及二次横截面, 包括金属套管
2	Solid core	未涉及
2	Flexible	未涉及

2.4 数字量 I/O 模块 DC732F

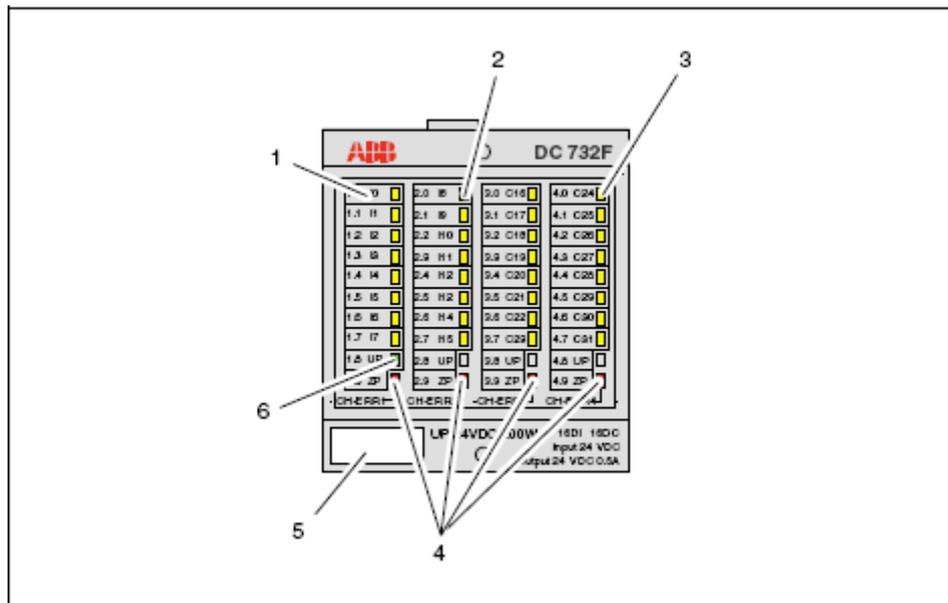


Fig.16 数字量 I/O 模块 DC732F

- | | |
|--------------------------------|--------------------|
| 1. 端子号和信号名称之间的关联 | 4. 四个红色通道指示灯指示通道故障 |
| 2. 16个黄色指示灯标识输入信号 I0 到 I15 的状态 | 5. 标签固定器 |
| 3. 16个黄色指示灯标识 C16 到 C31 信号的状态 | 6. 绿色指示灯指示电源电压 |

数字量 I/O 模块 DC732F 作为 AC700F CPU 的一个本地扩展模块。这个模块有 32 个通道，具有以下特点：

- 16 个数字量输入，24V DC，两组（1.0...2.7）
- 以及 16 个数字量输入/输出（可组态），两组（3.0...4.7），每个都可用于：
 - 可作为输入
 - 可作为晶体管输出，具有短路保护和过载保护，0.5A 额定电流，或
 - 可以任意组合输入/输出

技术数据对应输入和输出值，输入和输出与其它模块的电子线路进行电气隔离。通道间无电压隔离。

2.4.1 特点

输入/输出	16 个数字量输入，以及 16 个可组态的数字量输入/输出
供电电压	24V DC
电源	内部：通过扩展总线接口（I/O 总线） 外部：通过端子 ZP 和 UP（过程电压 24V DC）
LED 指示灯	用于指示信号状态，错误和电源电压

2.4.2 连接

数字量 I/O 模块 DC732F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上（TA526）。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接，并有相同的分配，而与插入的 I/O 模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9: 过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下:

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

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 I/O 扩展总线 (I/O 总线) 和各自的 CPU 模块。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.4.3 I/O 配置

数字量 I/O 模块 DC732F 本身不能存储任何配置组态数据。可组态的 16 个通道可通过它们的接线方式和在 Control Builder F 软件中的用户程序来分配其输入或输出。

2.4.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.4.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
输入 I0...I15	数字量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视 (显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	-
输入/输出 C16...C31	数字量输入或输出	黄色	输入/输出没有监视	输入/输出进行监视 (显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压未激活	过程供电电压正常, 初始化完成	模块未正常初始化
CH-ERR1	通道错误, 每组错误信息 (数字量输入/输出组合成 1、2、3 和 4 组)	红色	没有错误或过程电压未激活	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误 (例如: 输出时短路)
CH-ERR2		红色			
CH-ERR3		红色			
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-
*) CH-ERR1 到 CH-ERR4 的所有 LED 灯同时被开启					

2.5 数字量 I/O 模块 DX722F

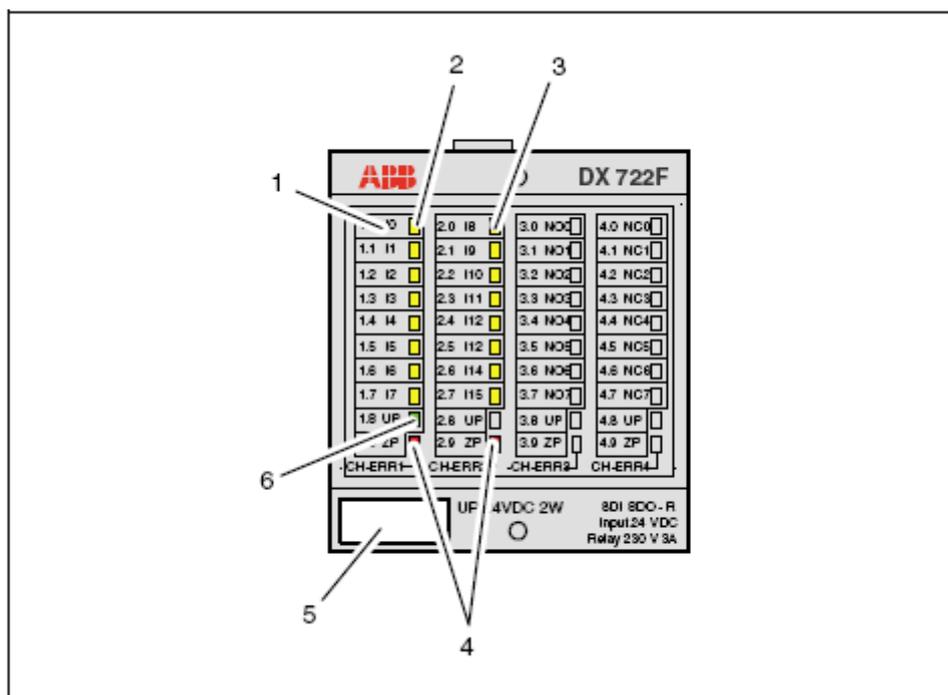


Fig.17 数字量 I/O 模块 DX722F

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| 1. 端子号和信号名称之间的关联 | 4. 两个红色通道指示灯指示通道故障 |
| 2. 8 个黄色指示灯标识输入信号 I0 到 I7 的状态 | 5. 标签固定器 |
| 3. 8 个黄色指示灯标识 R0 到 R7 继电器输出信号的状态 | 6. 绿色指示灯指示供电电压 UP |

数字量 I/O 模块 DX722F 可以作为 AC700F 控制器的本地 I/O 模块，也可以作为远程 I/O 模块，并通过 Profibus 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 16 个通道，具有如下特点：

- 8 个数字量输入，24V DC，1 组（1.0...1.7），无通道间隔离
- 和 8 个继电器输出（2.0...2.7），具有开关触点，通道间电气隔离

技术数据对应输入和输出值，输入和输出与其它模块的电子线路进行电气隔离。通道间无电压隔离。

2.5.1 特点

输入/输出	8 个数字量输入，以及 8 个继电器输出，具有开关触点
供电电压	24V DC
电源	内部：通过扩展总线接口（I/O 总线） 外部：通过端子 ZP 和 UP（过程电压 24V DC）
LED 指示灯	用于指示信号状态，错误和电源电压

2.5.2 连接

数字量 I/O 模块 DX722F 插在 I/O 端子单元 TU731F 或 TU732F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上（TA526）。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接，并有相同的分配，而与插入的 I/O 扩展模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9: 过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下:

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	I0 至 I7	8 个数字量输入
2.0 至 2.7	R0 至 R7	8 个继电器输出

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 I/O 扩展总线 (I/O 总线) 和各自的 CPU 模块。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.5.3 I/O 配置

数字量 I/O 模块 DX722F 本身不能存储任何配置组态数据。

2.5.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.5.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
输入 0...07	数字量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视 (显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	-
输出 08...15	数字量输出	黄色	继电器输出没有监视	继电器输出进行监视	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压未激活	过程供电电压正常	-
CH-ERR1	通道错误, 每组错误信息 (数字量输入/输出组合成 1、2 组)	红色	没有错误或过程电压未激活	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误 (例如: 输出时短路)
CH-ERR2		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-

*) CH-ERR1 到 CH-ERR2 的所有 LED 灯同时被开启

2.6 数字量 I/O 模块 DX731F

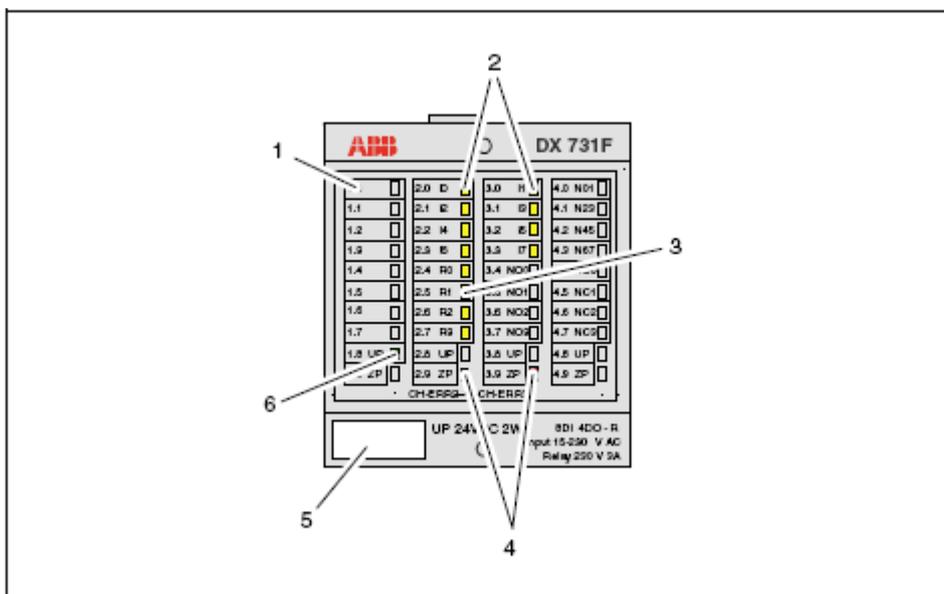


Fig.18 数字量 I/O 模块 DX731F

- | | |
|----------------------------------|--------------------|
| 1. 端子号和信号名称之间的关联 | 4. 两个红色通道指示灯指示通道故障 |
| 2. 8 个黄色指示灯标识 I0 到 I7 输入信号的状态 | 5. 标签固定器 |
| 3. 4 个黄色指示灯标识 R0 到 R3 继电器输出信号的状态 | 6. 绿色指示灯指示供电电压 UP |

数字量 I/O 模块 DX731F 可以作为 AC700F 控制器的本地 I/O 模块，也可以作为远程 I/O 模块，并通过 Profibus 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 12 个通道，具有如下特点：

- 8 个数字量输入 230V DC，2 组（2.0...3.3）
- 4 个继电器输出（2.4...2.7），具有开关触点，通道间电气隔离

技术数据对应输入和输出值，输入和输出与其它模块的电子线路进行电气隔离。

2.6.1 特点

输入/输出	8 个数字量输入，以及 4 个继电器输出，具有开关触点
供电电压	230V DC
电源	内部：通过扩展总线接口（I/O 总线） 外部：通过端子 ZP 和 UP（过程电压 24V DC）
LED 指示灯	用于指示信号状态，错误和电源电压

2.6.2 连接

数字量 I/O 模块 DX731F 插在 I/O 端子单元 TU731F 或 TU732F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上（TA526）。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接，并且有相同的分配，而与插入的 I/O 模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9: 过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下:

端子	信号	含义
2.0 至 2.3	I0 至 I7	8 个数字量输入
3.0 至 3.3		
2.4 至 2.7	R0 至 R3	4 个继电器输出

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 I/O 扩展总线 (I/O 总线) 和各自的 CPU 模块。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.6.3 I/O 配置

数字量 I/O 模块 DX731F 本身不能存储任何配置组态数据。

2.6.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.6.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
输入 00...07	数字量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视 (显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	-
输出 08...11 (继电器)	数字量输出	黄色	继电器输出没有监视	继电器输出进行监视	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常	-
CH-ERR2	通道错误, 每组错误信息 (数字量输入/输出组合成 2、3 组)	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误 (例如: 输出时短路)
CH-ERR3		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-

*) CH-ERR2 到 CH-ERR3 的所有 LED 灯同时被开启

2.7 模拟量输入模块 AI723F

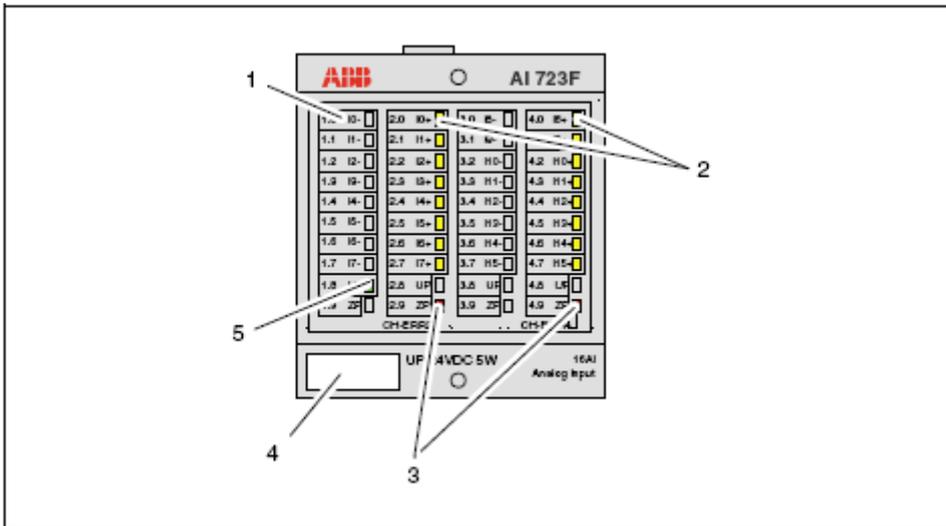


Fig.19 模拟量输入模块 AI723F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 16个黄色指示灯标识 I0 到 I15 输入信号的状态
3. 两个红色通道指示灯指示通道故障
4. 标签固定器
5. 绿色指示灯指示供电电压 UP 信号的状态

模拟量输入模块 AI723F 可以作为 AC700F 控制器的本地 I/O 模块。这个模块有 16 个通道，具有如下特点：

- 16 个模拟量输入（可组态），2 组（1.0...2.7 和 3.0...4.7）

2.7.1 特点

输入

16 个模拟量输入，可独立配置组态成：

未使用（默认设置）

0...10V

-10V...+10V

0...20mA

4...20mA

Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F) (2 线制)

Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F) (3 线制)，需要 2 通道

Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C (+158°F) (2 线制)

Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C (+158°F) (3 线制)，需要 2 通道

Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F) (2 线制)

Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F) (3 线制)，需要 2 通道

Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C (+302°F) (2 线制)

Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C (+302°F) (3 线制)，需要 2 通道

0...10V 差动输入，需要 2 通道

-10V...+10V 差动输入，需要 2 通道

数字量信号（数字量输入）

模拟量通道精度

电压-10V...+10V: 12bits plus sign

电压 0...10V: 12 bits

	电流 0...20mA, 4...20mA: 12bits
	温度: 0.1°C/0.18°F
电源	内部: 通过扩展总线接口 (I/O 总线)
	外部: 通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24V DC)
LED 指示灯	19 个指示灯用于指示信号状态和错误信息

2.7.2 连接

模拟量输入模块 AI723F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上, 并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上 (TA526)。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接, 并且有相同的分配, 而与插入的 I/O 模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9: 过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下:

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	I0- 至 I7-	前面 8 个模拟量输入负极
2.0 至 2.7	I0+ 至 I7+	前面 8 个模拟量输入正极
3.0 至 3.7	I8- 至 I15-	后面 8 个模拟量输入正极
4.0 至 4.7	I8+ 至 I15+	后面 8 个模拟量输入正极

2.7.3 I/O 配置

模拟量输入模块 AI723F 本身不能存储任何配置数据。

2.7.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.7.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯, 不包括通道指示灯, 将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
输入 00...07 和 08...15	模拟量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视 (亮度取决于所关联的模拟量值)	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常, 初始化完成	模块没有正确初始化
CH-ERR2	通道错误, 每组错误信息 (模拟量输入组合成 2、4 组)	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误 (例如: 输出时短路)
CH-ERR4		红色			

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-
*) CH-ERR2 到 CH-ERR4 的 LED 灯同时被开启					

2.7.6 测量范围

2.7.6.1 电压、电流和数字量输入的范围

范围	0...10V	-10V...+10V	0...20mA	4...20mA	数字量输入	数值	
						十进制	十六进制
溢出	>11.7589	>11.7589	>23.5178	>22.8142		32767	7FFF
测量值太高	11.7589	11.7589	23.5178	22.8142		32511	7FFF
	:	:	:	:		:	:
	10.0004	10.0004	20.0007	20.0006		27649	6C01
正常范围	10.0000	10.0000	20.0000	20.0000		27648	6C00
	:	:	:	:		:	:
	0.0004	0.0004	0.0007	4.0006	ON	1	0001
	0.0000	0.0000	0	4	OFF	0	0000
正常范围或 测量值太低	-0.0004	-0.0004		3.9994		-1	FFFF
	-1.7593	:		:		-4864	ED00
		:		0		-6912	E500
		:				:	:
		-10.0000				-27648	9400
测量值太低		-10.0004				-27649	93FF
		:				:	:
		-11.7589				-32768	8100
下溢	<0.0000	<-11.7589	<0.0000	<0.0000		-32768	8000

2.7.6.2 热电阻输入范围

范围	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)...+70°C (+158°F)	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +400°C(+752°F)	Ni1000 -50°C(-58°F)...+150°C (+302°F)	数值	
				十进制	十六进制
溢出	>80.0°C(176.0°F)	>450.0°C(842.0°F)	>160.0°C(320.0°F)	32767	7FFF
测量值太高		450.0°C(842.0°F)		4500	1194
		:		:	:
		400.1°C(752.18°F)		4001	0FA1
			160.0°C(320.0°F)	1600	0640
			:	:	:
			150.1°C(302.18°F)	1501	05DD
	80.0°C(176.0°F)			800	0320
	:			:	:
	70.1°C(158.18°F)			701	02BD

范围	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)...+70°C (+158°F)	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +400°C(+752°F)	Ni1000 -50°C(-58°F)...+150°C (+302°F)	数值	
正常范围		400.0°C(752°F)	150.0°C (320.0°F)	4000	0FA0
	70.0°C(158°F)	:	:	1500	05DC
	:	:	:	700	02BC
	0.1°C(0.18°F)	0.1°C(0.18°F)	0.1°C(0.18°F)	1	0001
	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0	0000
测量值太低	-0.1°C(31.82°F)	-0.1°C(31.82°F)	-0.1°C(31.82°F)	-1	FFFF
	:	:	:	:	:
	-50.0°C(-58.0°F)	-50.0°C(-58.0°F)	-50.0°C(-58.0°F)	-500	FE0C
	-50.1°C(-58.1°F)	-50.1°C(-58.1°F)	-50.1°C(-58.1°F)	-501	FE0B
	-60.0°C(-76°F)	-60.0°C(-76°F)	-60.0°C(-76°F)	-600	FDA8
下溢	<-60.0°C(-76.0°F)	<-60.0°C(-76.0°F)	<-60.0°C(-76.0°F)	-32768	8000

2.8 模拟量输入模块 AI731F (热电偶)

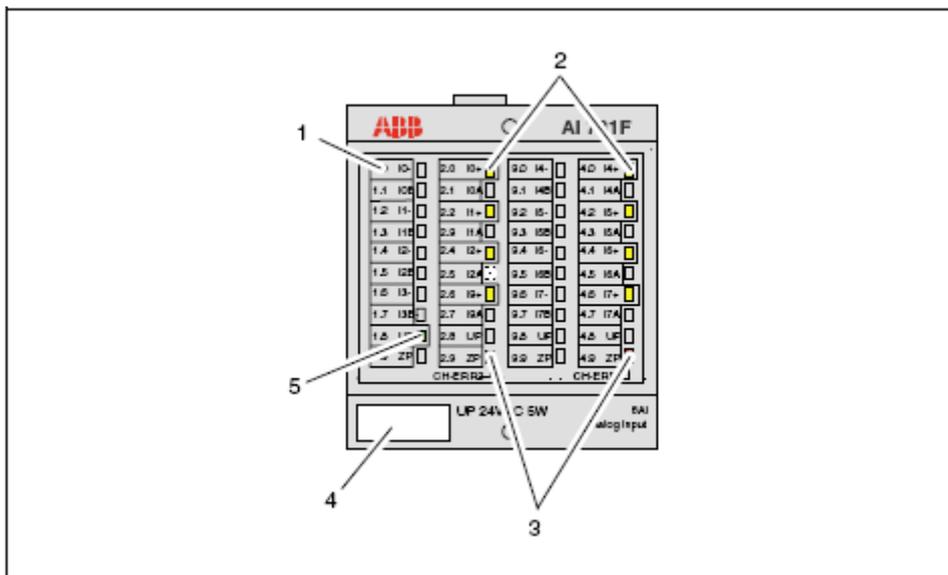


Fig.20 模拟量输入模块 AI731F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 8个黄色指示灯标识 I0 到 I7 输入信号
3. 两个红色通道指示灯指示通道故障
4. 标签固定器
5. 绿色指示灯指示供电电压 UP

模拟量输入模块 AI731F 可以作为 AC700F 控制器的本地 I/O 模块，也可以作为远程 I/O 模块，并通过 Profibus 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 8 个通道，具有如下特点：

- 8 个可组态的模拟量输入，2 组（1.0...2.7 和 2.0...2.7，以及 3.0...3.7 和 4.0...4.7）

2.8.1 特点

输入 8 个模拟量输入，可独立配置成：
未使用（默认设置）

	0...5V, 0...10V
	-50...+50mV, -500...+500mV
	-1...+1V, -5...+5V, -10V...+10V
	0...20mA
	4...20mA
	-20...+20mA
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C(+158°F) (2 线制)
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C(+158°F) (3 线制)
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C(+158°F) (4 线制)
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C(+158°F) (2 线制), 分辨率 0.01K
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C(+158°F) (3 线制), 分辨率 0.01K
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C(+158°F) (4 线制), 分辨率 0.01K
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C(+752°F) (2 线制)
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C(+752°F) (3 线制)
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C(+752°F) (4 线制)
	Pt100, -200°C (-328°F) ...+850°C(+1562°F) (2 线制)
	Pt100, -200°C (-328°F) ...+850°C(+1562°F) (3 线制)
	Pt100, -200°C (-328°F) ...+850°C(+1562°F) (4 线制)
	Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C(+752°F) (2 线制)
	Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C(+752°F) (3 线制)
	Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C(+752°F) (4 线制)
	Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C(+302°F) (2 线制)
	Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C(+302°F) (3 线制)
	Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C(+302°F) (4 线制)
	Cu50 1.426, -50°C (-58°F) ...+200°C(+392°F) (2 线制)
	Cu50 1.426, -50°C (-58°F) ...+200°C(+392°F) (3 线制)
	Cu50 1.426, -50°C (-58°F) ...+200°C(+392°F) (4 线制)
	Cu50 1.428, -200°C (-328°F) ...+200°C(+392°F) (2 线制)
	Cu50 1.428, -200°C (-328°F) ...+200°C(+392°F) (3 线制)
	Cu50 1.428, -200°C (-328°F) ...+200°C(+392°F) (4 线制)
	0...50kOhm
	热电偶类型 J, K, T, N, S
	数字量信号 (数字量输入)
模拟量通道精度	电压-1...+1V, -5...+5V, -10V...+10V: 15bits plus sign 电压 0...5V, 0...10V: 15bits 电流 0...20mA, 4...20mA, -20...+20mA: 15bits
电源	温度: 0.1°C(0.18°F), 0.01°C at Pt100 - 50°C...+70°C 内部: 通过扩展总线接口 (I/O 总线) 外部: 通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24V DC)
LED 指示灯	11 个指示灯用于指示信号状态和错误信息

2.8.2 连接

模拟量输入模块 AI731F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上, 并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上 (TA526)。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8, 2.8, 3.8 和 4.8 以及 1.9, 2.9, 3.9 和 4.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配, 而与插入的 I/O 模块无关。

- 端子 1.8, 2.8, 3.8 和 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9, 2.9, 3.9 和 4.9: 过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下:

端子	信号	含义
2.0, 2.2, 2.4, 2.6	I0+ 至 I3+	前 4 个模拟量输入正极
1.0, 1.2, 1.4, 1.6	I0- 至 I3-	前 4 个模拟量输入负极
2.1, 2.3, 2.5, 2.7	I0A 至 I3A	前 4 个模拟量输入连接 A (supply)
1.1, 1.3, 1.5, 1.7	I0B 至 I3B	前 4 个模拟量输入连接 A (Analog Ground)
4.0, 4.2, 4.4, 4.6	I4+ 至 I7+	后 4 个模拟量输入正极
3.0, 3.2, 3.4, 3.6	I4- 至 I7-	后 4 个模拟量输入负极
4.1, 4.3, 4.5, 4.7	I4A 至 I7A	后 4 个模拟量输入连接 A (supply)
3.1, 3.3, 3.5, 3.7	I4B 至 I7B	后 4 个模拟量输入连接 B (Analog Ground)

2.8.3 I/O 配置

模拟量输入模块 AI731F 本身不能存储任何配置组态数据。

2.8.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.8.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯, 不包括通道指示灯, 将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
输入 00...03 和 04...07	模拟量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视 (亮度取决于所关联的模拟量值)	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常	-
CH-ERR2	通道错误, 每组错误信息 (模拟量输入组合成 2、4 组)	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-

*) CH-ERR2 到 CH-ERR4 的 LED 灯同时被开启

2.8.6 测量范围

2.8.6.1 电压、电流和数字量输入的范围

范围	-50... +50mV	-500... +500mV	-1... +1V	-5... +5V	-10... +10V	公共模式 电压	数值	
							十进制	十六进制
						>20.0000		
溢出	>58.7945	>587.9949	>1.17589	>5.8794	>11.7589		32767	7FFF
测量值太高	58.7945 : 50.0018	587.9949 : 500.0181	1.17589 : 1.00004	5.8794 : 5.0002	11.7589 : 10.0004		32511 : 27649	7EFF : 6C01
正常范围	50.0000 : 0.0018 0.0000	500.0000 : 0.0181 0.0000	1.0000 : 0.0004 0.0000	5.0000 : 0.0002 0.00000	10.0000 : 0.0004 0.0000	20.0000 : 0.0008 0.0000	27648 : 1 0	6C00 : 0001 0000
正常范围或 测量值太低	-0.0018 : -50.0000	-0.0181 : -500,0000	-0.00004 : -1.00000	-0.0002 : -5.0000	-0.004 : -10.0000	-0.0008 : -20.0000	-1 : -27648	FFFF : 9400
测量值太低	-50,0018 : -58.7945	-500.0181 : -587.9449	-1.00004 : -1.17589	-5.0002 : -5.8794	-10.0004 : -11.7589		-27649 : 32512	93FF : 8100
下溢	<-58.7945	<-587.9949	<-1.17589	<-5.8794	<-11.7589	<20.0000	-32768	8000

2.8.6.2 热电阻输入的范围

范围	Pt100 - 50°C(-58°F) ...+70°C(+158 °F)	Pt100/Pt1000 - 50°C(-58°F) ...+400°C(+75 2°F)	Pt100 - 200°C(-328°F) ...+85°C(+1562° F)	Ni1000 - 50°C(-58°F) ...+150°C(+30 2°F)	Cu50 - 200°C(-328°F) ...+200°C(+392° F)	数值		
						十进制	十六进制	
溢 出	>80.0°C (176.0°F)	>450.0°C (842.0°F)	>850.0°C (°F)	>160.0°C (320.0°F)	>200.0°C (°F)		32767	7FFF
测 量 值 太 高		450.0°F (842.0°F) : 400.1°C (752.18°F)					4500 : 4001	1194 : 0FA1
				160.0°C (320.0°F) : 150.1°C (302.18°F)			1600 : 1501	0640 : 05DD

范围	Pt100	Pt100/Pt1000	Pt100	Ni1000	Cu50	数值	
	- 50°C(-58°F) ...+70°C(+158°F)	- 50°C(-58°F) ...+400°C(+752°F)	- 200°C(-328°F) ...+85°C(+1562°F)	- 50°C(-58°F) ...+150°C(+302°F)	- 200°C(-328°F) ...+200°C(+392°F)		
测量值太高	80.0°C (176.0°F) : 70.1°C (158.18°F)					800 : 701	0320 : 02BD
正常范围	70.0°C (158°F) : 0.1°C (0.18°F)	400.0°C (752°F) : : 0.1°C(0.18°F)	850.0°C (°F) : : 0.1°C(0.18°F)	150.0°C (302.0°F) : : 0.1°C (0.18°F)	200.0°C (°F) : : 0.1°C(0.18°F)	8500 4000 2000 1500 700	2134 0FA0 07D0 05DC 02BC : 1
	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)		0	0000
	-0.1°C (31.82°F) : -50.0°C (-58.0°F)	-0.1°C (31.82°F) : : -50.0°C (-58.0°F)	-0.1°C (31.82°F) : : -200.0°C (°F)	-0.1°C (31.82°F) : : -200.0°C (°F)	-0.1°C (31.82°F) : : -200.0°C (°F)	-0.1°C (31.82°F) : : -200.0°C (°F)	-1 : -500 -2000
测量值太低	-50.1°C (-58.1°F) : -60.0°C (-76°F)	-50.1°C (-58.1°F) : : -60.0°C (-76°F)		-50.1°C (-58.1°F) : : -60.0°C (-76°F)		-501 : -600	FE0B : FDA8
下溢	<-60.0°C (-76°F)	<-60.0°C (-76°F)	<-200.0°C (°F)	<-60.0°C (-76°F)	<-200.0°C (°F)**	-32768	8000

*也同样具有 0.01K 的分辨率

**如果 Cu50 为 1.426, -50°C 有效; 如果 Cu50 为 1.428, -200.0°C 有效

2.9 模拟量输出模块 AO723F

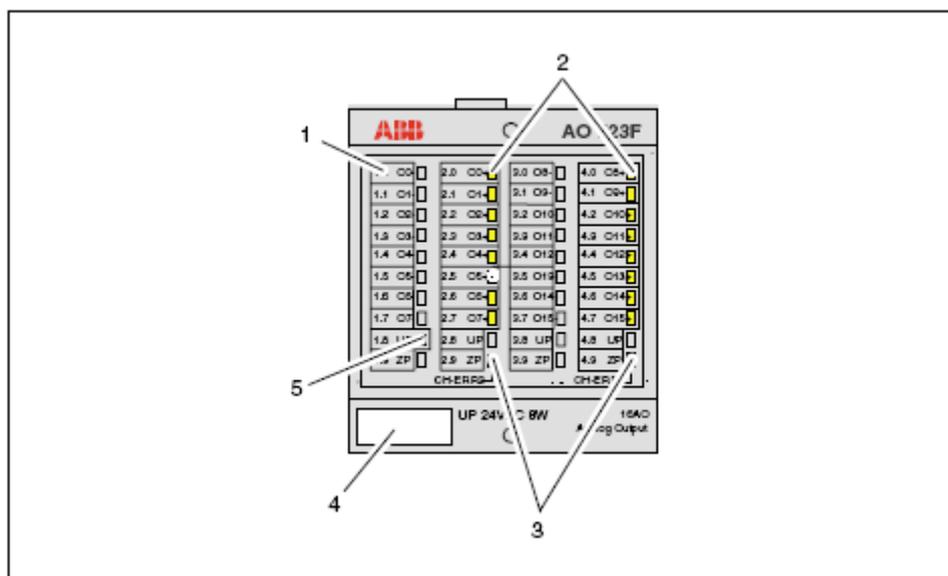


Fig.21 模拟量输出模块 AO723F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 16个黄色指示灯标识 O0 到 O15 输入信号
3. 两个红色通道指示灯指示通道故障
4. 标签固定器
5. 绿色指示灯指示供电电压 UP

模拟量输出模块 AO723F 可以作为 AC700F 控制器的本地 I/O 模块，也可以作为远程 I/O 模块，并通过 Profibus 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 16 个通道，具有如下特点：

- 16 个可组态的模拟量输出，2 组（1.0...2.7 和 3.0...4.7）

2.9.1 特点

输出	16 个模拟量输出，可独立配置组态成： 未使用（默认设置） -10V...+10V 0...20mA 4...20mA
模拟量通道精度	电压-10V...+10V: 12bits plus sign 电流 0...20mA, 4...20mA: 12bits 温度: 0.1°C(0.18°F)
电源	内部: 通过扩展总线接口 (I/O 总线) 外部: 通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24V DC)
LED 指示灯	19 个指示灯用于指示信号状态和错误信息

2.9.2 连接

模拟量输出模块 AO723F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上 (TA526)。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 以及 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配，而与插入的 I/O 模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9: 过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下:

端子	信号	含义
1.0 到 1.7	O0- 至 O7-	前 8 个模拟量输出正极
2.0 到 2.7	O0+ 至 O7+	前 8 个模拟量输出负极
3.0 到 3.7	O8- 至 O15-	后 8 个模拟量输出正极
4.0 到 4.7	O8+ 至 O15+	后 8 个模拟量输出负极

2.9.3 I/O 配置

模拟量输出模块 AO723F 本身不能存储任何配置组态数据。

2.9.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.9.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
输出 00...07	模拟量输出	黄色	输出没有监视	输出进行监视 (亮度取决于所关联的模拟量值)	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常	-
CH-ERR2	通道错误, 每组错误信息 (模拟量输出组合成 2、4 组)	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-

*) CH-ERR2 到 CH-ERR4 的 LED 灯同时被开启

2.9.6 测量范围

2.9.6.1 电压、电流输出的范围

范围	-10...+10V	0...20mA	4...20mA	数值	
				十进制	十六进制
溢出	0V	0mA	0mA	>32511	>7EFF
测量值太高	11.7589V : 10.0004V	23.5178mA : 20.0007mA	22.8142mA : 20.0006mA	32511 : 27649	7EFF : 6C01

范围	-10...+10V	0...20mA	4...20mA	数值	
正常范围	10.0000V	20.0000mA	20.0000mA	27648	6C00
	:	:	:	:	:
	0.0004V	0.0007mA	4.0006mA	1	0001
正常范围	0.0000V	0.0000mA	4.0000mA	0	0000
	-0.0004V	0mA	3.9994mA	-1	FFFF
	:	:	0mA	-6912	E500
	-10.0000V	0mA	0mA	-27648	9400
测量值太低	-10.0004V	0mA	0mA	-27649	93FF
	:	:	:	:	:
	-11.7589V	0mA	0mA	-32512	8100
下溢	0V	0mA	0mA	<-32512	<8100

2.10 模拟量 I/O 模块 AX722F

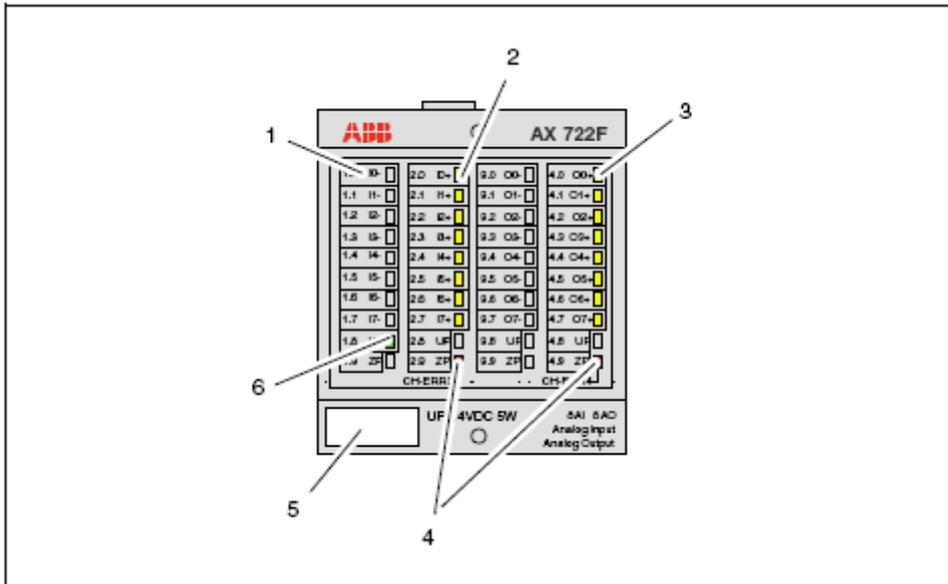


Fig.22 模拟量 I/O 模块 AX722F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 8 个黄色指示灯标识 I0 到 I7 输入信号
3. 8 个黄色指示灯标识 O0 到 O7 输出信号
4. 两个红色通道指示灯指示通道故障
5. 标签固定器
6. 绿色指示灯指示供电电压 UP

模拟量 I/O 模块 AX722F 可以作为 AC700F 控制器的本地 I/O 模块。这个模块有 16 个通道，具有如下特点：

- 8 个可组态的模拟量输入，1 组（1.0...2.7）
- 8 个可组态的模拟量输出，1 组（3.0...4.7）

2.10.1 特点

输入 8 个模拟量输入，可独立配置组态成：
未使用（默认设置）
0...10V

	-10V...+10V
	0...20mA
	4...20mA
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (2 线制)
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (3 线制), 需要 2 通道
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C (158°F) (2 线制)
	Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C (158°F) (3 线制), 需要 2 通道
	Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F) (2 线制)
	Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F) (3 线制), 需要 2 通道
	Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C (+302°F) (2 线制)
	Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C (+302°F) (3 线制), 需要 2 通道
	0...10V, 具有差动输入, 需要 2 通道
	-10V...+10V, 具有差动输入, 需要 2 通道
	数字量信号 (数字量输入)
输出	4 个模拟量输出, 可独立配置组态成: 未使用 (默认设置)
	0...10V
	-10V...+10V
	0...20mA
	4...20mA
	4 个模拟量输出, 可独立配置组态成: 未使用 (默认设置)
	-10V...+10V
模拟量通道精度	电压-10V...+10V: 12bits plus sign 电压 0...10V: 12bits 电流 0...20mA, 4...20mA: 12bits 温度: 0.1°C/0.18°F
电源	内部: 通过扩展总线接口 (I/O 总线) 外部: 通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24V DC)
LED 指示灯	19 个指示灯用于指示信号状态和错误信息

2.10.2 连接

模拟量 I/O 模块 AX722F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上, 并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上 (TA526)。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 以及 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配, 而与插入的 I/O 模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9: 过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下：

端子	信号	含义
1.0 到 1.7	I0- 至 I7-	前 8 个模拟量输入正极
2.0 到 2.7	O0+ 至 O7+	前 8 个模拟量输入负极
3.0 到 3.7	O0- 至 O7-	后 8 个模拟量输出正极
4.0 到 4.7	O0+ 至 O7+	后 8 个模拟量输出负极

2.10.3 I/O 配置

模拟量输入/输出模块 AX722F 本身不能存储任何配置组态数据。

2.10.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.10.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
输入 00...03 和 00...07	模拟量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视（亮度取决于所关联的模拟量值）	-
输出 00...03 和 00...07	模拟量输出	黄色	输出没有监视	输出进行监视（亮度取决于所关联的模拟量值）	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常且初始化完成	模块初始化不正确
CH-ERR2 CH-ERR4	通道错误，每组错误信息（模拟量输入/输出组合成 2、4 组）	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-
*) CH-ERR2 到 CH-ERR4 的 LED 灯同时被开启					

2.10.6 测量范围

2.10.6.1 电压、电流和数字量输入的范围

范围	0...10V	-10V...+10V	0...20mA	4...20mA	数字量输入	数值	
						十进制	十六进制
溢出	>11.7589	>11.7589	>23.5178	>22.8142		32767	7FFF
测量值太高	11.7589 : 10.0004	11.7589 : 10.0004	23.5178 : 20.0007	22.8142 : 20.0006		32511 : 27649	7EFF : 6C01

范围	0...10V	-10V...+10V	0...20mA	4...20mA	数字量输入	数值	
正常范围	10.0000 : 0.0004	10.000 : 0.004	20.0000 : 0.007	20.0000 : 4.0006	ON	27648 : 1	6C00 : 0001
正常范围或 测量值太低	0.0000 -0.0004 -1.7593	0.0000 -0.0004 : : : -10.0000	0	4 3.9994 : 0	OFF	0 -1 -4864 -6912 : -27648	0000 FFFF ED00 E500 : 9400
测量值太低		-10.0004 : -11.7589				-27649 : -32512	93FF : 8100
下溢	<0.0000	<11.7589	<0.0000	<0.0000		-32768	8000

2.10.6.2 热电阻输入的范围

范围	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +70°C(+158°F)	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +400°C(+752°F)	Ni1000 -50°C(-58°F)... +150°C(+302°F)	数值	
				十进制	十六进制
溢出	>80.0°C(176.0°F)	>450.0°C(842.0°F)	>160.0°C(320.0°F)	32767	7FFF
测量值太高		450.0°C (842.0°F) : 400.1°C (752.18°F)		4500 : 4001	1194 : 0FA1
			160.0°C (320.0°F) : 150.1°C (302.18°F)	1600 : 1501	0640 : 05DD
	80.0°C (176.0°F) : 70.1°C (158.18°F)			800 : 701	0320 : 02BD

范围	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +70°C(+158°F)	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +400°C(+752°F)	Ni1000 -50°C(-58°F)... +150°C(+302°F)	数值	
				十进制	十六进制
正常范围		400.0°C(752°F)	150.0°C (320.0°F)	4000	0FA0
	70.0°C(158°F)	:	:	1500	05DC
	:	:	:	700	02BC
	0.1°C(0.18°F)	0.1°C(0.18°F)	0.1°C(0.18°F)	1	0001
	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0	0000
	-0.1°C (31.82°F)	-0.1°C (31.82°F)	-0.1°C (31.82°F)	-1	FFFF
	:	:	:	-500	FE0C
	-50.0°C (-58.0°F)	-50.0°C (-58.0°F)	-50.0°C (-58.0°F)		
测量值太低	-50.1-0.1°C (-58.1°F)	-50.1-0.1°C (-58.1°F)	-50.1-0.1°C (-58.1°F)	-501	FE0B
	:	:	:	-600	FDA8
	-60.0°C (-76°F)	-60.0°C (-76°F)	-60.0°C (-76°F)		
下溢	<60.0°C (-76°F)	<60.0°C (-76°F)	<60.0°C (-76°F)	-32768	8000

2.10.6.3 电压和电流输出的范围

范围	-10...+10V	0...20mA	4...20mA	数值	
				十进制	十六进制
溢出	0V	0mA	0mA	>32511	>7EFF
测量值太高	11.7589V	23.5178mA	22.8142mA	32511	7EFF
	:	:	:	:	:
	10.0004	20.0007mA	20.0006mA	27649	6C01
正常范围	10.0000V	20.0000mA	20.0000mA	27648	6C00
	:	:	:	:	:
	0.0004V	0.0007mA	4.0006mA	1	0001
	0.0000V	0.0000mA	4.0000mA	0	0000
	-0.0004V	0mA	3.9994mA	-1	FFFF
	:	:	0mA	-6912	E500
	-10.0000V	0mA	0mA	-27648	9400
测量值太低	-10.0004V	0mA	0mA	-27649	93FF
	:	:	:	:	:
	-11.7589V	0mA	0mA	-32512	8100
下溢	0V	0mA	0mA	<-32512	<8100

2.11 FBP 端子单元 TU705F (螺钉型)

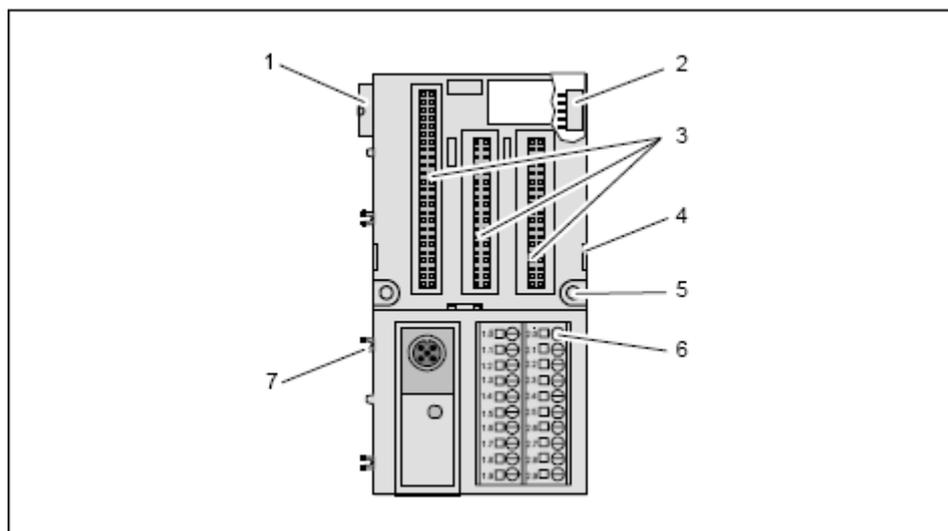


Fig.23 I/O 端子单元 TU705F 上的连接器

- | | |
|---------------------------|---------------|
| 1. I/O 总线接口, 针型接口 (male) | 5. 用于墙面安装的安装孔 |
| 2. I/O 总线接口, 连接口 (female) | 6. 螺钉接线端子 |
| 3. I/O 模块插槽 | 7. 机械锁 |
| 4. 凹槽, 用于螺丝刀 | |

FBP 端子单元 TU705F 被用作为 FBP 总线接口模块的底座, FBP 总线接口模块插在 FBP 端子单元上, 并通过两个机械锁进行固定。为了松开这个连接, 使用螺丝刀插入底座的凹槽处, 则端子单元会被轻轻地拿掉, 所有的电气连接通过端子单元来实现。

端子 1.8 到 2.8 和 1.9 到 2.9 在 FBP 端子单元内部被电气连接, 并且有相同的分配, 而与插入的模块无关。

- 端子 1.8 到 2.8: 过程电压 $UP = +24V DC$
- 端子 1.9 到 2.9: 过程电压 $ZP = 0V$

其余端子的分配依赖于插入的 FBP 总线接口模块。

对于模块电气线路的工作电压 $+24V DC$ 来自现场总线插头。

2.11.1 连接

FBP 端子单元 TU705F 有如下连接口:

I/O 总线连接口 (母头)

I/O 接口, 10 针孔型连接口, 用于与后面安装的 I/O 端子单元 TU715F 建立电气连接。

现场总线插头

一个 50 针连接口和两个 38 针连接口, 用于与当前插入的 FBP 总线接口模块建立电气连接。

螺钉连接端子

20 个螺钉接线端子, 用于给每个插入的 FBP 总线接口模块分派信号和过程电压。

2.11.1.1 I/O 总线

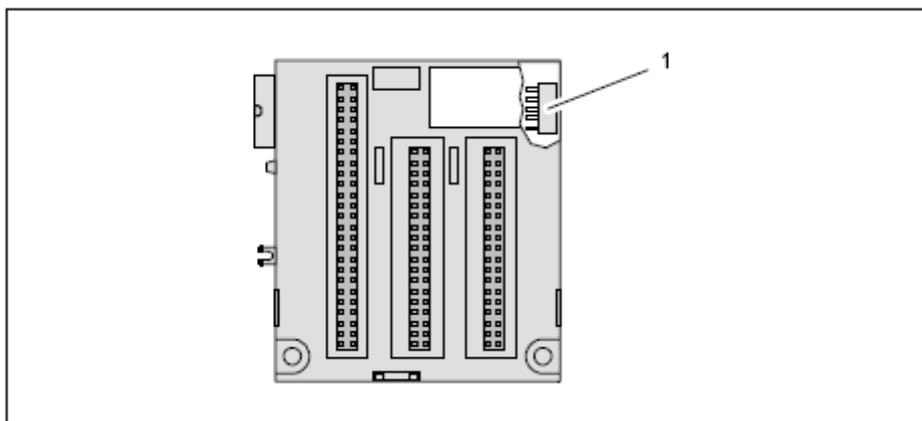


Fig.24 I/O 总线

1. 总线连接口

I/O 总线是 I/O 数据总线，用于 S700 扩展远程 I/O 模块。通过这个总线，I/O 数据和诊断数据在 CPU 模块和远程 I/O 扩展模块之间传递。一个 CPU 端子底座最多可以连接 8 个 I/O 端子单元（一个端子单元对应一个 I/O 模块）。I/O 端子单元的左边有一个总线输入口，在右边有个总线输出口，因此 I/O 总线长度因每一个新添加的 I/O 扩展模块而增加。

2.11.1.2 螺钉端子

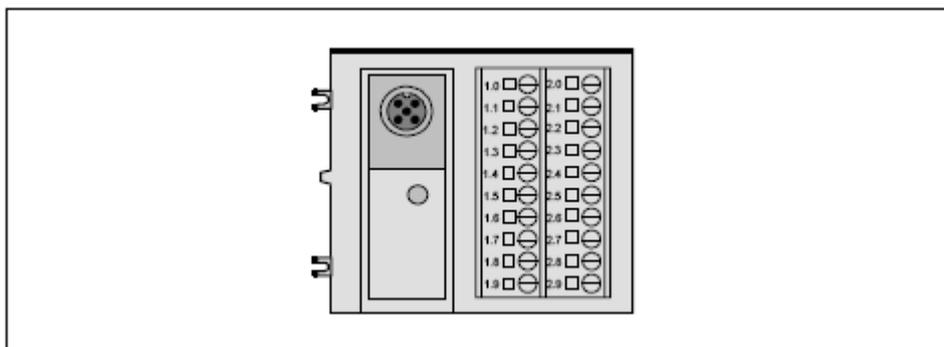


Fig.25 螺钉端子

每个端子单元接口的数量	接口类型	横截面
1	Solid core	0.08 – 2.5 mm ² (~26 – 14 AWG)
1	Flexible	0.08 – 2.5 mm ² (~26 – 14 AWG)
1 金属套管	Flexible	0.25 – 1.5 mm ² (~24 – 16 AWG)

