

pCO sistema

通用手册

CAREL



用户手册

阅读并保存
这份指导说明书
**READ AND SAVE
THESE INSTRUCTIONS**

目录

简介	7
1. 一般特征	7
1.1 可编程性	7
2. 产品说明	8
2.1 pCO ³ 控制器	8
2.2 pCO ³ 技术规格	12
2.3 pCO ¹ 控制器	15
2.4 pCO ¹ 技术规格	18
2.5 pCO ^{xs} 板	22
2.6 pCO ^{xs} 技术规格	23
3. 用户手操器	27
3.1 pGD0/pGD1, pGD2/pGD3 图形终端	27
4. 安装 pCO 控制器	31
4.1 一般安装说明	31
4.2 电源	31
4.3 模拟量输入的连接	32
4.4 开关量输入的连接	36
4.5 模拟量输出的连接	38
4.6 开关量输出的连接	40
5. pLAN 网络配置	42
5.1 简介	42
5.2 pGD0 和 pGD1 手操器的安装	43
5.3 pGD2 和 pGD3 手操器的安装	45
5.4 Aria 手操器的安装	46
5.5 pCO ¹ 、pCO ^{xs} 和 pCO ³ 上的 pLAN 地址设置	46
5.6 pCO 控制器间的 pLAN 电气连接	47
5.7 pLAN 网络中的手操器远程装配	48
5.8 pLAN 网络技术规范	49
6. 选购件及外部模块	50
6.1 连接器	51
6.2 可选 pCO sistema 系统板	51
6.3 信号发光二极管 (LED 信号灯) 和软件升级	55
7. pCO 控制器升级、固件和存储	56
7.1 WINLOAD	56
7.2 智能钥匙	57
7.3 NAND 闪存	57
7.4 检查 pCO 上安装的软件以及其它信息	57
8. 一般接线图	59
9. 故障排除	63
10 网络和协议	65
10.1 pLAN 协议	65
10.2 本地终端协议	65
10.3 CAREL 从协议	65

104	CAREL 主协议	67
105	CAREL 主 5 扩展协议.....	67
10.6	WinLoad 协议	69
10.7	PST 协议	70
10.8	Modbus 从协议	70
10.9	Modbus 主协议	71
10.10	Modbus 主协议 – Benshaw	71
10.11	PSTN（公共交换电话网络）协议（调制解调器）	71
10.12	GSM 协议（GSM 调制解调器）	72
10.13	MP-Bus 协议	72
10.14	串行打印机协议.....	72

附件:

可与 pCO 相连的器件.....	71
pCO 概图.....	79

简介

pCO sistema: CAREL 可编程控制器范畴。

由可编程序控制器、用户界面、网关、通信和远程管理界面组成，为 HVAC/R（暖通空调）市场提供了一个与广泛用于楼宇管理系统的功能强大、灵活且操作简单的控制系统。pCO sistema 的性能相当可靠，进行简单的自定义操作后即可在制造商的空调或制冷机组上对控制器进行区分。

1. 一般特征

控制器的所有版本都采用 16 位的微处理器以及高达 4 兆 KB 的存储器，确保控制器在速度和存储空间方面的高性能。根据输入和输出数量的不同，pCO sistema 控制器还分为不同的尺寸，从而可以始终提供最优的性价比。如果集成需求提高，pCO sistema 系列可以通过最常用的通信系列标准进行通信，并且在加入可选板后可以融入应用最广泛的 BMS 系统（楼宇管理系统）。

pCO*系列的特征包括：可与比例式传感器连接，集成了内置终端、已升级的编程钥匙以及与受控的现场装置（例如：阀门、I/O 扩充组件、电子阀门驱动器……）进行连接的串口。所有这些特征确保了控制器以卓越的性能满足 HVAC/R（暖通空调）市场的需求。

1.1 可编程性

CAREL pCO sistema 控制器可采用 EasyTools 开发系统进行编程，其优点如下：

- 将软件转换为不同类型的 CAREL 硬件。这些为 pCO 所开发的应用程序可以简便快捷地从一个硬件平台转换至另外一个（反之亦然），仅对输入和输出进行简单调节；
- 定制程序开发迅速、价格具有竞争性；
- 标准常用程序的使用以及现场测试确保了可靠性。

另外，EasyTools 的采用在客户独立开发新的程序时最大程度的保证了保密性以及自我管理。同一硬件用于多个不同应用中使标准化成为可能，对于整个电子产品或单个电子元件来说，具有内电路及功能测试、全部产品烧焊过程简便易行从而取得产品高级别可靠性的显著优点。