2.12 FBP 端子单元 TU706F (弹簧型)

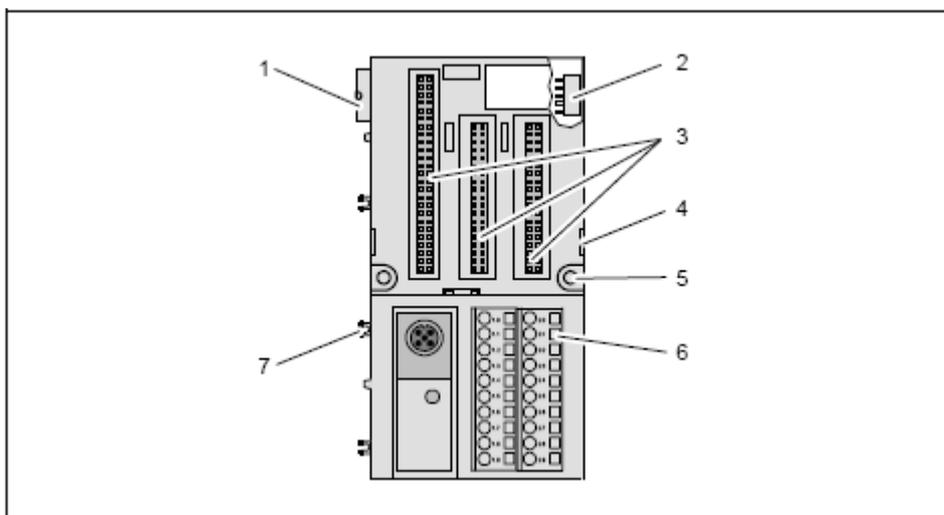


Fig.26 I/O 端子单元 TU706F 上的连接器

- | | |
|------------------------|---------------|
| 1. I/O 总线接口, 针型接口 (公头) | 5. 用于墙面安装的安装孔 |
| 2. I/O 总线接口, 连接口 (母头) | 6. 弹簧接线端子 |
| 3. I/O 模块插槽 | 7. 机械锁 |
| 4. 凹槽, 用于螺丝刀 | |

FBP 端子单元 TU706F 被用作为 FBP 总线接口模块的底座, FBP 总线接口模块插在 FBP 端子单元上, 并通过两个机械锁进行固定。为了松开这个连接, 使用螺丝刀插入底座的凹槽处, 则端子单元会被轻轻地拿掉, 所有的电气连接通过端子单元来实现。

端子 1.8 到 2.8 和 1.9 到 2.9 在 FBP 端子单元内部被电气连接, 并且有相同的分配, 而与插入的模块无关。

- 端子 1.8 到 2.8: 过程电压 $UP = +24V DC$
- 端子 1.9 到 2.9: 过程电压 $ZP = 0V$

其余端子的分配依赖于插入的 FBP 总线接口模块。

对于模块电气线路的工作电压 $+24V DC$ 来自现场总线插头。

2.12.1 连接

FBP 端子单元 TU705F 有如下连接口:

- | | |
|----------------|---|
| I/O 总线连接口 (母头) | I/O 接口, 10 针孔型连接口, 用于与后面安装的 I/O 端子单元 TU715F 建立电气连接。 |
| 现场总线插头 | 一个 50 针连接口和两个 38 针连接口, 用于与当前插入的 FBP 总线接口模块建立电气连接。 |
| 弹簧连接端子 | 20 个弹簧接线端子, 用于给每个插入的 FBP 总线接口模块分派信号和过程电压。 |

2.12.1.1 I/O 总线

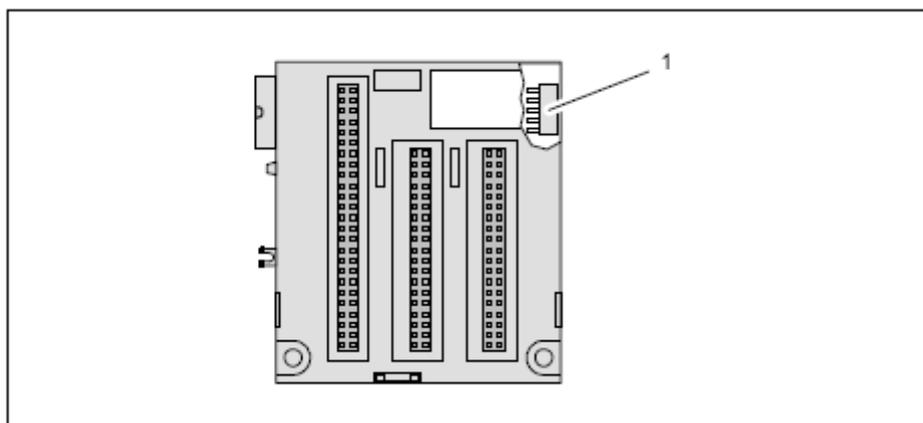


Fig.27 I/O 总线

1. 总线连接口

I/O 总线是 I/O 数据总线，用于 S700 扩展远程 I/O 模块。通过这个总线，I/O 数据和诊断数据在 CPU 模块和远程 I/O 扩展模块之间传递。一个 CPU 端子底座最多可以连接 8 个 I/O 端子单元（一个端子单元对应一个 I/O 模块）。I/O 端子单元的左边有一个总线输入口，在右边有个总线输出口，因此 I/O 总线长度因每一个新添加的 I/O 扩展模块而增加。

2.12.1.2 弹簧端子

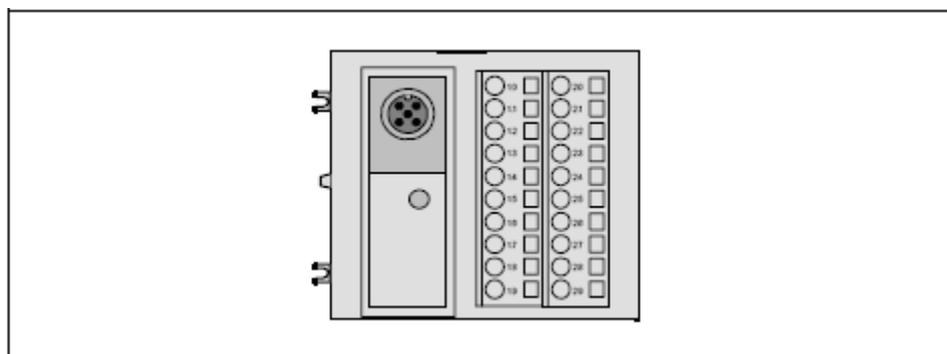


Fig.28 螺钉端子

每个端子单元接口的数量	接口类型	横截面
1	Solid core	0.08 – 2.5 mm ² (~26 – 14 AWG)
1	Flexible	0.08 – 2.5 mm ² (~26 – 14 AWG)
1 金属套管	Flexible	0.25 – 1.5 mm ² (~24 – 16 AWG)

2.13 Profibus 通信模块 CM772F

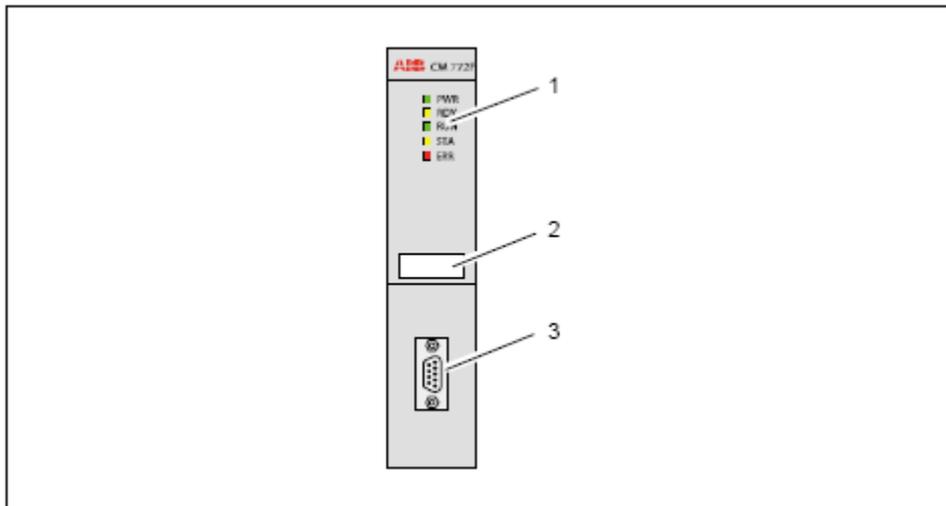


Fig.29 Profibus 通信模块 CM772F

1. 五个 LED 指示灯用于显示
2. 标签
3. 通信接口 Profibus DP, SUB-D, 9 针, 母头

Profibus 通信模块 CM772F 用于 Profibus DP 现场总线通信。CM772F 模块安装在 CPU 模块的左端，他们之间通过集成在端子底座中的连接器总线（连接器接口）来进行通信。数据交换通过 dual-port RAM 来实现。

2.13.1 特点

协议	Profibus DP Master V0/V1
现场总线连接器	D-SUB, 9 针, 母头
内部电源供电	通过端子底座的连接器接口
LED 指示灯	5 个 LED 指示灯用于显示

2.13.2 连接

Profibus 通信模块 CM772F 被安装在 TB711F 底座上（在 CPU 模块的左侧）。当安装好后，电子线路自动建立连接。

2.13.3 现场总线接口

Profibus DP 连接器有如下针脚分配：

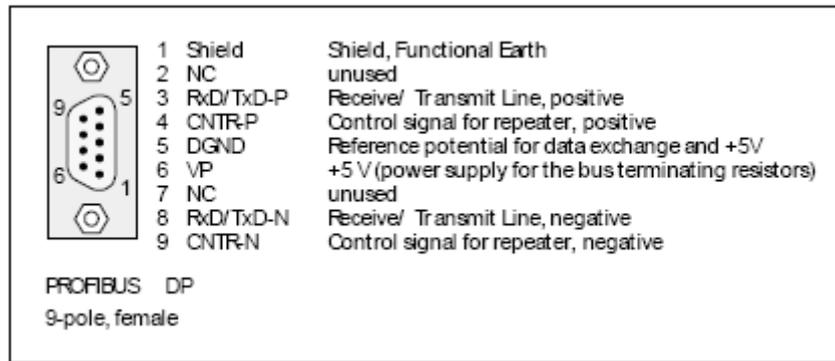


Fig.30 Profibus DP 现场总线接口的针脚分配

2.13.4 总线电缆

类型	双绞线（屏蔽）
阻抗特性	135...165Ω
电缆能力	<30pF/m
电缆芯导线直径	≥0.64mm
电缆芯导线横截面	≥0.34mm ²
电缆芯电阻	<55Ω/km
回路电阻（两芯电阻）	<110Ω/km

2.13.5 电缆长度

在 Profibus 总线子网内的一个段的最大总线长度取决于波特率（传输速率）。

波特率	最大电缆长度
9.6kB 到 187.5kB	1200m
500kB	400m
1.5MB	200m
3MB 到 12MB	100m

2.13.6 总线终端

总线段的末尾处必须要安装总线终端电阻，这些电阻通常集成在接口连接器中。

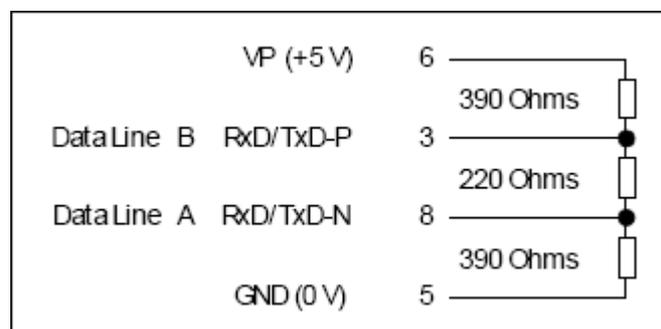


Fig.31 Profibus DP 现场总线终端

2.13.7 参数

参数数据的编译在 Control Builder F 软件中执行。参数数据直接影响模块的功能。

2.13.8 LED 状态指示灯

Profibus 模块 CM772F 在上电过程期间会运行一个自检测。如果自检测成功，黄色的 RDY 指示灯变亮，否则指示灯开始闪烁或者异常终端进一步初始化。如果 RDY 指示灯保持不亮的状态，则模块有故障。在初始化过程中如果模块被重新配置或者如果操作模式改变，则所有指示灯在到达一个明确状态前会出现一个短暂时间的变亮。

LED 指示灯	颜色	状态	含义
PWD	绿色	ON (亮)	有电压
		OFF (暗)	无电压
RDY	黄色	ON	连接器已准备好
		循环闪烁	Bootstrap Loader 激活
		非循环闪烁	硬件或系统错误
RUN	绿色	ON	通信正在运行
		循环闪烁	准备通信
		肺循环闪烁	参数化错误
		OFF	无通信
STA	黄色	ON	DP master: 传输数据或者令牌在网络上
		OFF	DP master: 无令牌
ERR	红色	ON	Profibus 错误
		OFF	无错误

2.14 FBP 接口模块 DC705F

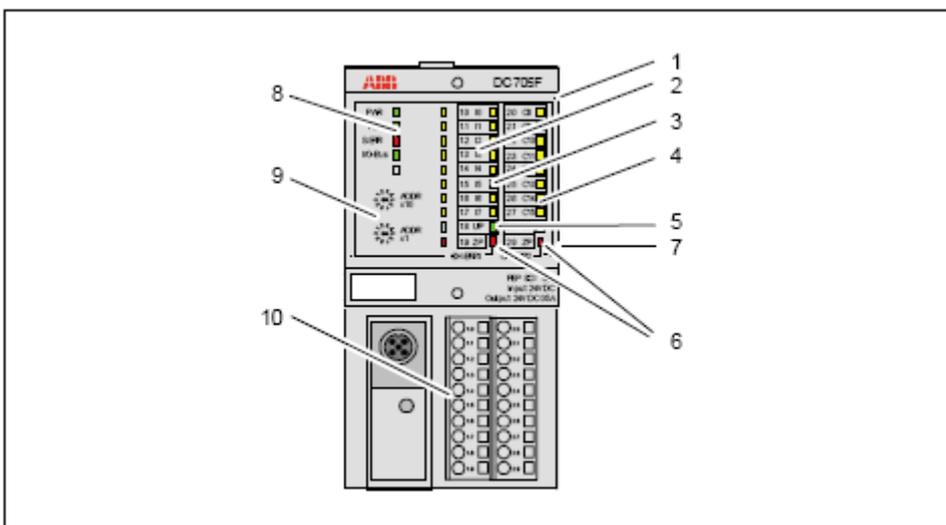


Fig.32 FBP 接口模块 DC705F 插在 FBP 端子单元 TU706F 上

- 1. I/O 总线（10 针，母头）
- 2. 电源
- 3. Profibus 连接器
- 4. Profibus 连接器
- 5. Profibus 连接器
- 6. 2 个红色指示灯显示通道状态（CH-ERR1 和 CH-ERR2）
- 7. Profibus 连接器
- 8. PWR LED
- 9. RUN LED
- 10. Profibus 连接器

- | | |
|----------------------------------|---|
| 2. 端子号和信号名称之间的关联 | 7. DIN 导轨 |
| 3. 8 个黄色指示灯显示输入 I0 到 I7 信号状态 | 8. 4 个系统指示灯：
PWR = 电压（系统）
FBP = FBP 通信
S-ERR = 总错误
I/O-Bus = I/O 总线通信 |
| 4. 8 个黄色指示灯显示输入/输出 C8 到 C15 信号状态 | 9. 2 个旋转开关用来设置模块地址（00 到 99） |
| 5. 1 个绿色指示灯显示过程电压 UP | 10. FBP 端子单元（TU705F 或 TU706F），具有 20 个端子（螺钉型或者弹簧型） |

FBP 接口模块 DC705F 被用于 Profibus 总线的远程 I/O 模块。总线连接通过中立的现场总线插头接口来执行，现场总线接头 FieldBusPlus PDP22 插在中立的接口上。另外 FBP 接口模块 DC705F 还提供了 16 个 I/O 通道，具有以下特点：

- 8 个数字量输入，24V DC，1 组（1.0...1.7）
- 8 个可组态的数字量输入/输出，1 组（2.0...2.7），每个通道可以被：
 - 作为输入；
 - 作为晶体管输出，具有短路保护和过载保护，0.5A 额定电流；
 - 作为输出（组合的输入/输出）；

技术数据符合输入和输出值。输入和输出与模块其它的电子线路之间电隔离。通道间无电隔离。

2.14.1 特点

接口	中立的 FieldBusPlug 接口
模块的电子线路供电	来自现场总线插头（FieldBusPlug）
I/O 扩展模块的电子线路的供电	通过扩展总线接口（I/O 总线）
地址开关	设定现场总线地址（0 到 99）
数字量输入	8（24V DC）
数字量输入/输出	8（24V DC）
LED 指示灯显示	用于系统显示，信号状态，错误和电源供电显示
外部供电电压	通过端子 ZP 和 UP（过程电压 24V DC）

2.14.2 连接

FBP 接口模块 DC705F 插在 FBP 端子单元 TU705F 或 TU706F 上，并通过两个机械锁进行固定。FBP 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上（TA526）。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 20 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 2.8 和 1.9 到 2.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配，而与插入的 I/O 模块无关。

- 端子 1.8 到 2.8：过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 2.9：过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下：

端子	信号	含义
1.0 到 1.7	I0 到 I7	8 个数字量输入
2.0 到 2.7	C8 到 C15	8 个数字量输入/输出

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 FieldBusPlug。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.14.3 I/O 配置

FBP 接口模块 DC705F 本身不能存储任何配置组态数据。可配置组态的 8 通道可通过它们的接线方式和在 Control Builder F 软件中的用户程序来分配其输入或输出。

2.14.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.14.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
PWR	系统电压（通过 FBP 提供供电电压 24V DC）	绿色	输入没有监视	输入进行监视（输入电压显示，即使 I/O 供电电压为 OFF）	-
输入/输出 16...31	数字量输入或数字量输出	黄色	输入和输出没有监视	输入以及输出进行监视（输入电压显示，即使 I/O 供电电压为 OFF）	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常且初始化完成	模块初始化不正确
CH-ERR1	通道错误，每组错误信息（数字量输入/输出组合成 1、2、3 和 4 组）	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误
CH-ERR2		红色			
CH-ERR3		红色			
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-
*) CH-ERR1 到 CH-ERR4 的所有 LED 灯同时被开启					

2.15 现场总线插头 (FieldBus Plug), DP-V0/1 PDP22-FBP

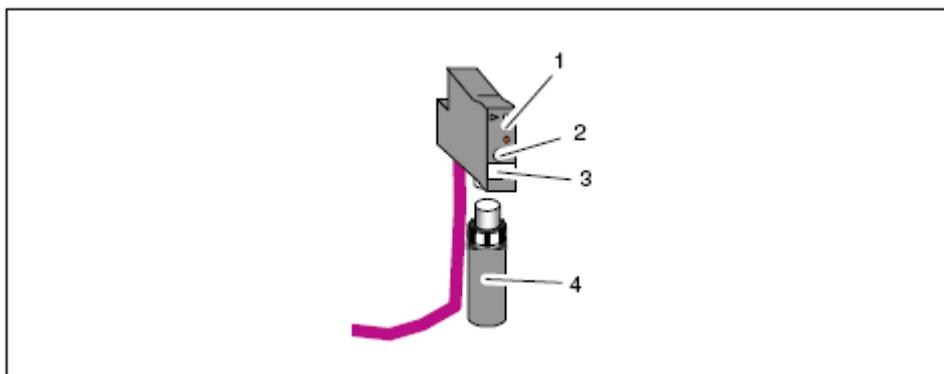


Fig.33 现场总线插头 (FieldBus Plug), DP-V0/1 PDP22-FBP (修改映像 PDP-02E 并且插入这里)

1. 四个 LED 指示灯显示状态
H1 和 H2 显示 Profibus 状态
H3 和 H4 显示设备状态
2. 扣紧螺钉
3. 标签, 用于写下地址设置
4. PDR11: Profibus 终端单元

现场总线插头 (FieldBus Plug), DP-V0/1 PDP22-FBP 用于连接 S700 远程 I/O 到 Profibus 通信模块 CM772F, 通过 FBP 接口模块 DC705F。

2.15.1 特点

- PDP22 为 T 型单元, 这意味着, 如果建立在总线节点上的其中一个失败的话, 其余保留的现场总线插头仍然与 Profibus 现场总线通信主模件相连接。
- 一个电源单元, 最好接近总线主模件, 必须为现场总线插头供电。
- 提供给两端的终端的最大波特率为 12Mbit/s, 注意不要超过其最大总线长度。

2.15.2 引脚分配

现场总线插头(FieldBus Plug), DP-V0/1 PDP22-FBP 有如下引脚分配:

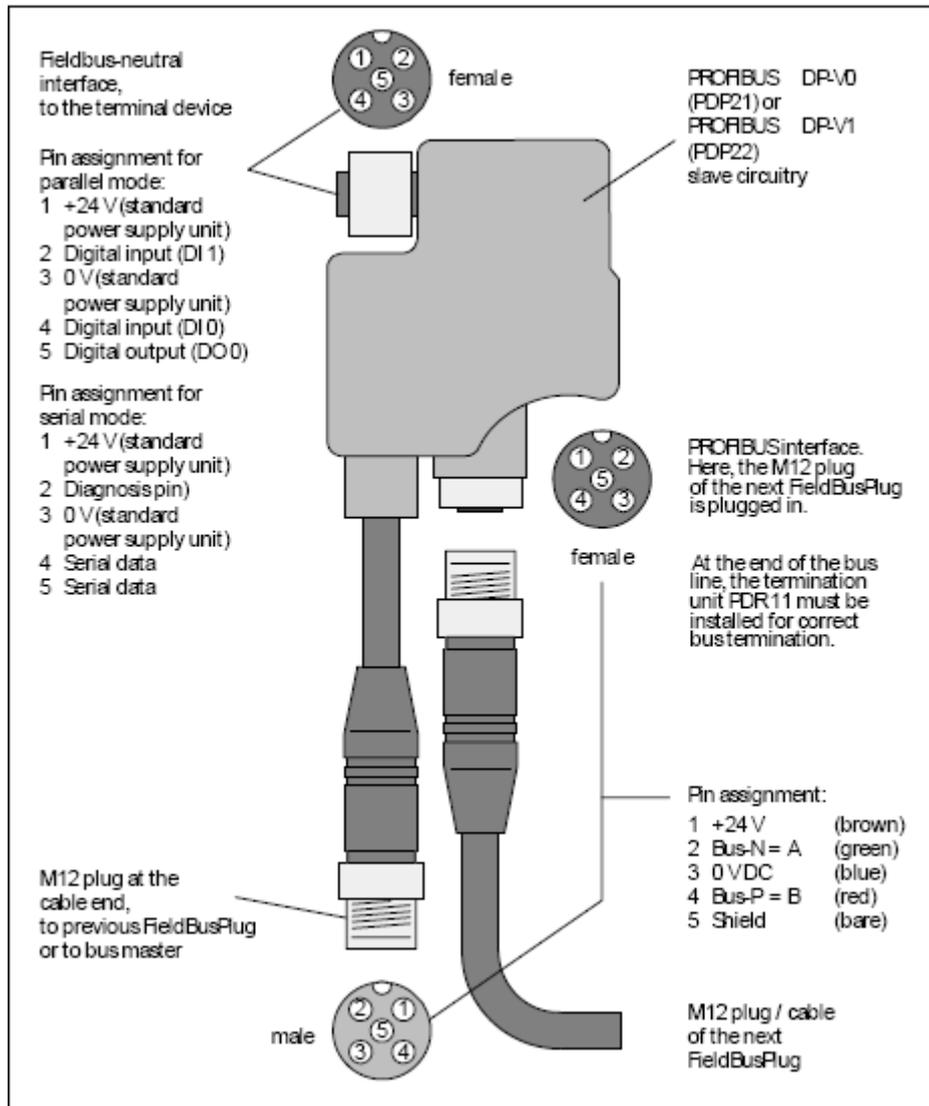


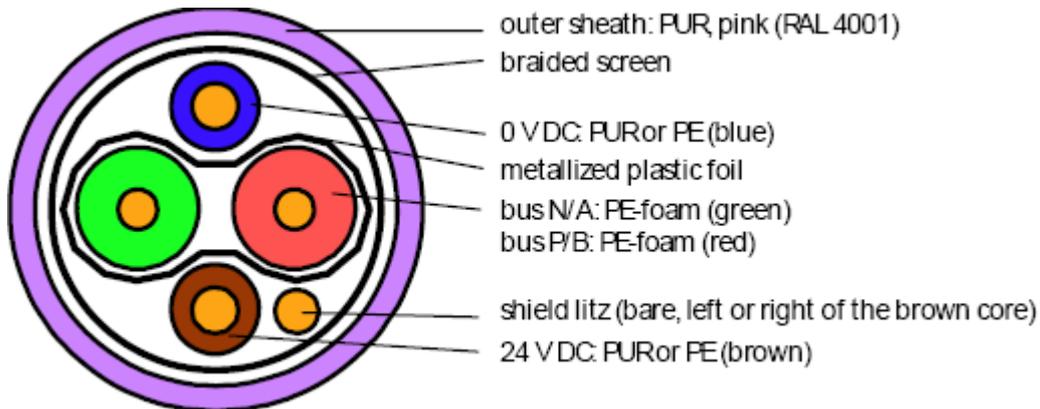
Fig.34 现场总线插头 (FieldBus Plug), DP-V0/1 PDP22-FBP 针脚分配

2.15.3 总线电缆

现场总线插头 Profibus 电缆包含:

- | | |
|-------------|--|
| a) 两芯用于总线信号 | N/A = 绿色 = 连接器针 2 |
| | P/B = 红色 = 连接器针 4 |
| | Dsub9 connector: N/A = pin8, P/B=pin3) |
| 电阻性能 | 150Ω ±15Ω |
| 横截面 | 0.22mm ² (约 AWG 24) |
| 电缆能力类型 | <30pF/m |
| 绝缘材料 | PE 泡沫塑料 |
| 屏蔽 | 金属铂 |
| b) 两芯提供的插头 | +24V DC = 棕色 = 连接器针 1 |
| | 0 V = 蓝色 = 连接器针 3 |
| 横截面 | 0.5mm ² (约 AWG 20) |
| 金属线电阻 | 38.9Ω/km |
| 绝缘材料 | PE |

- c) 外部屏蔽和套
- 塑料编制屏 + 金属箔 + 屏蔽绞线 = 连接器针 5, 用于信号和芯
- 屏蔽绞线 0.5mm² (约 AWG 20)
- 套 PU, 粉色, 约 RAL 4001
- 弯度半径 (固定安装) 护套直径的 10 倍
- 温度范围 (固定安装) -30°C...+80°C

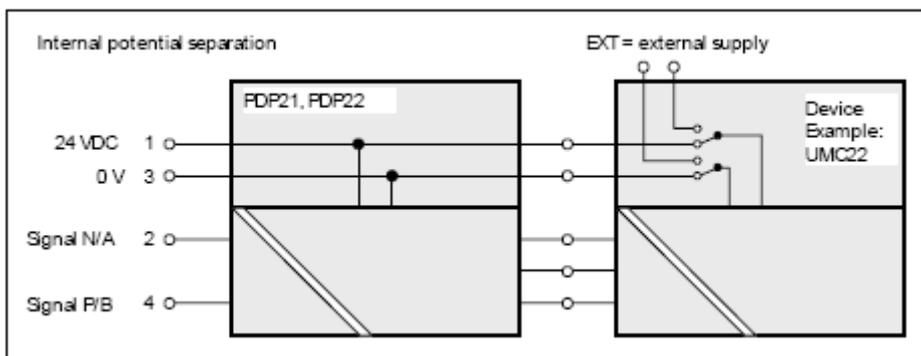


2.15.4 总线长度与数据速率对比

最大的数据速率直接依赖于总线的长度:

数据速率[kBit/s]	9.6	19.2	45.45	93.75	187.5	500	1500	3000	6000	1200
总线长度[m]			800		650	300	160		80	
最大下降长度*[m]		*		*		6.6	0		0	

* 最大下降长度定义为唯一的标准为 500kBit/s, 但是对于较低的数据速率, 最大长度下降会出现。较高的数据速率不允许出现下降线。



2.15.5 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.15.6 LED 状态指示灯显示

Profibus 状态		设备状态		状态/原因
LED	LED	LED	LED	
绿色	绿色	绿色	绿色	
H1	H1	H1	H1	
Off	Off	off	off	电源供电丢失
On	闪烁			可能的错误: - 没有连接到总线主站, 例如: Profibus 无操作 - PDP22 有一个从站地址, 但未在总线主模块中配置 - 参数长度和从站地址正确, 但是从站的 I/O 配置不符合主站发送的配置
闪烁	on			从总线主站接收的设备参数格式不正确, 例如: 长度
Off	on			连接到总线主站中断时间超过了中断前主站设置的超时时间
On	off			正常的到 Profibus DP 主站的数据交换
		On	off	正常的到终端设备的数据交换
闪烁	闪烁	闪烁	闪烁	在电源启动期间插头进行自检测
		闪烁	off	插头等待设备发送的配置数据 (输入/输出字节数量, 内部波特率参数字节数量等)
				注意: 如何终端设备在 3 秒内无数据发送, 插头切换到并行模式
		Off	闪烁	错误: 可以矫正, 例如: 连接的终端设备出现中断
		Off	On	错误: 不能矫正, 例如: 闪烁中非正确检查, 更换插头

2.16 数字量输入模块 DI724F

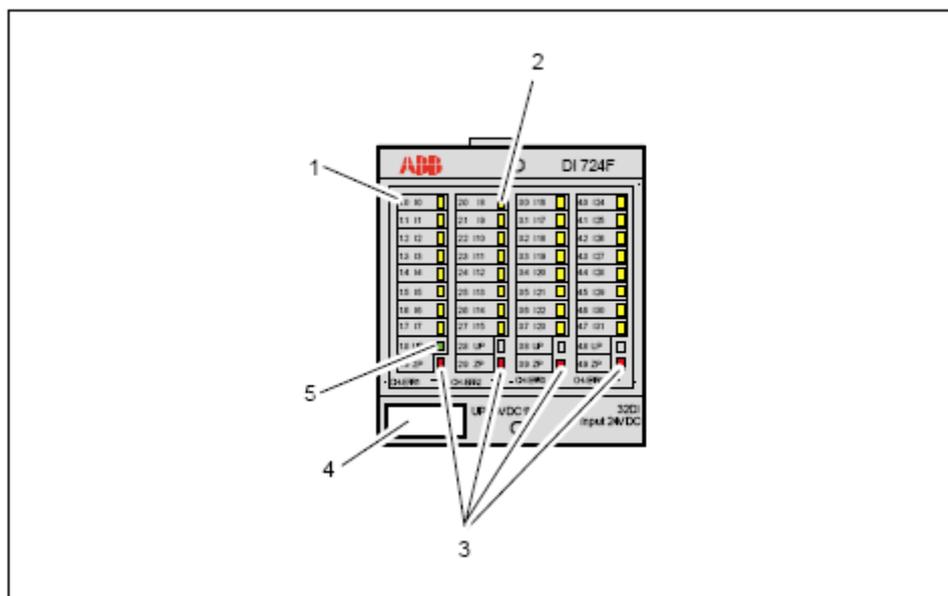


Fig.35 数字量输入模块 DI724F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 32 个黄色指示灯标识 I0 到 I31 输入信号
3. 四个红色通道指示灯指示通道故障
4. 标签固定器
5. 绿色指示灯指示供电电压 UP

数字量输入模块 DI724F 只可以作为远程 I/O 模块，并通过 Profibus 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 32 个通道，具有如下特点：

- 32 个数字量输入 24V DC，4 组（1.0...4.7）



这个 I/O 模块不能与 CPU 模块 PM783F 直接连接作为本地 I/O 模块，只能通过 Profibus 从站接口模块进行连接（FBP 接口模块 DC705F）。

技术数据对应输入和输出值，输入和输出与其它模块的电子线路进行电气隔离。通道间无电隔离。

2.16.1 特点

数字量输入	32 个数字量输入
供电电压	24V DC
高速计数	集成，多种可组态操作模式（只与 AC500）
电源	内部：通过扩展总线接口（I/O 总线） 外部：通过端子 ZP 和 UP（过程电压 24V DC）
LED 指示灯	用于指示信号状态和错误信息

2.16.2 连接

数字量输入模块 DI724F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上（TA526）。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个接线端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配，而与插入的 I/O 模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8：过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9：过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下：

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	I0 至 I7	8 个数字量输入
2.0 至 2.7	I8 至 I15	8 个数字量输入
3.0 至 3.7	I16 至 I23	8 个数字量输入
4.0 至 4.7	I24 至 I31	8 个数字量输入

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 I/O 扩展总线（I/O 总线）和各自的 CPU 模块。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.16.3 I/O 配置

数字量输入模块 DX731F 本身不能存储任何配置数据。

2.16.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.16.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	静态 ON	闪烁
输入 00...31	数字量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视（显示输入电压，即使 I/O 电源电压为 OFF）	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常，初始化完成	-
CH-ERR1	通道错误，每组错误信息（数字量输入组合成 1、2、3 和 4 组）	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误（例如：输出时短路）
CH-ERR2		红色			
CH-ERR3		红色			
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-

*) CH-ERR1 到 CH-ERR4 的所有 LED 灯同时被开启

2.17 数字量输入/输出模块 DC722F

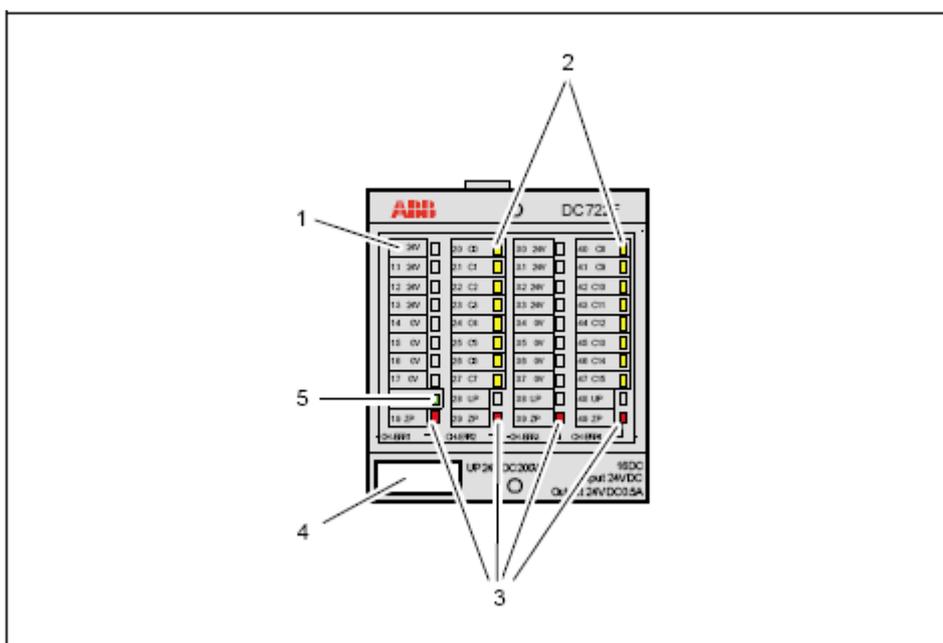


Fig.36 数字量输入/输出模块 DC722F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 16 个黄色指示灯标识 C0 到 C15 输入信号
3. 四个红色通道指示灯指示通道错误
4. 标签固定器
5. 绿色指示灯指示供电电压 UP

数字量输入/输出模块 DC722F 可以作为远程 I/O 模块，并通过 Profibus 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 16 个通道，具有如下特点：

- 两个 24V DC 0.5A 传感器电源提供短路和过载保护
- 16 个数字量输入/输出，1 组 24V DC（2.0...2.7 和 4.0...4.7）每个通道可用于：

- 可作为输入
- 可作为晶体管输出，具有短路保护和过载保护，0.5A 额定电流，或
- 可以任意组合输入/输出



这个 I/O 模块不能与 CPU 模块 PM783F 直接连接作为本地 I/O 模块，只能通过 Profibus 从站接口模块进行连接（FBP 接口模块 DC705F）。

技术数据对应输入和输出值，输入和输出与其它模块的电子线路进行电气隔离。通道间无电隔离。

2.17.1 特点

数字量输入/输出	16 个数字量输入/输出
供电电压	24V DC
高速计数	集成，多种可组态操作模式（只能与 AC500）
电源	内部：通过扩展总线接口（I/O 总线） 外部：通过端子 ZP 和 UP（过程电压 24V DC）
LED 指示灯	用于指示信号状态和错误信息

2.17.2 连接

数字量输入/输出模块 DC722F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上（TA526）。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配，而与插入的 I/O 扩展模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8：过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9：过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下：

端子	信号	含义
1.0 至 1.3	+24V	4x 传感器电源供电资源（承载 0.5A）
1.4 至 1.7	0V	0V
2.0 至 2.7	C0 至 C7	8 个数字量输入/输出
3.0 至 3.3	+24V	4x 传感器电源供电资源（承载 0.5A）
3.4 至 3.7	0V	0V
4.0 至 4.7	C8 至 C15	8 个数字量输入/输出

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 I/O 扩展总线（I/O 总线）和各自的 CPU 模块。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.17.3 I/O 配置

数字量输入/输出模块 DC722F 本身不能存储任何配置数据。

2.17.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.17.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	Static ON	闪烁
输入/输出 00...15	数字量输入或数字量输出	黄色	输入/输出没有监视	输入/输出进行监视(显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常, 初始化完成	模块非正常初始化
CH-ERR1	通道错误, 每组错误信息 (数字量输入/输出组合成 1、2、3 和 4 组)	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误 (例如: 输出时短路)
CH-ERR2		红色			
CH-ERR3		红色			
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-

*) CH-ERR1 到 CH-ERR4 的所有 LED 灯同时被开启

2.18 数字量输入/输出模块 DC723F

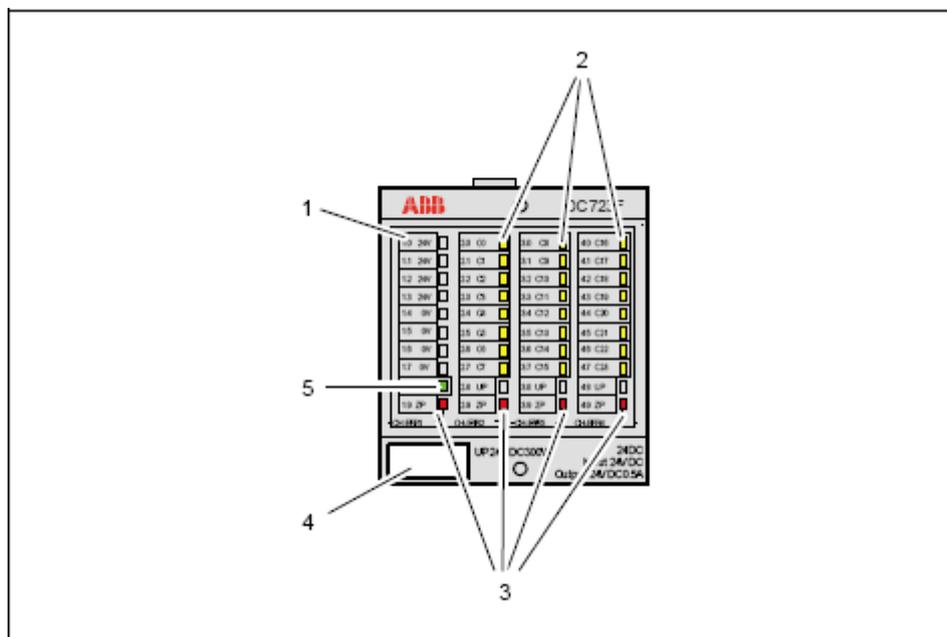


Fig.37 数字量输入/输出模块 DC722F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 24 个黄色指示灯标识 C0 到 C23 输入信号
3. 四个红色通道指示灯指示通道错误
4. 标签固定器
5. 绿色指示灯指示供电电压 UP

数字量输入/输出模块 DC723F 可以作为远程 I/O 模块，并通过 Profibus 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 24 个通道，具有如下特点：

- 一个 24V DC 0.5A 传感器电源提供短路和过载保护
- 24 个数字量输入/输出，1 组 24V DC (2.0...2.7 和 4.0...4.7) 每个通道可用于：
 - 可作为输入
 - 可作为晶体管输出，具有短路保护和过载保护，0.5A 额定电流，或
 - 可以任意组合输入/输出



这个 I/O 模块不能与 CPU 模块 PM783F 直接连接作为本地 I/O 模块，只能通过 Profibus 从站接口模块进行连接 (FBP 接口模块 DC705F)。

技术数据对应输入和输出值，输入和输出与其它模块的电子线路进行电气隔离。通道间无电隔离。

2.18.1 特点

数字量输入/输出	24 个数字量输入/输出
供电电压	24V DC
高速计数	集成，多种可组态操作模式 (只能与 AC500)
电源	内部：通过扩展总线接口 (I/O 总线) 外部：通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24V DC)
LED 指示灯	用于指示信号状态和错误信息

2.18.2 连接

数字量输入/输出模块 DC723F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上 (TA526)。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配，而与插入的 I/O 扩展模块无关。

- 端子 1.8 到 4.8：过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9 到 4.9：过程电压 ZP = 0V

其余端子的分配如下：

端子	信号	含义
1.0 至 1.3	+24V	4x 传感器电源供电资源 (承载 0.5A)
1.4 至 1.7	0V	0V
2.0 至 2.7	C0 至 C7	8 个数字量输入/输出
3.0 至 3.7	C8 至 C15	8 个数字量输入/输出
4.0 至 4.7	C16 至 C23	8 个数字量输入/输出

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 I/O 扩展总线 (I/O 总线) 和各自的 CPU 模块。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.18.3 I/O 配置

数字量输入/输出模块 DC723F 本身不能存储任何配置数据。

2.18.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.18.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	Static ON	闪烁
输入/输出 00...23	数字量输入或数字量输出	黄色	输入/输出没有监视	输入/输出进行监视(显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常, 初始化完成	模块非正常初始化
CH-ERR1	通道错误, 每组错误信息 (数字量输入/输出组合成 1、2、3 和 4 组)	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误 (例如: 输出时短路)
CH-ERR2		红色			
CH-ERR3		红色			
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-
*) CH-ERR1 到 CH-ERR4 的所有 LED 灯同时被开启					

2.19 数字量/模拟量输入/输出模块 DA701F

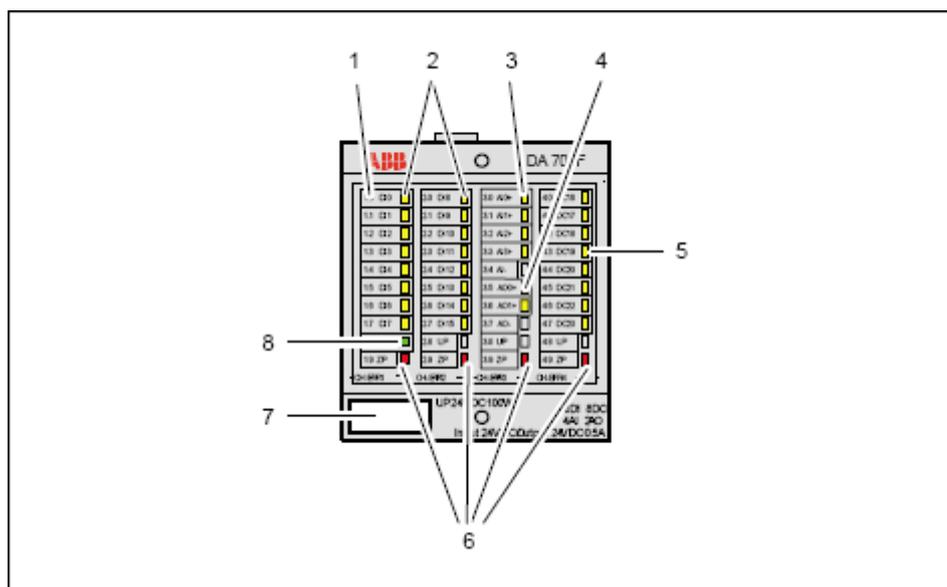


Fig.38 数字量模拟量输入/输出模块 DA701F

1. 端子号和信号名称之间的关联

5. 8 个黄色指示灯标识 DC16 到 DC23 数字量输入/输出信号

- | | |
|--------------------------------|------------------------|
| 2. 16个黄色指示灯标识 DI0 到 DI15 数字量 | 6. 四个红色通道指示灯指示通道错误输入信号 |
| 3. 4个黄色指示灯标识 AI0 到 AI3 模拟量输入信号 | 7. 标签固定器 |
| 4. 2个黄色指示灯标识 AO0 到 AO1 模拟量输出信号 | 8. 绿色指示灯指示供电电压 UP |

数字量模拟量输入/输出模块 DA701F 可以作为远程 I/O 模块, 并通过 Profibus 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 30 个通道, 具有如下特点:

- 16 个数字量输入, 24V DC
- 8 个可组态数字量输入/输出, 24V DC, 0.5A 最大
- 4 个模拟量输入, 电压, 电流和 RTD, 分辨率 12bits plus sign
- 2 个模拟量输出, 电压, 电流, 分辨率 12 bits plus sign



这个 I/O 模块不能与 CPU 模块 PM783F 直接连接作为本地 I/O 模块, 只能通过 Profibus 从站接口模块进行连接 (FBP 接口模块 DC705F)。

技术数据对应输入和输出值, 输入和输出与其它模块的电子线路进行电气隔离。通道间无电隔离。

2.19.1 特点

数字量输入	16 个数字量输入 (24V DC, 延时可组态通过软件)
可组态数字量输入/输出	8 个, (24V DC, 0.5A)
模拟量输入	4 个 (可组态通过软件), 分辨率 12 bits plus sign, 电压, 电流和 RTD
模拟量输出	2 个 (可组态通过软件), 分辨率 12bits plus sign, 电压, 电流和 RTD
电源	内部: 通过扩展总线接口 (I/O 总线) 外部: 通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24V DC)
LED 指示灯	用于指示信号状态和错误信息

2.19.2 连接

数字量模拟量输入/输出模块 DA701F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上, 并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上 (TA526)。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子的分配如下:

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	DI0 至 DI7	数字量输入信号 DI0...DI7
1.8	UP	过程电压 UP (24V DC)
1.9	ZP	过程电压 ZP (0V DC)
2.0 至 2.7	DI8 至 DI15	数字量输入信号 DI8...DI15
2.8	UP	过程电压 UP (24V DC)
2.9	ZP	过程电压 ZP (0V DC)
3.0 至 3.7	AI0+ 至 AI3+	模拟量输入信号 0 到 3 正极
3.4	AI-	模拟量输入信号 0 到 3 负极

端子	信号	含义
3.5 至 3.6	AO0+ 至 AO1+	模拟量输出信号 0 和 1 正极
3.7	AO-	模拟量输出信号 0 和 1 负极
3.8	UP	过程电压 UP (24V DC)
3.9	ZP	过程电压 ZP (0V DC)
4.0 至 4.7	C16 至 C23	可组态数字量输入/输出信号 C16 到 C23
4.8	UP	过程电压 UP (24V DC)
4.9	ZP	过程电压 ZP (0V DC)

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 I/O 扩展总线 (I/O 总线) 和各自的 CPU 模块。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护, 以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.19.3 I/O 配置

数字量模拟量输入/输出模块 DA701F 本身不能存储任何配置数据。

2.19.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.19.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯, 不包括通道指示灯, 将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	Static ON	闪烁
DI0 至 DI15	数字量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视 (显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	-
DC16 至 DC23	数字量输入/输出	黄色	输入/输出没有监视	输入/输出进行监视 (显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	-
AI0 至 AI3	模拟量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视 (亮度根据模拟量信号值)	-
AO0 至 AO1	模拟量输出	黄色	输出没有监视	输出进行监视 (亮度根据模拟量信号值)	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常, 初始化完成	-
CH-ERR1	通道错误, 每组错误信息 (数字量输入/输出组合成 1、2、3 和 4 组)	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误 (例如: 输出时短路)
CH-ERR2		红色			
CH-ERR3		红色			
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-

*) CH-ERR1 到 CH-ERR4 的所有 LED 灯同时被开启

2.20 模拟量输入/输出模块 AX721F

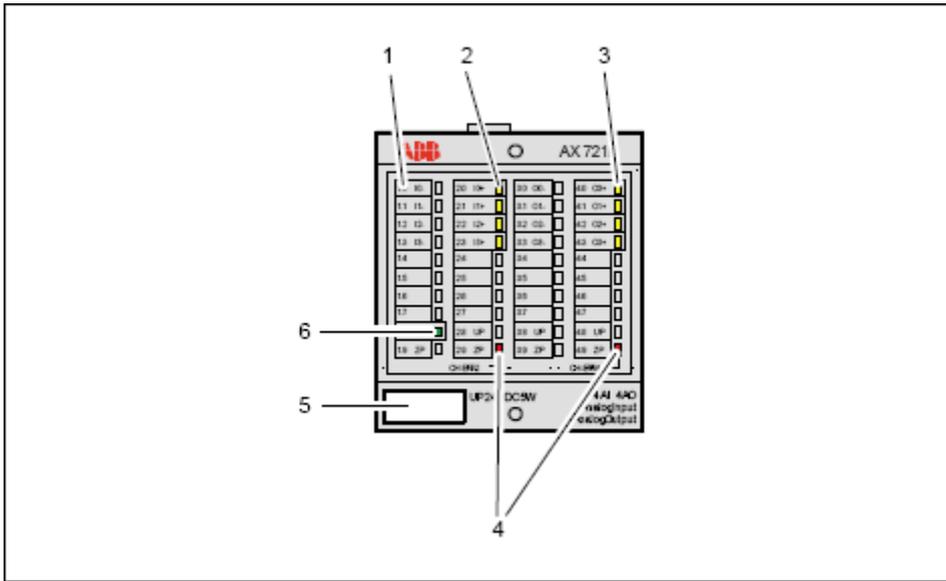


Fig.39 模拟量输入/输出模块 AX721F

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| 1. 端子号和信号名称之间的关联 | 4. 四个红色通道指示灯指示通道错误 |
| 2. 4个黄色指示灯标识 I0 到 I3 输入信号状态 | 5. 标签固定器 |
| 3. 4个黄色指示灯标识 O0 到 O3 输出信号状态 | 6. 绿色指示灯指示供电电压 UP |

模拟量输入/输出模块 AX721F 可以作为远程 I/O 模块，并通过 FBP 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 8 个通道，具有如下特点：

- 4 个可组态模拟量输入，1 组，（1.0...2.3）
- 4 个可组态模拟量输出，1 组，（3.0...4.3）



这个 I/O 模块不能与 CPU 模块 PM783F 直接连接作为本地 I/O 模块，只能通过 Profibus 从站接口模块进行连接（FBP 接口模块 DC705F）。

2.20.1 特点

输入

4 个模拟量输入，可独立配置成：

未使用（默认设置）

0...10V

-10V...+10V

0...20mA

4...20mA

Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (2 线制)

Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (3 线制)，需要 2 通道

Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C (158°F) (2 线制)

Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C (158°F) (3 线制)，需要 2 通道

Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (2 线制)

Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (3 线制)，需要 2 通道

Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C (302°F) (2 线制)

Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C (302°F) (3 线制)，需要 2 通道

0...10V 差分输入，需要 2 通道

输出	-10V...+10V 差分输入，需要 2 通道 数字量信号（数字量输入） 4 个模拟量输入，可独立配置成： 未使用（默认设置） 0...10V -10V...+10V 0...20mA 4...20mA
模拟量通道精度	电压-10V...+10V: 12bits plus sign 电压 0...10V: 12 bits 电流 0...20mA, 4...20mA: 12bits 温度: 0.1°C/0.18°F
电源	内部: 通过扩展总线接口 (I/O 总线) 外部: 通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24V DC)
LED 指示灯	11 个指示灯用于指示信号状态和错误信息

2.20.2 连接

模拟量输入/输出模块 AX721F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上 (TA526)。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8, 2.8, 3.8 和 4.8 以及 1.9, 2.9, 3.9 和 4.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配，而与插入的 I/O 扩展模块无关。

- 端子 1.8, 2.8, 3.8 和 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9, 2.9, 3.9 和 4.9: 过程电压 ZP = 0V

端子的分配如下:

端子	信号	含义
1.0 至 1.3	I0- 至 I3-	前 4 个模拟量输入正极
2.0 至 2.3	I0+ 至 I3+	前 4 个模拟量输入负极
3.0 至 3.3	O0- 至 O3-	前 4 个模拟量输出正极
4.0 至 4.3	O0+ 至 O3+	前 4 个模拟量输出负极

2.19.3 I/O 配置

模拟量输入/输出模块 AX721F 本身不能存储任何配置数据。

2.19.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.20.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	Static ON	闪烁
输入 00...03	模拟量输入	黄色	输入没有监视	输入进行监视（亮度根据模拟量信号值）	-
输出 00...03	模拟量输出	黄色	输出没有监视	输出进行监视（亮度根据模拟量信号值）	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常，初始化完成	-
CH-ERR2	通道错误，每组错误信息（数字量输入/输出组合成 2 和 4 组）	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误（例如：输出时短路）
CH-ERR4		红色			
CH-ERR*)	模块错误	红色	-	内部错误	-

*) CH-ERR1 到 CH-ERR4 的所有 LED 灯同时被开启

2.20.6 测量范围

2.20.6.1 电压、电流和数字量输入的范围

范围	0...10V	-10V...+10V	0...20mA	4...20mA	数字量输入	数值	
						十进制	十六进制
溢出	>11.7589	>11.7589	>23.5178	>22.8142		32767	7FFF
测量值太高	11.7589	11.7589	23.5178	22.8142		32511	7EFF
	:	:	:	:		:	:
正常范围	10.0004	10.0004	20.0007	20.0006		27649	6C01
	:	:	:	:	ON	27648	6C00
正常范围或测量值太低	0.0004	0.0004	0.0007	4.0006		1	0001
	:	:	:	:	OFF	0	0000
正常范围或测量值太低	0.0000	0.0000	0	4		-1	FFFF
	-0.0004	-0.0004		3.9994		-4864	ED00
测量值太低	-1.7593	:		0		-6912	E500
	:	:				:	:
测量值太低		-10.0000				-27648	9400
		:				:	:
下溢		-11.7589				-32512	8100
	<0.0000	<11.7589	<0.0000	<0.0000		-32768	8000

2.20.6.2 热电阻输入的范围

范围	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +70°C(+158°F)	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +400°C(+752°F)	Ni1000 -50°C(-58°F)... +150°C(+302°F)	数值		
				十进制	十六进制	
溢出	>80.0°C(176.0°F)	>450.0°C(842.0°F)	>160.0°C(320.0°F)	32767	7FFF	
测量值太高		450.0°C (842.0°F) : 400.1°C (752.18°F)		4500 : 4001	1194 : 0FA1	
			160.0°C (320.0°F) : 150.1°C (302.18°F)	1600 : 1501	0640 : 05DD	
	80.0°C (176.0°F) : 70.1°C (158.18°F)			800 : 701	0320 : 02BD	
正常范围		400.0°C(752°F) : 70.0°C(158°F) : 0.1°C(0.18°F)	150.0°C (320.0°F) : : 0.1°C(0.18°F)	4000 1500 700 : 1	0FA0 05DC 02BC : 0001	
		0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0	0000	
		-0.1°C (31.82°F) : -50.0°C (-58.0°F)	-0.1°C (31.82°F) : -50.0°C (-58.0°F)	-0.1°C (31.82°F) : -50.0°C (-58.0°F)	-1 : -500	FFFF : FE0C
		-50.1-0.1°C (-58.1°F) : -60.0°C (-76°F)	-50.1-0.1°C (-58.1°F) : -60.0°C (-76°F)	-50.1-0.1°C (-58.1°F) : -60.0°C (-76°F)	-501 : -600	FE0B : FDA8
	下溢	<60.0°C (-76°F)	<60.0°C (-76°F)	<60.0°C (-76°F)	-32768	8000

2.20.6.3 电压和电流输出的范围

范围	-10...+10V	0...20mA	4...20mA	数值	
				十进制	十六进制
溢出	0V	0mA	0mA	>32511	>7EFF
测量值太高	11.7589V	23.5178mA	22.8142mA	32511	7EFF
	: 10.0004	: 20.0007mA	: 20.0006mA	: 27649	: 6C01
正常范围	10.0000V	20.0000mA	20.0000mA	27648	6C00
	: 0.0004V	: 0.0007mA	: 4.0006mA	: 1	: 0001
	0.0000V	0.0000mA	4.0000mA	0	0000
	-0.0004V	0mA	3.9994mA	-1	FFFF
	: -10.0000V	: 0mA	: 0mA	: -27648	: 9400
	-10.0004V	0mA	0mA	-27649	93FF
测量值太低	: -11.7589V	: 0mA	: 0mA	: -32512	: 8100
	-11.7589V	0mA	0mA	-32512	8100
下溢	0V	0mA	0mA	<-32512	<8100

2.21 模拟量输入/输出模块 AC722F

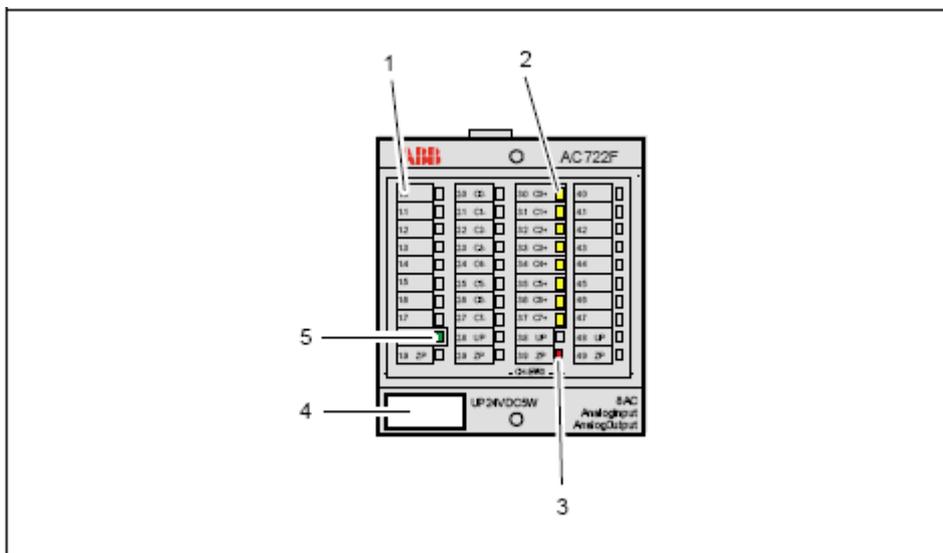


Fig.40 模拟量输入/输出模块 AC722F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 8个黄色指示灯标识 C0 到 C7 输入/输出信号状态
3. 一个红色通道指示灯指示通道错误
4. 标签固定器
5. 绿色指示灯指示供电电压 UP

模拟量输入/输出模块 AC722F 可以作为远程 I/O 模块，并通过 FBP 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块有 8 个通道，具有如下特点：

- 8 个模拟量输入/输出，1 组，(2.0...2.7 和 3.0...3.7)，每个通道可用于：
 - 作为输入
 - 作为输出



这个 I/O 模块不能与 CPU 模块 PM783F 直接连接作为本地 I/O 模块，只能通过 Profibus 从站接口模块进行连接（FBP 接口模块 DC705F）。

2.21.1 特点

8 通道，可单独 组态成模拟量输入	未使用（默认设置） 0...10V -10V...+10V 0...20mA 4...20mA Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (2 线制) Pt100, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (3 线制), 需要 2 通道 Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C (158°F) (2 线制) Pt100, -50°C (-58°F) ...+70°C (158°F) (3 线制), 需要 2 通道 Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (2 线制) Pt1000, -50°C (-58°F) ...+400°C (752°F) (3 线制), 需要 2 通道 Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C (302°F) (2 线制) Ni1000, -50°C (-58°F) ...+150°C (302°F) (3 线制), 需要 2 通道 0...10V 差分输入, 需要 2 通道 -10V...+10V 差分输入, 需要 2 通道 数字量信号（数字量输入）
4 通道，可单独 组态成模拟量输出	未使用（默认设置） -10V...+10V 0...20mA 4...20mA
4 通道，可单独 组态成模拟量输出 模拟量通道精度	未使用（默认设置） -10V...+10V 电压-10V...+10V: 12bits plus sign 电压 0...10V: 12 bits 电流 0...20mA, 4...20mA: 12bits 温度: 0.1°C/0.18°F
电源	内部: 通过扩展总线接口 (I/O 总线) 外部: 通过端子 ZP 和 UP (过程电压 24V DC)
LED 指示灯	10 个指示灯用于指示信号状态和错误信息

2.21.2 连接

模拟量输入/输出模块 AC722F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上（TA526）。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子 1.8 到 4.8 和 1.9 到 4.9 在端子单元内部被电气连接并且有相同的分配，而与插入的 I/O 扩展模块无关。

- 端子 1.8, 2.8, 3.8 和 4.8: 过程电压 UP = +24V DC
- 端子 1.9, 2.9, 3.9 和 4.9: 过程电压 ZP = 0V

端子的分配如下：

端子	信号	含义
1.0 至 1.7	未使用	
2.0 至 2.7	C0- 至 C7-	8 个模拟量输入/输出正极
3.0 至 3.7	C0+ 至 C7+	8 个模拟量输入/输出负极
4.0 至 4.7	未使用	

2.21.3 I/O 配置

模拟量输入/输出模块 AC722F 本身不能存储任何配置数据。

2.21.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.21.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯，不包括通道指示灯，将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	Static ON	闪烁
输入 00...07	模拟量输入/输出	黄色	输入/输出没有监视	输入/输出进行监视(亮度根据模拟量信号值)	-
UP	通过端子提供 24V DC 过程电压	绿色	过程供电电压不可用	过程供电电压正常，初始化完成	-
CH-ERR3	通道错误，错误信息组合成 3 组	红色	没有错误或过程电压不可用	相应的组出现严重错误	相应组的一个通道错误（例如：输出时短路）

2.21.6 测量范围

2.21.6.1 电压、电流和数字量输入的范围

范围	0...10V	-10V...+10V	0...20mA	4...20mA	数字量输入	数值	
						十进制	十六进制
溢出	>11.7589	>11.7589	>23.5178	>22.8142		32767	7FFF
测量值太高	11.7589	11.7589	23.5178	22.8142		32511	7EFF
	:	:	:	:		:	:
	10.0004	10.0004	20.0007	20.0006		27649	6C01
正常范围	10.0000	10.0000	20.0000	20.0000	ON	27648	6C00
	:	:	:	:		:	:
	0.0004	0.0004	0.0007	4.0006		1	0001
	0.0000	0.0000	0	4	OFF	0	0000
正常范围或 测量值太低	-0.0004	-0.0004		3.9994		-1	FFFF
	-1.7593	:		:		-4864	ED00
		:		0		-6912	E500
		:				:	:
		-10.0000				-27648	9400
测量值太低		-10.0004				-27649	93FF
		:				:	:
		-11.7589				-32512	8100
下溢	<0.0000	<11.7589	<0.0000	<0.0000		-32768	8000

2.21.6.2 热电阻输入的范围

范围	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +70°C(+158°F)	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +400°C(+752°F)	Ni1000 -50°C(-58°F)... +150°C(+302°F)	数值	
				十进制	十六进制
溢出	>80.0°C(176.0°F)	>450.0°C(842.0°F)	>160.0°C(320.0°F)	32767	7FFF
测量值太高		450.0°C (842.0°F)		4500	1194
		:		:	:
		400.1°C (752.18°F)		4001	0FA1
			160.0°C (320.0°F)	1600	0640
			:	:	:
			150.1°C (302.18°F)	1501	05DD
	80.0°C (176.0°F)			800	0320
	:			:	:
	70.1°C (158.18°F)			701	02BD

范围	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +70°C(+158°F)	Pt100/Pt1000 -50°C(-58°F)... +400°C(+752°F)	Ni1000 -50°C(-58°F)... +150°C(+302°F)	数值	
正常范围		400.0°C(752°F)	150.0°C (320.0°F)	4000	0FA0
		:	:	1500	05DC
	70.0°C(158°F)	:	:	700	02BC
	:	:	:	:	:
	0.1°C(0.18°F)	0.1°C(0.18°F)	0.1°C(0.18°F)	1	0001
	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0.0°C(32.0°F)	0	0000
	-0.1°C (31.82°F)	-0.1°C (31.82°F)	-0.1°C (31.82°F)	-1	FFFF
	:	:	:	:	:
	-50.0°C (-58.0°F)	-50.0°C (-58.0°F)	-50.0°C (-58.0°F)	-500	FE0C
测量值太低	-50.1-0.1°C (-58.1°F)	-50.1-0.1°C (-58.1°F)	-50.1-0.1°C (-58.1°F)	-501	FE0B
	:	:	:	:	:
	-60.0°C (-76°F)	-60.0°C (-76°F)	-60.0°C (-76°F)	-600	FDA8
下溢	<60.0°C (-76°F)	<60.0°C (-76°F)	<60.0°C (-76°F)	-32768	8000

2.21.6.3 电压和电流输出的范围

范围	-10...+10V	0...20mA	4...20mA	数值		
				十进制	十六进制	
溢出	0V	0mA	0mA	>32511	>7EFF	
测量值太高	11.7589V	23.5178mA	22.8142mA	32511	7EFF	
	:	:	:	:	:	
	10.0004	20.0007mA	20.0006mA	27649	6C01	
正常范围	10.0000V	20.0000mA	20.0000mA	27648	6C00	
	:	:	:	:	:	
	0.0004V	0.0007mA	4.0006mA	1	0001	
		0.0000V	0.0000mA	4.0000mA	0	0000
		-0.0004V	0mA	3.9994mA	-1	FFFF
	:	:	0mA	-6912	E500	
	-10.0000V	0mA	0mA	-27648	9400	
测量值太低	-10.0004V	0mA	0mA	-27649	93FF	
	:	:	:	:	:	
	-11.7589V	0mA	0mA	-32512	8100	
下溢	0V	0mA	0mA	<-32512	<8100	

2.22 频率输入模块 CD722F

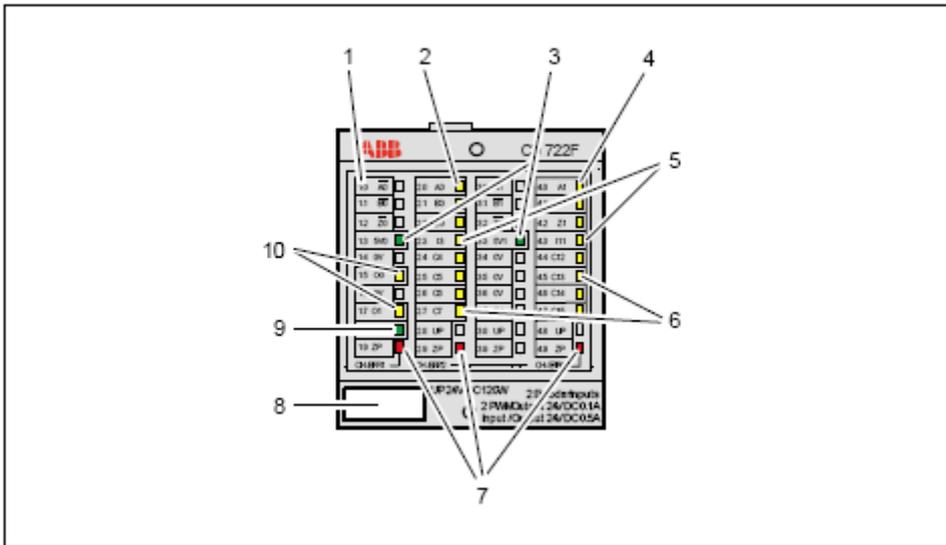


Fig.41 频率输入模块 CD722F

1. 端子号和信号名称之间的关联
2. 3个黄色指示灯标识编码器 0 输入信号状态
3. 2个绿色指示灯显示 5V 供电电源状态
4. 3个黄色指示灯标识编码器 1 输入信号状态
5. 2个黄色指示灯标识数字量输入 I3 和 I11 信号状态
6. 8个黄色指示灯标识输入/输出信号状态
7. 3个红色通道指示灯指示通道错误
8. 标签固定器
9. 绿色指示灯指示供电电压 UP
10. 2个黄色指示灯标识 PWM/pulse 输出信号状态

频率输入模块 CD722F 可以作为远程 I/O 模块，并通过 FBP 接口模块 DC705F 进行连接。这个模块具有如下特点：

- 2个独立的计数功能，最多 12个可配置的模式（包括增量编码器和频率输入最大为 300kHz）
- 2个独立的 PWM（脉宽调节器）或者脉冲输出（集成推挽驱动器）
- 用于特殊计数功能的输入输出（例如：接触、设定、重置）
- 所有未使用的输入/输出可用于标准输入/输出范围



这个 I/O 模块不能与 CPU 模块 PM783F 直接连接作为本地 I/O 模块，只能通过 Profibus 从站接口模块进行连接（FBP 接口模块 DC705F）。

技术数据对应输入和输出值，输入和输出与其它模块的电子线路进行电气隔离。通道间无电隔离。

2.22.1 特点

数字量输入/输出

24V DC，专用输入/输出可用于特定的计算功能：

- 捕获/接触操作，计数值存储在外部事件出发的不同的变量（上升或下降沿）
- 设置预设值输入到预设技术寄存器
- 设置输入到重置技术寄存器
- 终值输出，当预设值到达时输出设定
- 参考点初始化（RPI）输入，用于增量编码器初始化

高速计数器/编码器	<ul style="list-style-type: none"> - 所有未使用的输入/输出可以用于标准的输入/输出范围集成，2 个计数器（硬件接口+24V DC，+5V DC，差分 and 1Vpp sinus 输入），最多 12 个可配置的操作模式： - 32 bits 一个计数器模式 - 16 bits 两个计数器模式 - 增量编码器 - 绝对 SSI 编码器 - 时间频率表 - 频率输入，最高 300kHz
PWM/脉冲输出	<p>2 个脉宽调节器或脉冲输出</p> <p>输出规范</p> <ul style="list-style-type: none"> - 推挽输出：24V DC，最大 100mA - 电流线制（热能及过电流保护） <p>PWM 规范</p> <ul style="list-style-type: none"> - 频率从 1Hz 到 100kHz - 值从 0 到 100% <p>脉冲规范</p> <ul style="list-style-type: none"> - 频率从 1Hz 到 15kHz - 脉冲发射从 1 到 65535 - 脉冲发射指示器数量（0 到 100%） <p>频率规范</p> <ul style="list-style-type: none"> - 频率输出 = 100kHz，当周期设定到 50%时
编码器电源供电	两个 5V 电源，最大 100mA
LED 指示灯显示	用于系统显示，指示信号状态、错误信息和电源供电状态
内部电源供电	通过扩展总线接口（I/O 总线）
外部电源供电	通过端子 ZP 和 UP（过程电压 24V DC）

2.22.2 连接

频率输入模块 CD722F 插在 I/O 端子单元 TU715F 上，并通过两个机械锁进行固定。I/O 端子单元安装在 DIN 导轨上或者通过 2 个螺钉安装在墙面的安装托架上（TA526）。

电气连接通过使用 I/O 端子单元上的 40 个端子进行连接。I/O 模块无需拆除线缆即可进行更换。

端子的分配如下：

端子	信号	含义
1.0	AO	编码器 0 的反向输入信号 A
1.1	BO	编码器 0 的反向输入信号 B
1.2	ZO	编码器 0 的反向输入信号 Z
1.3	5V0	+5V DC 电源供电输出 0，用于传感器
1.4	0V	0V 参考输入
1.5	O0	快速输出 O0 的输出信号
1.6	0V	0V 参考输入
1.7	O1	快速输出 O1 的输出信号
1.8	UP	过程电压 UP（24V DC）
1.9	ZP	过程电压 ZP（0V DC）

端子	信号	含义
2.0	A0	编码器 0 的输入信号 A
2.1	B0	编码器 0 的输入信号 B
2.2	Z0	编码器 0 的输入信号 Z
2.3	I3	输入信号 I3 (标准输入)
2.4	C4	可组态数字量输入/输出 C4 信号
2.5	C5	可组态数字量输入/输出 C5 信号
2.6	C6	可组态数字量输入/输出 C6 信号
2.7	C7	可组态数字量输入/输出 C7 信号
2.8	UP	过程电压 UP (24V DC)
2.9	ZP	过程电压 ZP (0V DC)
3.0	A1	编码器 1 的反向输入信号 A
3.1	B1	编码器 1 的反向输入信号 B
3.2	Z1	编码器 1 的反向输入信号 Z
3.3	5V1	+5V DC 电源供电输出 1, 用于传感器
3.4	0V	0V 参考输入
3.5	0V	0V 参考输入
3.6	0V	0V 参考输入
3.7	0V	0V 参考输入
3.8	UP	过程电压 UP (24V DC)
3.9	ZP	过程电压 ZP (0V DC)
4.0	A1	编码器 1 的输入信号 A
4.1	B1	编码器 1 的输入信号 B
4.2	Z1	编码器 1 的输入信号 Z
4.3	I11	输入信号 I11 (标准输入)
4.4 到 4.7	C12 到 C15	可组态数字量输入/输出 C12 到 C15 信号
4.8	UP	过程电压 UP (24V DC)
4.9	ZP	过程电压 ZP (0V DC)

对于模块电气线路的工作电压+24V DC 来自 I/O 扩展总线 (I/O 总线) 和各自的 CPU 模块。所有 I/O 通道都有反向电压保护及短路保护, 以及最高 30V DC 的过电压保护。

2.22.3 I/O 配置

频率输入模块 CD722F 本身不能存储任何配置数据。

2.22.4 参数

可通过 Control Builder F 软件编辑参数数据。这些参数数据将直接影响该模块的功能。

2.22.5 显示

在上电过程中模块会自动被初始化。所有 LED 灯, 不包括通道指示灯, 将同时被开启。

LED	显示	颜色	状态		
			OFF	Static ON	闪烁
A0, B0, Z0	编码器 0 输入	黄色	输入进行监视	输入没有监视	LED 指示灯指示输入状态, 依靠频率
A1, B1, Z1	编码器 1 输入	黄色	输入进行监视	输入没有监视	LED 指示灯指示输入状态, 依靠频率
I3 和 I11	数字量输入	黄色	输入进行监视 (显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	输入没有监视	-
C4 到 C7 和 C12 到 C15	可组态的数字量输入/输出	黄色	输入/输出进行监视(显示输入电压, 即使 I/O 电源电压为 OFF)	输入/输出没有监视	-
O0 和 O1	数字量 PWM 输出	黄色	输出进行监视	输出没有监视	LED 指示灯指示输入状态, 依靠频率
5V0 和 5V1	用于编码器的电源供电	绿色	配置进行监视且 5V 电源已准备	配置没有监视或者电源供电失败	-
UP	过程电压 24V DC, 通过端子	绿色	过程供电电压正常	过程供电电压不正常	-
CH-ERR1, CH-ERR2, CH-ERR4		红色	相应的组出现严重错误	没有错误或过程电压不可用	相应组的一个通道错误(例如: 输出时短路)
CH-ERR*)	模块错误	红色	内部错误	-	-
*) CH-ERR1, CH-ERR2 和 CH-ERR4 的所有 LED 灯同时被开启					

2.23 电源 CP-C 24/5.0 和 CP-C24/10.0

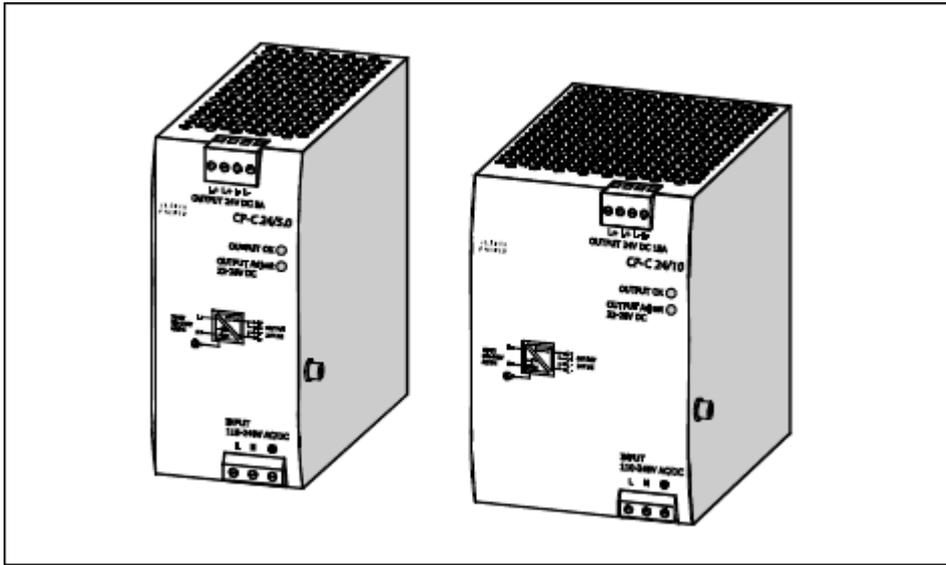


Fig.42 开关电源 CP-C 24/5.0 (左) 和 CP-C 24/10.0 (右)

2.23.1 概述

运行状态指示灯

绿色 LED 灯 “OUTPUT OK” 在运行期间会点亮。

调整输出电压

通过电位计 “OUTPUT adjust”，输出电压可以在 22~28V 范围内调节。

并行工作

为了增大容量和实现冗余，相同类型的电源可以并行连接。为有对称电流，建议使用相同长度和截面积的电缆来连接电路。

并联工作，增大容量

如果 “n” 个设备并联连接，那输出电流可以增大到 “ $n \times I_r$ ”。如果电源单元不能满足最大负荷的电源要求，推荐使用并联方式。如果不是这样，那么负载应该分散在每一个独立的电源内。最多可并联连接 5 个电源。

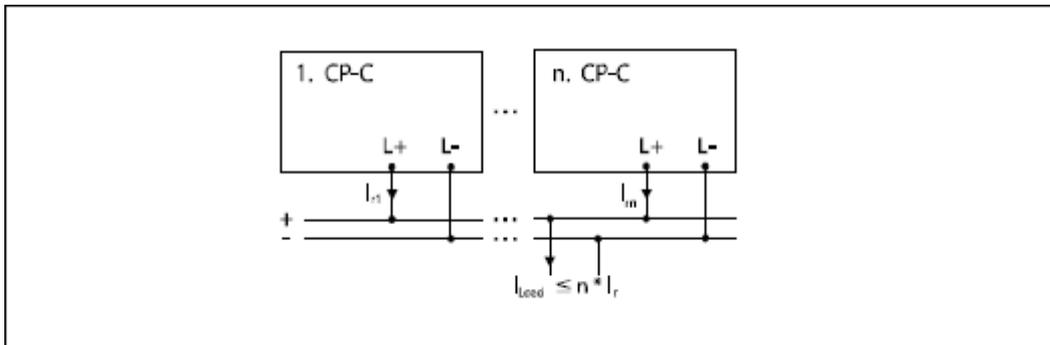


Fig.43 并联工作，冗余

并联工作，冗余

冗余电路可以提升运行的可靠性以防止问题发生。(例如：错误的连线、主电路的保险丝故障、个别设备故障)。如果前面的电源电路发生故障(所谓初始故障)，然后由第二个冗余电源为所有负载供电。因此电源单元被并行连接到一起非常有效，可以通过这样一种方式，一个电源单元可以覆盖所有的电源设备。

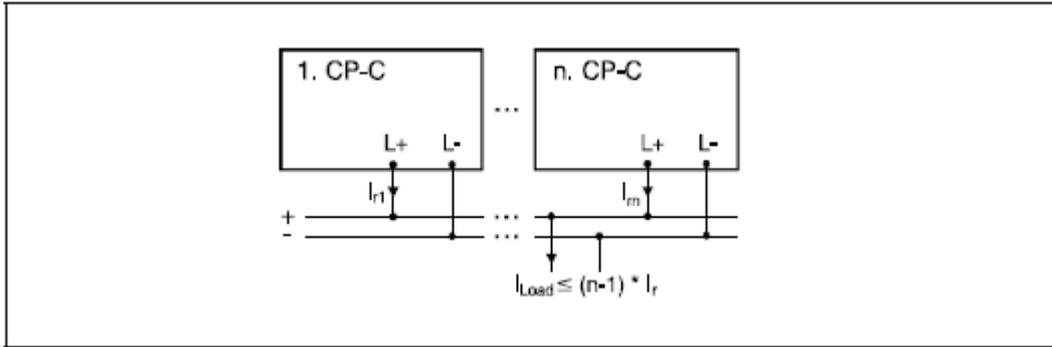


Fig.44 并联工作，增大容量

电压/电流输出特性曲线

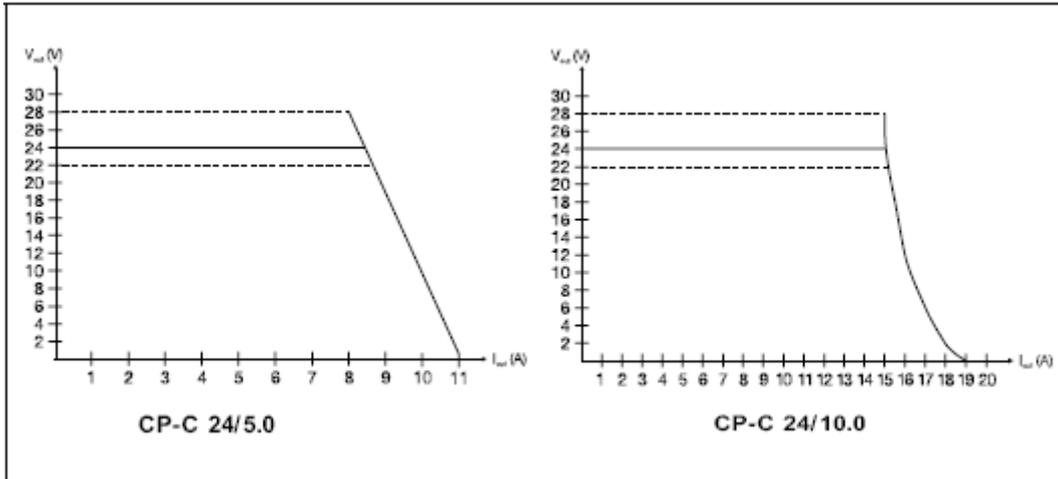


Fig.45 电压/电流输出特性曲线 $T_a=25^{\circ}\text{C}$ (77°F)

温度特性曲线

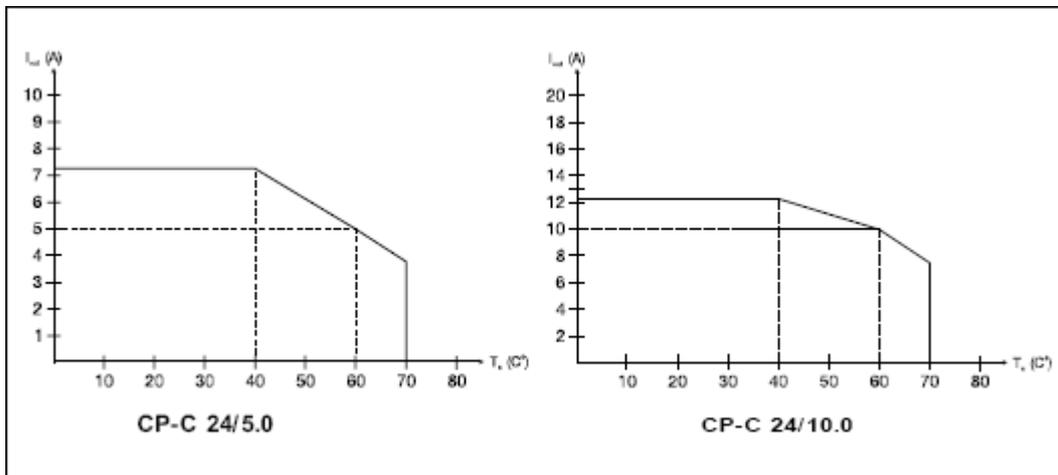


Fig.46 温度特性曲线 ($V_{out} = 24\text{V}$)

可插拔功能块

一些带有附加功能的模块可以插入电源模块的前端。电源单元前面的箔片是按裁剪成规定规格的，可向内推，便可见插头。

2.23.2 电气连接口

输入端 [L, N, 保护接地线]

连接输入 L, N 和接地线，请参阅剥电缆的长度技术数据。保护接地端必须连接 (I 级保护)。

当处于上电状态，不要插入或拔出连接器。有关电缆截面的细节，扭矩等参阅电源的技术数据。必须按照 EN 60950 执行安装，并且在供电线路内安装适当断开的设备（例如：线路保护开关）。关于输入端使用保护设备的细节请参见电源技术参数。

输出端 [L+, L+, L-, L-]:

线的最大输出电流或提供一个独立的保险丝。

输出端保险丝的详细资料参见电源技术参数。为尽量减少电压降，推荐电缆截面径越大越好。

当处于上电状态，不要插入或拔出连接器。该电源超负荷、短路和空载。电源的二次侧是直流电，并且与输入端电气隔离，并且内部不接地 (SELV)。用户可以根据需要决定接地 (L+或 L-) (PELV)。

2.24 主开关电源模块冗余单元 CP-A RU

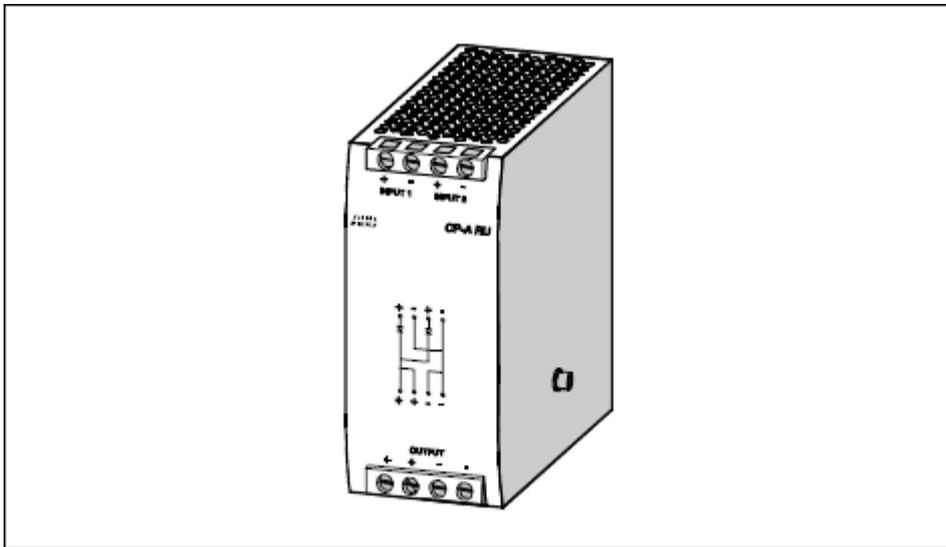


Fig.47 主开关电源模块冗余单元 CP-A RU

2.24.1 运行/功能

并联运行，真正的冗余

冗余电路可以提升运行的可靠性以防止问题发生。（例如：错误的连线、主电路的保险丝故障、个别设备故障）。如果前面的电源电路发生故障（所谓初始故障），然后由第二个冗余电源为所有负载供电。因此电源单元被并行连接到一起非常有效，可以通过这样一种方式，一个电源单元可以覆盖所有的电源设备。并且输出电路通过冗余单元 CP-A RU 切换电路，所示如下图：

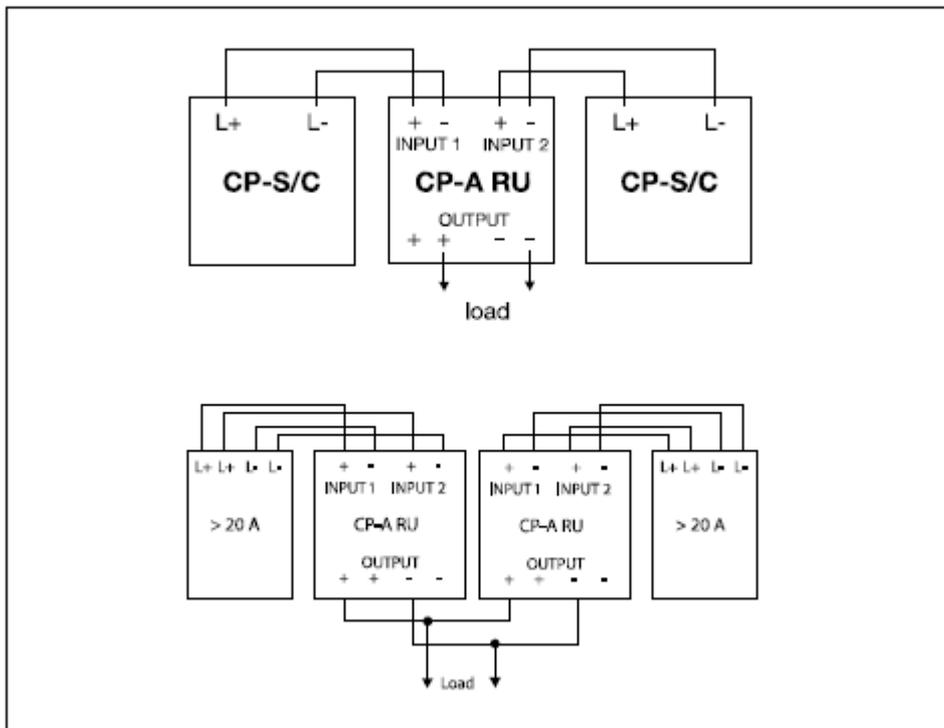


Fig.48 冗余单元 CP-A RU，并联运行（真正的冗余）

2.24.2 电气连接口

输入端 [INPUT 1 + - / INPUT 2 + -]

输入端连接所示如下图：

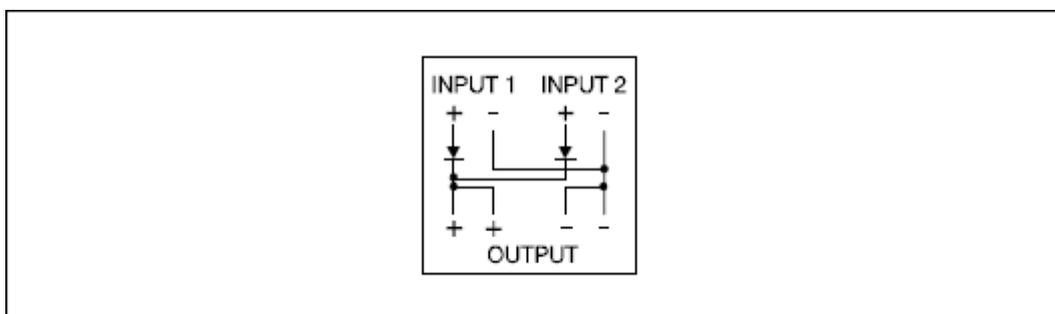


Fig.49 电路图 CP-A RU

左边输入端子+为通道 1，右边输入端子+为通道 2。

输出端 [OUTPUT + + - -]:

线的最大输出电流或提供一个独立的保险丝。为尽量减少电压降，推荐电缆截面径越大越好。请检查极性。

2.25 主开关电源信号模块 CP-C MM

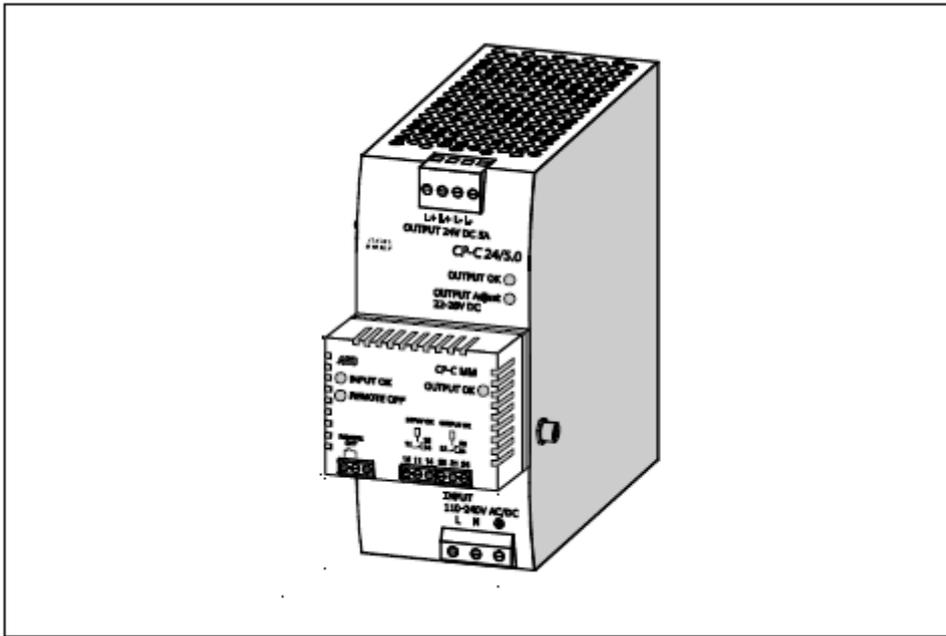


Fig.50 主开关电源信号模块 CP-C MM

2.25.1 功能

信号模块 CP-C MM 通过 LED 灯显示电源单元的当前状态，并通过继电器输出。除此之外，这种电源可以通过“REMOTE OFF”输入端的自由电压触点来关闭。

如果在电源装置的输入电压“INPUT”范围在 82V AC (70V DC)，那么相应的输入继电器“INPUT OK”（连接 11-12/14）也断开，并且“INPUT OK”LED 灯熄灭。

如果在电源装置的输入电压“OUTPUT”范围在 19.8V DC，那么相应的输出继电器“OUTPUT OK”（连接 21-22/24）页断开，并且“OUTPUT OK”LED 灯熄灭。可以只在解耦并联运行的状态下监测输出电压。

2.25.2 电气连接

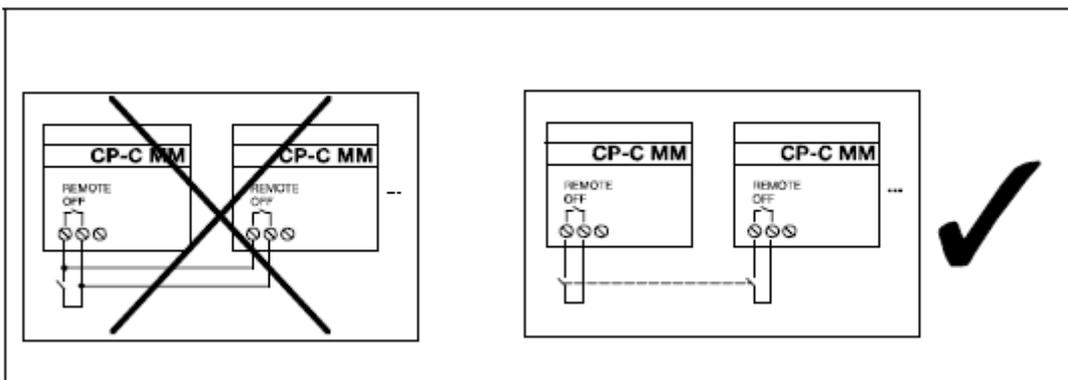
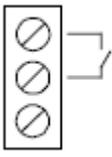
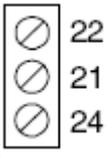


Fig.51 信号模块 CP-C MM 的电气连接

端子分配:

端子	名称	功能
	REMOTE OFF	如果端子短路 ($R > 1k\Omega$), 例如通过 n/o 触点, 那么电源单元被远程关闭。 如果两端子的电阻 $> 10 k\Omega$, 那么电源单元被开启。 重要事项: 端子电位 = 输入电压
	Message INPUT OK	自由电压转换触点 (干/浮) 如果电源单元的输入电压 $< 85V AC/90V DC$, 那么 11-14 关闭, 并且 11-12 打开。 如果电源单元的输入电压 $< 82V AC/70V DC$, 那么 11-12 关闭, 并且 11-14 打开。 防止 REMOTE OFF, 11-14 也被关闭。
	Message OUTPUT OK	自由电压转换触点 (干/浮) 如果输出电压 $> 20.2V DC$, 那么 21-24 关闭, 并且 21-22 打开。 如果输出电压 $< 19.8V DC$, 那么 21-22 关闭, 并且 21-24 打开。

2.26 用于冗余单元 CP-A RU 的控制模块 CP-A CM

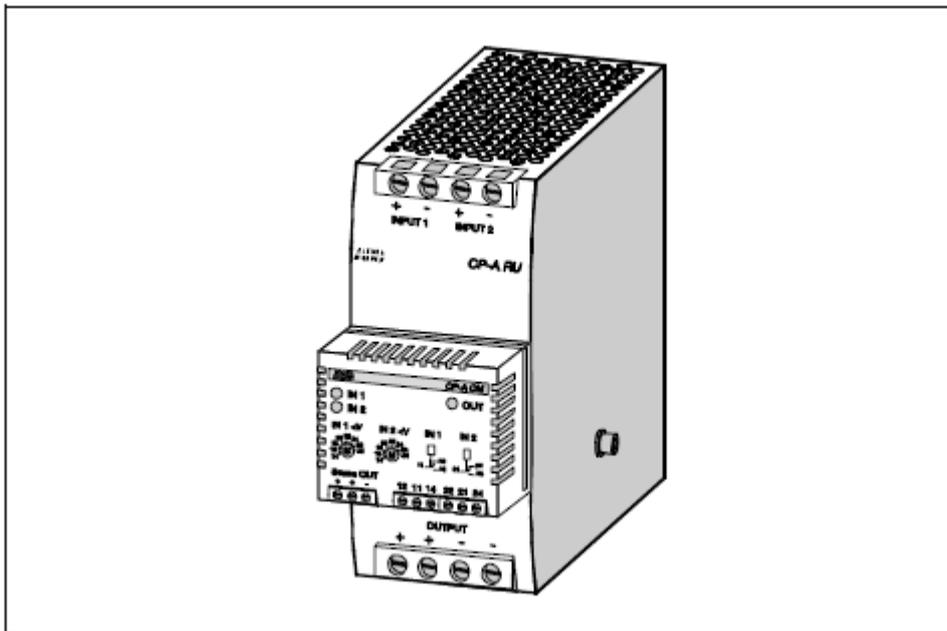


Fig.52 用于冗余单元 CP-A RU 的控制模块 CP-A CM

2.26.1 功能

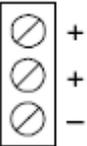
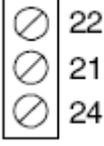
控制模块 CP-A CM 通过 LED 灯显示 CP-A RU 输入电压状态, 并通过继电器输出信号。

输出继电器每通道阈值可在 14 至 28 范围内单独调节。如果因故障 (例如: 电源停电, 熔断), 在一个通道上的电压低于阈值, 相应的输出继电器断开。如果相应的电压超过调整的阈值, 绿色 LED 灯 “IN 1” 和 “IN

2” 亮起。如果输出电压高于正常值 3V，绿色 LED 灯 “OUT” 亮起。

2.26.2 电气连接

端子分配:

端子	名称	功能
	SENSE OUT	端子 SENSE OUT + + - 适合 + 和 - 输出端电势，并且可以用于发信号。
	Message INPUT 1 (IN 1) OK	自由电压转换触点（干/浮） 如果 CP-A RU 通道 1 的电压（IN 1）超过设定阈值“IN 1 < V”，那么 11-14 关闭，并且 11-12 打开。 如果 CP-A RU 通道 1 的电压（IN 1）低于设定阈值“IN1 < V”，那么 11-12 关闭，并且 11-14 打开。
	Message INPUT 2 (IN 2) OK	自由电压转换触点（干/浮） 如果 CP-A RU 通道 1 的电压（IN 2）超过设定阈值“IN2 < V”，那么 21-24 关闭，并且 21-22 打开。 如果 CP-A RU 通道 1 的电压（IN 2）低于设定阈值“IN2 < V”，那么 21-22 关闭，并且 21-24 打开。

3 模块的安装和拆卸



供电状态下不要插拔模块。在 AC700F 系统工作时，所有电源（电源及过程电压）必须关闭。

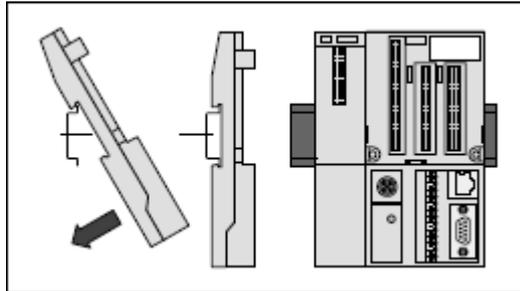


确保 AC700F 过程站里面及周围没有可燃性金属部件。当上电时可能对系统造成危害。

3.1 CPU 端子底座 TB711F 和 I/O 端子单元 TU715F

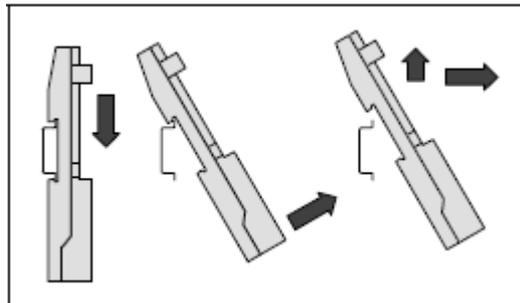
3.1.1 安装到 DIN 导轨上

固定 CPU 端子底座或 I/O 端子单元在 DIN 导轨上。要做到这一点，必须防止元件在导轨上方，向下推动锁定到位。



3.1.2 从 DIN 导轨上拆除部件

向下按住模块，并且从导轨上拿开模块。



3.1.3 墙面安装

墙面安装附件 TA526，通过螺丝将 CPU 端子底座和 I/O 端子单元安装在墙上。该附件防止端子底座在安装到墙面上时弯曲变形。该附件应插在模块的背面。

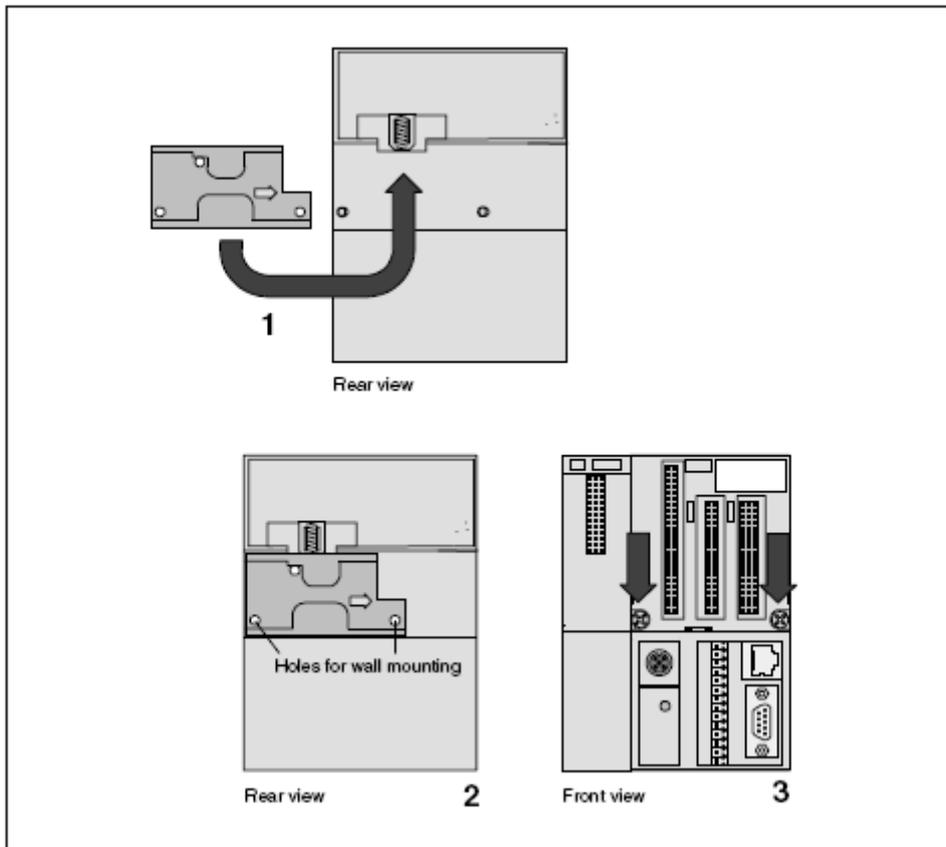


Fig.53 墙面安装

进一步展开如下：

- 1) 将墙面安装附件 TA526 扣在 CPU 端子底座的后面。
- 2) 通过螺丝紧固端子单元，如上图。使用 M4 号螺丝。每个模块都需要安装螺丝。

CPU 端子底座通过墙面安装螺丝接地。确定如下：

- 该螺丝表面可以导电（例如：镀锌钢或镀锌铜）
- 该安装板接地
- 该螺丝有良好的电气连接导电性

在组装模块上开孔后可作为模板。模块的安装孔径公差需遵循以下程序：

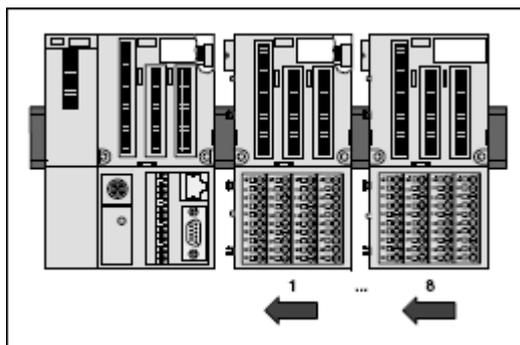
- 该工作面始终保持清洁
- 一次组装不超过 3 个模块（例如：1 个 CPU 端子底座 TB711F 和 2 个 I/O 端子单元 TU715F）
- 使用可组装模块作为模板，在板上仔细标志所有孔的中心（用于模块安装）
- 钻板上已标记相应的孔，用于 M4 螺丝
- 在板上安置模块，并且对齐板上所钻的孔
- 使用安装螺丝将模块固定在板上
- 重复以上动作，直到所有模块安装完成

3.1.4 连接 TB711F 和 TU715F



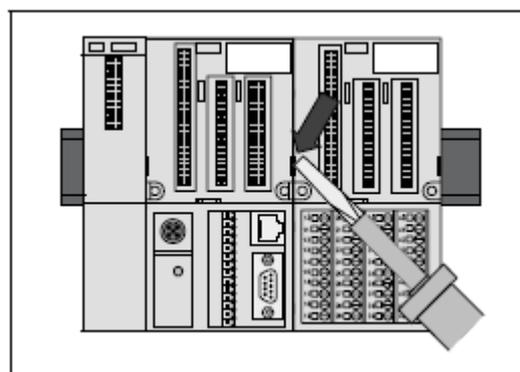
通过仔细的分辨针型和孔型连接器，以确保有序地连接来保证电路连接。

放置 I/O 端子模块到 CPU 端子单元上并向下推动直到锁定到位,这将创建一个结实的机械和电气安装连接。多达 8 个 I/O 端子单元可以成功地加入到 CPU 端子单元上。



3.1.5 从 TB711F 上拆卸 TU715F

如图所示:仔细地在两个模块之间按下螺丝刀,滑动分开它们,为了该目的在每个底座顶部有个凹槽使螺丝刀能够插入。

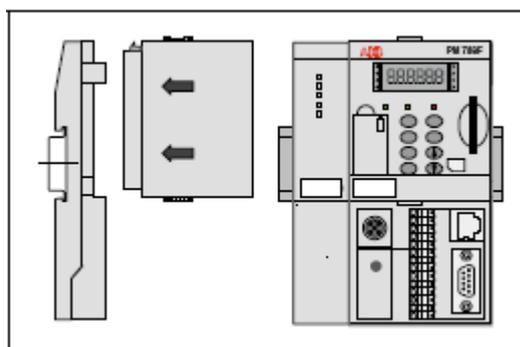


3.2 CPU 模块 PM783F 和 I/O 模块 DC732F, AI723F 及 AX722F

 I/O 总线没有设计在系统运行状态下的模块热插拔功能。如果模块在运行期间被拆除或调换则可能导致过程站或 CPU 或或系统锁闭,出现不可预知的初始化。所以只能在过程站电源被关闭时才能进行模块的插拔。

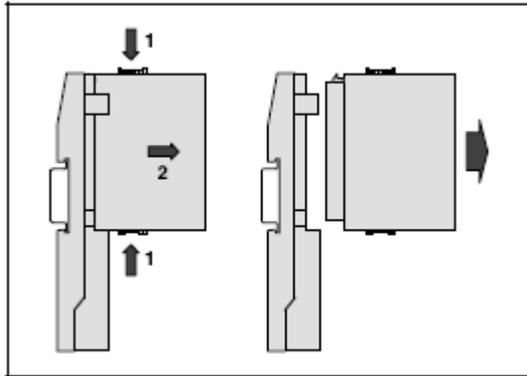
3.2.1 插入模块

插入模块并且小心向下按模块直到上锁到位。



3.2.2 拆卸模块

如图所示: 按住模块的上下边缘 (位置 1) 并且小心地从底座拔出模块。



3.3 接地

该系统的接地通过良好的接地安装板来提供, 例如: 金属板, 如果安装表面没有接地, 则必须使用额外的接地线路。



该产品通过接地地盘上的 DIN 导轨来接地, 使用镀锌黄色铬钢 DIN 导轨, 以确保适当接地。

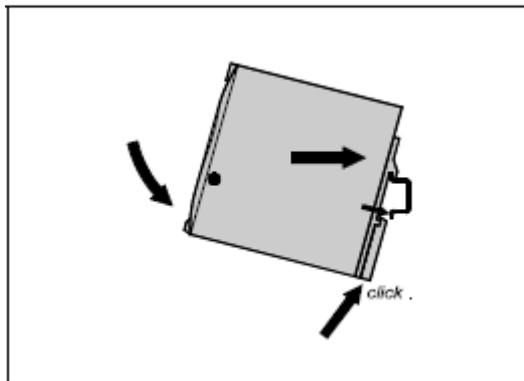
3.4 开关电源 CP-C 24/5.0 和 CP-C 24/10.0 及冗余单元 CP-A RU



Warning! 在任何安装或拆卸任务前关闭电源装置, 并确保它不会重新启动。为了使系统足够冷却, 相邻设备之间应保持规定的距离。

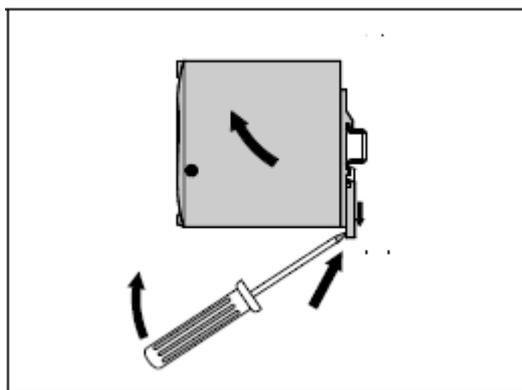
3.4.1 将单元安装至 DIN 导轨上

- 1) 将模块向上倾斜, 安装在 DIN 导轨上 (水平位置安装, 输入端子在顶部)。
- 2) 提起模块底部, 模块会连接到卡槽。
- 3) 按住底部前端将模块锁定到位。
- 4) 轻微摇动模块, 检查是否锁定。



3.4.2 从 DIN 导轨上拆除单元

- 1) 使用螺丝刀从 DIN 导轨上拆除模块。
- 2) 倾斜模块，向上移动将其拔出。

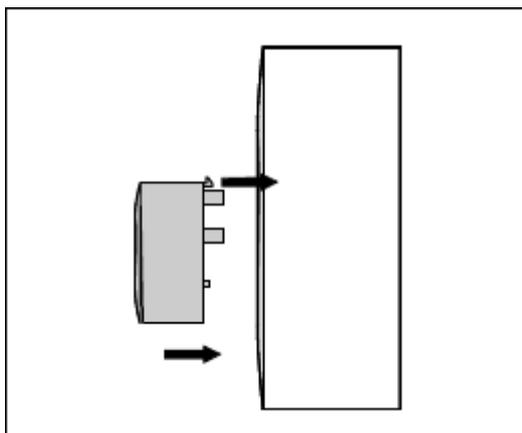


3.5 信号模块 CP-C MM 和监测模块 CP-A CM

 在任何安装或拆卸任务前关闭电源装置，并确保它不回重新启动。不要在系统供电时插拔模块。
Warning!

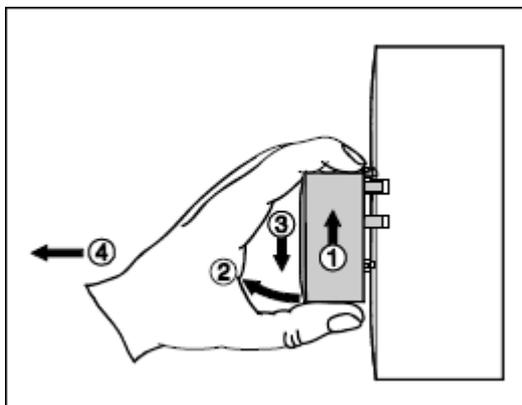
3.5.1 从 DIN 导轨上拆除单元

模块被安装到电源或冗余单元的。在安装期间，单元的前面板金属箔片被闭锁钩穿透，并且插头连接。



3.5.2 从电源单元或冗余单元拆除附加模块

必须小心推模块和倾斜向上。然后拉下来解锁，最后拉出模块。



3.6 尺寸图

注意：所有尺寸均为“mm（inch）”。

开孔公差： ± 0.4 mm（0.016 in.）

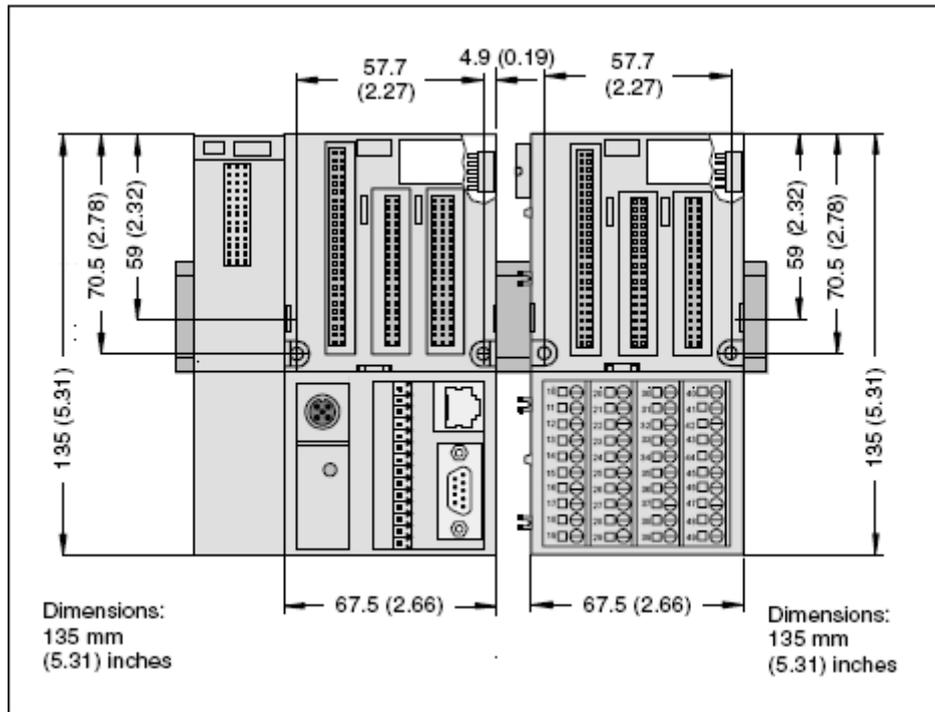


Fig.54 TB711F 和 TU715F 模块前视尺寸图

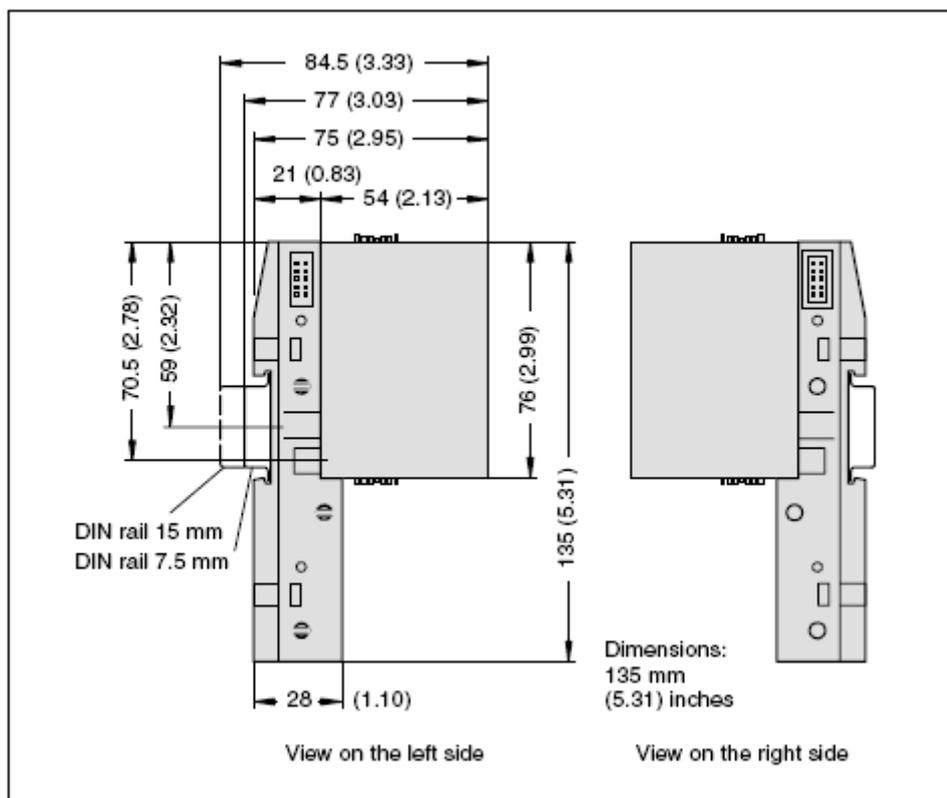


Fig.55 TB711F 和 TU715F 模块侧视尺寸图

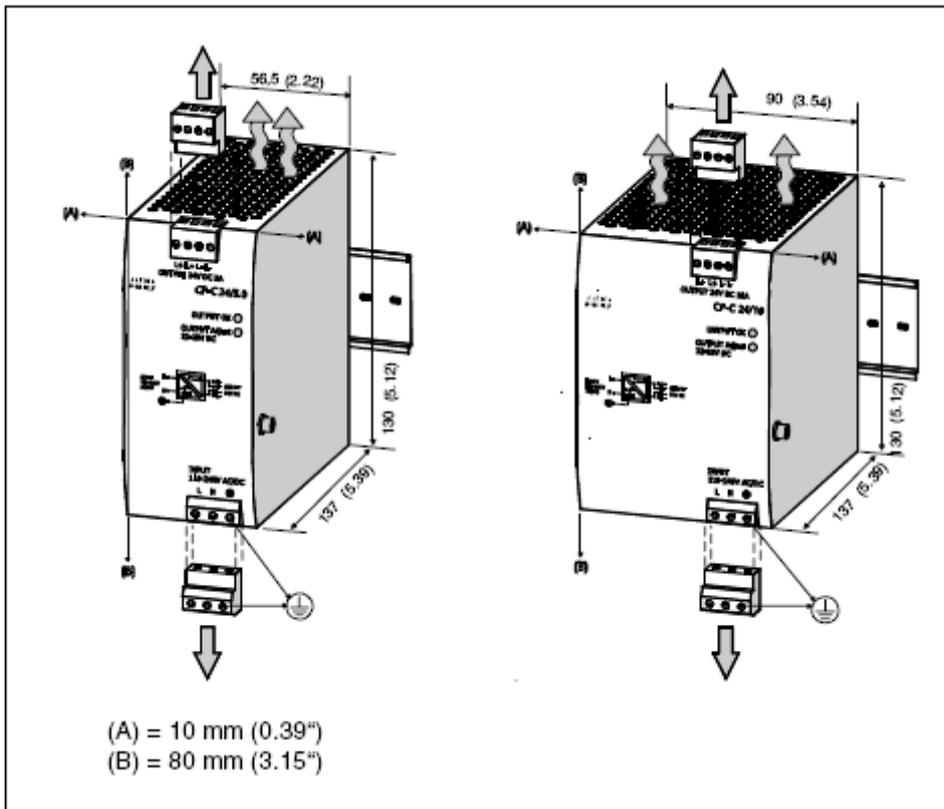


Fig.56 开关电源 CP-C 24/5.0 和 CP-C 24/10.0 尺寸图
 设备 A 和 B 两者之间必须的安装尺寸。

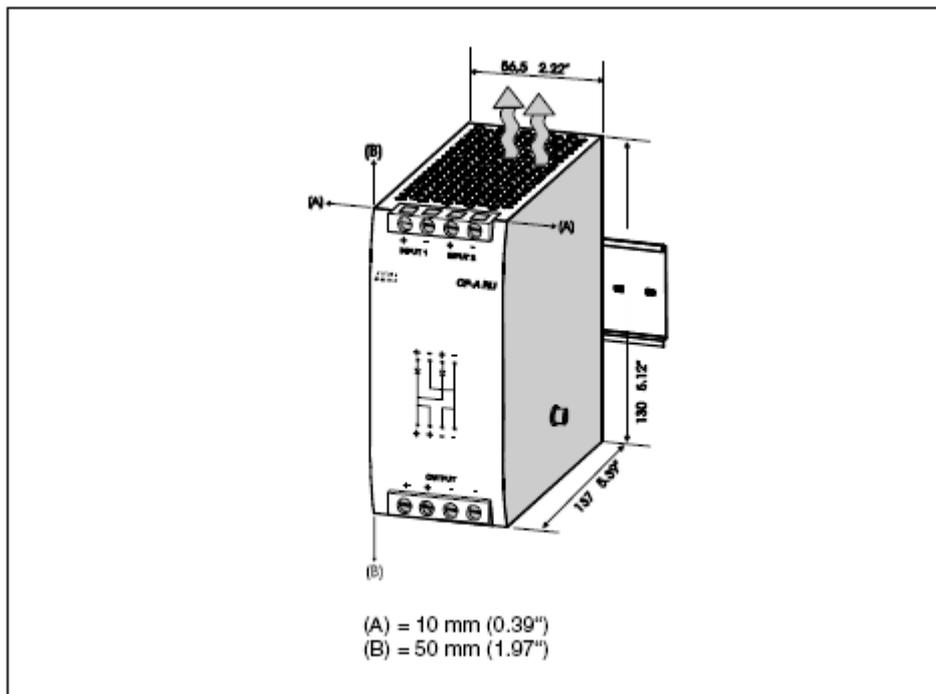


Fig.57 开关电源 CP-C 24/5.0 和 CP-C 24/10.0 尺寸图
 设备 A 和 B 两者之间必须的安装尺寸。

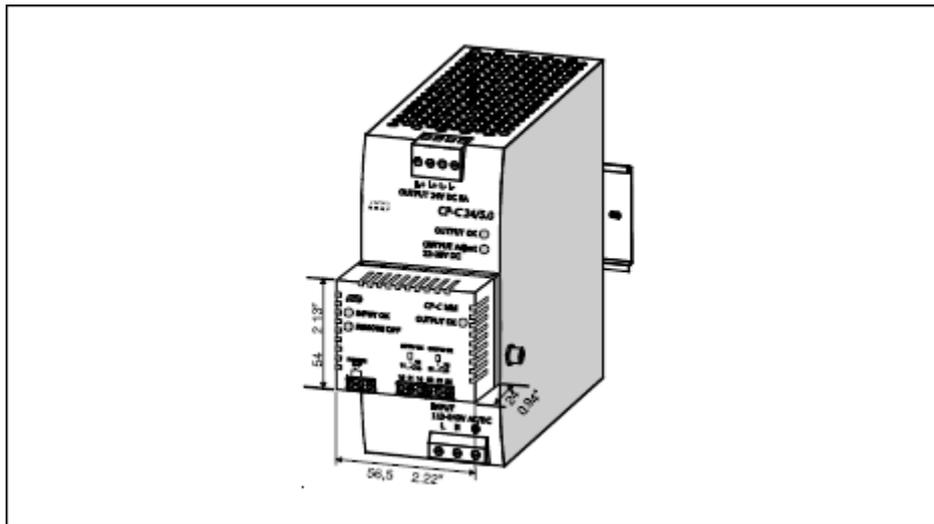


Fig.58 信号模块 CP-C MM 尺寸图

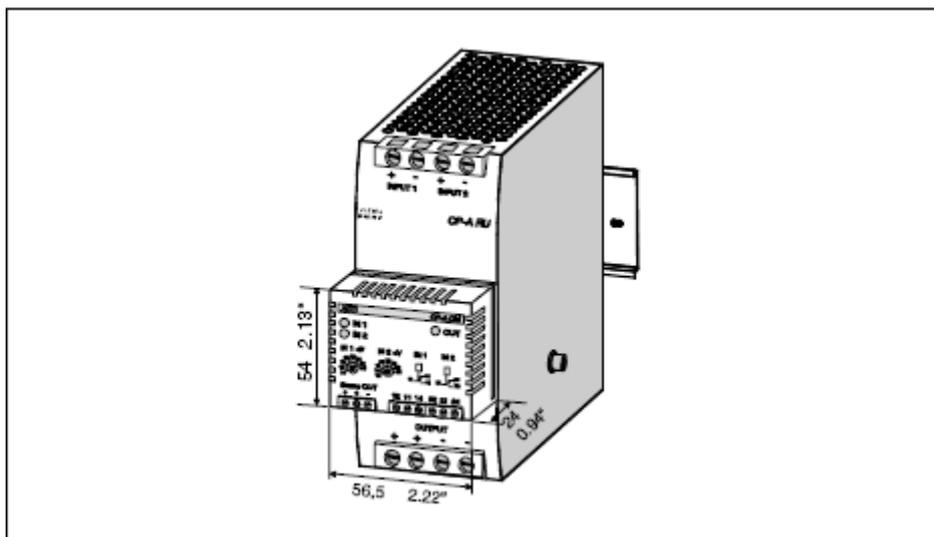


Fig.59 监测模块 CP-A CM 尺寸图

3.7 开关柜装配



强烈建议水平安装。也可以垂直安装，但是有些线路的限制，因为通风问题导致设备过热。

垂直安装过程中始终把末端固定端子块一个在上面，一个在模块的下面，以防止模块摆脱，并将模块紧固到位。

在应用程序的情况下，导致高振动和水平安装，因此建议末端固定端子块也应当被装在设备的左面和右面来固定模块。

作为一个基本原则，不管元件安装在什么位置，建议模块应该用于接地的安装板上。

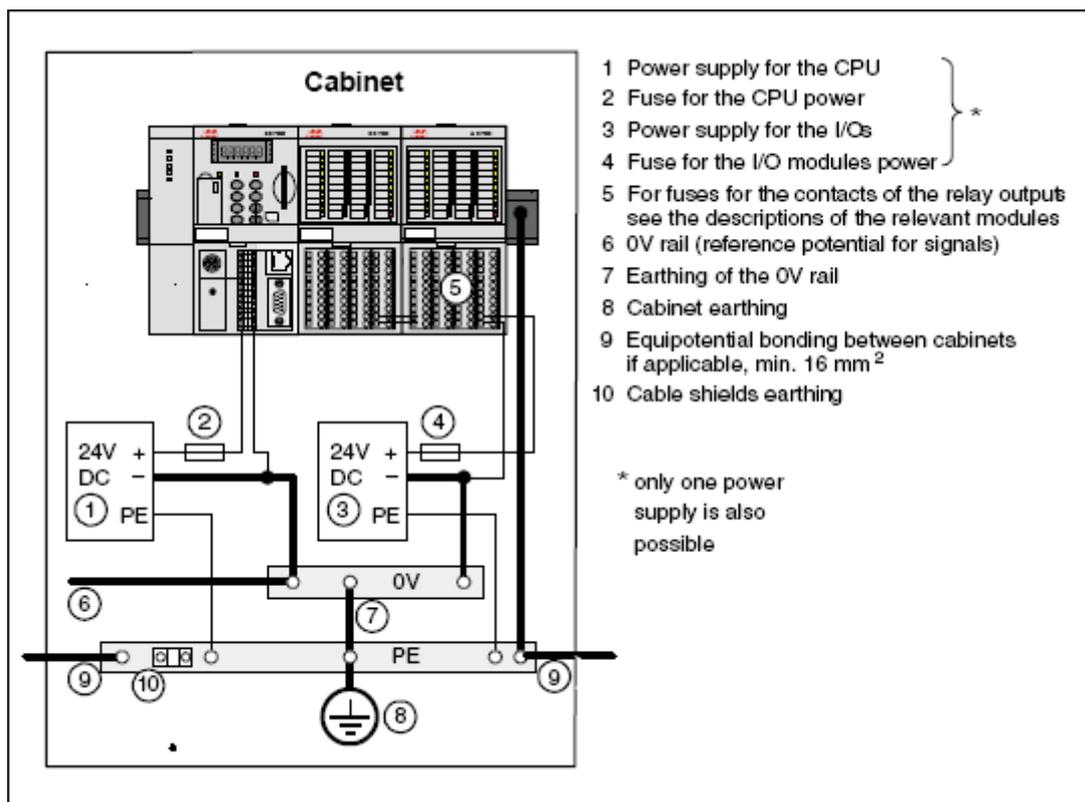


Fig.60 开关柜内的连接

3.8 插入和更换锂电池 TA521

! 使用了错误的电池可能会导致爆炸或火灾危险。因此只有锂电池 TA521 可用于 CPU 模块
Warning! PM783F。

下面过程描述了电池的插入和替换。

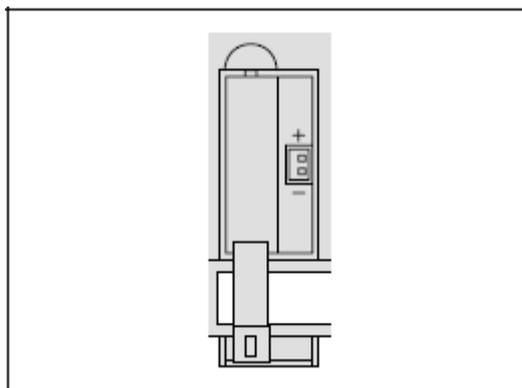
i 为了避免数据丢失，只有在系统带电时更换电池，没有电池并且没有电源不可能有数据缓冲。

3.8.1 插入电池

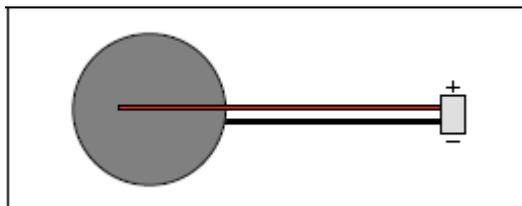
通过插入手指大小的机械锁内打开电池安装盒，向下搬动机械锁。



向下折叠盖板，盖板附属于CPU 前面板，不能被拿开。

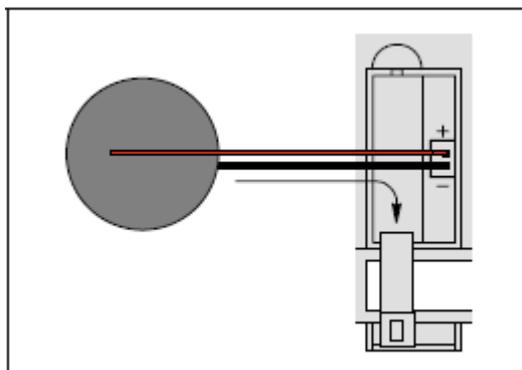


从电池包装里拿出电池并且拿住它的小电缆。

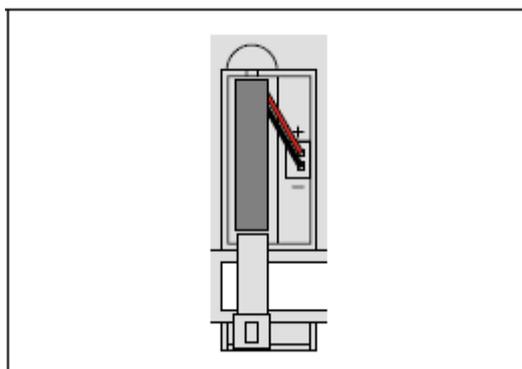


插入电池电缆连接器到对应的电池安装盒里的连接插座，连接线是很关键的，应该能够正确区分其极性。

(红色 = 正极 = 上面)。



首先插入电缆，然后将电池放入电池安装盒，并向下压电池直接到电池接触到安装盒底部，采用这样的方式排列电缆而不是直接上盖。

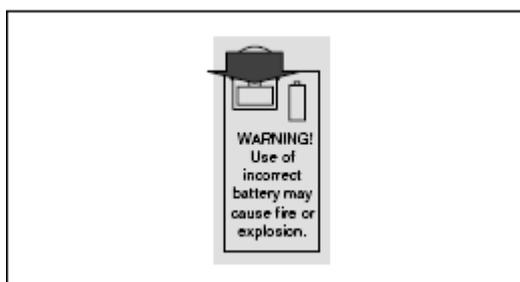


拔起安装盒的盖板然后向下按，直到机械锁上锁到位。

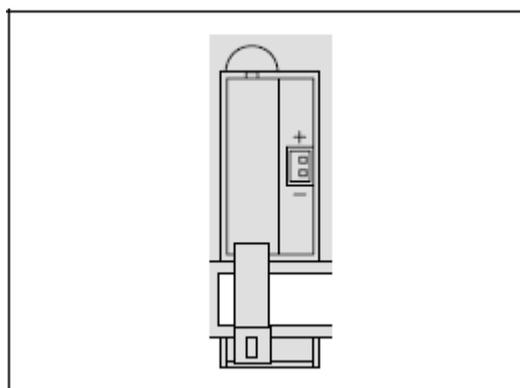


3.8.2 替换电池

通过插入手指大小的机械锁内打开电池安装盒，向下搬动机械锁。



向下折叠盖板，盖板附属于CPU前面板，不能被拿开。从电池盒内取出使用过的电池，并抽出连接线路。小心将连接器从插座上拆除。最好使用螺丝刀进行操作。



Warning!

锂电池不应该在任何情况下充电、拆卸和放置于火中。电池应该存放在干燥的地方。废电池应按当地的回收程序和环境保护准则处理。

4 过程站 AC700F 接线

4.1 安全说明



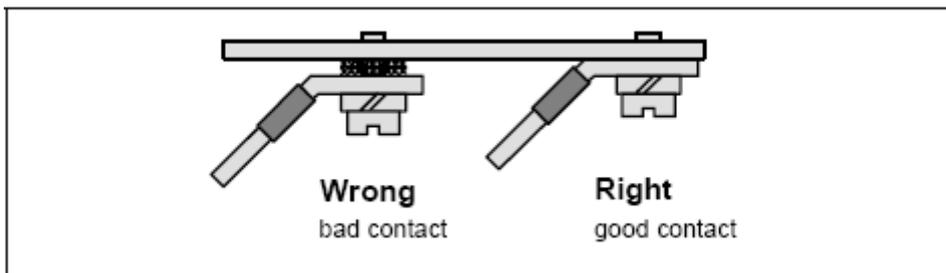
在过程站 AC700F 接线期间，必须遵循以下安全指南。否则可能导致身体伤害或可能会损坏设备。

- 过程站 AC700F 必须只能由在电气设备接线方面有丰富经验及有资质的人员进行安装和接线。
- 不允许更换在上电情况下的模块。在拆除任何连接到 AC700F 过程站的模块前必须关掉所有的电源（以及过程电源）。
- I/O 总线没有设计模块在运行期间的插入和拆除。如果在运行期间拆除或更换模块，那么可能导致过程站、CPU 或系统锁定不定期的复位。应该在 AC700F 过程站关闭状态下进行模块的更换或插入工作。
- 有两对端子 L+和 M。如果错误连接导致短路，而引起网络设备损坏以及网络完全。如果不存在相关安全（模块），那么可能导致 CPU 端子底座的损坏。因此 CPU 端子底座 TB715F 应该如手册中描述那样接线，并考虑安全（模块），以有足够的空间。
- 采取必要的预防措施以避免模块、电缆和电线的损坏。

4.2 概述

在 AC700F 过程站的安装及接线期间遵循以下基本原则和指示：

- 保留所有连接尽可能地短，特别是接地导线。
- 使用截面积尽可能的大的导线（特别是接地导线）。
- 尽量低阻抗，即良好的大面积接触，尤其是接地导线
 - 安装抗震连接器
 - 使用清洁的金属接触面（去除油漆，清理表面）
 - 不使用任何铝制品（容易氧化）
 - 使用固定插头和螺杆式连接器
 - 不使用电缆护套（输出端）
 - 不能在螺杆式连接器上部署任何齿锁紧垫圈



4.2.1 布线

- 确保电缆线路布线有序。
- 将电缆有序的布置到电缆桥架内（电源电流电缆、电源线、信号电缆和数据电缆）。
- 始终将信号和数据电缆与高功率线分开布线，即在单独的电缆管道和电缆束内。保持 20 厘米以上距离。
- 信号和数据电缆应始终接近地表面。

4.2.2 电缆屏蔽

- 只使用屏蔽数据电缆。屏蔽层应该两端接地。确认屏蔽层上没有寄生电流流过。这可以通过安装电流进行等电位连接。
- 屏蔽层单端接地只可以保护电容耦合干扰和低频干扰（50Hz）。
- 仅使用带编织屏蔽的电缆。金属箔屏蔽层效果不够，不能良好接触，防止高频性干扰能力较差。
- 仅使用金属或镀金属插头的金属屏蔽数据电缆。
- 仅使用金属屏蔽电缆传输模拟量信号。小信号电缆的金属屏蔽层单端接地。
- 金属屏蔽层使用夹子直接接地。金属屏蔽层直接连接到模块，不要剪断。
- PE 接地母排和屏蔽接地母排之间的连接导线必须是低阻抗的。

4.2.3 开关柜

- PE 接地母排、屏蔽接地母排、安装板和机壳之间的连接导线必须是低阻抗的。
- 开关设备柜门必须用短而且具有高度挠性的金属导线接地。
- 使用白炽灯（灯泡）或荧光灯进行开关设备柜照明，为防止系统被干扰，应采用干扰抑制的灯。
- 如果干扰超过 4kV 达到了 6kV，要求过程站安装在开关柜内，并且在运行期间关闭柜门。

4.2.4 最小距离

- 开关柜壁、电缆槽、内相邻设备等保持距离。AC700F 过程站周围一圈保持 20mm（0.7879 inch）的自由空间，为了过程站的电气隔离保护及提供适当的通风。
- 强烈推荐水平安装。也可以垂直安装，但是有些线路的限制，因为通风问题导致设备过热。
- 如果垂直安装，在设备模块的顶部和底部使用机械阻止物，为确保模块的抗振。万一有高振动，如果横向安装也推荐使用机械阻止物。模块的左面和右面都要安装机械阻止物用以抗振动。

4.2.5 基准电位

- 在整个安装中提供一个统一的参考基准。如果可能的话所有电气设备接地。
- 采用星型结构接地，防止产生接地环路。

4.2.6 等电位搭接

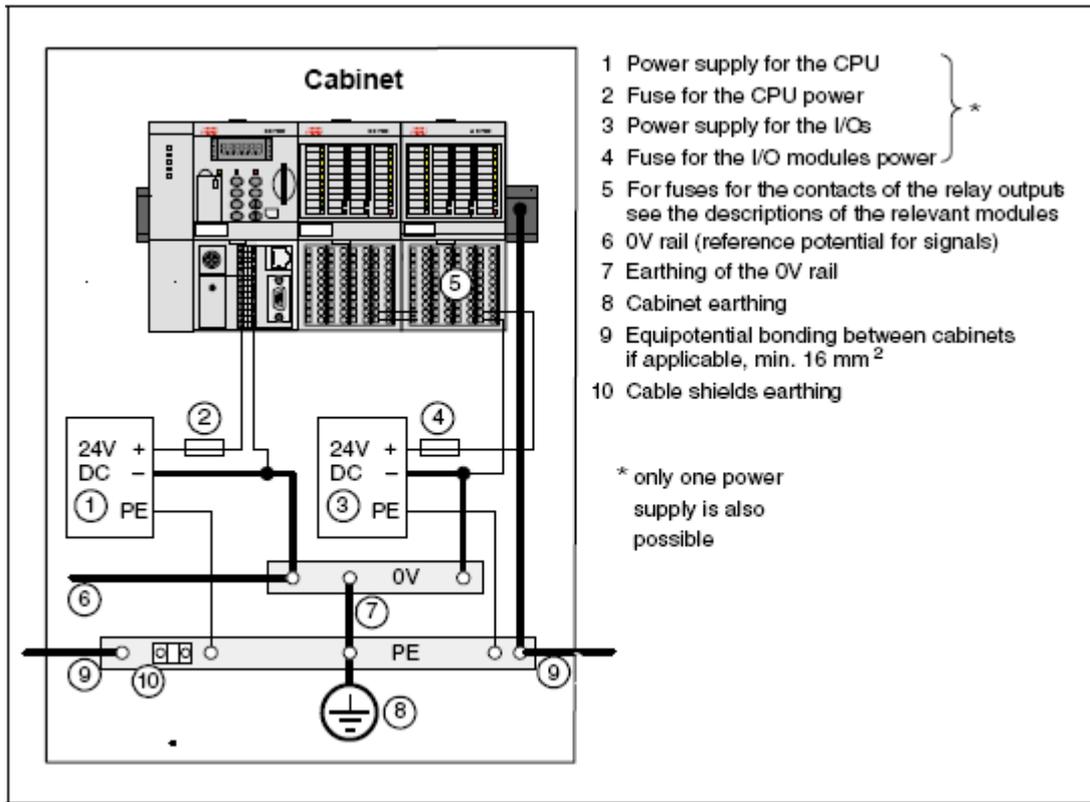


Fig.61 开关柜的基准电位及等电位搭接

- 安装足够尺寸的等电位搭接体，以防在装置的不同部位之间存在电位差。
- 两点之间的等电位搭接必须小于等相同两点间信号屏蔽层的屏蔽阻抗的 10%。
- 等电位搭接的导体截面必须承受最大可能的补偿电流。根据经验，证明 16mm² (~6AWG) 的导体界面积已经足够。
- 等电位搭接和信号屏蔽层应该相互接近敷设。这可以防止可能存在的干扰电感回路。
- 等电位搭接必须使用低阻抗导体连接到 PE 保护接地点。

4.2.7 过程站 AC700F 功耗

一个完整的过程站的电力消耗应包含所有单个消耗的总和。因此，应采取以下措施：

- CPU 本身的功耗通过 CPU 端子底座 TB711F 的端子。经过电压转换提供给 I/O 总线和 I/O 附加模块。
- 电源功耗覆盖端子单元的过程电源 ZP 和 UP 端子。开关量和模拟量输出通电也通过此端子。

这两个电源电压可以通过相同的电源单元供电。CPU 和 I/O 模块无论如何云南更改单独分配保险丝。当然也可以单独供电。

模块	主电源	电压 V DC	电流消耗 A	熔断积分 A ² s	过程电压 UP	电压 V DC	电流消耗 A	熔断积分 A ² s
PM783F	端子 L+和 M	24	0.110	1 *)	-	-	-	-
AI723F	I/O 总线 (来自 CPU)	-	0.002	-	端子 ZP 和 UP	24	0.150	0.050
AX722F			0.002				0.150	0.020
DC732F			0.002				0.150	0.007

*) CPU 的熔断积分依赖于整个 CPU 供电、连接器和 I/O 总线的总计



确定电源能够承载所需的启动电流。

4.2.8 保险丝尺寸

为了过程站的功耗以及电流浪涌（保险丝熔断积分），能够选择一个合适的保险丝，应如下考虑。

保险丝用于	熔断积分总和 A ² s	I _{Cluster A}	I _{UPx A}	保护建议	
				类型	值
PM783F	1.000	0.358		快速	10A
DC732F	0.007		8.050	快速	10A
AX722F	0.130		0.820	快速	10A
AI723F					

4.3 CPU 模块 PM783F 接线及连接

CPU 模块 PM783F 被安装在 CPU 端子底座 TB711F，并且每个连接必须接线。

4.3.1 CPU 端子底座标准接口

4.3.1.1 标准接口

串行接口（COM1）和诊断口（COM2）按 EIA RS-232 和 RS-485 标准建造的。

串行接口（COM1）可以被配置（和封闭）为 RS-232 或 RS-485（依据使用的终端）。串行接口（COM1）的接线和连接按下图所示的引脚分配执行。

4.3.1.2 CPU 端子底座串行接口 (COM1)

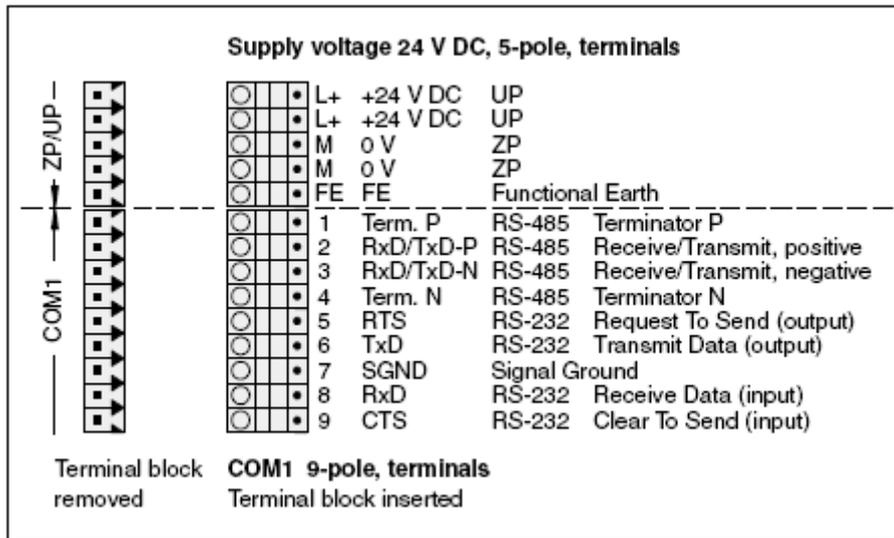


Fig.62 串行接口 (COM1)

串行接口 (COM1) 通过一个 9 针可插拔端子块连接。它可配置为 RS-232 或 RS-485，并用于 MODbus 通信 (Master 和 Slave)。

如果使用 RS-485 总线，那么每个相关总线连接器 (每个总线段) 电动关闭。因此：

- 每线一个 120 欧姆总线连接电阻 (防止信号反射)
- 另外，每个总线有个上拉电阻在 RxD/TxD-P 和一个下拉电阻在 RxD/TxD-N。当没有数据传输时，在总线中有两个电阻可以保持一个高水平。

同时激活上拉电阻和下拉电阻。每个总线段要求只有其中一个电阻，并且在总线主设备被激活。由于这个原因，有两个电阻已经集成在 TB711F 的串行口中。通过连接 1-2 和 3-4 来激活。