EasyTools: 专用 CAREL 开发软件，使用简便，用于通过 CAREL 终端以及 pCO 可编程控制器对 pLAN 网络进行编程、模拟、管理以及定义。

1.1.1 应用

pCO sistema 控制器的可编程性保证了应用程序的绝对灵活性。

相同的标准硬件可用于控制如下器件：

- 冷却器和热泵；
- 屋顶机组；
- 空调；
- 小型/中型空气处理装置（根据需要）；
- 展示柜（根据需要和说明）；
- 冷藏室（根据需要和说明）；
- 风干室；
- 压缩机部件；
- 通用型电路闭合开关。

可根据客户的具体要求开发其它类型的程序。

1.1.2 硬件架构

pCO sistema 控制器结构特征如下：

- **pCO 控制器**配置有用于运行控制程序的 16 位微处理器以及与控制设备连接所需的终端组件（例如：阀门、压缩机、风机）。程序和参数永久保存在闪存内，避免在断电（不需要备用电池）的情况下发生数据流失。

pCO 还可与 pLAN 网络连接，该 pLAN 网络最多由 32 个 pCO 控制器和终端组成。在较高的传输速度下，无需附加硬件（变量、开关量或模拟量，根据应用软件而定），各板即可以交换信息。根据 RS485 标准，与监控台/远程维护串行线路之间的连接采用可选串口卡（PCOS004850）以及 CAREL 通信协议。

- **终端**同样由微处理器进行管理，配置有显示屏、键盘以及 LED，使用户可以进行控制参数（设定值、差动带、报警阈值）和基本功能的编程。

- 正常操作无需将终端与 pCO 连接，但是可用于基本参数的初始编程。

应用软件的功能意味着用户终端可以：

- 进行装置的初始编程，带有密码保护访问权限；
- 在任何时间都可以对基础运行参数进行修改，由密码有选择的进行保护；
- 报警的显示和可听信号（由蜂鸣器产生）；
- 开启功能的显示，采用 LED；
- 所有测量值的显示。

2. 产品说明

2.1 pCO³ 控制器

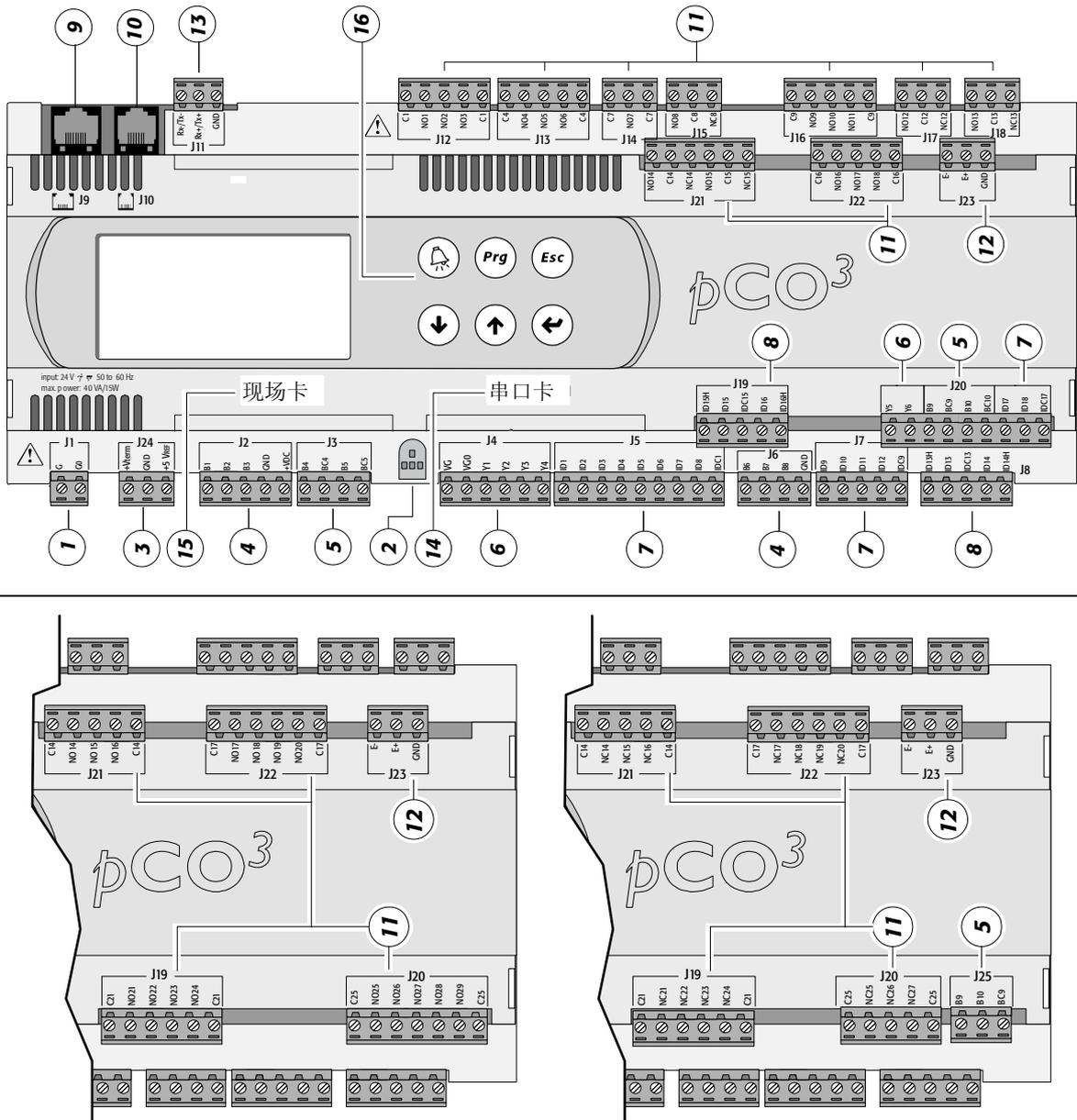


图 2.a

图例要点:

1. 电源接头 [G (+), G0 (-)];
2. 黄色电源LED和3个状态LED (参见图 6.3);
3. 用于终端和 0~5 V 比例式测量传感器的附加电源;
4. 通用型模拟量输入: NTC, 0~1 V, 0~5 V 比例式测量, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA;
5. 无源型模拟量输入: NTC, PT1000, ON/OFF(开/关);
6. 0~10V 模拟量输出;
7. 24 Vac/Vdc 开关量输入;
8. 230 Vac 或 24 Vac/Vdc 开关量输入;
9. 显示面板接头 (带直接信号的外面板);
10. 所有标准pCO系列终端接头以及下载应用程序用接头;
11. 继电器开关量输出;
12. I/O 扩充板连接用接头;
13. pLAN 网络接头;
14. 安装可选监控装置和远程维护装置插槽舱盖
15. 安装可选现场卡插槽舱盖;
16. 内置终端 (LCD、按钮和LED)

2.1.1 pCO³ 输入/输出的含义

接头	信号	说明
J1-1	G	+24 Vdc 或者 24 Vac 电源
J1-2	G0	电源标准
J2-1	B1	通用型模拟量输入 1 (NTC, 0~1 V, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA)
J2-2	B2	通用型模拟量输入 2 (NTC, 0~1 V, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA)
J2-3	B3	通用型模拟量输入 3 (NTC, 0~1 V, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA)
J2-4	GND	模拟量输入共用
J2-5	+VDC	有源传感器 21 Vdc 电源 (最大电流 200 mA)
J3-1	B4	无源型模拟量输入 4 (NTC, PT1000, 开/关)
J3-2	BC4	模拟量输入 4 共用接头
J3-3	B5	无源型模拟量输入 5 (NTC, PT1000, 开/关)
J3-4	BC5	模拟量输入 5 共用
J4-1	VG	光电隔离模拟量输出电源, 24 Vac/Vdc
J4-2	VG0	光电隔离模拟量输出电源, 0 Vac/Vdc
J4-3	Y1	模拟量输出 1, 0~10V
J4-4	Y2	模拟量输出 2, 0~10V
J4-5	Y3	模拟量输出 3, 0~10V
J4-6	Y4	模拟量输出 4, 0~10V
J5-1	ID1	开关量输入 1, 24 Vac/Vdc
J5-2	ID2	开关量输入 2, 24 Vac/Vdc
J5-3	ID3	开关量输入 3, 24 Vac/Vdc
J5-4	ID4	开关量输入 4, 24 Vac/Vdc
J5-5	ID5	开关量输入 5, 24 Vac/Vdc
J5-6	ID6	开关量输入 6, 24 Vac/Vdc
J5-7	ID7	开关量输入 6, 24 Vac/Vdc
J5-8	ID8	开关量输入 8, 24 Vac/Vdc
J5-9	IDC1	用于开关量输入 1~8 (直流电源负极) 共用
J6-1	B6	通用型模拟量输入 6 (NTC, 0~1 V, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA)
J6-2	B7	通用型模拟量输入 7 (NTC, 0~1 V, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA)
J6-3	B8	通用型模拟量输入 8 (NTC, 0~1 V, 0~10 V, 0~20 mA, 4~20 mA)
J6-4	GND	模拟量输入共用
J7-1	ID9	开关量输入 9, 24 Vac/Vdc
J7-2	ID10	开关量输入 10, 24 Vac/Vdc
J7-3	ID11	开关量输入 11, 24 Vac/Vdc
J7-4	ID12	开关量输入 12, 24 Vac/Vdc
J7-5	IDC9	从开关量输入 9~12 (直流电源负极) 共用
J8-1	ID13H	开关量输入 13, 230 Vac
J8-2	ID13	开关量输入 12, 24 Vac/Vdc
J8-3	IDC13	开关量输入 13 和 14 (直流电源负极) 共用
J8-4	ID14	开关量输入 14, 24 Vac/Vdc
J8-5	ID14H	开关量输入 14, 230 Vac
J9		与显示面板连接的 8 芯电话互联器
J10		与标准用户终端连接的 6 芯电话互联器
J11-1	RX-/TX-	RX-/TX- 与 pLAN 网络 RS485 连接用接头
J11-2	RX+/TX+	RX+/TX+ 与 pLAN 网络 RS485 连接用接头
J11-3	GND	与 pLAN 网络 RS485 连接用 GND 接头
J12-1	C1	继电器: 1、2、3 共用
J12-2	NO1	常开触点, 继电器 1
J12-3	NO2	常开触点, 继电器 2
J12-4	NO3	常开触点, 继电器 3
J12-5	C1	继电器: 1、2、3 共用
J13-1	C4	继电器: 4、5、6 共用
J13-2	NO4	常开触点, 继电器 4