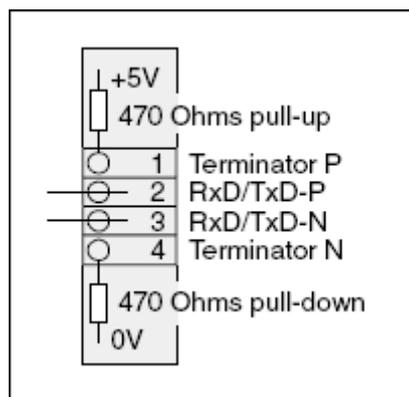


Fig.63 串行接口 (COM1) 的综合电阻 (上拉, 下拉), 通过连接 1-2 和 3-4 激活。

如下图所示 RS485 总线一段连接总线主设备。

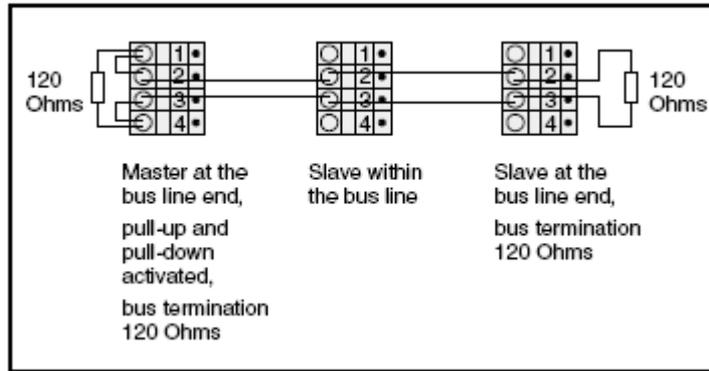


Fig.64 RS-485 总线一端连接总线主设备

如果主设备在总线内，它并不需要终端电阻。无论如何上拉电阻和下拉电阻必须被激活（如下图所示）。总线电缆保护套管应接地。

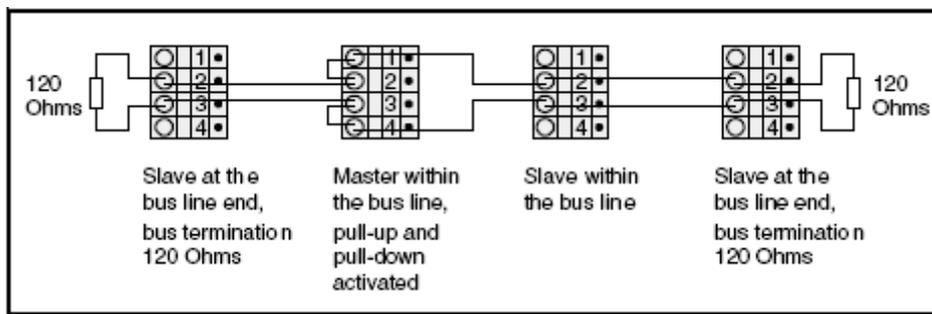


Fig.65 RS-485 总线，总线内主站



如果这总线连接了多个主设备，两个电阻“上拉”和“下拉”应该只要为一个主设备激活。

4.3.1.2 CPU 端子单元的串行诊断口（COM2）

串行接口连接至一个 9 针 SUB-D 接头。它可以用于诊断。诊断电缆 TK501 可用于连接。

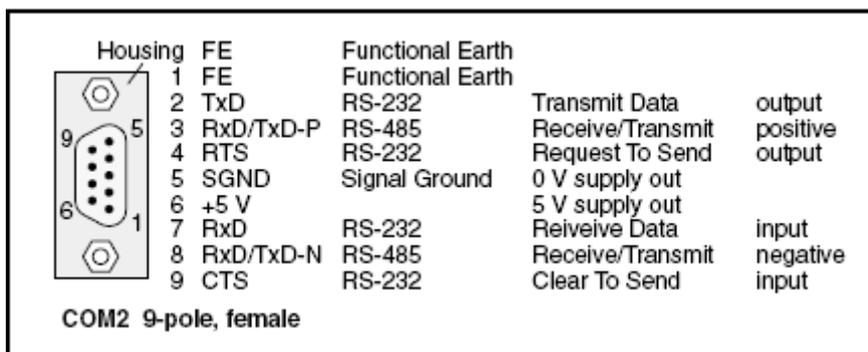


Fig.66 串口诊断口引脚分配（COM2）

4.3.2 以太网

在以太网中可能最大电缆长度需要考虑各个方面的因素。因此由于电缆的电性能，对于两个网络组件之间双绞电缆（为 10Mbit/s 和 100Mbit/s 的传输速率）最大长度限于 100 米。

此外，必须遵守冲突区的长度的限制。冲突区是一个网络可以被一个可能发生的冲突影响的区域，（即该区域的冲突可以传播）。这仅适用于组件中的一半，如果只用 CSMA/CD 的访问双工模式运作下运行。如果组件在全双工模式运行，不会发生冲突。

4.4 数字量 I/O 模块 DC732F 的电气连接

数字量 I/O 模块 DC732F 安装在 I/O 端子单元 TU715F 上，并且连接所需的端子。下图所示其连接和接线：

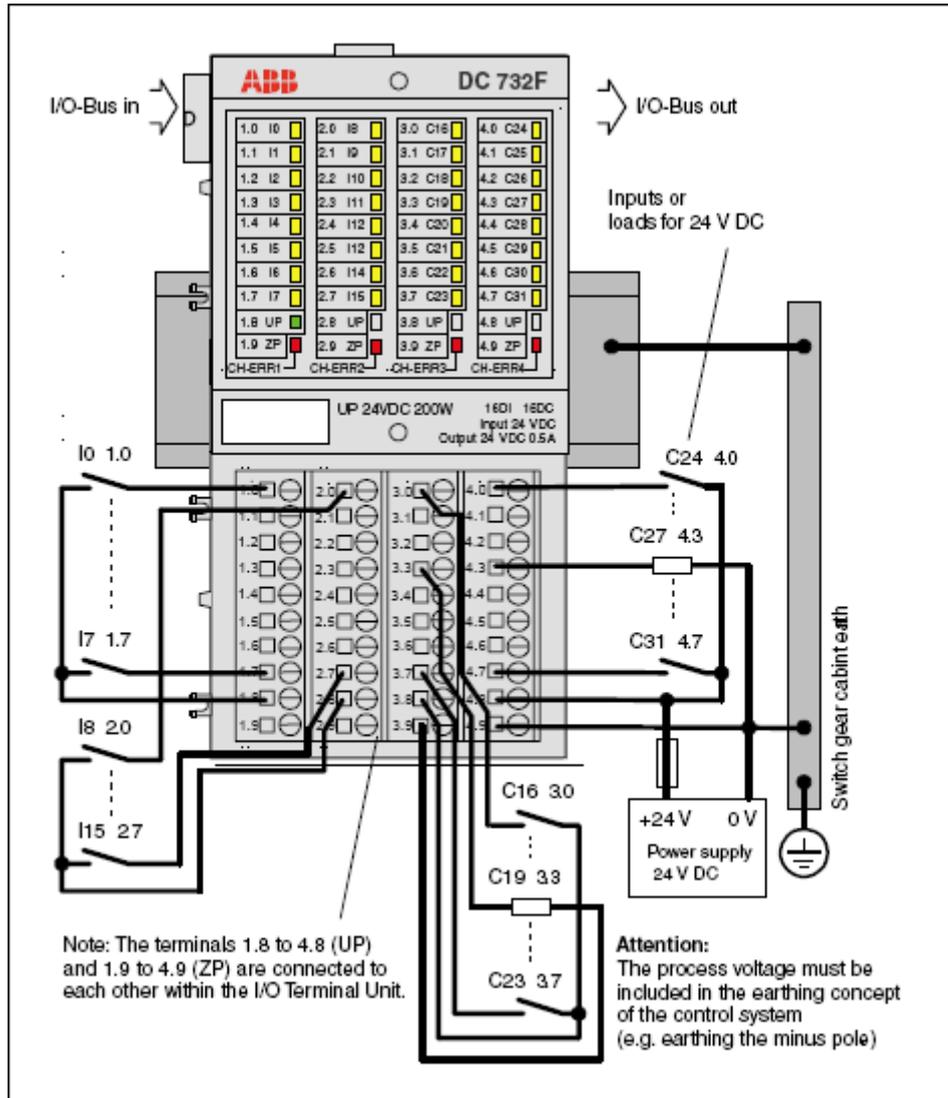


Fig.67 数字量 I/O 模块 DC732F 电气连接

下图显示数字量 I/O 模块变阻器的电路结构。关闭电感负载时，该变阻器用于退磁。

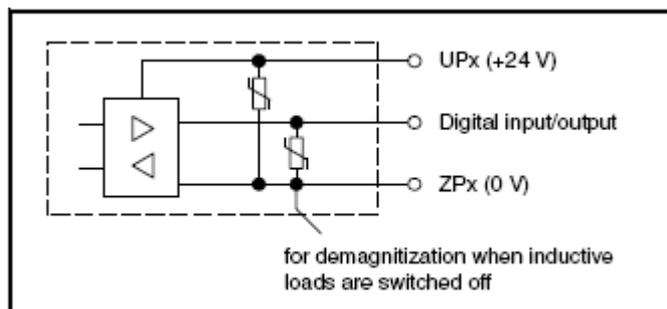


Fig.68 数字量 I/O (电路结构)

4.5 数字量 I/O 模块 DX722F 的电气连接

数字量 I/O 模块 DX722F 安装在 I/O 端子单元 TU731F 上，并且连接所需的端子。下图所示其连接和接线：

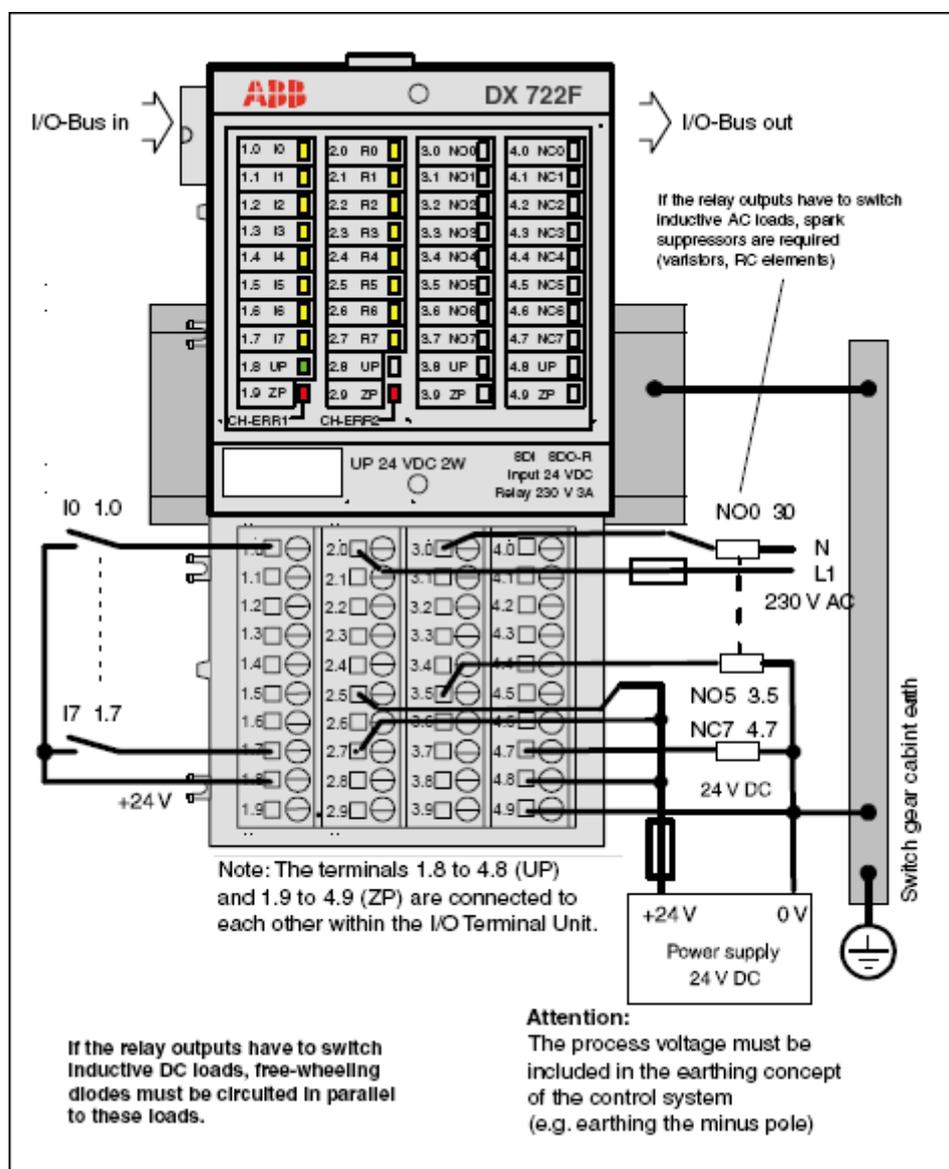


Fig.69 数字量 I/O 模块 DX722F 电气连接

下图显示数字量 I/O 模块变阻器的电路结构。关闭电感负载时，该变阻器用于退磁。

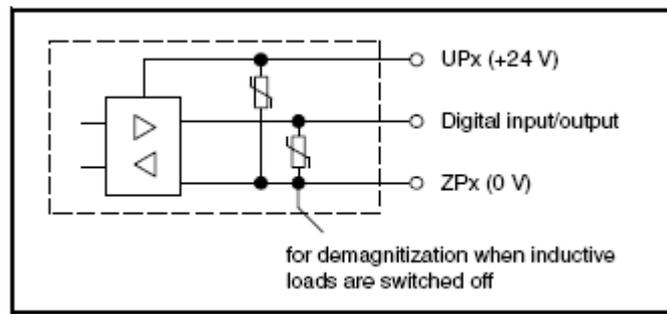


Fig.70 数字量 I/O (电路结构)

4.6 数字量 I/O 模块 DX731F 的电气连接

数字量 I/O 模块 DX731F 安装在 I/O 端子单元 TU731F 上，并且连接所需的端子。下图所示其连接和接线：

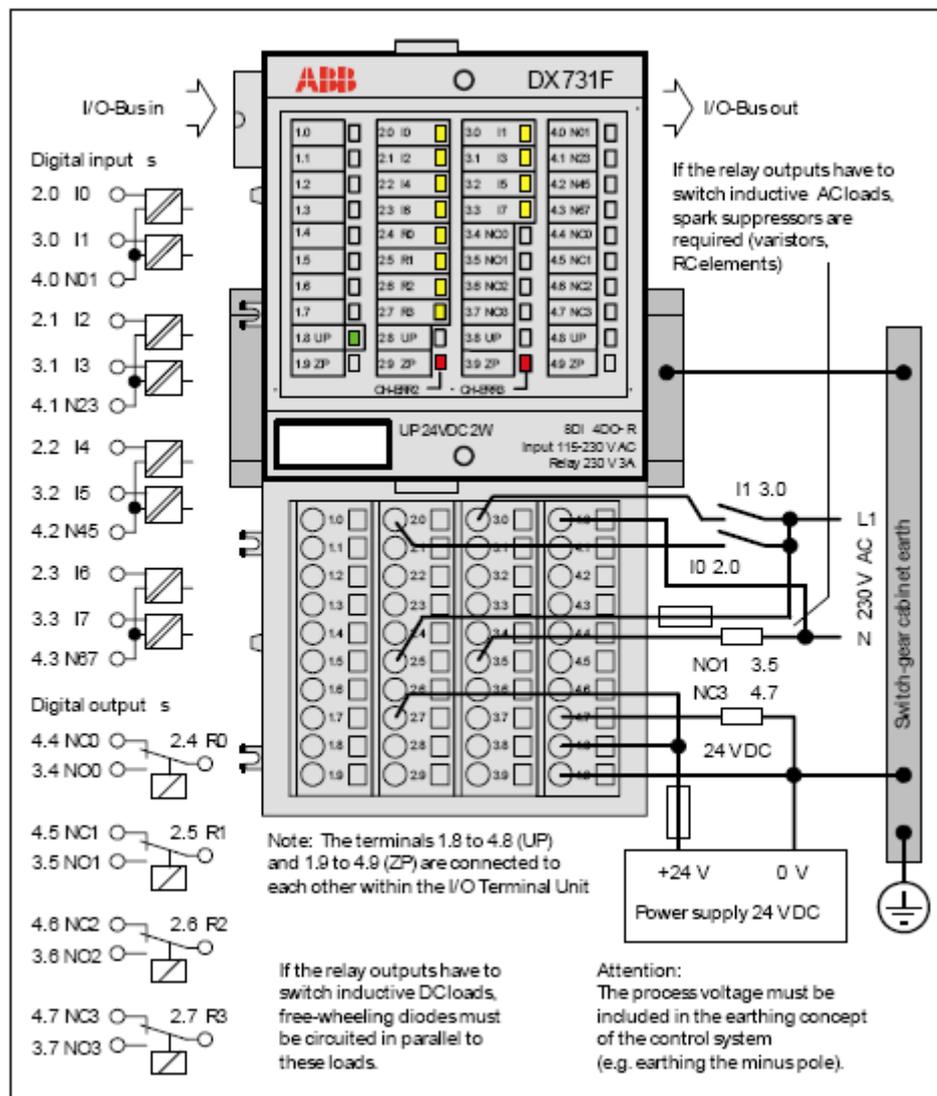


Fig.71 数字量 I/O 模块 DX731F 电气连接

下图显示数字量 I/O 模块变阻器的电路结构。关闭电感负载时，该变阻器用于退磁。

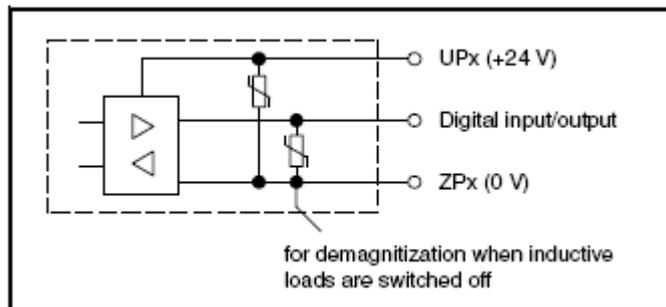


Fig.72 数字量 I/O (电路结构)

4.7 模拟量输入模块 AI723F 的电气连接

模拟量输入模块 AI723F 安装在 I/O 端子单元 TU715F 上，并且连接所需的端子。该模拟量的负端子在电气上互相连接。这样作为模块的“模拟量接地信号”。模拟量输出的负端子同样也是连接到模拟量的接地点。

- i** - 在模拟电路和 ZP 端以及 UP 端之间没有电气隔离。因此，模拟量传感器必须电气隔离，为了避免通过接地或电源产生回路。
- 由于共同的基准电位，在串联的模块或其他模块的通道之间，模拟量电流输入不能短路。

对于开路检测（断线），每个通道通过高耐电阻被拉高至“Plus”。因此，如果没有任何连接，那么最大电压被读入。模块电源电子电路的+24V DC 来至 I/O 总线或 CPU。

模拟量信号总是在屏蔽电缆传输。电缆的屏蔽层在两端必须接地。为了避免安装的不同部位之间产生的不能接受的电位差，应该敷设电阻低等电位联结导体（接地导体）。对于简单的应用（地干扰，没有较高要求和精度），也可以省略屏蔽。下图显示模拟量输入模块 AI723F 的电气连接。

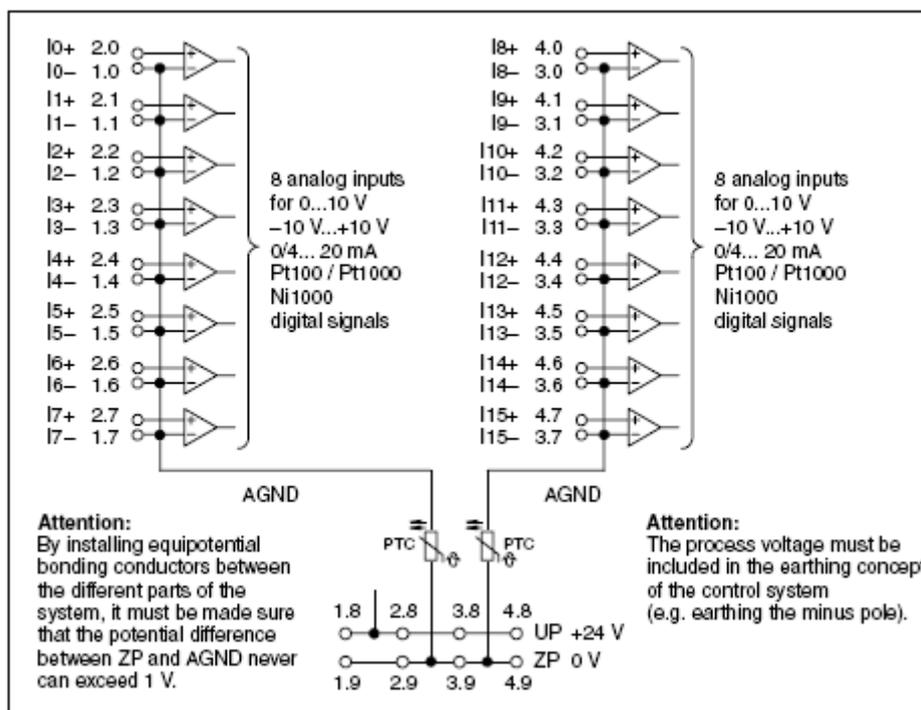


Fig.73 模拟量输入模块 AI723F 的电气连接

所有 I/O 通道（数字和模拟）都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

4.7.1 两线制热电阻连接

当使用热电阻（Pt100，Pt1000 和 Ni1000），一个恒定的电流必须经它们建立一个适当必要的电压降。为此，此模块 AI723F 在 16 个模拟量通道上提供的是一个恒定多元的电流源。

如下图所示**两线制**热电阻连接：

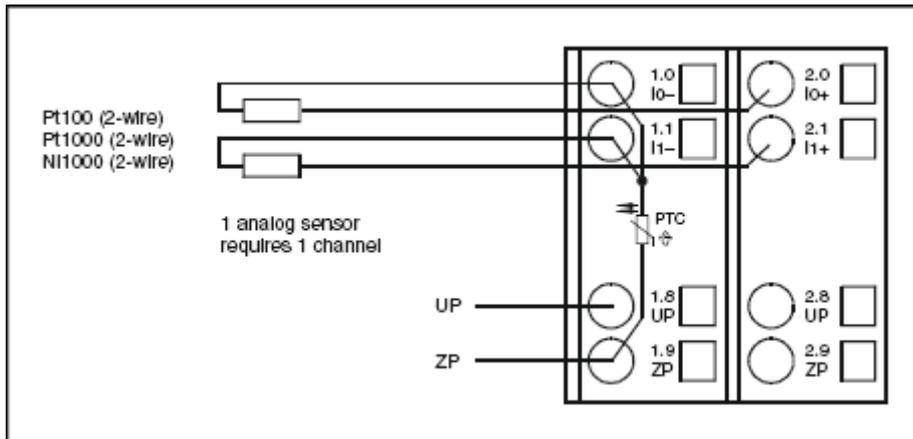


Fig.74 两线制热电阻连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F)	两线制，占用一通道
Pt100	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	两线制，占用一通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	两线制，占用一通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (+302°F)	两线制，占用一通道

模块 AI723F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.7.2 三线制热电阻连接

当使用热电阻（Pt100，Pt1000 和 Ni1000），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AI723F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 8 条（根据配置）模拟量通道上。

如下图所示**三线制**热电阻连接：

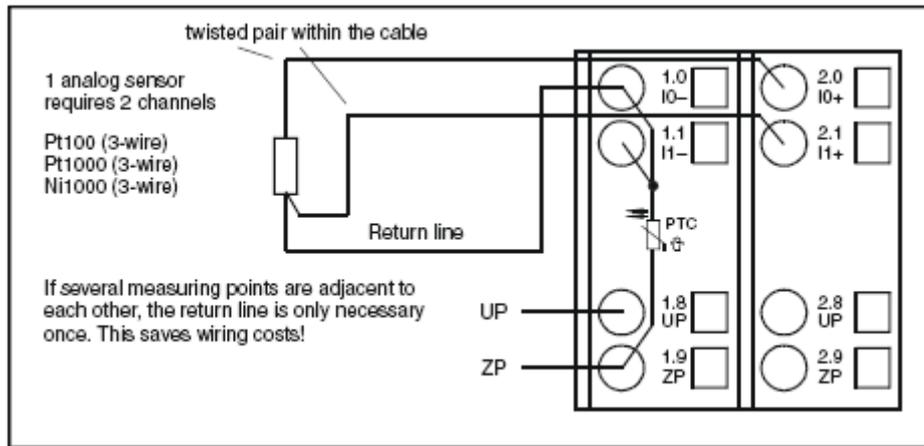


Fig.75 三线制热电阻传感器连接

三线制配置，两个相邻的模拟量通道归为一起（例如：通道 0 和 1）。在这种情况下，两个通道根据要求配置操作方式被配置。



较低的地址必须是偶数地址（通道 0），并且下一个更高的地址必须是奇数地址（通道 1）。

一个通道的恒定电流流经热电阻温度计。另外通道的恒定电流流经其中一个核心。模块计算两个电压降之间的测量值，并且根据高通道的输入存储该数据（例如：通道 1）。

为了尽可能缩小测量误差，有必要让所有涉及的信号在同一电缆导体内。所有的导体必须有相同的横截面。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ...+70°C (+158°F)	三线制，占用 2 个通道
Pt100	-50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F)	三线制，占用 2 个通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F)	三线制，占用 2 个通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ...+150°C (+302°F)	三线制，占用 2 个通道

模块 AI723F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.7.3 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接：

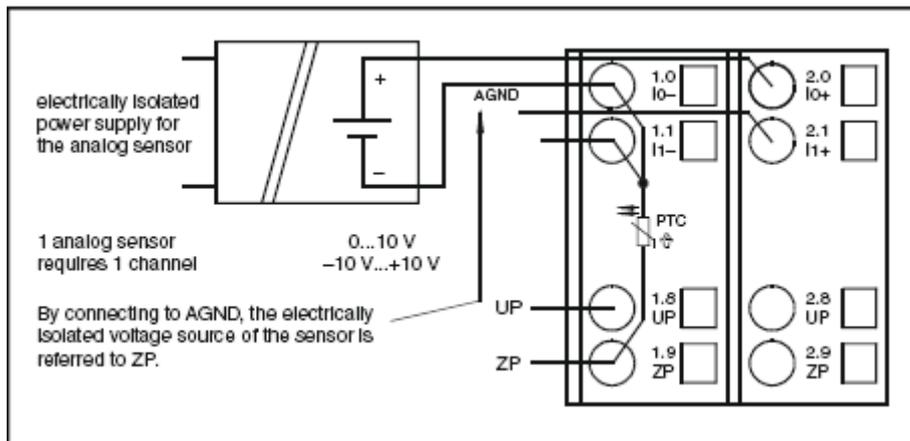


Fig.76 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需配置为“unused”。

4.7.4 电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接：

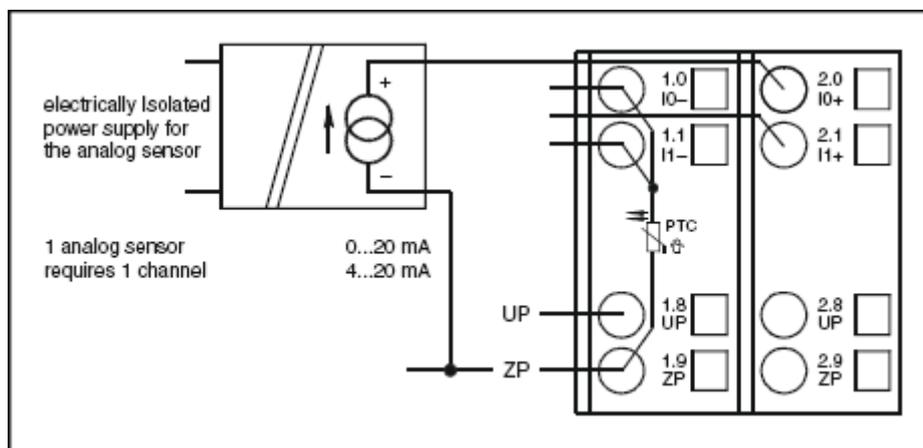


Fig.77 电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	0...20mA	占用 1 通道
电流	4...20mA	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需配置为“unused”。

4.7.5 非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

如下图所示非电气隔离型有源模拟传感器（电压）连接：

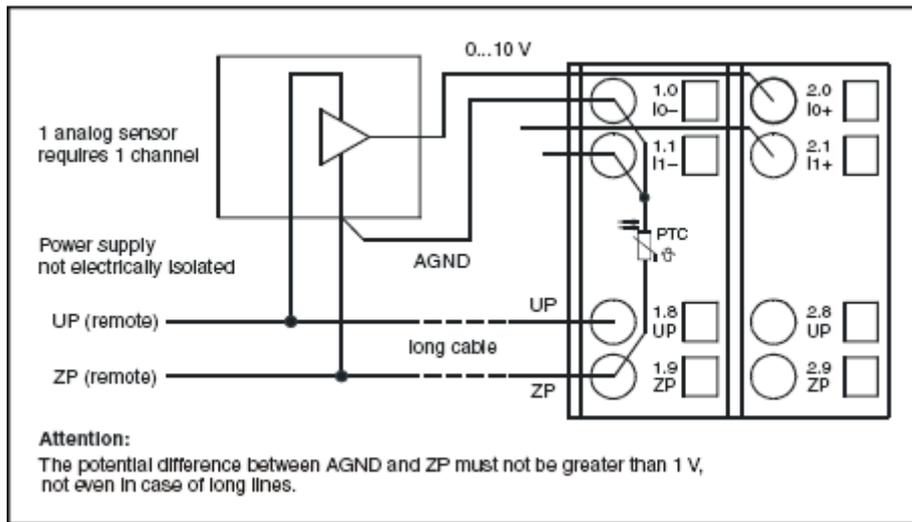


Fig.78 非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

注意：

如果 AGND 没有连接到 ZP，传感器电流经过 AGND 到 ZP。由于该测量信号失真，几乎没有电流流过电压线。通过 PTC 总电流不应超过 50mA。这种测量方法只适合短线路和小电流传感器。如果有更大距离，首选不同的测量方法。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V *)	占用 1 通道

* 如果传感器可以提供这样的信号范围

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需配置为“unused”。

4.7.6 无源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示无源模拟传感器（电流）连接：

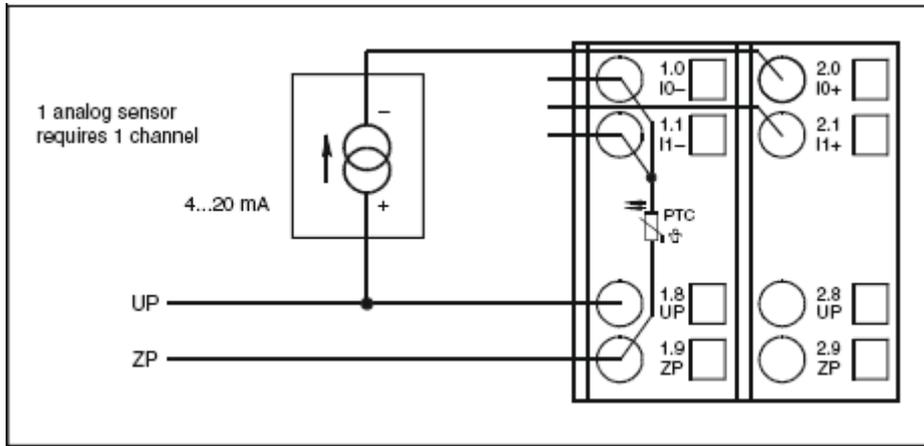


Fig.79 无源模拟传感器（电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	4...20mA	占用 1 通道

i 在初始化阶段，如果模拟量电流传感器提供的模拟量输入超过 25mA，并且超过 1 秒，该输入信号被模块关掉（输入保护）。在这种情况下，建议通过一个 10V 齐纳二极管来保护模拟量输入（I+ 和 I- 并行）。首选快速初始化和在初始化期间没有高电流峰值的传感器。

未使用的通道可以保留开路，因为他们是低电阻的。

4.7.7 带差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接

如果模拟量传感器是使用的远程非隔离（例如：远程传感器负端子接地），差动输入是非常有效的。

使用差动输入可以帮助减少测量误差和避免接地环路。

为了差动输入的配置，两个相邻模拟通道需要配置在一起（例如：通道 0 和 1）。所有的通道根据所需要的操作情况而配置。

i 较低的地址必须是偶数地址（通道 0），并且下一个更高的地址必须是奇数地址（通道 1）。转换后的模拟量值可使用在更高的地址（通道 1）。

模拟量值由高地址的输入值与低地址的输入值相减计算而来。

转换后的模拟量值可用在更高（单数）的通道。

i 传感器的接地电位不能与 ZP 有太大的电位差（最大全信号范围的±1V）。否则可能会出现共模干扰影响模拟输入电压的问题。

如下图所示带差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接：

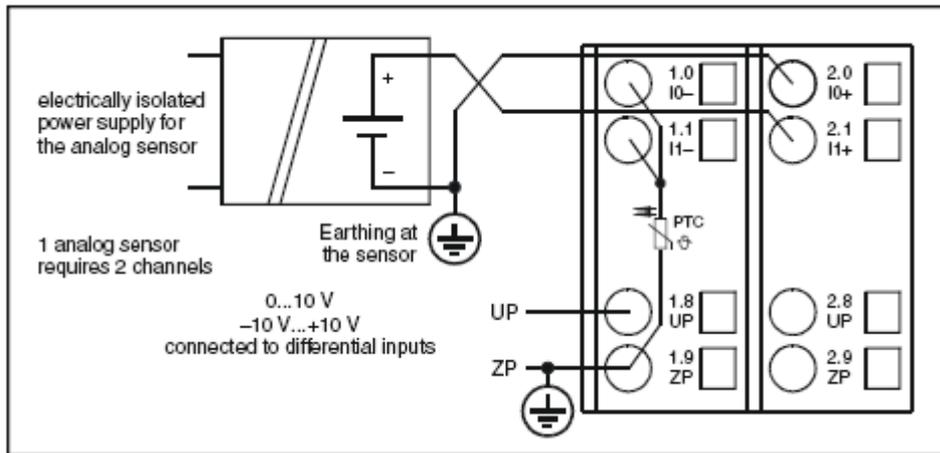


Fig.80 差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 2 通道差动输入
电压	-10V...+10V	占用 2 通道差动输入

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需配置为“unused”。

4.7.8 模拟量输入作为数字量信号输入的连接

所有模拟量输入都可以配置为数字量信号输入。该输入对其他模拟量通道没有电气隔离。如下图所示模拟量输入作为数字量输入的连接：

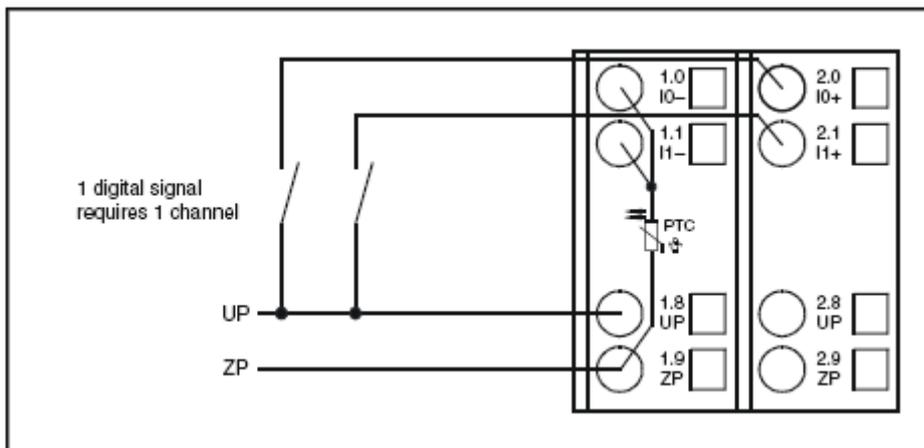


Fig.81 模拟量输入作为数字量输入的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	值	连接
数字量输入	24V	占用 1 通道

4.8 模拟量输入模块 AI731F 的电气连接

模拟量输入模块 AI731F 安装在 I/O 端子单元 TU715F 上，并且连接所需的端子。

该模拟量的负端子在电气上互相连接。这样作为模块的“模拟量接地信号”。模拟量输出的负端子同样也是连接到模拟量的接地点。

- i** - 在模拟电路和 ZP 端以及 UP 端之间没有电气隔离。因此，模拟量传感器必须电气隔离，为了避免通过接地或电源产生回路。
- 由于共同的基准电位，在串联的模块或其他模块的通道之间，模拟量电流输入不能短路。

对于开路检测（断线），每个通道通过高耐电阻被拉高至“Plus”。因此，如果没有任何连接，那么最大电压被读入。模块电源电子电路的+24V DC 来至 I/O 总线或 CPU。

模拟量信号总是在屏蔽电缆传输。电缆的屏蔽层在两端必须接地。为了避免安装的不同部位之间产生的不能接受的电位差，应该敷设电阻低等电位联结导体（接地导体）。对于简单的应用（地干扰，没有较高要求和精度），也可以省略屏蔽。

下图显示模拟量输入模块 AI731F 的电气连接：

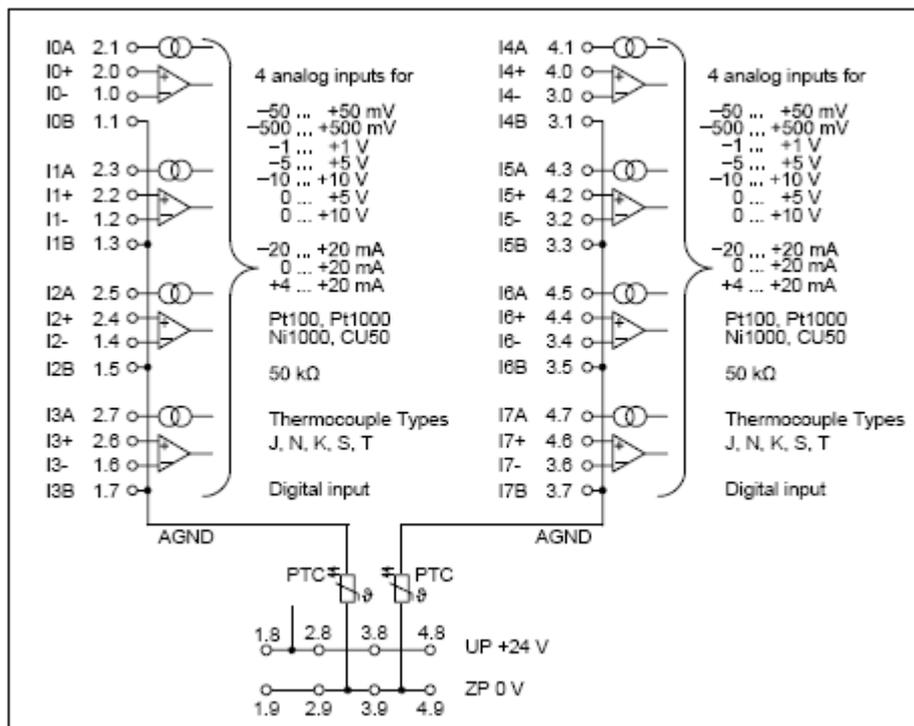


Fig.82 模拟量输入模块 AI731F 的电气连接

所有 I/O 通道（数字和模拟）都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

4.8.1 两线制热电阻连接

当使用热电阻（Pt100，Pt1000，Ni1000 和 Cu50），一个恒定的电流必须经它们建立一个适当必要的电压降。为此，此模块 AI731F 在 8 个模拟量通道上提供的是一个恒定多元的电流源。

如下图所示**两线制**热电阻连接：

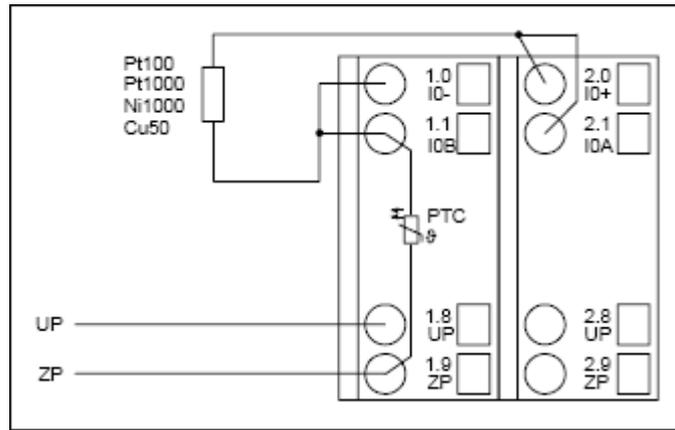


Fig.83 两线制热电阻的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ...+70°C (+158°F) / +400°C (+752°F) ; -200°C (-328°F) ...+850°C (+1562°F)	两线制，占用一通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F)	两线制，占用一通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ...+150°C (+302°F)	两线制，占用一通道
Cu50	-50°C (-58°F) ...+200°C (392°F) (1.426); -200°C (-328°F) ...+200°C (+392°F) (1.428)	两线制，占用一通道

模块 AI731F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.8.2 三线制热电阻连接

当使用热电阻（Pt100, Pt1000, Ni1000 和 Cu50），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AI731F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 4 条（根据配置）模拟量通道上。

如下图所示**三线制**热电阻连接：

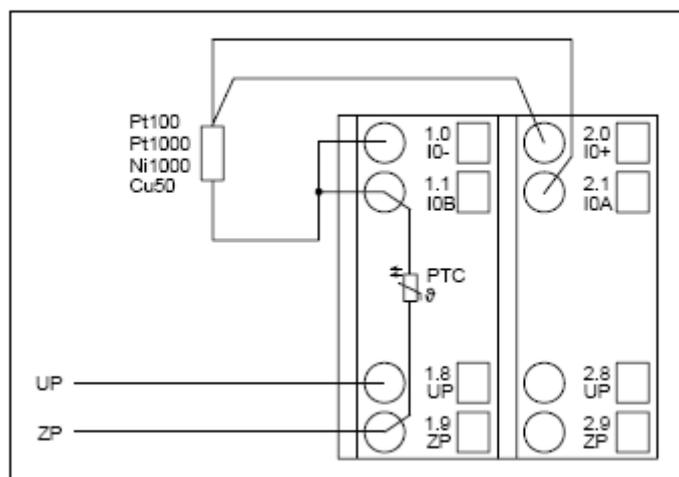


Fig.84 三线制热电阻的连接

三线制配置，两个相邻的模拟量通道归为一起（例如：通道 0 和 1）。在这种情况下，两个通道根据要求配置操作方式被配置。



较低的地址必须是偶数地址（通道 0），并且下一个更高的地址必须是奇数地址（通道 1）。

一个通道的恒定电流流经热电阻温度计。另外通道的恒定电流流经其中一个核心。模块计算两个电压降之间的测量值，并且根据高通道的输入存储该数据（例如：I1）。

为了尽可能缩小测量误差，有必要让所有涉及的信号在同一电缆导体内。所有的导体必须有相同的横截面。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F) / +400°C (+752°F); -200°C (-328°F) ... +850°C (1562°F)	三线制，占用 1 个通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制，占用 1 个通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (+302°F)	三线制，占用 1 个通道
Cu50	-50°C (-58°F) ... +200°C (392°F) (1.426); -200°C (-328°F) ... +200°C (+392°C) (1.428)	三线制，占用 1 个通道

模块 AI731F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.8.3 四线制热电阻连接

当使用热电阻（Pt100，Pt1000，Ni1000 和 Cu50），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AI731F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 4 条（根据配置）模拟量通道上。

如下图所示**四线制**热电阻连接：

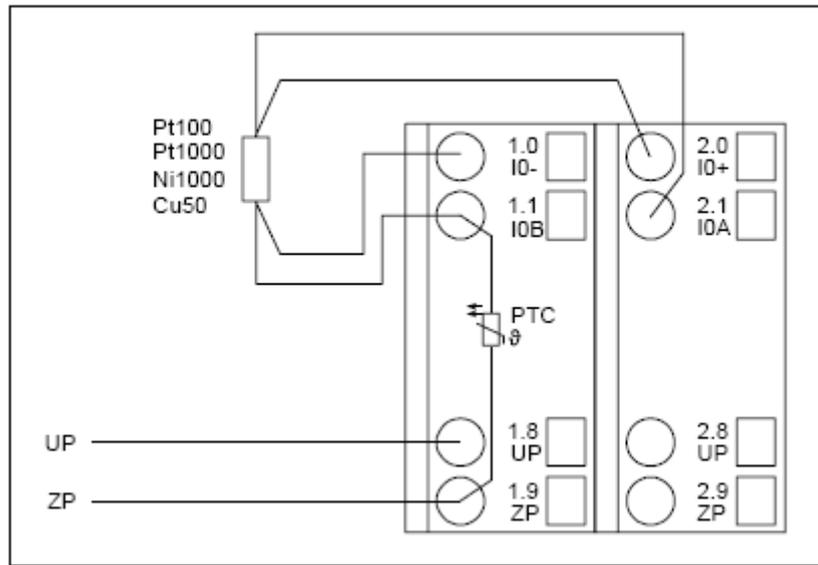


Fig.85 四线制热电阻的连接

四线制配置，两个相邻的模拟量通道归为一起（例如：通道 0 和 1）。在这种情况下，两个通道根据要求配置操作方式被配置。



较低的地址必须是偶数地址（通道 0），并且下一个更高的地址必须是奇数地址（通道 1）。

一个通道的恒定电流流经热电阻温度计。另外通道的恒定电流流经其中一个核心。模块计算两个电压降之间的测量值，并且根据高通道的输入存储该数据（例如：I1）。

为了尽可能缩小测量误差，有必要让所有涉及的信号在同一电缆导体内。所有的导体必须有相同的横截面。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ...+70°C (+158°F) / +400°C (+752°F); -200°C (-328°F) ...+850°C (1562°F)	四线制，占用 1 个通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F)	四线制，占用 1 个通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ...+150°C (+302°F)	四线制，占用 1 个通道
Cu50	-50°C (-58°F) ...+200°C (392°F) (1.426); -200°C (-328°F) ...+200°C (+392°C) (1.428)	四线制，占用 1 个通道

模块 AI731F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.8.4 两线制变阻器的连接

当使用变阻器时，恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AI731F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 4 条（根据配置）模拟量通道上。

如下图所示两线制变阻器连接：

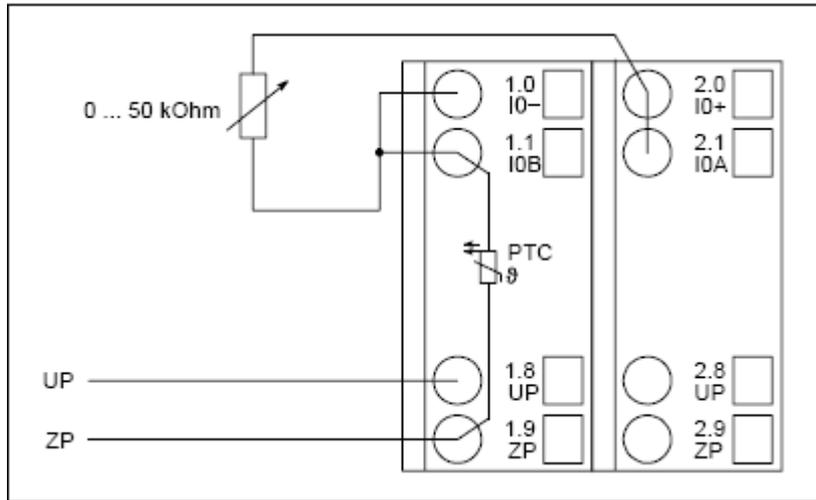


Fig.86 两线制变阻器的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
变阻器	50kOhm	占用一通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.8.5 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接：

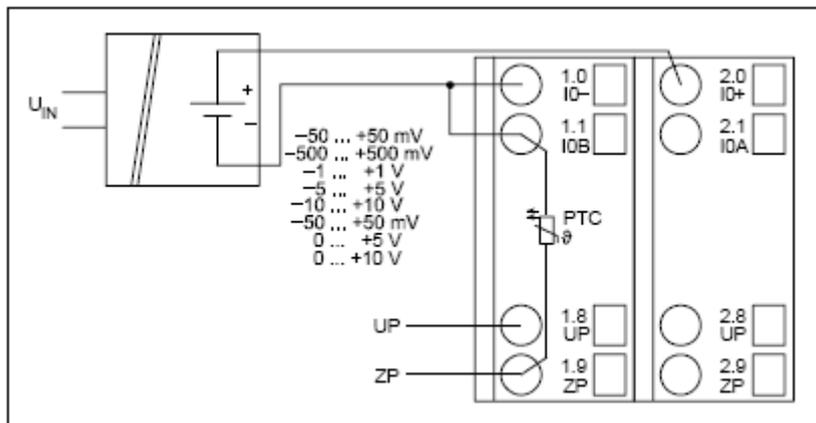


Fig.87 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

4.8.7 带附加输入连续连接的电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示带附加输入连续连接的电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接：

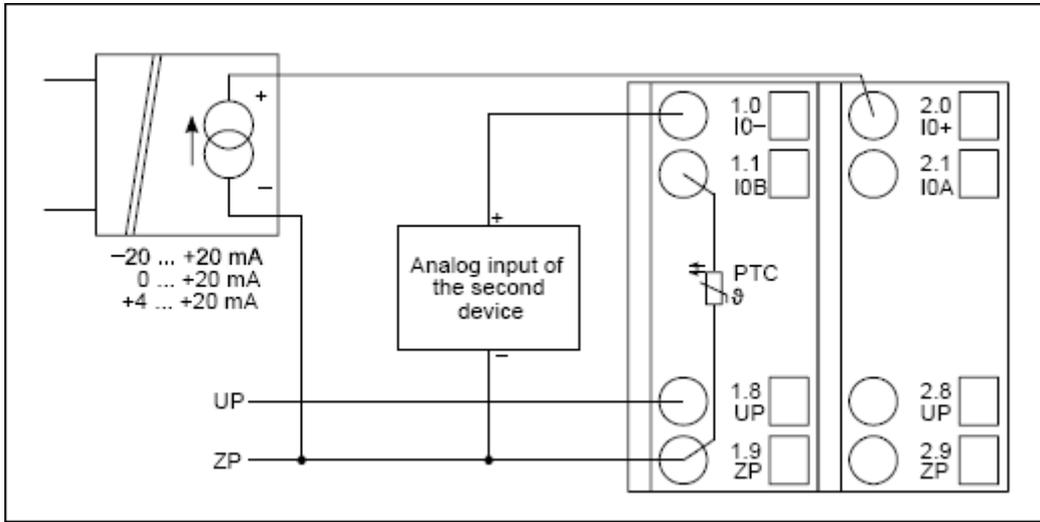


Fig.89 带附加输入连续连接的电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接



当一个附加输入的连续连接使用时，必须要牢记的是，AI731F 的输入电阻（约 330Ω）必须添加到第二个设备的输入电阻。请确保模拟量传感器的电阻负荷不要超过最大允许值。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	-20...20mA	占用 1 通道
电流	0...20mA	占用 1 通道
电流	4...20mA	占用 1 通道

未使用的通道可以保留开路，因为他们是低电阻的。

4.8.8 非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

如下图所示非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接。

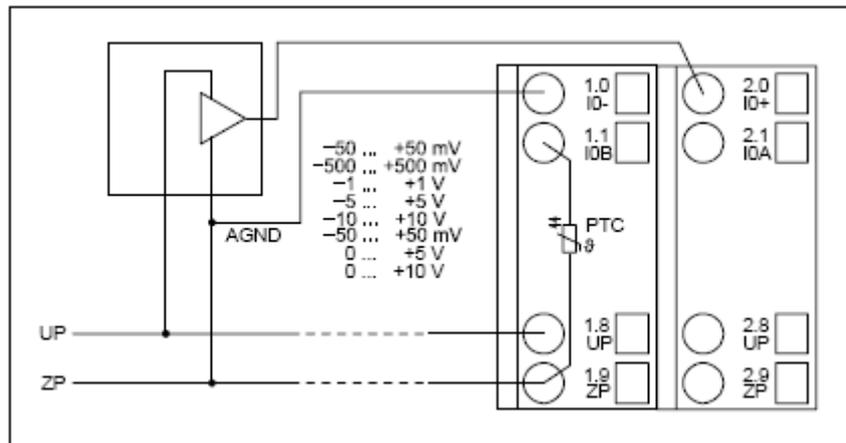


Fig.90 非电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

注意：

如果 AGND 没有连接到 ZP，传感器电流经过 AGND 到 ZP。由于该测量信号失真，几乎没有电流流过电压线。通过 PTC 总电流不应超过 50mA。这种测量方法只适合短线路和小电流传感器。如果有更大距离，首选不同的测量方法。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	-50...+50mV	占用 1 通道
电压	-500...+500mV	占用 1 通道
电压	-1...+1V	占用 1 通道
电压	-5...+5V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V	占用 1 通道
电压	0...+5V	占用 1 通道
电压	0...+10V	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需配置为“unused”。

4.8.9 无源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示无源模拟传感器（电流）的连接。

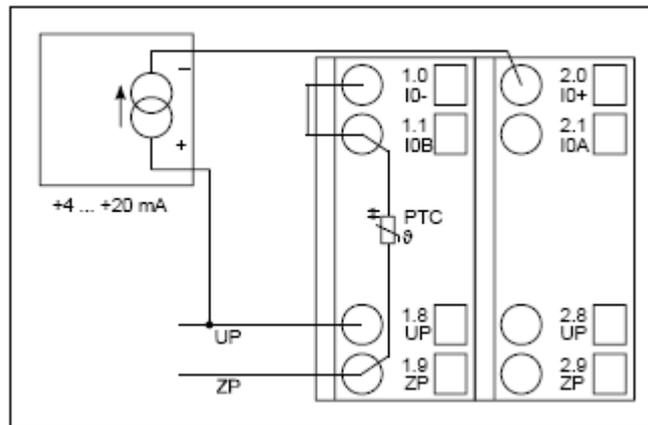


Fig.91 被动型模拟量传感器（电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	-20...20mA*	占用 1 通道
电流	0...20mA*	占用 1 通道
电流	4...20mA	占用 1 通道

* 这个设置不适用于无源模拟传感器（电流）

i 在初始化阶段，如果模拟量电流传感器提供的模拟量输入超过 25mA，并且超过 1 秒，该输入信号被模块关掉（输入保护）。在这种情况下，建议通过一个 10V 齐纳二极管来保护模拟量输入（I+ 和 I- 并行）。首选快速初始化和在初始化期间没有高电流峰值的传感器。

未使用的通道可以保留开路，因为他们是低电阻的。

4.8.10 带附加模拟传感器连续链接的无源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示带附加模拟传感器连续链接的无源模拟传感器（电流）的连接。

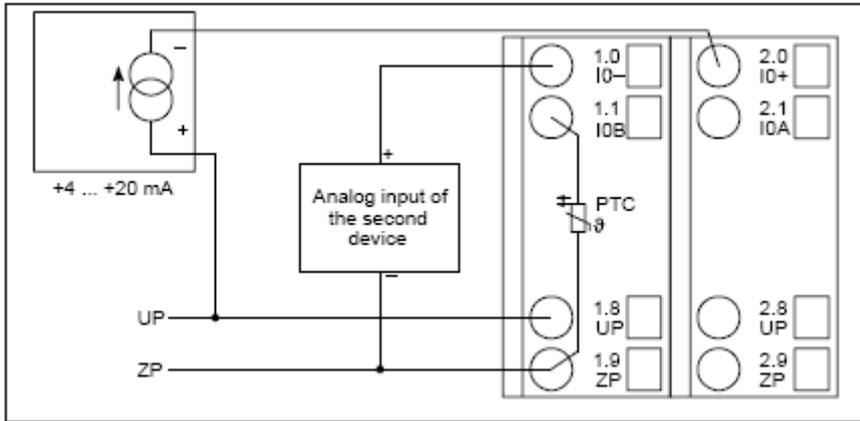


Fig.92 带附加模拟传感器连续链接的无源模拟传感器（电流）的连接



当一个附加输入的连续连接使用时，必须要牢记的是，AI731F 的输入电阻（约 330Ω）必须添加到第二个设备的输入电阻。请确保模拟量传感器的电阻负荷不要超过最大允许值。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	-20...20mA*	占用 1 通道
电流	0...20mA*	占用 1 通道
电流	4...20mA	占用 1 通道

* 这个设置不适用于无源模拟量传感器（电流）



在初始化阶段，如果模拟量电流传感器提供的模拟量输入超过 25mA，并且超过 1 秒，该输入信号被模块关掉（输入保护）。在这种情况下，建议通过一个 10V 齐纳二极管来保护模拟量输入（I+ 和 I- 并行）。首选快速初始化和在初始化期间没有高电流峰值的传感器。

未使用的通道可以保留开路，因为他们是低电阻的。

4.8.11 模拟量输入作为数字量信号输入的连接

所有模拟量输入都可以配置为数字量输入。该输入对其他模拟量通道没有电气隔离。

如下图所示模拟量输入作为数字量输入的连接。

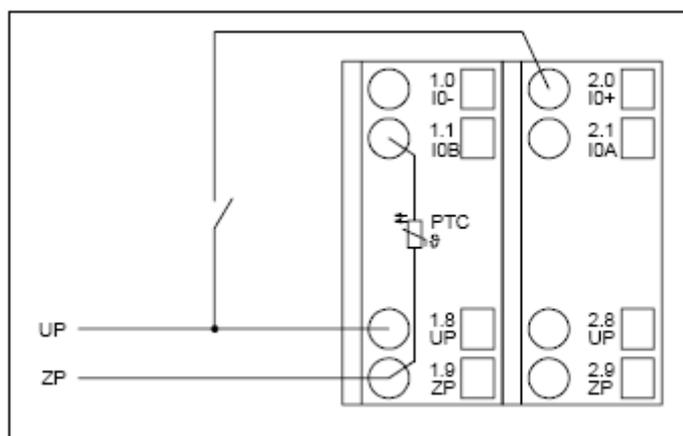


Fig.93 模拟量输入作为数字量输入的连接

下表是可配置的测量范围:

输入	值	连接
数字量输入	24V	占用 1 通道

4.8.12 带内部供电的电阻测量桥的连接

电压输出（内部供电）在针脚 I0A（或 I2A, I4A, I6A），在连接电阻测量桥是需要做短路校验。对于相关通道，供电电压需要尽快启动“电压测量”配置。

如下图所示带内部供电的电阻测量桥的连接。

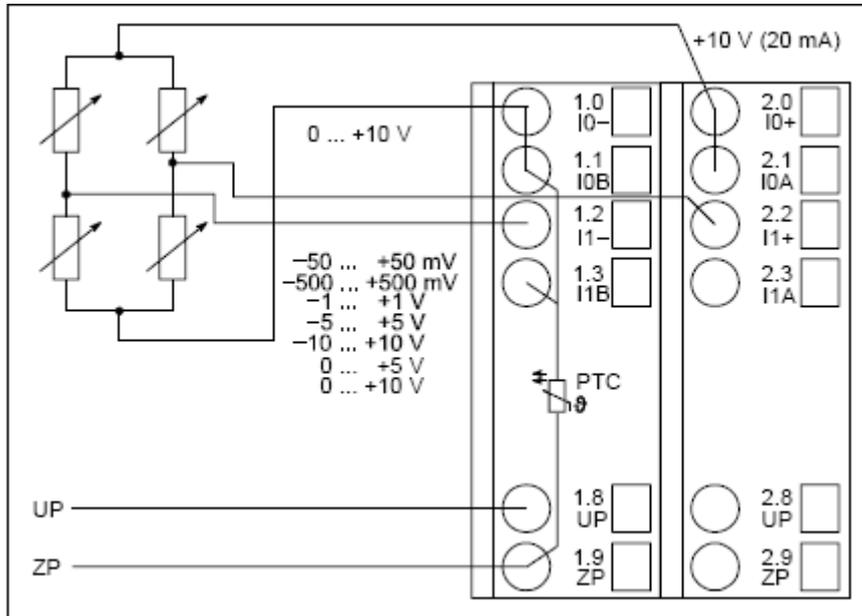


Fig.94 带内部供电的电阻测量桥的连接

所有电压测量范围可以被组态。电阻背离的计算必须通过 PLC 用户程序的桥电压执行。

4.8.13 带外部供电的电阻测量桥的连接

一个独立供电电压被提供，通过连接外部供电的电阻测量桥。如下图所示带外部供电的电阻测量桥的连接。

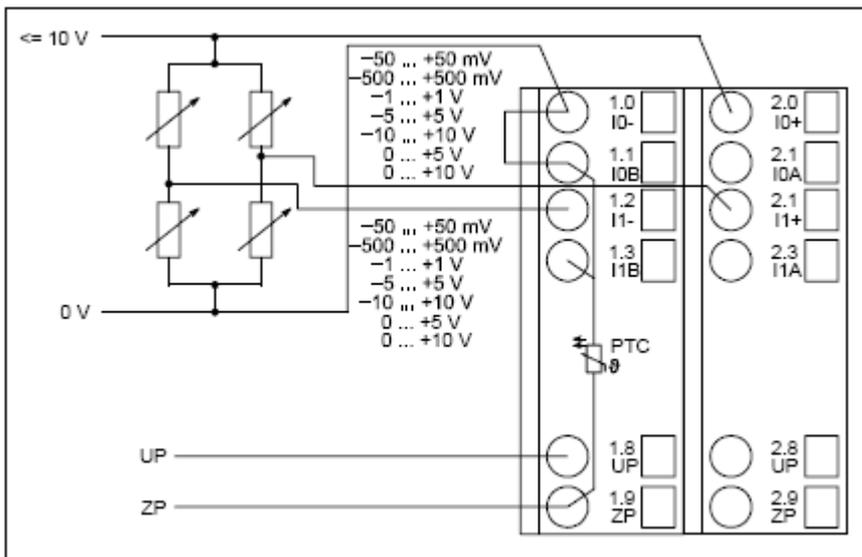


Fig.95 外部供电的电阻测量桥的连接

所有电压测量范围可以被组态。电阻背离的计算必须通过 PLC 用户程序的桥电压执行。

4.8.14 热电偶连接

如下图所示热电偶的连接。

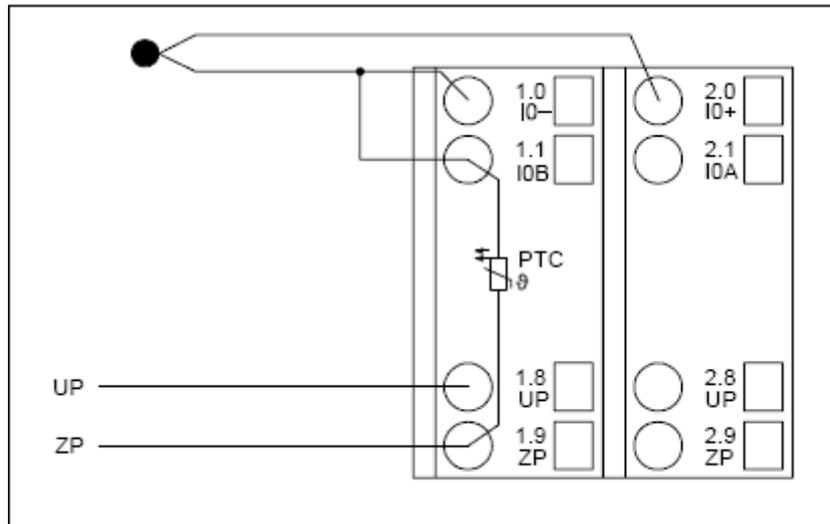


Fig.96 热电偶的连接

下表是可配置的测量范围：

J 类型	-210°C (-346°F) ...+1200°C (+2192°F)	Fe-CuNi	占用 1 个通道
K 类型	-270°C (-454°F) ...+1372°C (+2501.6°F)	Ni-CrNi	占用 1 个通道
N 类型	-270°C (-454°F) ...+1300°C (+2372°F)	NiCrSi-NiSi	占用 1 个通道
S 类型	-50°C (-58°F) ...+1768°C (+3214.4°F)	Pt10Rh-Pt	占用 1 个通道
T 类型	-270°C (-454°F) ...+400°C (+752°F)	Cu-CuNi	占用 1 个通道

4.9 模拟量输出模块 AO723F 的电气连接

模拟量输出模块 AO723F 安装在 I/O 端子单元 TU715F 上，并且连接所需的端子。

该模拟量的负端子在电气上互相连接。这样作为模块的“模拟量接地信号”。

- i** - 在模拟电路和 ZP 端以及 UP 端之间没有电气隔离。因此，模拟量传感器必须电气隔离，为了避免通过接地或电源产生回路。
- 由于共同的基准电位，在串联的模块或其他模块的通道之间，模拟量电流输入不能短路。

对于开路检测（断线），每个通道通过高电阻被拉高至“Plus”。因此，如果没有任何连接，那么最大电压被读入。模块电源电子电路的+24V DC 来至 I/O 总线或 CPU。

模拟量信号总是在屏蔽电缆传输。电缆的屏蔽层在两端必须接地。为了避免安装的不同部位之间产生的不能接受的电位差，应该敷设电阻低等电位联结导体（接地导体）。对于简单的应用（地干扰，没有较高要求和精度），也可以省略屏蔽。下图显示模拟量输入模块 AO723F 的电气连接。

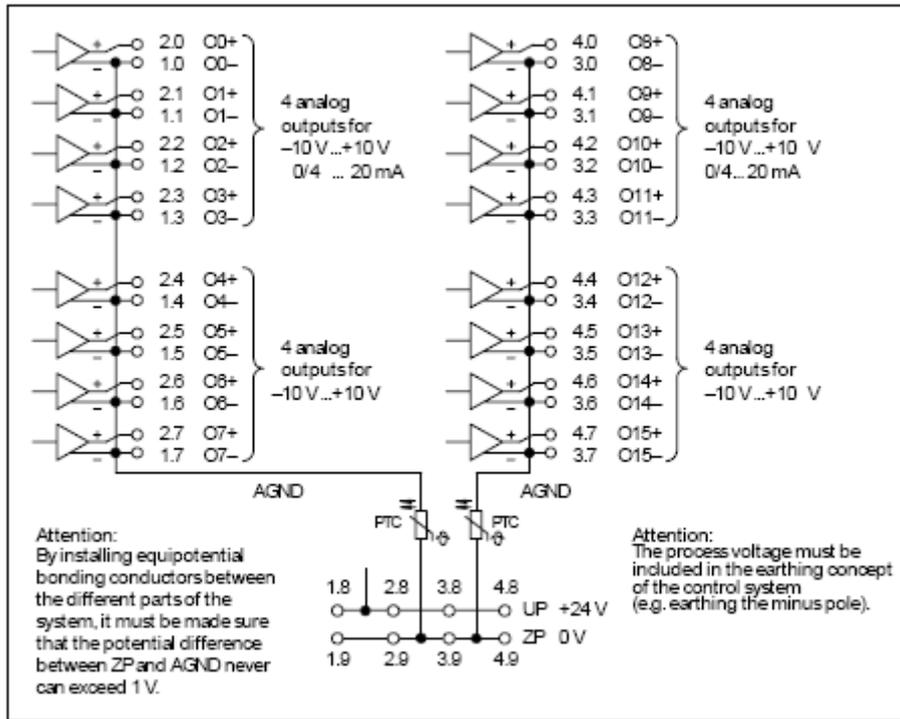


Fig.97 模拟量输出模块 AO723F 的端子分配

所有 I/O 通道（数字和模拟）都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

4.9.1 模拟量输出负载的连接（电压，电流）

如下图所示模拟量输出负载（电压，电流）连接：

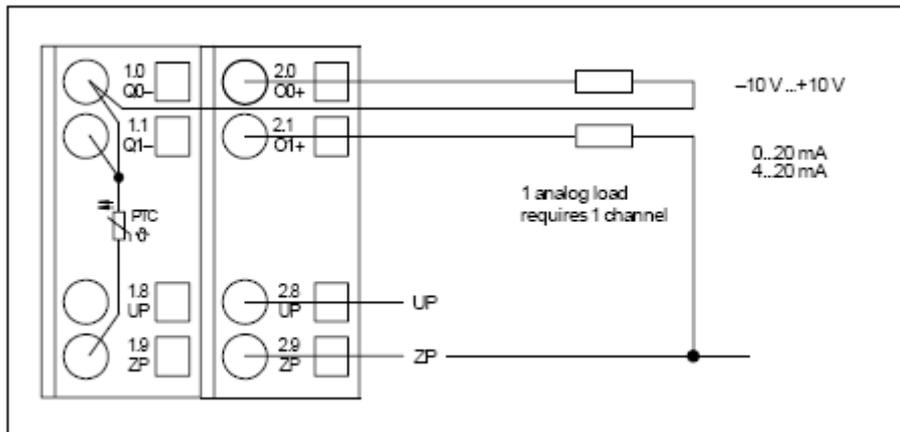


Fig.98 模拟量输出负载的连接

下表是可配置的测量范围：

输出	范围	输出负载	连接
电压	-10V...+10V	最大负载+10mA	占用 1 通道
电流	0...20mA	负载 0...500Ω	占用 1 通道
电流	4...20mA	负载 0...500Ω	占用 1 通道



只有通道 0...3 可以被组态用于电流输出 (0...20mA 以及 4...20mA)。

未使用的通道可以保留开路。

4.10 模拟量 I/O 模块 AX722F 的电气连接

模拟量 I/O 模块 AX722F 被安装在 I/O 端子单元 TU715F 上。正确安装模块，并将模块锁到位。

该模拟量输入的负端子在电气上互相连接。这样作为模块的“模拟量接地信号”。同样，模拟量输出的负端子也相互电气连接。



- 在模拟电路和 ZP 端以及 UP 端之间没有电气隔离。因此，模拟量传感器必须电气隔离，为了避免通过接地或电源产生回路。
- 由于共同的基准电位，在串联的模块或其他模块的通道之间，模拟量电流输入不能短路。

对于开路检测（断线），每个通道通过高耐电阻被拉高至“Plus”。因此，如果没有任何连接，那么最大电压被读入。模块电源电子电路的+24V DC 来至 I/O 总线或 CPU。

模拟量信号总是在屏蔽电缆传输。电缆的屏蔽层在两端必须接地。为了避免安装的不同部位之间产生的不能接受的电位差，应该敷设电阻低等电位联结导体（接地导体）。对于简单的应用（地干扰，没有较高要求和精度），也可以省略屏蔽。下图显示模拟量 I/O 模块 AX722F 的电气连接。

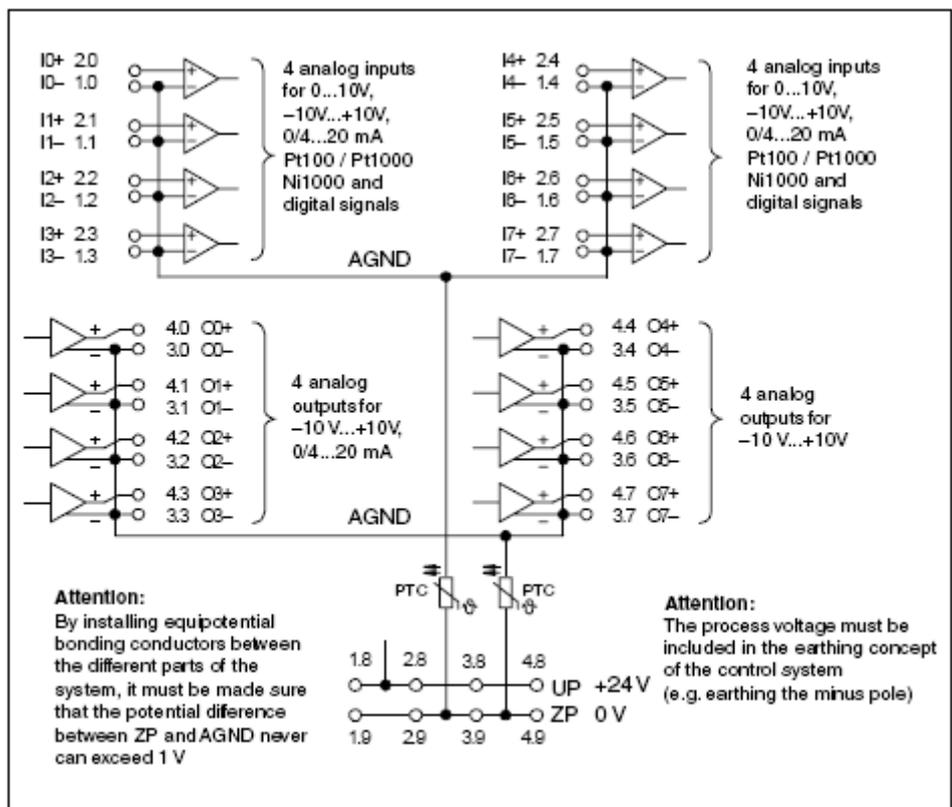


Fig.99 AX722F 的端子分配

所有 I/O 通道（数字和模拟）都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

4.10.1 两线制热电阻的连接

当使用热电阻（Pt100， Pt1000 和 Ni1000），一个恒定的电流必须经它们建立一个适当必要的电压降。为此，此模块 AX722F 在 8 个模拟量通道上提供的是一个恒定多元的电流源。

如下图所示**两线制**热电阻连接：

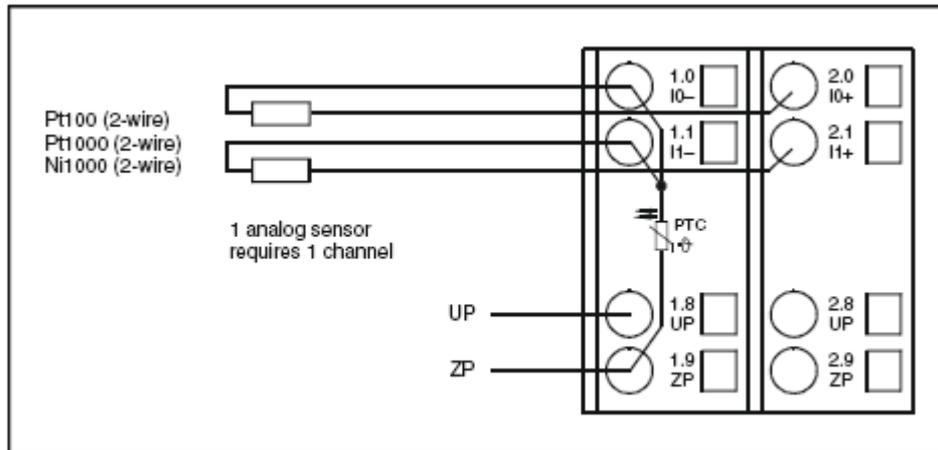


Fig.100 两线制热电阻的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F)	两线制，占用一通道
Pt100	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	两线制，占用一通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	两线制，占用一通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (302°F)	两线制，占用一通道

模块 AX722F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.10.2 三线制热电阻的连接

当使用热电阻（Pt100， Pt1000 和 Ni1000），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AX722F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 4 条（根据配置）模拟量通道上。

如下图所示三线制热电阻连接：

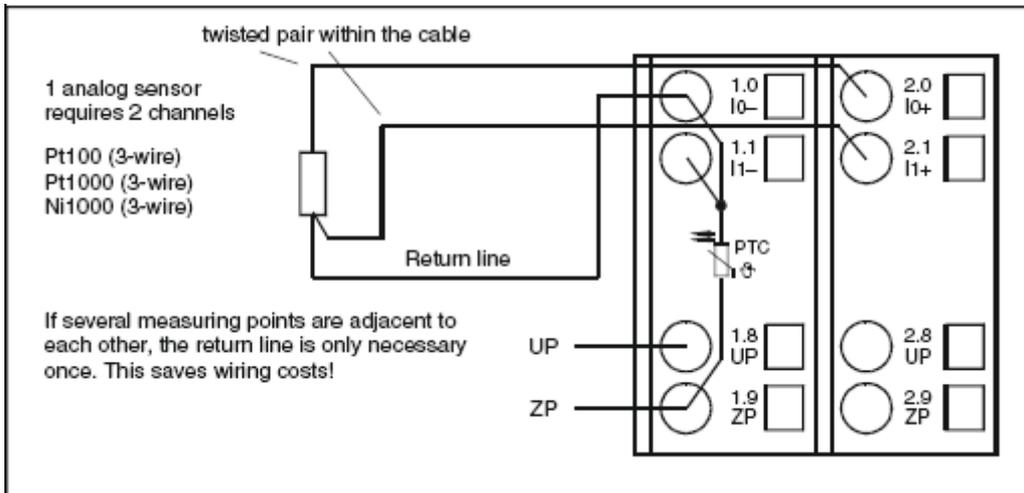


Fig.101 三线制热电阻的连接

三线制配置，两个相邻的模拟量通道归为一起（例如：通道 0 和 1）。在这种情况下，两个通道根据要求配置操作方式被配置。



较低的地址必须是偶数地址（通道 0），并且下一个更高的地址必须是奇数地址（通道 1）。

一个通道的恒定电流流经热电阻温度计。另外通道的恒定电流流经其中一个核心。模块计算两个电压降之间的测量值，并且根据高通道的输入存储该数据（例如：I1）。

为了尽可能缩小测量误差，有必要让所有涉及的信号在同一电缆导体内。所有的导体必须有相同的横截面。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F)	三线制，占用 2 通道
Pt100	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制，占用 2 通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制，占用 2 通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (302°F)	三线制，占用 2 通道

模块 AX722F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.10.3 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接：

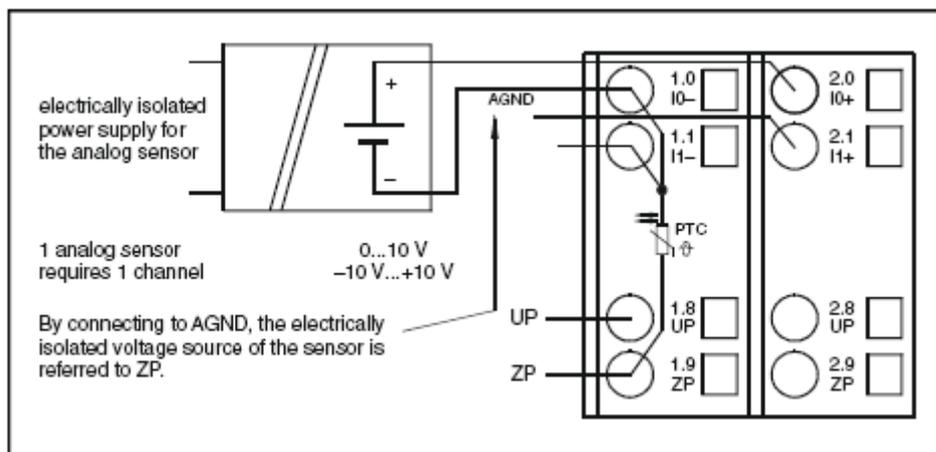


Fig.102 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.10.4 电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接：

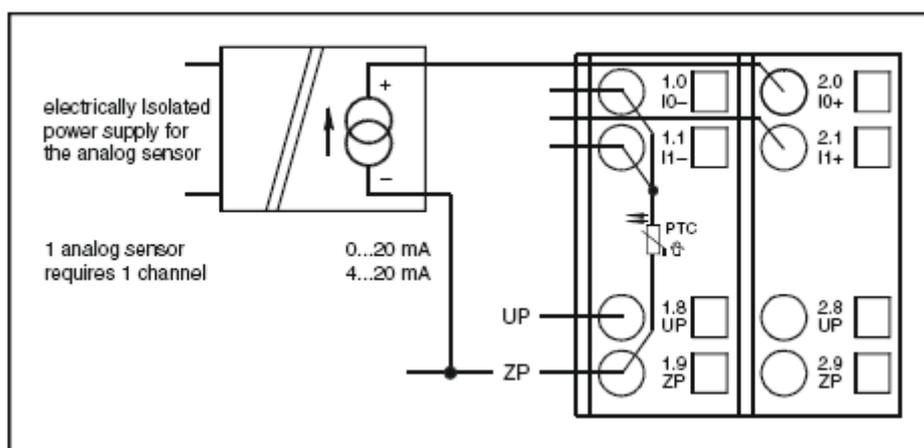


Fig.103 电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接

下表是可配置的测量范围:

输入	范围	连接
电流	0...20mA	占用 1 通道
电流	4...20mA	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息, 他们需要配置为 “unused”。

4.10.5 非电气隔离型有源模拟传感器 (电压) 的连接

如下图所示非电气隔离型有源模拟传感器 (电压) 的连接:

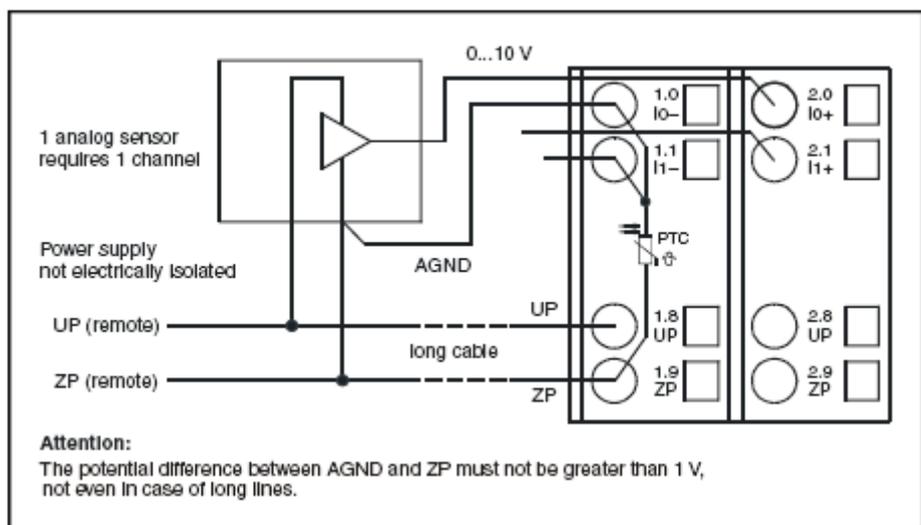


Fig.104 非电气隔离型有源模拟传感器 (电压) 的连接



如果 AGND 没有连接到 ZP, 传感器电流经过 AGND 到 ZP。由于该测量信号失真, 几乎没有电流流过电压线。通过 PTC 总电流不应超过 50mA。这种测量方法只适合短线路和小电流传感器。如果有更大距离, 首选不同的测量方法。

下表是可配置的测量范围:

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V *)	占用 1 通道

*) 如果传感器能够提供这个信号范围

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息, 他们需要配置为 “unused”。

4.10.6 无源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示无源模拟传感器（电流）的连接：

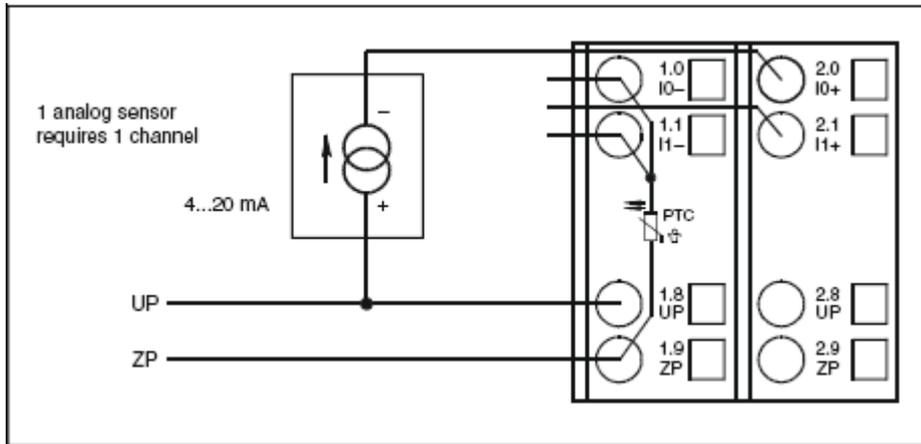


Fig.105 无源模拟传感器（电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	4...20mA	占用 1 通道

i 在初始化阶段，如果模拟量电流传感器提供的模拟量输入超过 **25mA**，并且超过 **1 秒**，该输入信号被模块关掉（输入保护）。在这种情况下，建议通过一个 **10V 齐纳二极管**来保护模拟量输入（I+ 和 I- 并行）。首选快速初始化和在初始化期间没有高电流峰值的传感器。

未使用的通道可以保留开路，因为他们是低电阻的。

4.10.7 带差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接

如果模拟量传感器是使用的远程非隔离（例如：远程传感器负端子接地），差动输入是非常有效的。

使用差动输入可以帮助减少测量误差和避免接地环路。

为了差动输入的配置，两个相邻模拟通道需要配置在一起（例如：通道 **0** 和 **1**）。所有的通道根据所需要的操作情况而配置。

模拟量值由高地址的输入值与低地址的输入值相减计算而来。

转换后的模拟量值可用在更高（单数）的通道。

i 传感器的接地电位不能与 **ZP** 有太大的电位差（最大全信号范围的 $\pm 1V$ ）。否则可能会出现共模干扰影响模拟输入电压的问题。

如下图所示主动类型模拟量传感器（电压）到差到输入的连接：

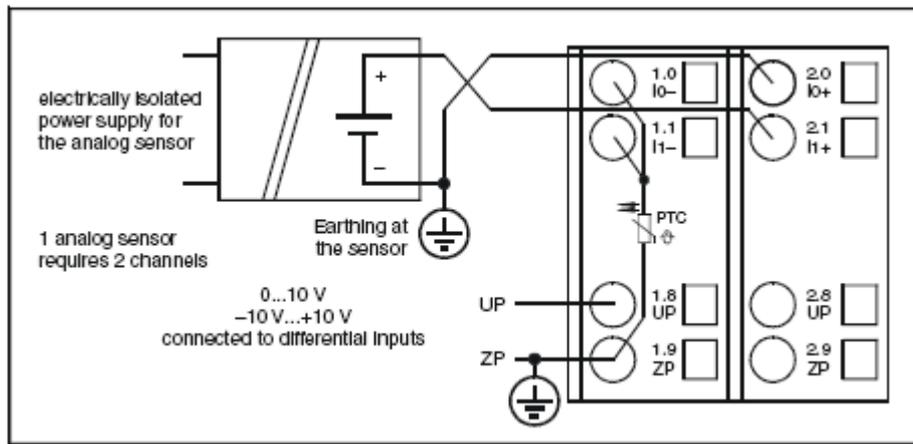


Fig.106 主动型模拟量传感器（电压）到差分输入的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	差分输入占用 2 通道
电压	-10V...+10V	差分输入占用 2 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.10.8 模拟量输入作为数字量输入使用的连接

几个模拟量输入（或者所有模拟量输入）可以配置为数字量输入。该输入对其他模拟量通道没有电气隔离。

如下图所示模拟量输入作为数字量输入的连接。

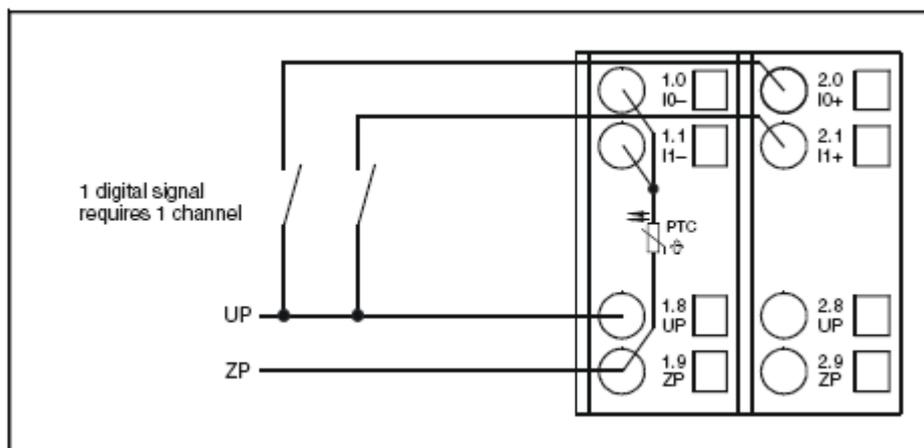


Fig.107 模拟量输入作为数字量输入的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
数字量输入	24V	占用 1 通道

4.10.9 模拟量输出负载（电压，电流）的连接

如下图所示模拟量输出负载（电压，电流）的连接。

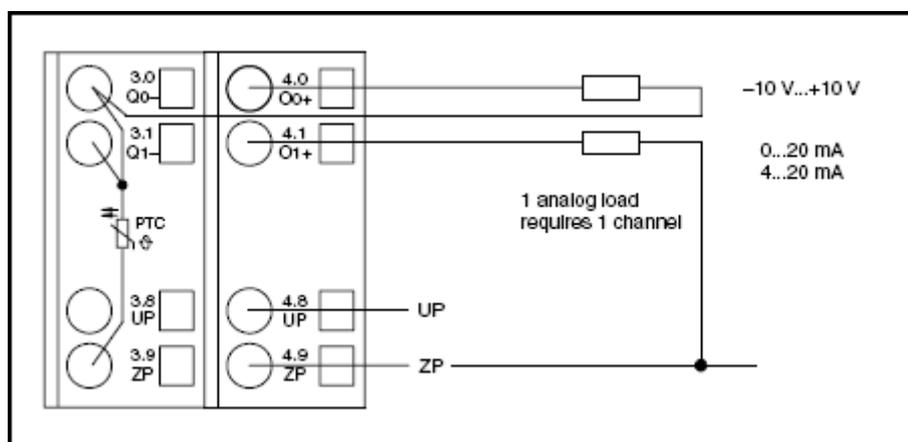


Fig.108 模拟量输出负载（电压，电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输出	范围	输出负载	连接
电压	-10V...+10V	最大负载+10mA	占用 1 通道
电流	0...20mA	负载 0...500Ω	占用 1 通道
电流	4...20mA	负载 0...500Ω	占用 1 通道



只有通道 0...3 可以被组态用于电流输出（0...20mA 以及 4...20mA）。

未使用的通道可以保留开路。

4.11 数字量输入模块 DI724F 的电气连接

数字量输入模块 DI724F 被安装在 I/O 端子单元 TU715F 上。正确安装模块，并将模块锁到位。

下图所示其连接和接线：

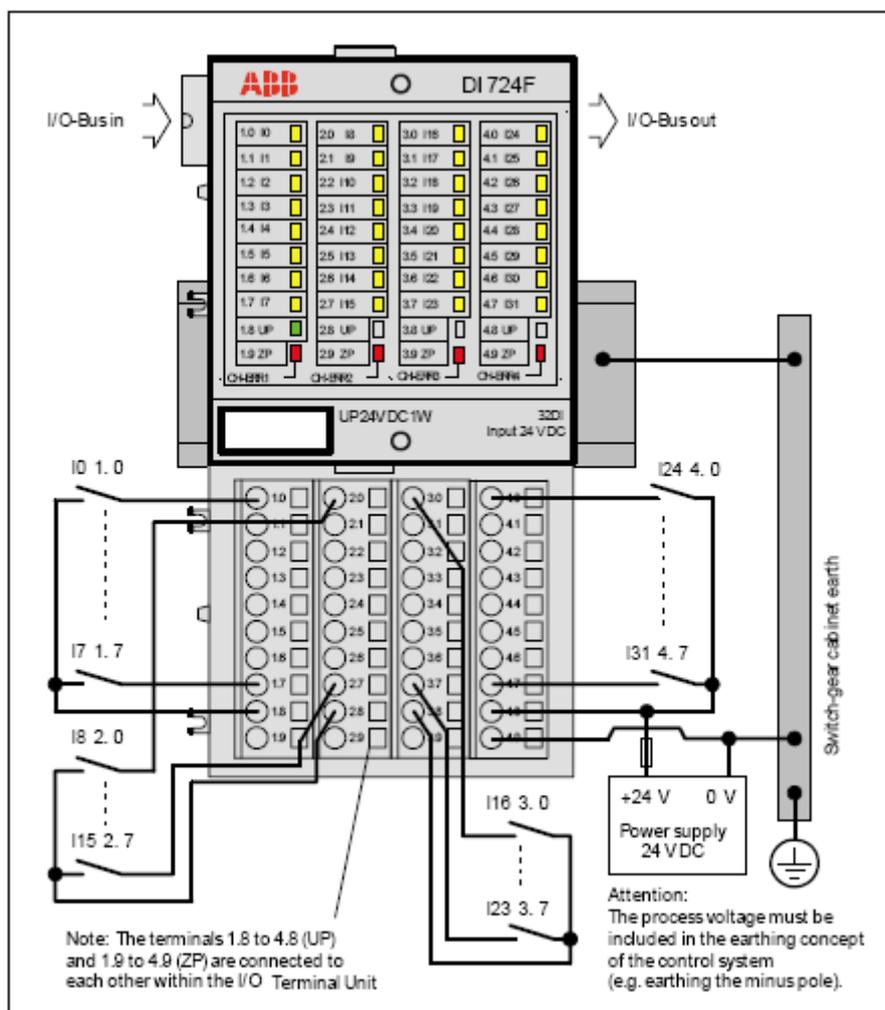


Fig.109 数字量输入模块 DI724F 的电气连接

4.12 数字量 I/O 模块 DC722F 的电气连接

数字量 I/O 模块 DC722F 被安装在 I/O 端子单元 TU715F 上。正确安装模块，并将模块锁到位。

下图所示其连接和接线：

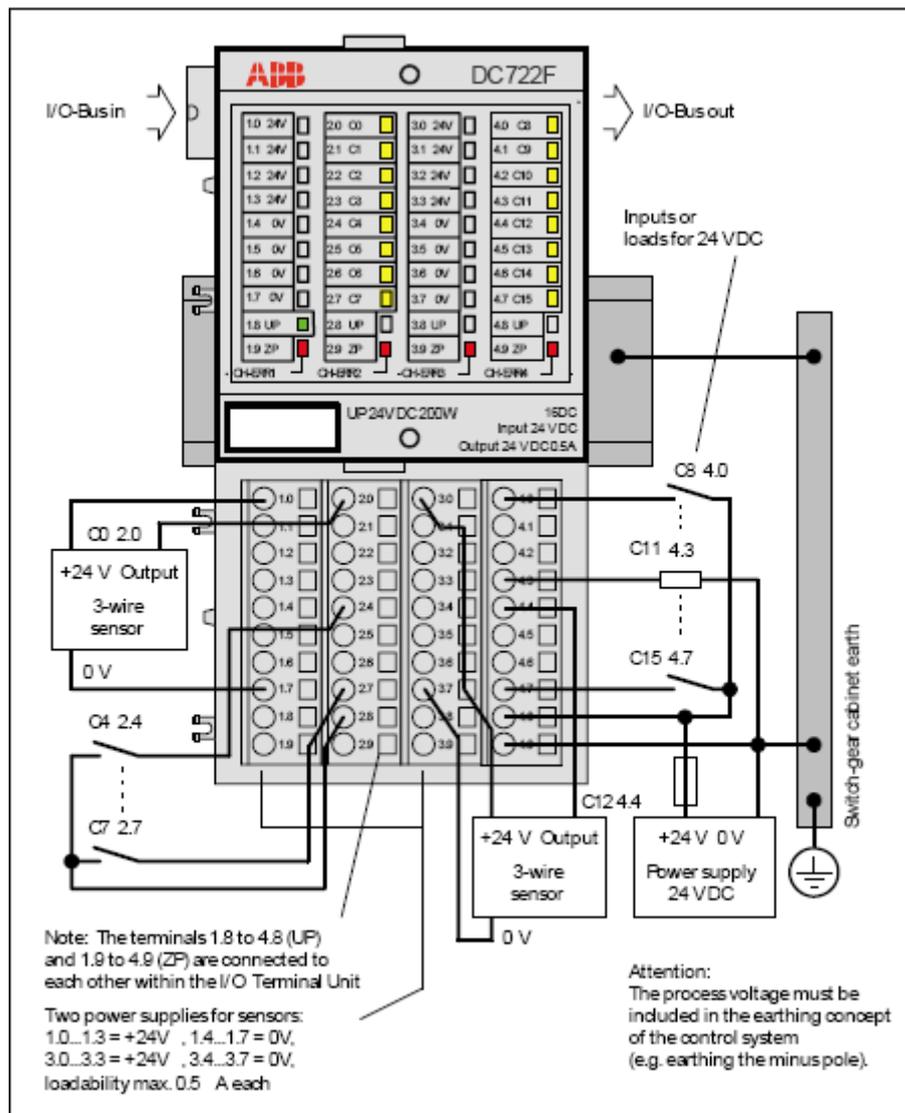


Fig.110 数字量 I/O 模块 DC722F 的电气连接

下图显示数字量 I/O 模块变阻器的电路结构。关闭电感负载时，该变阻器用于退磁。

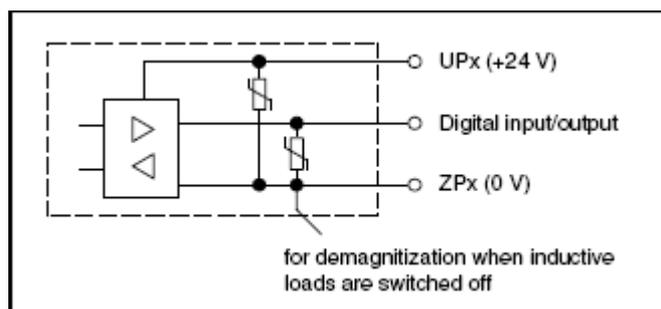


Fig.111 数字量 I/O 模块 DC722F (电路结构)

4.13 数字量 I/O 模块 DC723F 的电气连接

数字量 I/O 模块 DC723F 被安装在 I/O 端子单元 TU715F 上。正确安装模块，并将模块锁到位。

下图所示其连接和接线：

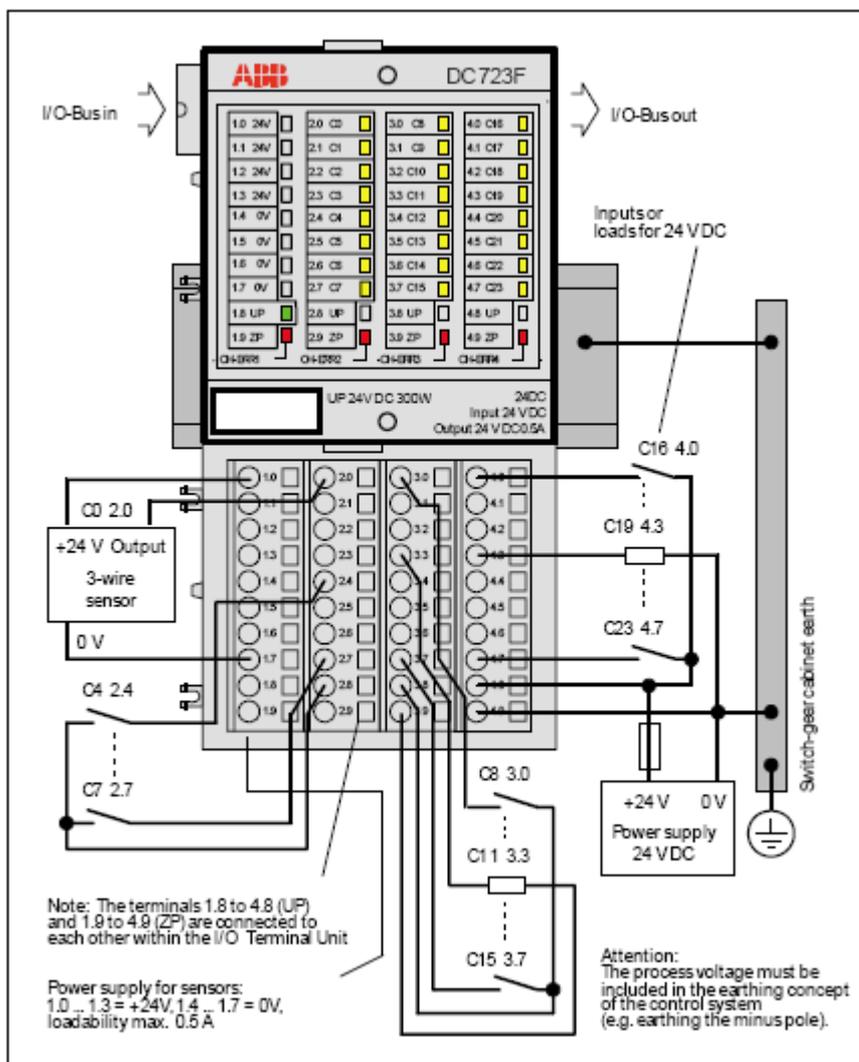


Fig.112 数字量输入/输出模块 DC723F 的电气连接

下图显示数字量 I/O 模块变阻器的电路结构。关闭电感负载时，该变阻器用于退磁。

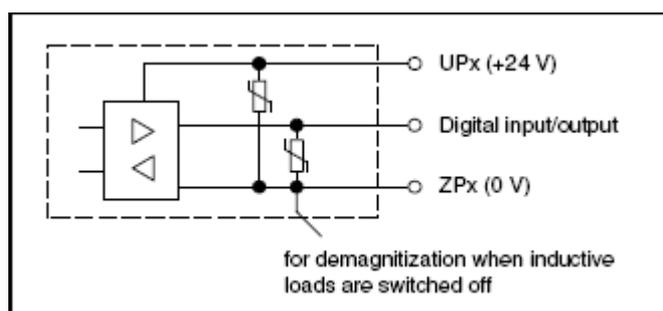


Fig.113 数字量 I/O 模块 DC723F (电路结构)

4.14 数字量/模拟量 I/O 模块 DA701F 的电气连接

数字量模拟量 I/O 模块 DA701F 被安装在 I/O 端子单元 TU715F 上。正确安装模块，并将模块锁到位。

该模拟量输入的负端子在电气上互相连接。这样作为模块的“模拟量接地信号”。同样，模拟量输出的负端子也相互电气连接。

- i** - 在模拟电路和 ZP 端以及 UP 端之间没有电气隔离。因此，模拟量传感器必须电气隔离，为了避免通过接地或电源产生回路。
- 由于共同的基准电位，在串联的模块或其他模块的通道之间，模拟量电流输入不能短路。