J13-3	NO5	常开触点, 继电器 5
J13-4	NO6	常开触点, 继电器 6
J13-5	C4	继电器: 4、5、6 共用
J14-1	C7	继电器 7 共用

接头	信号	说明
J14-2	NO7	常开触点, 继电器 7
J14-3	C7	继电器 7 共用
J15-1	NO8	常开触点, 继电器 8
J15-2	C8	继电器 8 共用
J15-3	NC8	常闭触点, 继电器 8
J16-1	C9	继电器: 9、10、11 共用
J16-2	NO9	常开触点, 继电器 9
J16-3	NO10	常开触点, 继电器 10
J16-4	NO11	常开触点, 继电器 11
J16-5	C9	继电器: 9、10、11 共用
J17-1	NO12	常开触点, 继电器 12
J17-2	C12	继电器 12 共用
J17-3	NC12	常闭触点, 继电器 12
J18-1	NO13	常开触点, 继电器 13
J18-2	C13	继电器 13 共用
J18-3	NC13	常闭触点, 继电器 13
J19-1	ID15H	开关量输入 15, 230 Vac
J19-2	ID15	开关量输入 15, 24 Vac/Vdc
J19-3	IDC15	开关量输入 15 和 16 (直流电源负极) 共用
J19-4	ID16	开关量输入 16, 24 Vac/Vdc
J19-5	ID16H	开关量输入 16, 230 Vac
J20-1	Y5	模拟量输出 5, 0~10V
J20-2	Y6	模拟量输出 6, 0~10V
J20-3	B9	无源型模拟量输入 9 (NTC, PT1000, 开/关)
J20-4	BC9	模拟量输入 9 共用
J20-5	B10	无源型模拟量输入 10 (NTC, PT1000, 开/关)
J20-6	BC10	模拟量输入 10 共用
J20-7	ID17	开关量输入 17, 24 Vac/Vdc
J20-8	ID18	开关量输入 18, 24 Vac/Vdc
J20-9	IDC17	开关量输入 17 和 18 (直流电源负极) 共用
J21-1	NO14	常开触点, 继电器 14
J21-2	C14	继电器 14 共用
J21-3	NC14	常闭触点, 继电器 14
J21-4	NO15	常开触点, 继电器 15
J21-5	C15	继电器 15 共用
J21-6	NC15	常闭触点, 继电器 15
J22-1	C16	继电器: 16、17、18 共用
J22-2	NO16	常开触点 16
J22-3	NO17	常开触点 17
J22-4	NO18	常开触点 18
J22-5	C16	继电器: 16、17、18 共用
J23-1	E-	与 I/O 扩展模块 RS485 连接用 E- 终端
J23-2	E+	与 I/O 扩展模块 RS485 连接用 E+ 终端
J23-3	GND	与 I/O 扩展模块 RS485 连接用 GND 终端
J24-1	+V term	Aria 附加电源终端
J24-2	GND	电源共用
J24-3	+5 Vref	0/5 V 比例式测量传感器电源