对于开路检测（断线），每个通道通过高耐电阻被拉高至“Plus”。因此，如果没有任何连接，那么最大电压被读入。模块电源电子电路的+24V DC 来至 I/O 总线或 CPU。

模拟量信号总是在屏蔽电缆传输。电缆的屏蔽层在两端必须接地。为了避免安装的不同部位之间产生的不能接受的电位差，应该敷设电阻低等电位联结导体（接地导体）。对于简单的应用（地干扰，没有较高要求和精度），也可以省略屏蔽。

下图显示数字量模拟量 I/O 模块 DA701F 的电气连接。

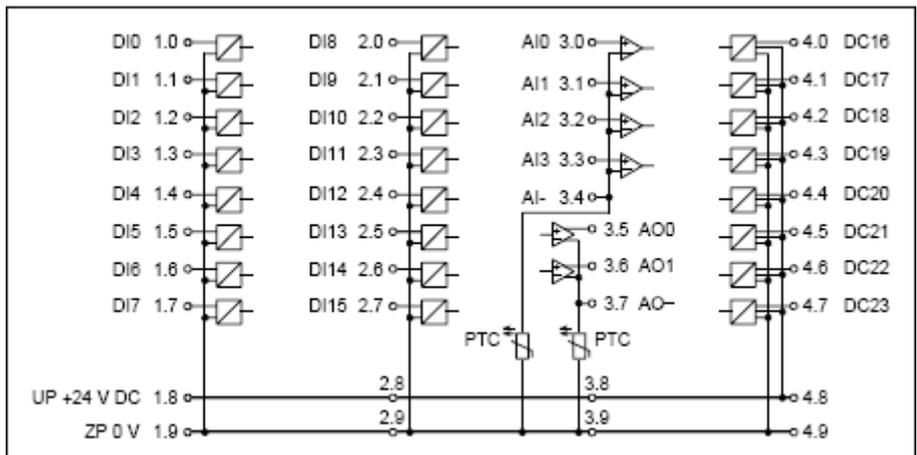


Fig.114 DA701F 端子分配

所有 I/O 通道（数字和模拟）都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

4.14.1 数字量输入的连接

如下图所示数字量输入 DI0 连接，同样应用与数字量输入 DI1 到 DI15。

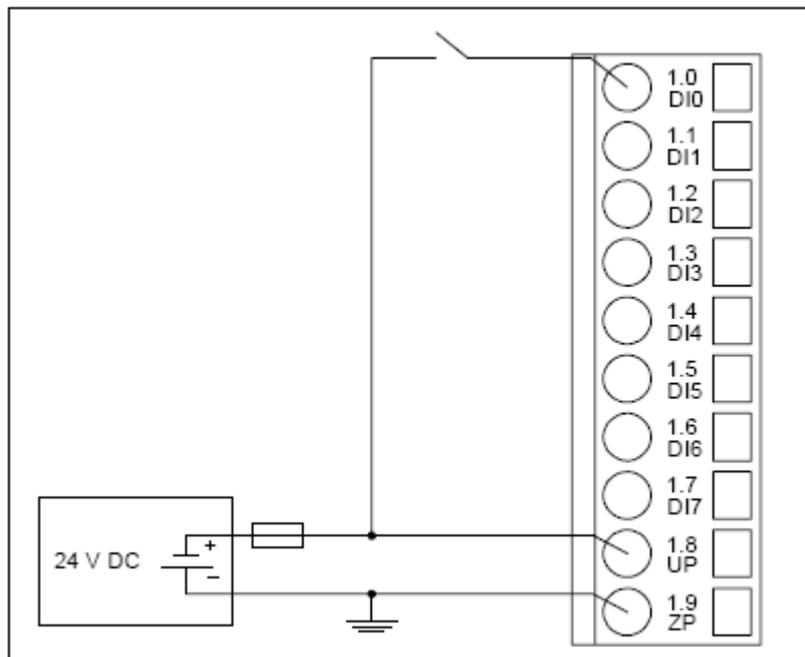


Fig.115 模块 DA701F 的数字量输入的连接

4.14.2 数字量输入/输出的连接

如下图所示数字量输入/输出 DC16 和 DC17 的连接，DC16 作为一个输入连接，DC17 作为一个输出连接。数字量输入/输出 DC18 到 DC23 的配置方法一样。

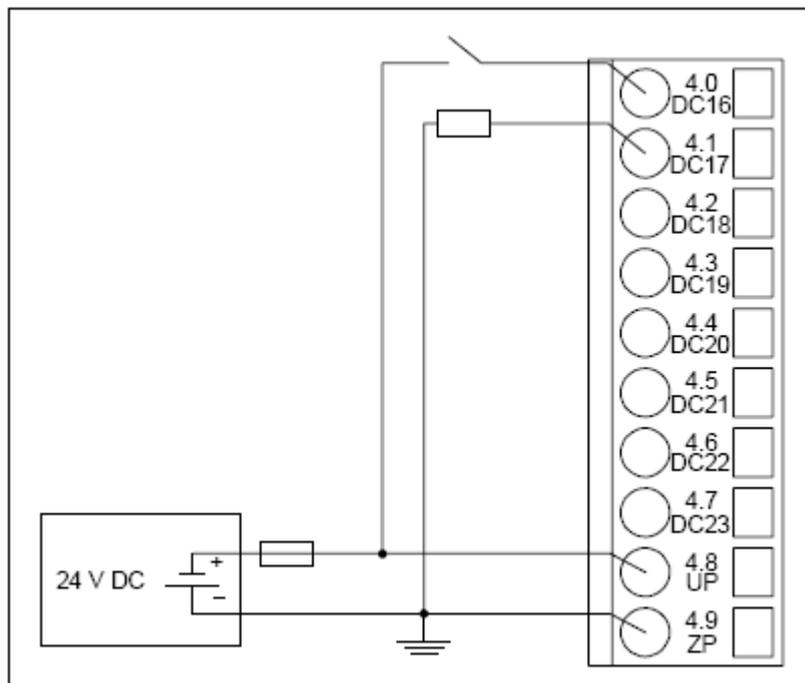


Fig.116 模块 DA701F 的输入/输出的连接

4.14.3 两线制热电阻在模拟量输入端的连接

当使用热电阻（Pt100，Pt1000 和 Ni1000），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 DA701F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 4 个模拟量输入通道上。

如下图所示两线制热电阻在模拟量输入端 AI0 的连接，同样应用于模拟量输入 AI1 到 AI3。

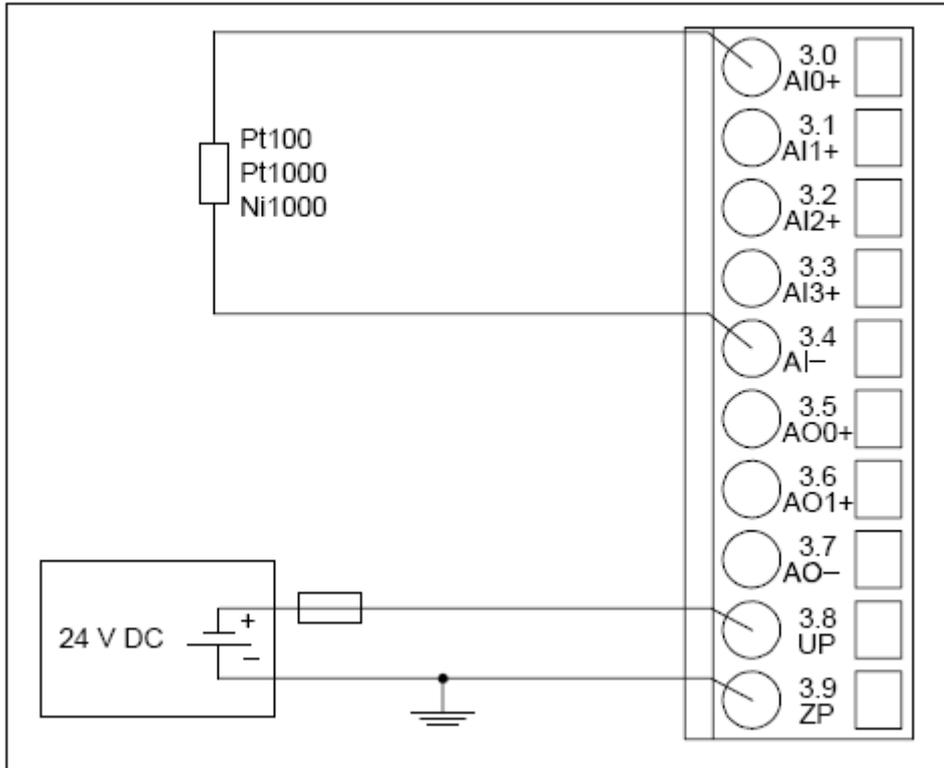


Fig.117 两线制热电阻在模拟量输入端的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F)	两线制，占用 1 通道
Pt100	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	两线制，占用 1 通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	两线制，占用 1 通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (302°F)	两线制，占用 1 通道

模块 DA701F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.14.4 三线制热电阻模拟量输入的连接

当使用热电阻（Pt100，Pt1000 和 Ni1000），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 DA701F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 4 个模拟量输入通道上。

如下图所示三线制热电阻模拟量输入 AI0 的连接，同样应用于模拟量输入 AI1 到 AI3。

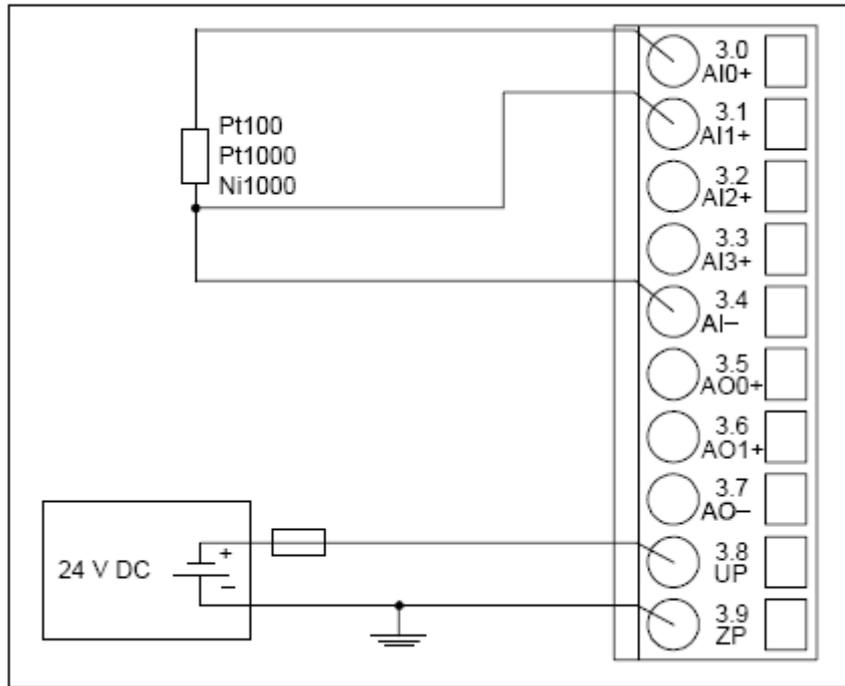


Fig.118 三线制热电阻在模拟量输入端的连接

三线制配置，两个相邻的模拟量通道归为一起（例如：通道 0 和 1）。在这种情况下，两个通道根据要求配置操作方式被配置。

i 较低的地址必须是偶数地址（通道 0），并且下一个更高的地址必须是奇数地址（通道 1）。

一个通道的恒定电流流经热电阻温度计。另外通道的恒定电流流经其中一个核心。模块计算两个电压降之间的测量值，并且根据高通道的输入存储该数据（例如：I1）。

为了尽可能缩小测量误差，有必要让所有涉及的信号在同一电缆导体内。所有的导体必须有相同的横截面。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F)	三线制，占用 2 通道
Pt100	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制，占用 2 通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制，占用 2 通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (302°F)	三线制，占用 2 通道

模块 DA701F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.14.5 电气隔离型有源模拟传感器（电压）在模拟量输入端的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电压）在模拟量输入端 AI0 的连接，同样也应用于 AI1 到 AI3。

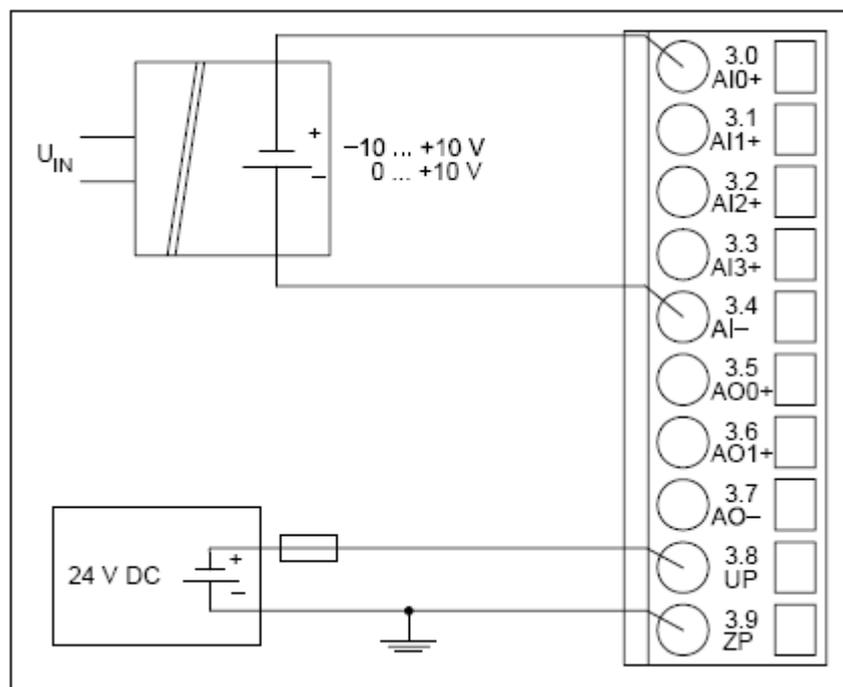


Fig.119 电气隔离型有源模拟传感器（电压）在模拟量输入端的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.14.6 电气隔离型有源模拟传感器（电流）在模拟量输入端的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电流）在模拟量输入端的连接。

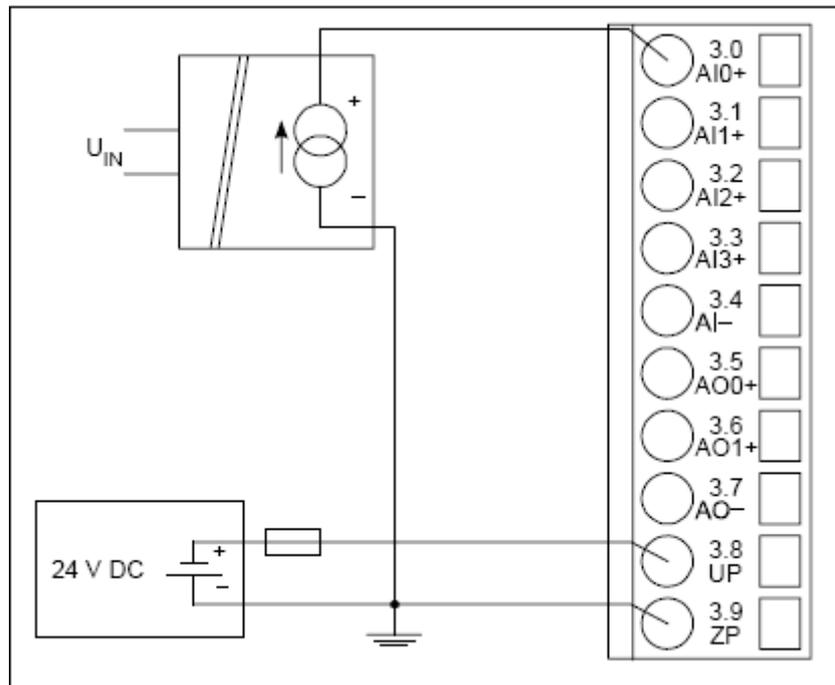


Fig.120 电气隔离型有源模拟传感器（电流）在模拟量输入端的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	0...20mA	占用 1 通道
电流	4...20mA	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.14.7 非电气隔离型有源模拟传感器（电压）在模拟量输入端的连接

如下图所示非电气隔离型有源模拟传感器（电压）在模拟量输入端 AI0 的连接，同样也应用于 AI1 到 AI3。

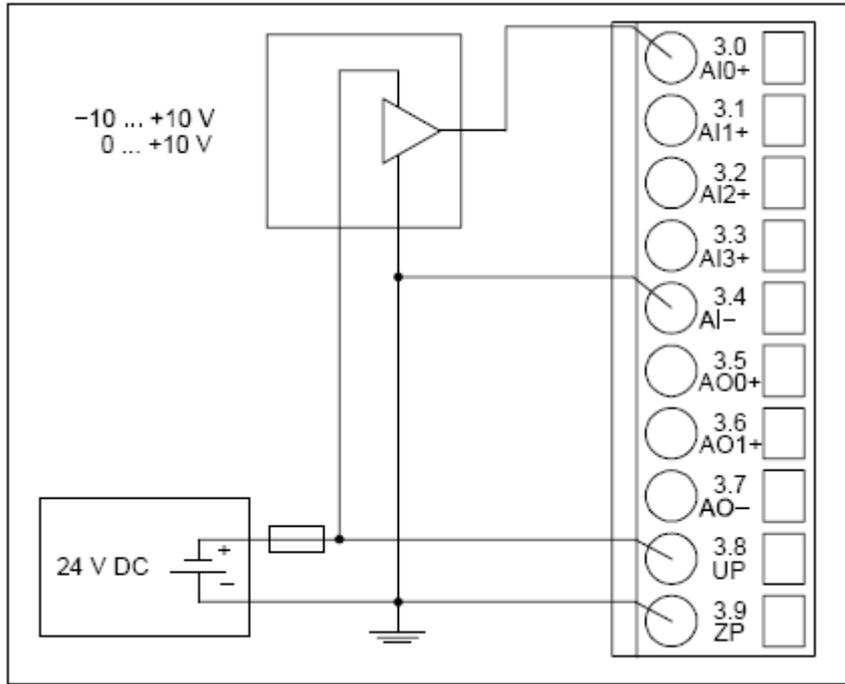


Fig.121 非电气隔离型有源模拟传感器（电压）在模拟量输入端的连接

i 如果 AGND 没有连接到 ZP，传感器电流经过 AGND 到 ZP。由于该测量信号失真，几乎没有电流流过电压线。通过 PTC 总电流不应超过 50mA。这种测量方法只适合短线路和小电流传感器。如果有更大距离，首选不同的测量方法。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V *)	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.14.8 无源模拟传感器（电流）在模拟量输入端的连接

如下图所示无源模拟传感器（电流）在模拟量输入端 AI0 的连接，同样也应用于 AI1 到 AI3。

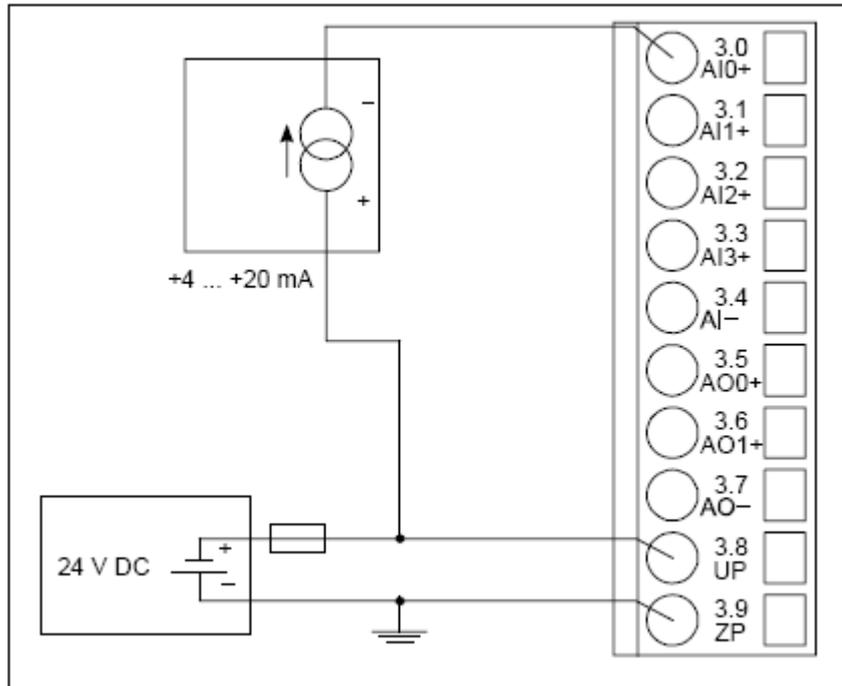


Fig.122 无源模拟传感器（电流）在模拟量输入端的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	4...20mA	占用 1 通道

i 在初始化阶段，如果模拟量电流传感器提供的模拟量输入超过 **25mA**，并且超过 **1 秒**，该输入信号被模块关掉（输入保护）。在这种情况下，建议通过一个 **10V 齐纳二极管**来保护模拟量输入（I+ 和 I- 并行）。首选快速初始化和在初始化期间没有高电流峰值的传感器。

未使用的通道可以保留开路，因为他们是低电阻的。

4.14.9 带差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接

如果模拟量传感器是使用的远程非隔离（例如：远程传感器负端子接地），差动输入是非常有效的。

使用差动输入可以帮助减少测量误差和避免接地环路。

为了差动输入的配置，两个相邻模拟通道需要配置在一起（例如：通道 0 和 1）。所有的通道根据所需要的操作情况而配置。

模拟量值由高地址的输入值与低地址的输入值相减计算而来。

转换后的模拟量值可用在更高（单数）的通道。

i 传感器的接地电位不能与 **ZP** 有太大的电位差（最大全信号范围的 $\pm 1V$ ）。否则可能会出现共模干扰影响模拟输入电压的问题。

如下图所示带差动输入的有源模拟传感器(电压)在模拟量输入端 AI0 和 AI1 的连接同样应用于 AI2 和 AI3。

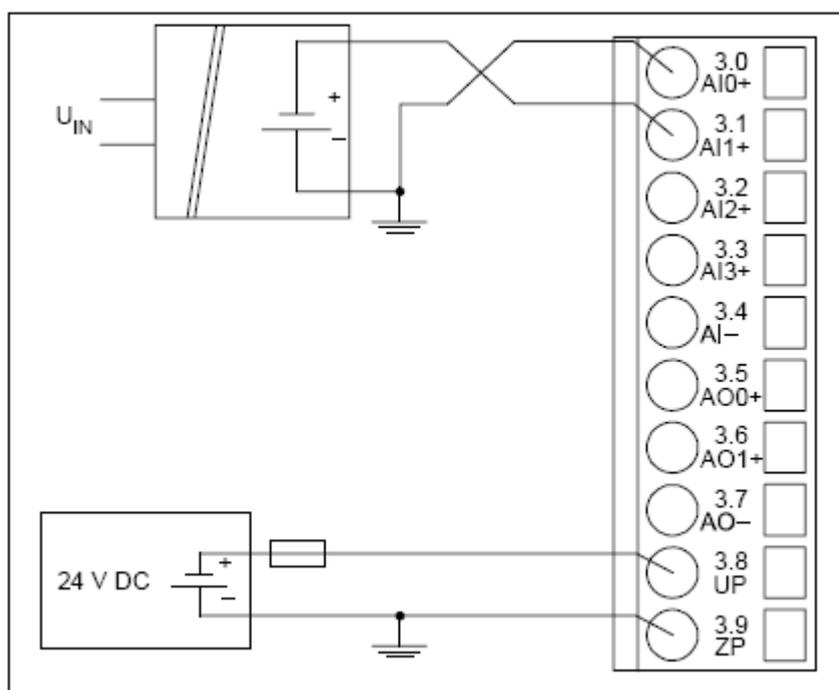


Fig.123 带差动输入的有源模拟传感器（电压）在模拟量输入的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	差分输入占用 2 通道
电压	-10V...+10V	差分输入占用 2 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.14.10 模拟量输入作为数字量输入使用的连接

几个模拟量输入（或者所有模拟量输入）可以配置为数字量输入。该输入对其他模拟量通道没有电气隔离。

如下图所示模拟量输入 AI0 作为数字量输入的连接，同样也应用于 AI1 到 AI3。

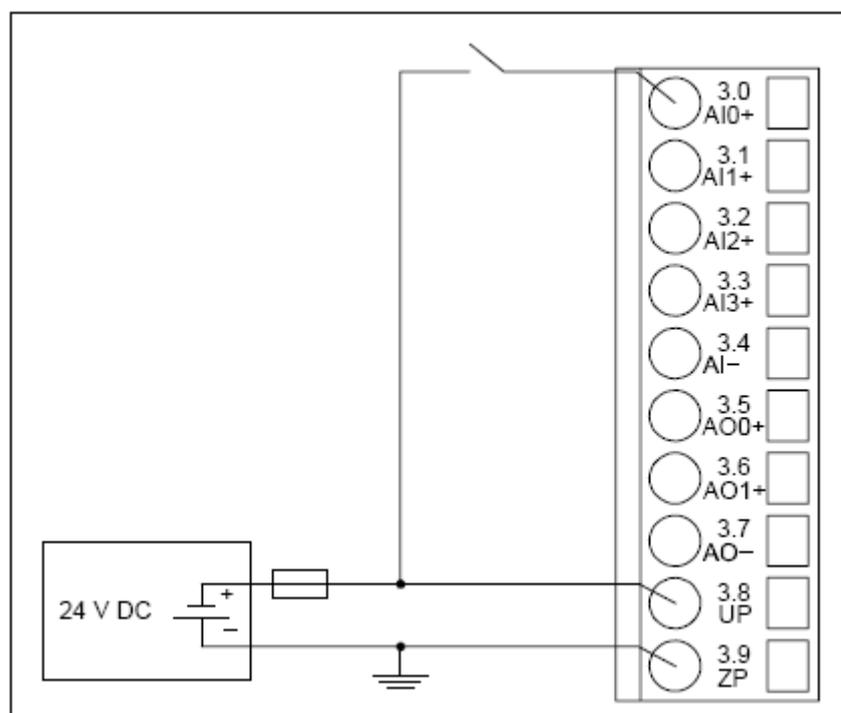


Fig.124 模拟量输入作为数字量输入使用的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	值	连接
数字量输入	24V	占用 1 通道

4.14.11 模拟量输出负载（电压）的连接

如下图所示模拟量输出负载在模拟量输出端 AO0 的连接，同样应用于 AO1。

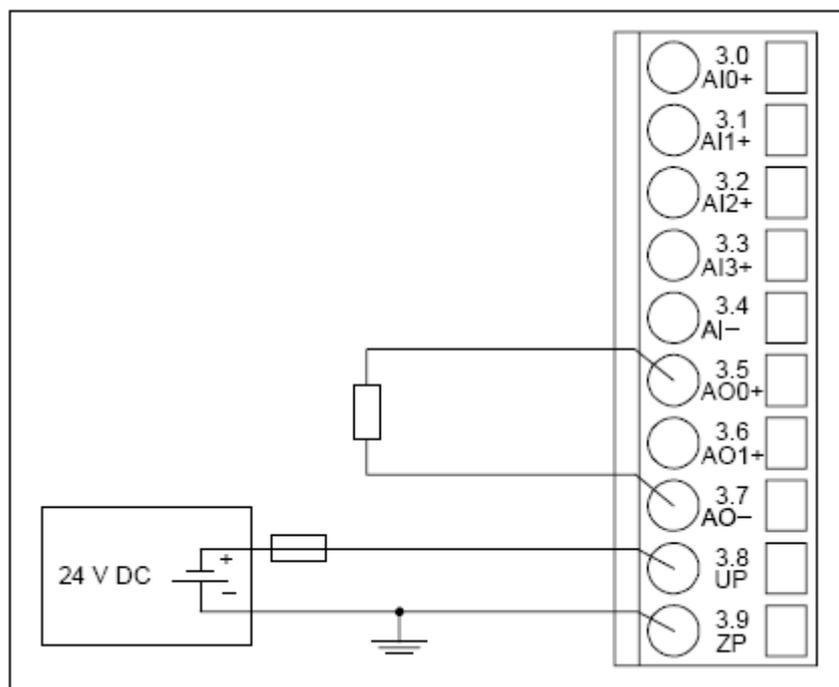


Fig.125 模拟量输出负载（电压）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	输出负载	连接
电压	-10V...+10V	最大负载±10mA	占用 1 通道

i 只有通道 0...3 可以被组态用于电流输出（0...20mA 以及 4...20mA）。

未使用的通道可以保留开路。

4.14.12 模拟量输出负载（电流）的连接

如下图所示模拟量输出负载在模拟量输出端 AO0 的连接，同样应用于 AO1。

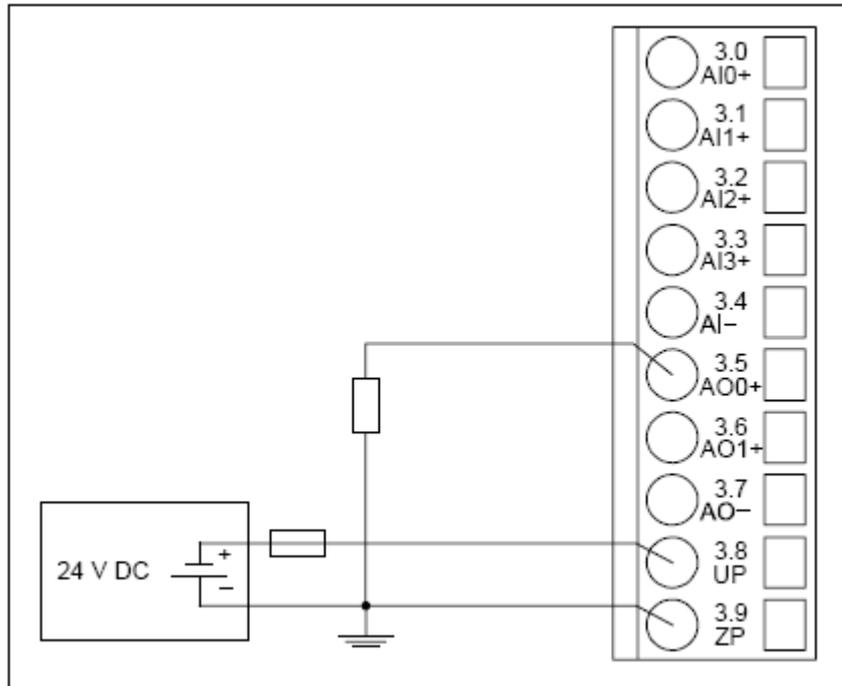


Fig.126 模拟量输出负载（电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	输出负载	连接
电流	0...20mA	负载 0...500Ω	占用 1 通道
电流	4...20mA	负载 0...500Ω	占用 1 通道

i 只有通道 0...3 可以被组态用于电流输出（0...20mA 以及 4...20mA）。

未使用的通道可以保留开路。

4.15 模拟量 I/O 模块 AX721F 的电气连接

模拟量 I/O 模块 AX721F 被安装在 I/O 端子单元 TU715F 上。正确安装模块，并将模块锁到位。

该模拟量输入的负端子在电气上互相连接。这样作为模块的“模拟量接地信号”。同样，模拟量输出的负端子也相互电气连接。

- i** - 在模拟电路和 ZP 端以及 UP 端之间没有电气隔离。因此，模拟量传感器必须电气隔离，为了避免通过接地或电源产生回路。
- 由于共同的基准电位，在串联的模块或其他模块的通道之间，模拟量电流输入不能短路。

对于开路检测（断线），每个通道通过高耐电阻被拉高至“Plus”。因此，如果没有任何连接，那么最大电压被读入。模块电源电子电路的+24V DC 来至 I/O 总线或 CPU。

模拟量信号总是在屏蔽电缆传输。电缆的屏蔽层在两端必须接地。为了避免安装的不同部位之间产生的不能接受的电位差，应该敷设电阻低等电位联结导体（接地导体）。对于简单的应用（地干扰，没有较高要求和精度），也可以省略屏蔽。下图显示模拟量输入模块 AX721F 的电气连接。

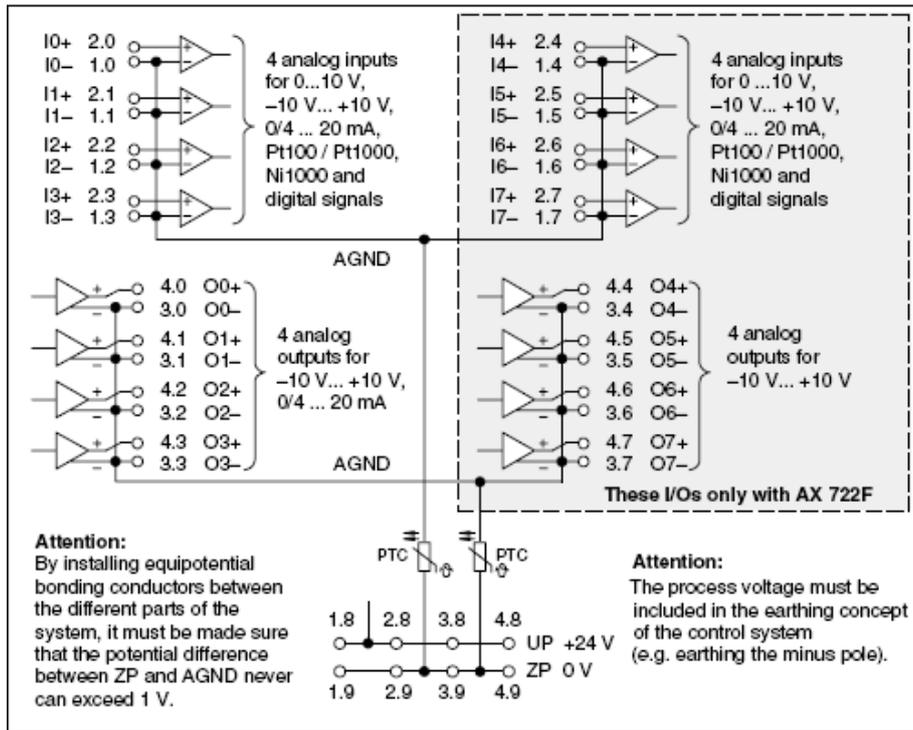


Fig.127 AX721 模块的端子分配

所有 I/O 通道（数字和模拟）都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

4.15.1 两线制热电阻的连接

当使用热电阻（Pt100, Pt1000 和 Ni1000），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AX721F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 8 个模拟量输入通道上。

如下图所示两线制热电阻的连接。

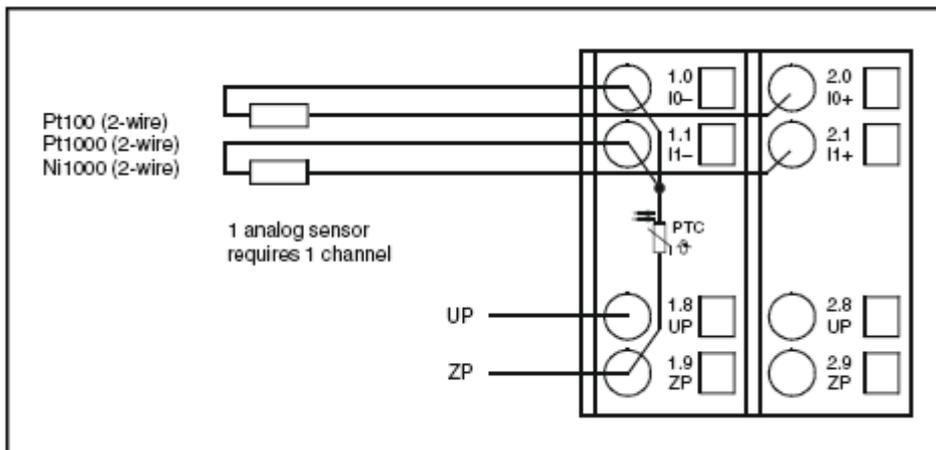


Fig.128 两线制热电阻的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F)	两线制, 占用 1 通道
Pt100	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	两线制, 占用 1 通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	两线制, 占用 1 通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (302°F)	两线制, 占用 1 通道

模块 AX721F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.15.2 三线制热电阻的连接

当使用热电阻（Pt100, Pt1000 和 Ni1000），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AX721F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 8 个模拟量输入通道上。

如下图所示三线制热电阻的连接。

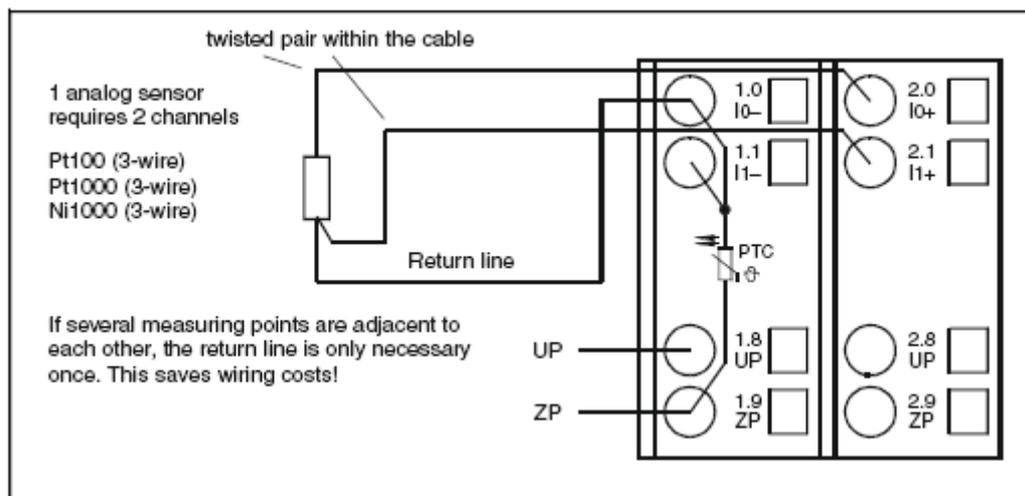


Fig.129 三线制热电阻温度计的连接

三线制配置，两个相邻的模拟量通道归为一起（例如：通道 0 和 1）。在这种情况下，两个通道根据要求配置操作方式被配置。



较低的地址必须是偶数地址（通道 0），并且下一个更高的地址必须是奇数地址（通道 1）。

一个通道的恒定电流流经热电阻温度计。另外通道的恒定电流流经其中一个核心。模块计算两个电压降之间的测量值，并且根据高通道的输入存储该数据（例如：I1）。

为了尽可能的缩小测量误差，有必要让所有涉及的信号在同一电缆导体内。所有的导体必须有相同的横截面。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F)	三线制, 占用 2 通道
Pt100	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制, 占用 2 通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制, 占用 2 通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (302°F)	三线制, 占用 2 通道

模块 AX721F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.15.3 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接。

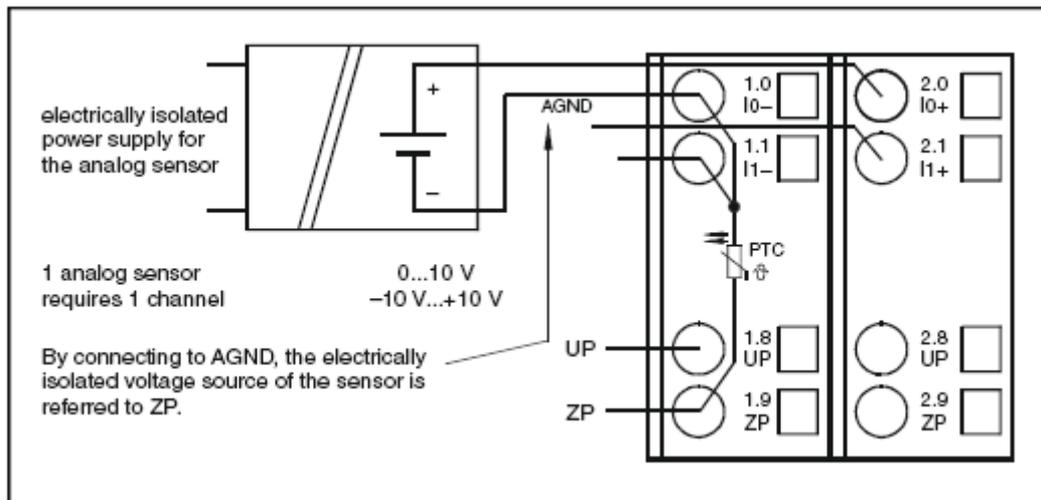


Fig.130 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。



如果 AGND 没有连接到 ZP，传感器电流经过 AGND 到 ZP。由于该测量信号失真，几乎没有电流流过电压线。通过 PTC 总电流不应超过 50mA。这种测量方法只适合短线路和小电流传感器。如果有更大距离，首选不同的测量方法。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V *)	占用 1 通道

*) 如果传感器能够提供这个信号范围

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.15.6 无源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示无源模拟传感器（电流）的连接。

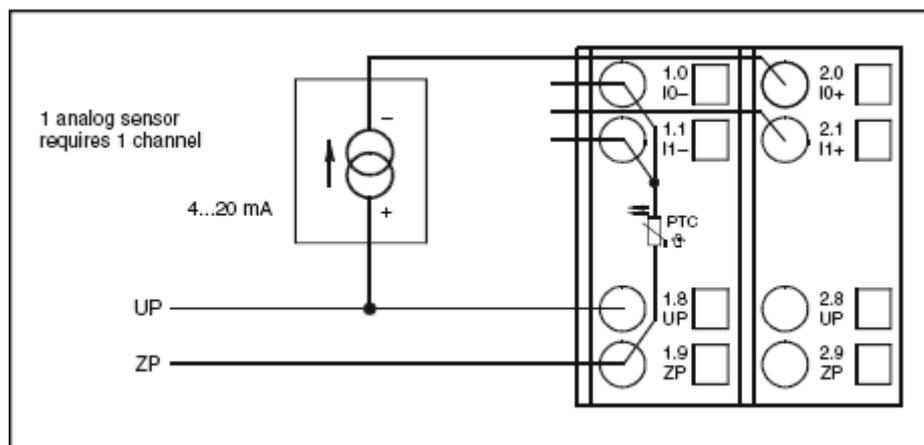


Fig.133 无源模拟传感器（电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电流	4...20mA	占用 1 通道



在初始化阶段，如果模拟量电流传感器提供的模拟量输入超过 25mA，并且超过 1 秒，该输入信号被模块关掉（输入保护）。在这种情况下，建议通过一个 10V 齐纳二极管来保护模拟量输入（I+ 和 I- 并行）。首选快速初始化和在初始化期间没有高电流峰值的传感器。

未使用的通道可以保留开路，因为他们是低电阻的。

4.15.7 带差动输入的有源模拟传感器（电压）的连接

如果模拟量传感器是使用的远程非隔离（例如：远程传感器负端子接地），差动输入是非常有效的。使用差动输入可以帮助减少测量误差和避免接地环路。

为了差分输入的配置，两个相邻模拟通道需要配置在一起（例如：通道 0 和 1）。所有的通道根据所需要的操作情况而配置。

模拟量值由高地址的输入值与低地址的输入值相减计算而来。

转换后的模拟量值可用在更高（单数）的通道。



传感器的接地电位不能与 ZP 有太大的电位差（最大全信号范围的 $\pm 1V$ ）。否则可能会出现共模干扰影响模拟输入电压的问题。

如下图所示带差分输入的有源模拟传感器（电压）的连接。

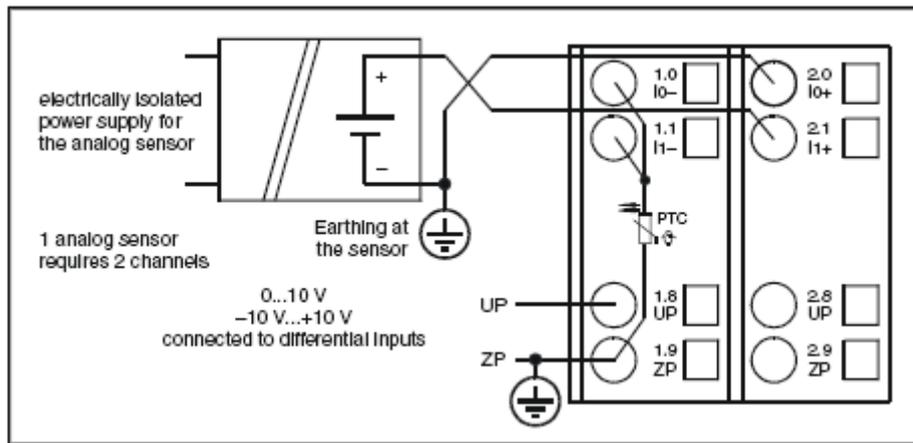


Fig.134 带差分输入的有源模拟传感器（电压）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	差分输入，占用 2 通道
电压	-10V...+10V	差分输入，占用 2 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.15.8 模拟量输入作为数字量输入使用的连接

几个模拟量输入（或者所有模拟量输入）可以配置为数字量输入。该输入对其他模拟量通道没有电气隔离。

如下图所示模拟量输入作为数字量输入的连接。

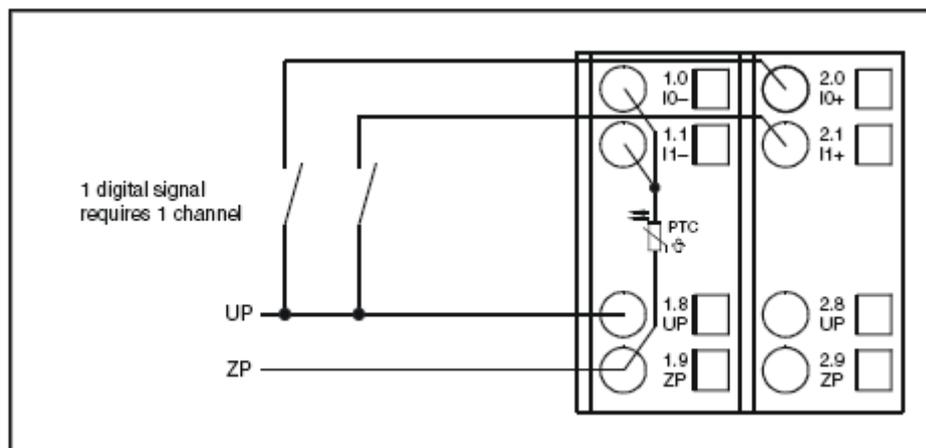


Fig.135 模拟量输入作为数字量输入使用的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	值	连接
数字量输入	24V	占用 1 通道

4.15.9 模拟量输出负载（电压，电流）的连接

如下图所示模拟量输出负载（电压，电流）的连接。

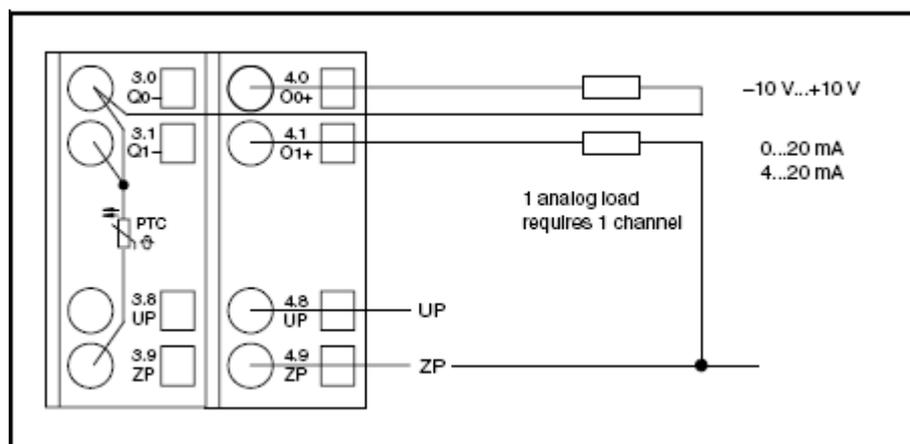


Fig.136 模拟量输出负载（电压，电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	输出负载	连接
电压	-10V...+10V	最大负载±10mA	占用 1 通道
电流	0...20mA	负载 0...500Ω	占用 1 通道
电流	4...20mA	负载 0...500Ω	占用 1 通道

i 只有通道 0...3 可以被组态用于电流输出 (0...20mA 以及 4...20mA)。

未使用的通道可以保留开路。

4.16 模拟量 I/O 模块 AC722F 的电气连接

模拟量 I/O 模块 AC722F 被安装在 I/O 端子单元 TU715F 上。正确安装模块，并将模块锁到位。

该模拟量输入的负端子在电气上互相连接。这样作为模块的“模拟量接地信号”。同样，模拟量输出的负端子也相互电气连接。

- i** - 在模拟电路和 ZP 端以及 UP 端之间没有电气隔离。因此，模拟量传感器必须电气隔离，为了避免通过接地或电源产生回路。
- 由于共同的基准电位，在串联的模块或其他模块的通道之间，模拟量电流输入不能短路。

对于开路检测（断线），每个通道通过高耐电阻被拉高至“Plus”。因此，如果没有任何连接，那么最大电压被读入。模块电源电子电路的+24V DC 来至 I/O 总线或 CPU。

模拟量信号总是在屏蔽电缆传输。电缆的屏蔽层在两端必须接地。为了避免安装的不同部位之间产生的不能接受的电位差，应该敷设电阻低等电位联结导体（接地导体）。对于简单的应用（地干扰，没有较高要求和精度），也可以省略屏蔽。

下图显示模拟量 I/O 模块 AC722F 的电气连接。

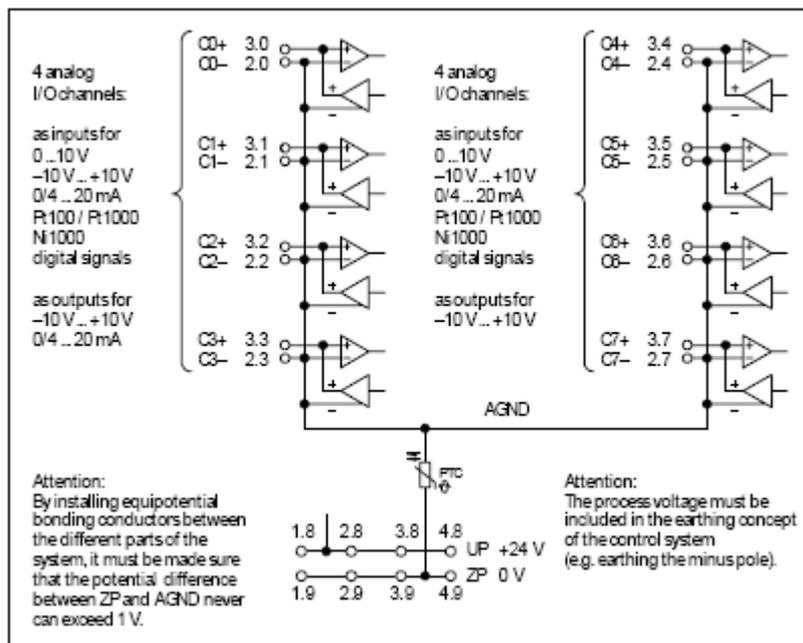


Fig.137 模块 AC722F 的端子分配

所有 I/O 通道（数字和模拟）都有反向电压保护及短路保护，以及最高 30V DC 的过电压保护。

4.16.1 两线制热电阻的连接

当使用热电阻（Pt100，Pt1000 和 Ni1000），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AC722F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 8 个模拟量输入通道上。

如下图所示两线制热电阻温度计模拟量输入的连接。

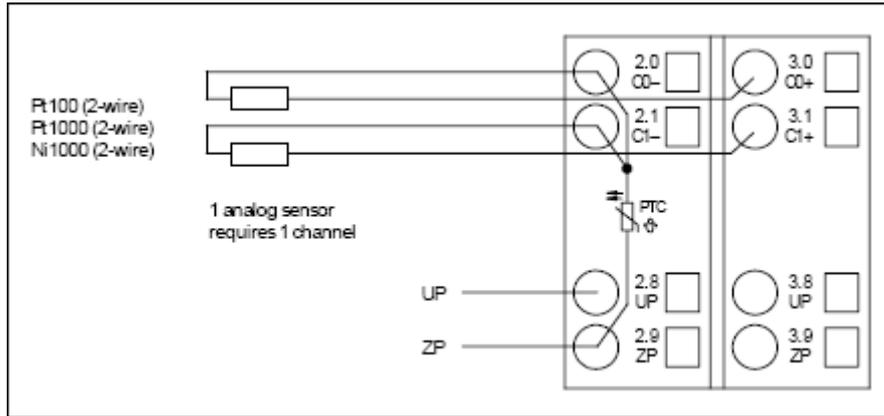


Fig.138 两线制热电阻的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ...+70°C (+158°F)	两线制，占用 1 通道
Pt100	-50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F)	两线制，占用 1 通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ...+400°C (+752°F)	两线制，占用 1 通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ...+150°C (+302°F)	两线制，占用 1 通道

模块 AC722F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.16.2 三线制热电阻的连接

当使用热电阻（Pt100，Pt1000 和 Ni1000），恒定电流必须经他们建立评估的必要的电压降。为此，模块 AC722F 提供一个多元化的恒定电流源在最多 8 个模拟量输入通道上。

如下图所示三线制热电阻的连接。

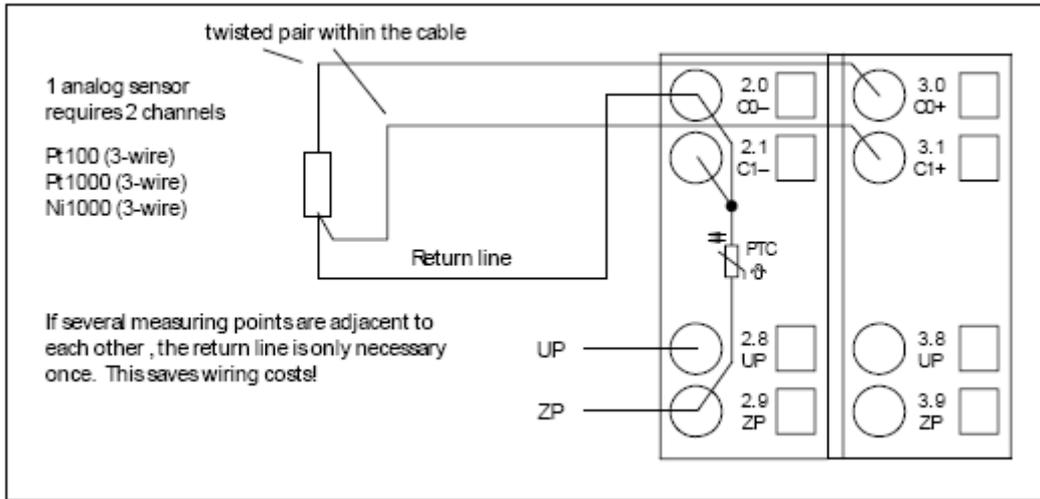


Fig.139 三线制热电阻温度计的连接

三线制配置，两个相邻的模拟量通道归为一起（例如：通道 0 和 1）。在这种情况下，两个通道根据要求配置操作方式被配置。



较低的地址必须是偶数地址（通道 0），并且下一个更高的地址必须是奇数地址（通道 1）。

一个通道的恒定电流流经热电阻温度计。另外通道的恒定电流流经其中一个核心。模块计算两个电压降之间的测量值，并且根据高通道的输入存储该数据（例如：I1）。

为了尽可能缩小测量误差，有必要让所有涉及的信号在同一电缆导体内。所有的导体必须有相同的横截面。

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
Pt100	-50°C (-58°F) ... +70°C (+158°F)	三线制，占用 2 通道
Pt100	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制，占用 2 通道
Pt1000	-50°C (-58°F) ... +400°C (+752°F)	三线制，占用 2 通道
Ni1000	-50°C (-58°F) ... +150°C (+302°F)	三线制，占用 2 通道

模块 AC722F 执行热电阻特征线性化。

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.16.3 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接。

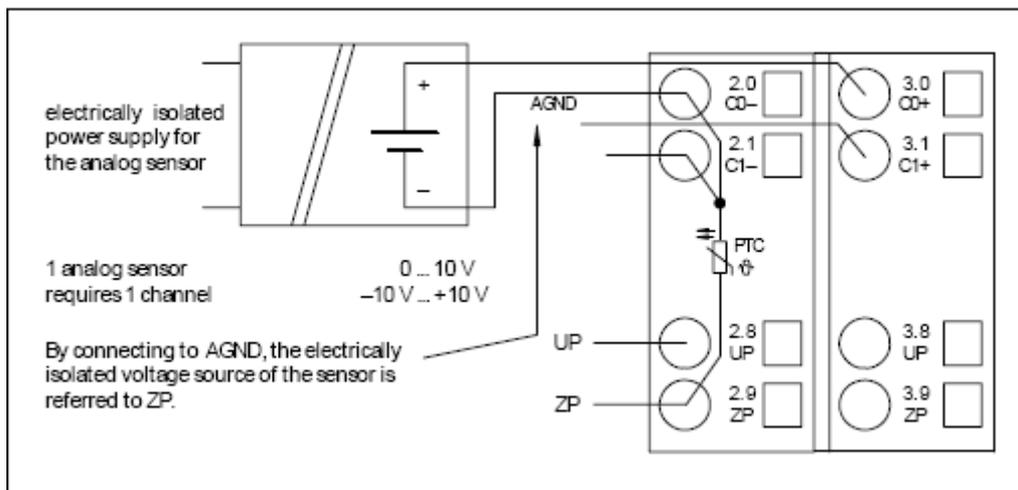


Fig.140 电气隔离型有源模拟传感器（电压）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	占用 1 通道
电压	-10V...+10V	占用 1 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.16.4 电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接

如下图所示电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接。

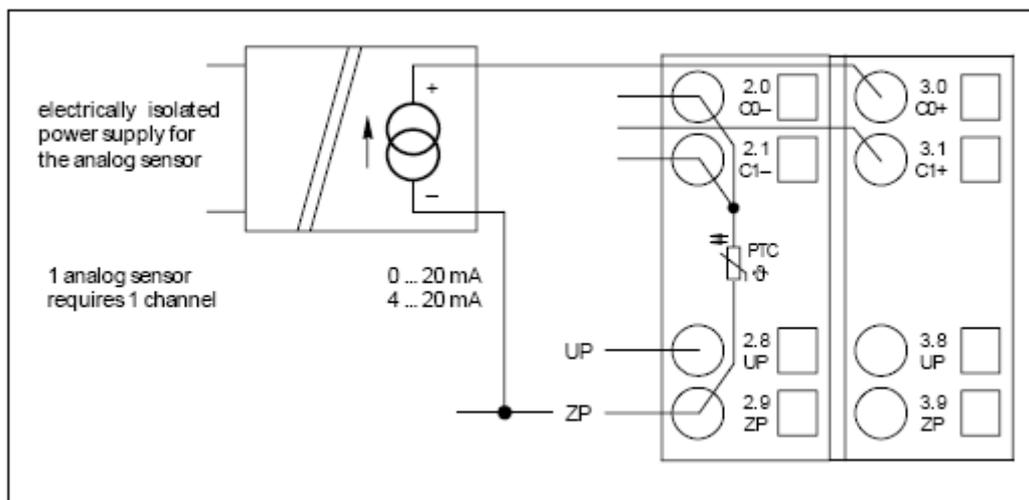


Fig.141 电气隔离型有源模拟传感器（电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

如下图所示有源类型模拟量传感器（电压）到差动输入的连接。

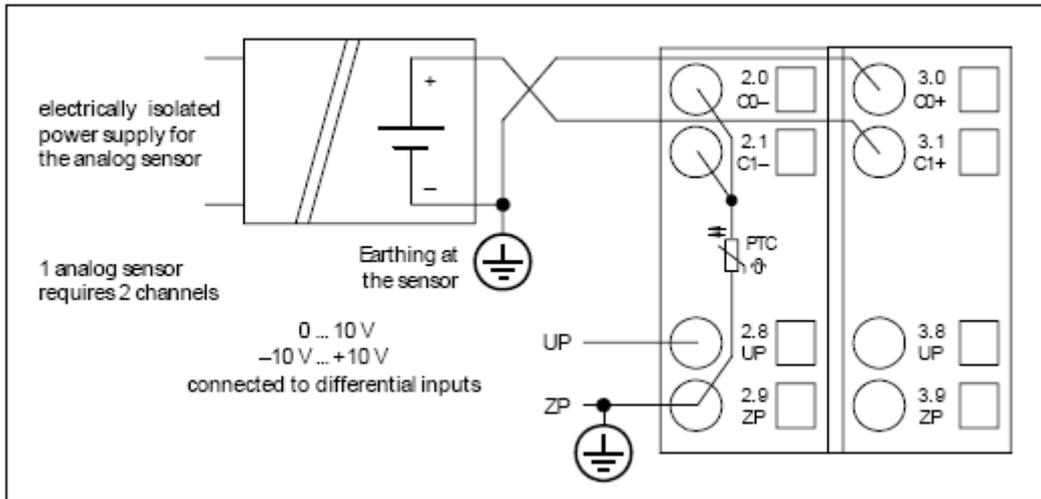


Fig.144 有源类型模拟传感器（电压）到差动输入的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	0...10V	差动输入，占用 2 通道
电压	-10V...+10V	差动输入，占用 2 通道

为了避免未使用的模拟量输入通道的错误信息，他们需要配置为“unused”。

4.16.8 模拟量输入作为数字量输入使用的连接

几个模拟量输入（或者所有模拟量输入）可以配置为数字量输入。该输入对其他模拟量通道没有电气隔离。

如下图所示模拟量输入作为数字量输入的连接。

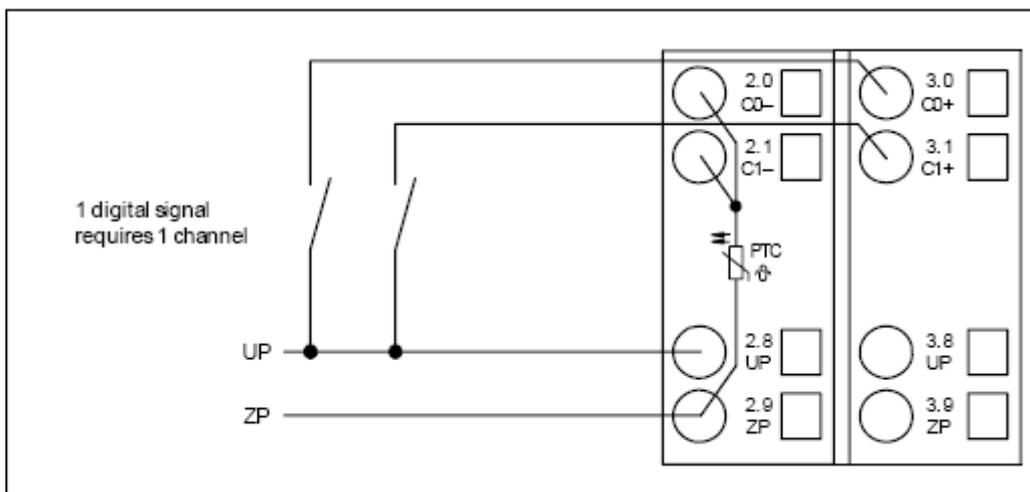


Fig.145 模拟量输入作为数字量输入使用的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
数字量输入	24V	占用 1 通道

4.16.9 模拟量输出负载（电压，电流）的连接

如下图所示模拟量输出负载（电压，电流）的连接。

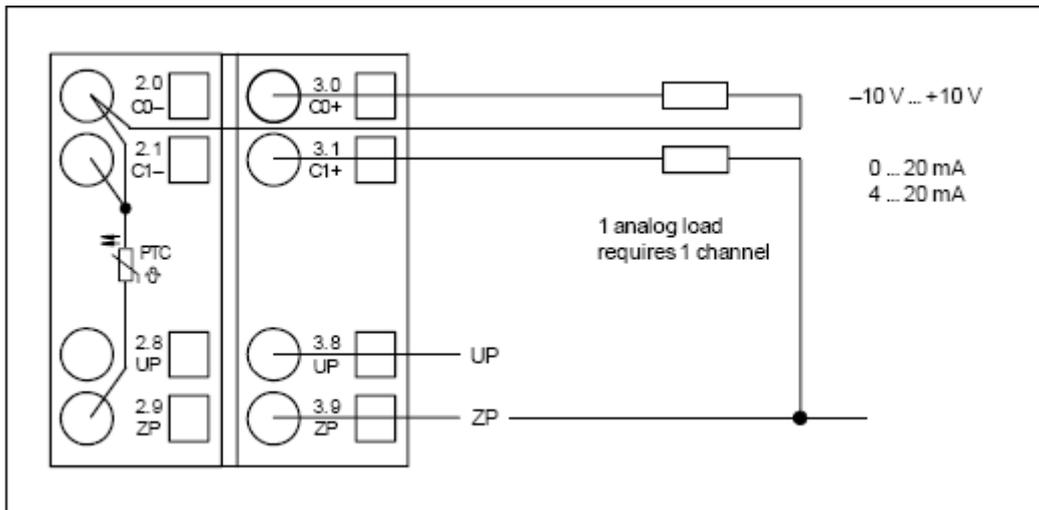


Fig.146 模拟量输出负载（电压，电流）的连接

下表是可配置的测量范围：

输入	范围	连接
电压	-10V...+10V	占用 1 通道
电流	0...20mA	占用 1 通道
电流	4...20mA	占用 1 通道

i 只有通道 0...3 可以被组态用于电流输出（0...20mA 以及 4...20mA）。

未使用的通道可以保留开路。

4.17 频率输入模块 CD722F 的电气连接

频率输入模块 AC722F 被安装在 I/O 端子单元 TU715F 上。正确安装模块，并将模块锁到位。

4.17.1 编码器带 5-V-TTL-信号的连接

如下图所示编码器带 5-V-TTL-信号到频率输入模块 CD722F 的连接。编码器通过集成在 CD722F 上的 5V 电源供电。

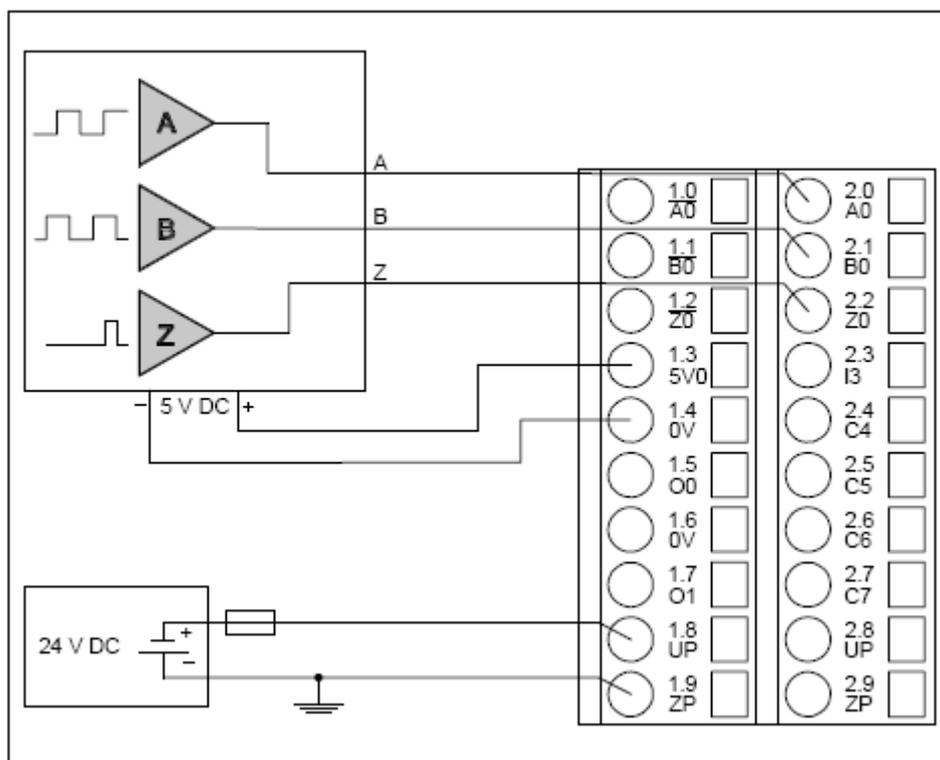


Fig.147 编码器带 5-V-TTL 信号到模块 CD722F 的连接

4.17.2 编码器带 24-V-totem-pole-信号的连接

如下图所示编码器带 24-V-totem-pole-信号到频率输入模块 CD722F 的连接。

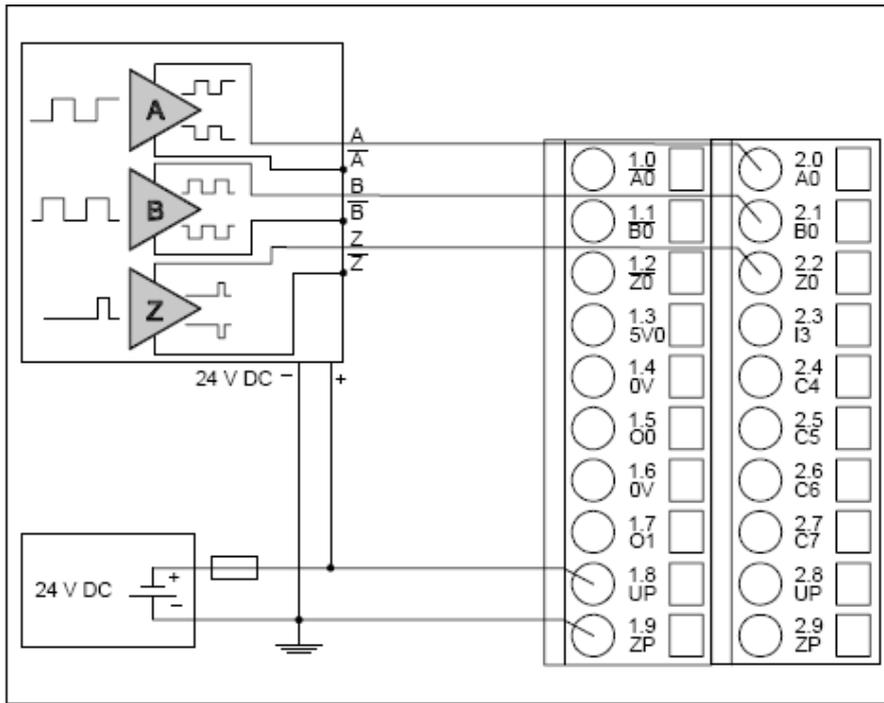


Fig.148 编码器带 24-V-totem-pole-信号到模块 CD722F 的连接



线 A, B 和 Z 无需连接模块, 可以保留开路。



当使用不同的电源为编码器设备和 CD722F 供电时, 两者的参考电位需要互连。

4.17.3 编码器带 1-Vpp-sinus-信号的连接

如下图所示编码器带 1-Vpp-sinus-信号到频率输入模块 CD722F 的连接。编码器通过集成在 CD722F 上的 5V 电源供电。

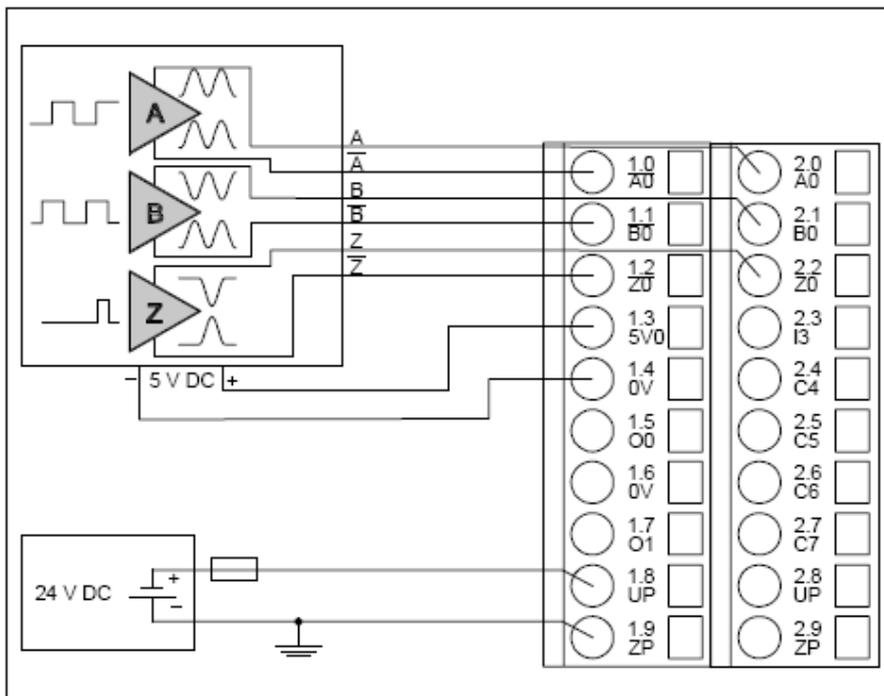


Fig.149 编码器带 1-Vpp-sinus-pole-信号到模块 CD722F 的连接

4.17.4 绝对编码器带 SSI 接口的连接

如下图所示编码器带 SSI 接口到模块 CD722F 的连接。编码器通过集成在 CD722F 上的 5V 电源供电。

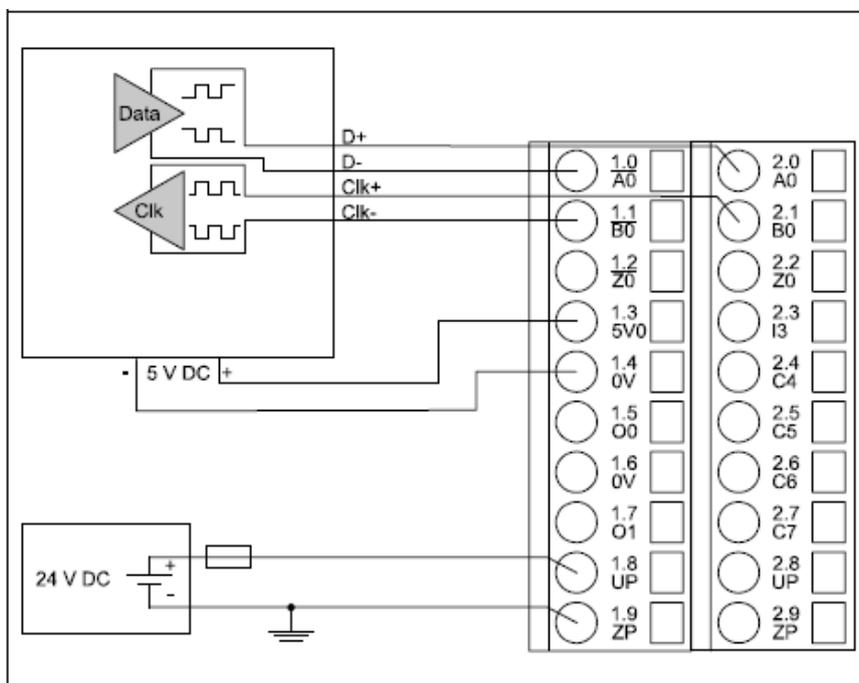


Fig.150 编码器带 SSI 接口到模块 CD722F 的连接

4.17.5 输出负载到脉宽调制/脉冲输出的连接

如下图所示模块 CD722F 的输出负载到脉宽调制/脉冲输出的连接。

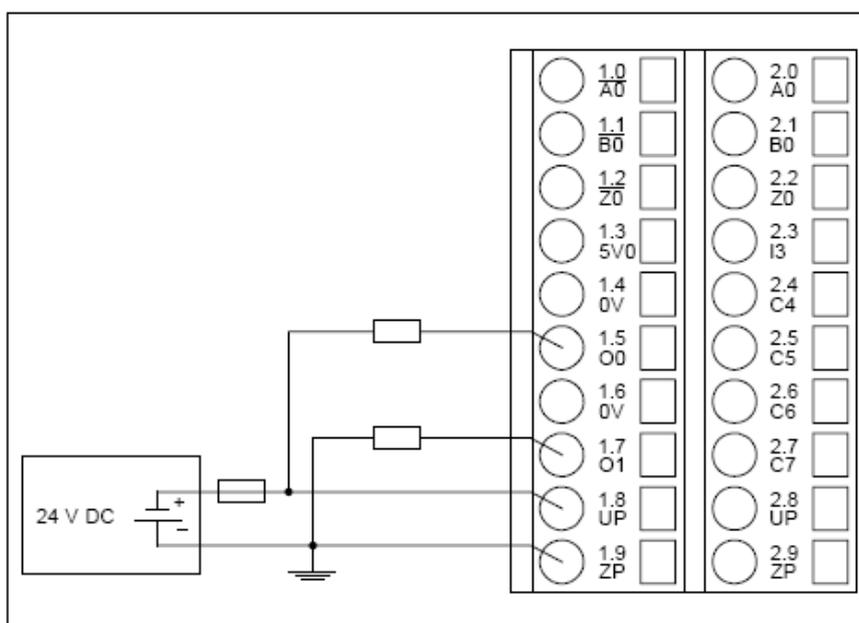


Fig.151 输出负载到脉宽调制/脉冲输出的连接



脉宽调制 (PWM) 输出无反极性保护。

4.17.6 标准输入/输出的连接

如下图所示模块 CD722F 的标准输入/输出的连接。

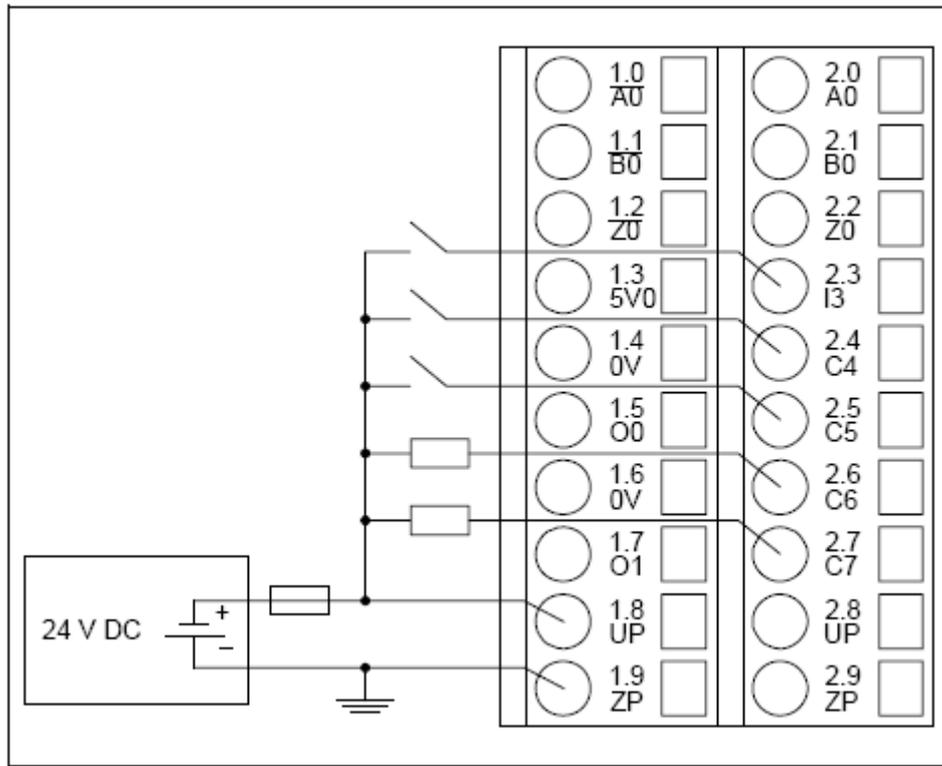


Fig.152 模块 CD722F 标准输入/输出的连接

4.17.7 频率输出传感器的连接

如下图所示频率输出传感器到模块 CD722F 的输入 Z0 的连接。同样应用于 A0, B0, A1, B1 和 Z1。

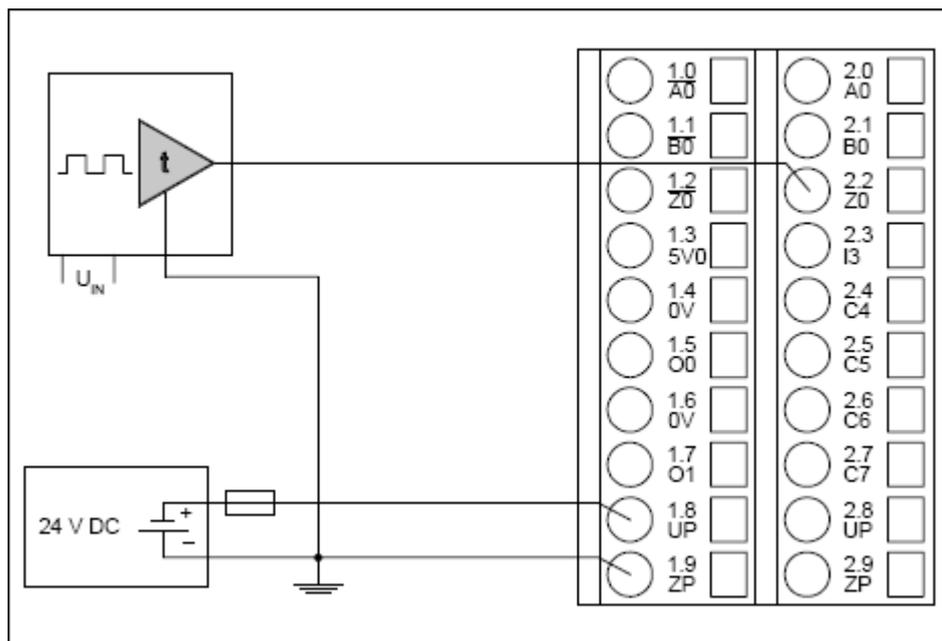


Fig.153 频率输出传感器到模块 CD722F 的连接



信号的边缘必须足够强 ($0.4 \text{ V}/\mu\text{s}$)，可以经受 CD722F 的验证。
当使用一个标准输出作为时间触发器时，在 0V 和 Z 端子之间加一个 $1\text{k}\Omega$ 电阻。

4.17.8 传感器到 5V 电源供电的连接

如下图所示传感器到模块 CD722F 的 5V 电源供电 0 的连接。同样应用于 5V 电源供电 1。



每个 5V 电源供电提供了一个最大 100mA 的电流。可以并行连接来集成电源供电。在这种情况下，最大电流为 200mA 。

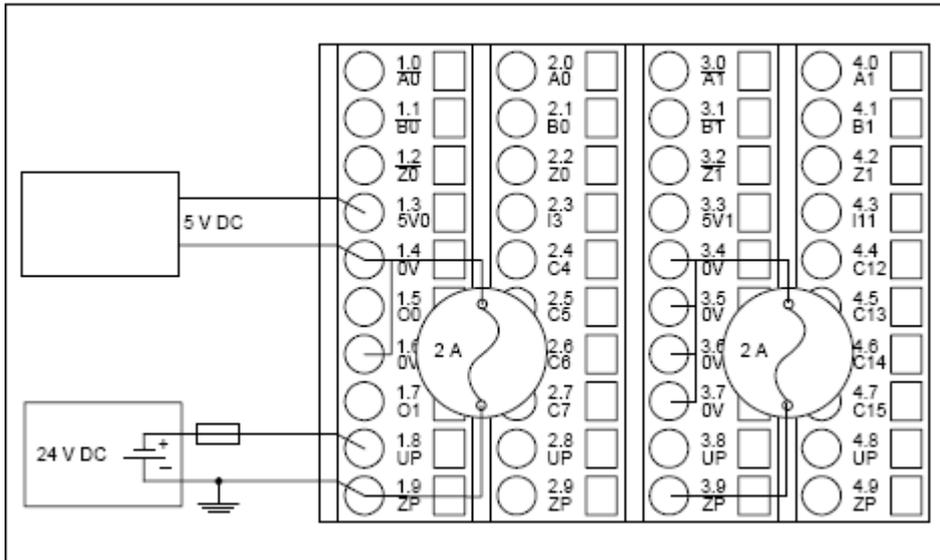


Fig.154 传感器到模块 CD722F 的 5V 电源供电的连接



集成的 2-A-保险丝不能被替代。如果它出现问题，需要更换新的 CD722F 模块。
确保每个 0-V-连接的电流不要超过 0.5A 。



两个 5V 输出无反极性保护。

5 附件

5.1 锂电池 TA521

- 二氧化锰纽扣式电池
- 3V
- 560mAh
- 无法充电

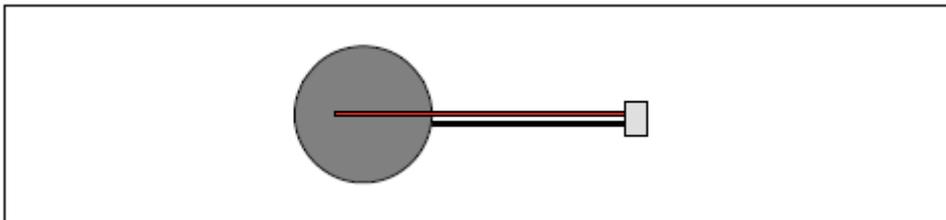


Fig.155 锂电池 TA521

使用目的

锂电池 TA521 用于保存 CPU PM783F 中 RAM 的内容，并且备份实时时钟。CPU 没有供应锂电池，因此锂电池 TA521 需要单独订购。尽管 CPU 没有电池也能工作，但是为了防止过程数据丢失还是推荐用户使用电池。

CPU 监视电池的放电状态。在电池耗尽前将有个错误指示显示（至少提前 2 周）。在错误指示显示后应尽快更换电池。

锂电池 TA521 是 CPU PM783F 的唯一使用电池。它是原电池，不能用于充电。

电池在使用 1.5 年以后应更换，并且在 BATT 标签旁边的方形显示灯亮起后无论如何需要更换电池。这样可以避免数据丢失的危险发生。不能被替换上 1.5 年后的电池。不要将电池放置过久。

操作指令

- CPU PM783F 只推荐使用该电池
- 不要短路和充电！它可能导致过热而导致爆炸。
- 切勿拆卸电池！
- 不要加热电池或将他们丢入火中！爆炸危险。
- 在干燥环境下储存。
- 在电源供电时更换电池，为了没有数据丢失的风险。在电源下不供电时没有电池的话，不可能有数据保护。
- 按环保标准的制定回收废旧电池。

装配

关于电池的安装的进一步信息，请参考模块的安装及拆卸。

电池寿命

电池寿命是指当 CPU 没有供电时电池可以储存数据的时间。

技术数据

正常电压	3V
正常容量	560mAh
温度范围	-20°C...60 °C / -4 °F...140°F
报警信息	CPU 会监视电池容量，并在电池耗尽前 2 周发出报警信息
电池寿命	1.5 年
自放电	在 25°C (77°F) 下，每年 2% 在+40°C (104°F) 下，每年 5% 在+60°C (140°F) 下，每年 20%
反极性保护	是，由机械编码插件控制
绝缘	电池完全绝缘
连接	红=正极=插顶部，黑=负极
重量	7 g / 0.27 oz
尺寸	纽扣电池直径：24.5mm/0.96inch 纽扣电池厚度：5mm/0.2 inch

5.2 可插拔标签固定器 TA523（用于 I/O 模块）

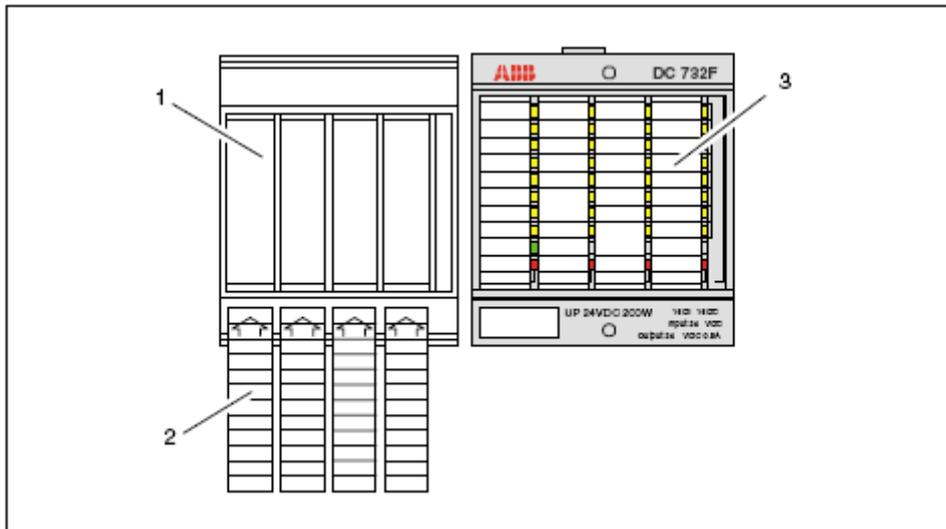


Fig.156 标签固定器 TA523

1. 标签固定器 TA523
2. 插入到固定器的标签
3. 插到 I/O 模块上的标签固定器

使用目的

标签固定器用于固定 4 个标签条。可以在这个标签条上记录 I/O 模块的 I/O 通道的定义。标签固定器是透明的，这样固定在模块上后 LED 灯光可以透过来。

使用说明

标签条上的文本可以通过文字文件打印。

技术参数

用途	用于标记 I/O 模块通道
安装	直接安装在 I/O 模块上
重量	20 g / 0.71 oz
尺寸	82mm x 67mm x 13mm / 3.27 x 2.64 x 0.51 inches

5.3 空槽护板 TA724F

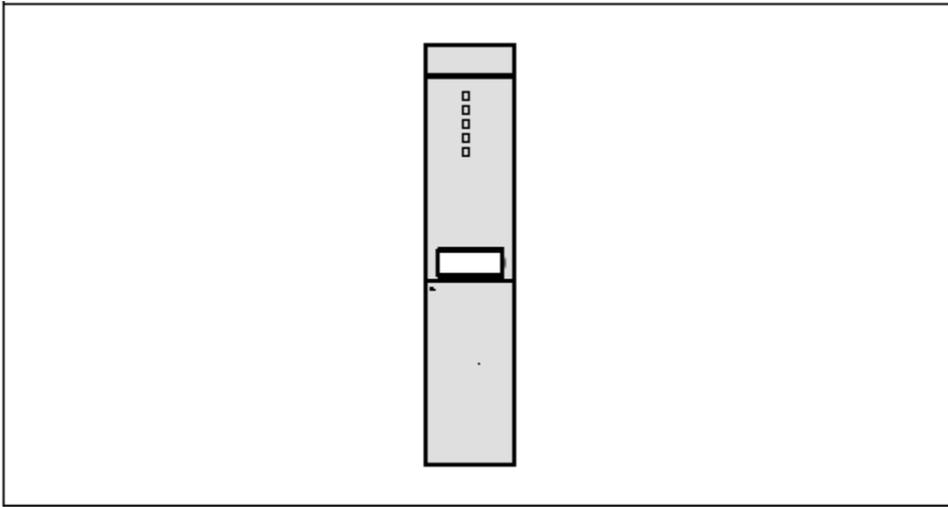


Fig.157 空槽护板 TA724F

使用目的

空槽护板可以保护端子底座 TB711F 上未使用的空槽不受灰尘的影响。

使用说明

空槽护板类似于一个模块安装，关于空槽护板的安装的进一步信息请在安装及拆卸章节参阅。

技术参数

用途	用于保护未使用通道
安装	水平
重量	50 g / 1.76 oz
尺寸	135mm x 28mm x 62mm / 5.31 x 1.10 x 2.44 inches

5.4 塑料标签 TA525

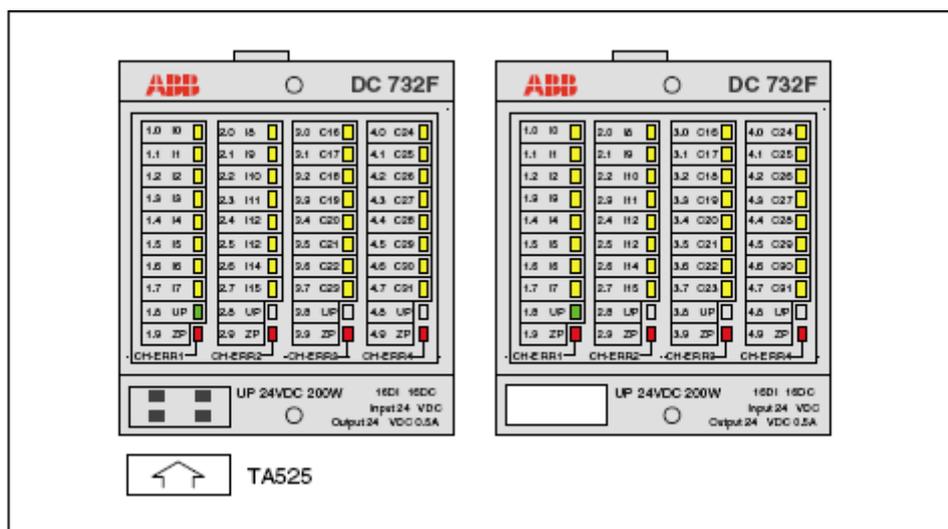


Fig.158 模块使用塑料标签 TA525 前（左）及使用后（右）

使用目的

塑料标签用于标记 AC700F 模块（CPU 和 I/O 模块）。塑料标签可以使用标准防水笔书写。

使用说明

使用轻微压力插入塑料标签。使用小号螺丝刀插入模块下边边缘进行拆卸。

技术参数

用途	用于标签模块
安装	使用轻微压力插入
拆卸	使用小号螺丝刀（在下边边缘）
供货范围	10 片
重量	每片 1g（0.04 oz）
尺寸	8mm x 20mm x 5mm / 0.31 x 0.79 x 0.2 inches

5.5 塑料标签 TA526

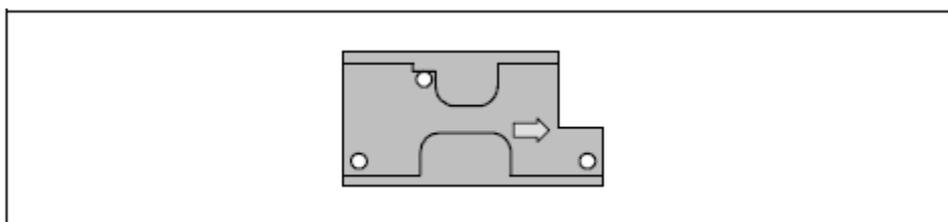


Fig.159 墙面安装附件 TA526

使用目的

如果端子底座 TB711F 或端子单元 TU715F 通过螺丝安装，那么墙面安装附件 TA526 应该首先插在背面。当它们安装在螺丝端子时，这些塑料部件保护端子底座或单元以防止变形。

使用说明

关于安装托架安装的进一步信息，请参阅模块的安装及拆卸章节。

技术参数

用途 用于安装端子底座和端子单元
重量 5 g / 0.18 oz
尺寸 67mm x 35mm x 5.5mm (2.64 x 1.38 x 0.22 inches)

5.6 诊断电缆 TK701

- PC 端：SUB-D，9 针，母头
- AC700F 端：SUB-D，9 针，公头
- 长度：5m (16.40 ft)

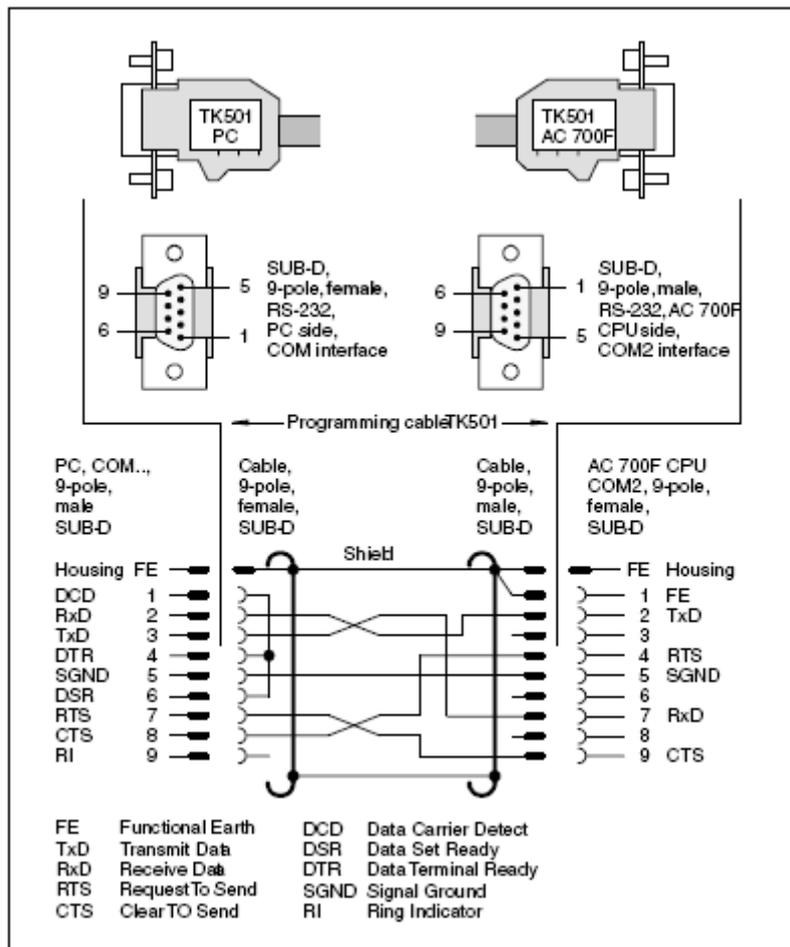


Fig.160 诊断电缆 TK701

使用目的

诊断电缆 TK701 连接一个 9 针 PC 串行 COM 接口和一个 9 针 PM783F 串行“DIAG”（COM2）接口。其目的用于诊断。

两端插头被放置在两个 COM 接口，并且将他们螺丝连接。

技术参数

连接到 PC（COM 接口）	SUB-D, 9 针, 母头
连接至 AC700F（DIAG（COM2）	SUB-D, 9 针, 公头
线缆长度	5m（16.40 ft）
线缆类型	LiYCY 5 x 0.14 mm ² （~26AWG），屏蔽
重量	220 g / 7.76 oz



ABB（中国）有限公司

地址：北京朝阳区酒仙桥路
10号恒通广厦

电话：010-84566688-6714

传真：010-84567650/51/52

邮编：100016

地址：上海市西藏中路268号
来福士广场办公楼35层

电话：021-23288229

传真：021-23288199

邮编：200001

地址：四川省成都市人民南路四段
19号威斯顿联邦大厦10楼

电话：028-85268815/17

传真：028-85268903

邮编：610041

地址：西安市高新开发区高新路高新
国际商务中心数码大厦16层

电话：029-85758333

传真：029-85758299

邮编：710075

地址：呼和浩特市新华大街
66号国际酒店23层
2301室

电话：0471-6931122-8008

传真：0471-6916331

邮编：010020

地址：湖南省长沙市黄兴中路
88号平和堂商务楼
12B01

电话：0731-2683070

传真：0731-4445519

邮编：410005

地址：广州市珠江新城临江大道3
号发展中心22楼

电话：020-37850216

传真：020-37850608

邮编：510623

地址：重庆市南坪北路15号重庆杨
子江假日饭店4楼

电话：023-62826688

传真：023-62805369

邮编：400060

地址：曙光路122号浙江世
界贸易中心写字楼A
座12座

电话：0571-87633973

传真：0571-87901151

邮编：310007

地址：太原市府西街69号山
西国际贸易中心西塔
楼10层1009A号

电话：0351-8689292

传真：0351-8689200

邮编：030002

地址：深圳市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3002-06
室

电话：0755-88313064

传真：0755-88313033

邮编：518048

想要获得更多更新的ABB公司的有关信息，请登录网站：<http://www.abb.com>

Industrial^{IT}字标，Aspect Objects及所有上述涉及以XXXXXX^{IT}形式的名字均为ABB注册或即将注册的商标。