注意: J19、J20、J21、J22、J23 对应“大”型。

2.2 pCO³ 技术规格

pCO³ 模拟量输入

模数转换	CPU 内置的 10 位 A/D 转换器		
最多个数	小型	中型和超大 NO	大型和超大 NC
	5	8	10
类型	通用: 6 (输入 B1、B2、B3、B6、B7、B8) -CAREL NTC (-50~90°C; R/T 10kΩ±1% 在 25°C) 或者 HT NTC (0~150°C) -电压: 0~1 Vdc, 0 至 5 Vdc 比例式测量或者 0~10 Vdc -电流: 0~20 mA 或者 4~20 mA. 输入电阻: 100Ω 可通过软件进行选择。 无源型: 4 (输入 B4、B5、B9、B10) -CAREL NTC (-50~90°C; R/T 10kΩ±1% 在 25°C) -PT1000 (-100~200°C; R/T 1kΩ 在 0°C) 或者来自无源电压触点的开关量输入 可通过软件进行选择。		
最小常开无源电压开关量输入检测时间	常开 (开 - 闭 - 开)		250 ms
	常闭 (闭 - 开 - 闭)		250 ms
NTC 输入精度	±0.5°C		
PT1000 输入精度	±1°C		
0-1V 输入精度	±3 mV		
0-10V 输入精度	±30 mV		
0-5V 输入精度	±15 mV		
0-20 mA 输入精度	±0.06 mA		

警告:

• +Vdc 端子 (J2) 上提供的 21 Vdc 可用于为任何有源传感器供电。最大电流为 150 mA, 具备短路保护功能。如需给 0/5V 比例式传感器供电, 则使用端子 J24 上的 5V 电源。最大电流值为 60 mA。

pCO³ 开关量输入

类型	光电隔离型			
最多个数		24 Vac 50/60 Hz 或 24Vdc 下 光电隔离型输入的数量	24 Vac/Vdc 或 230 Vac 50/60 Hz 下 光电隔离型输入的量	总量
	小型	8	无	8
	中型/超大	12	2	14
	大型	14	2+2	18
最小开关量输入脉冲检测时间	常开 (开 - 闭 - 开)			200 ms
	常闭 (闭 - 开 - 闭)			400 ms
输入电源	外部	230 Vac 或 24 Vac (50/60 Hz)		+10/-15%
		24Vdc		+10/-20%
测量电路的分类 (IEC EN 61010-1)	类别 1 24 Vac/Vdc			
	类别 3 230 Vac			

警告:

• 终端 J8 (ID13, ID14) 或者 J19 (ID15, ID16) 处的两个 230 Vac 或 24 Vac/Vdc 输入拥有同一个共极点, 因此, 两个输入应设置为相同的电压 (230 Vac 或者 24 Vac/Vdc)。在两个输入口之间有内层绝缘;
 • 若为直流电压输入 (24Vdc), 应将负极与公共端相连。

pCO³ 模拟量输出

类型	光电隔离	
最多个数	4 个输出 (Y1-Y4), 0~10 Vdc	小型、中型和超大
	6 个输出 (Y1-Y6), 0~10 Vdc	大型
电源	外部	24 Vac/Vdc
精度	输出 Y1-Y4	满刻度的±2%
	输出 Y5-Y6	满刻度的-2/+5%
分辨率	8 位	
设置时间	输出口 Y1-Y4	2s
	输出口 Y5-Y6	可通过软件选择 2s 或 15s
最大负载	1 kΩ (10mA)	

pCO³ 开关量输出

绝缘距离	继电器输出因 pCO ³ 的型号而有不同的特性。 输出可分为几组。在各组（表格内的单元格）之间有双重绝缘，因此，电压可能不同。在开关量输出各端口和剩下的控制器之间也有双重绝缘。属于同一组（表格内单个单元格）的继电器具有基本绝缘特性，因此应使用同一电源（24 Vac 或 230 Vac）。							
分组	版本	具有相同绝缘的继电器						
		组 1	组 2	组 3	组 4	组 5	组 6	组 7
	小型	1~7	8					
	继电器类型	A 类	A 类					
	中型	1~7	8	9~13				
	继电器类型	A 类	A 类	A 类				
	大型	1~7	8	9~13	14~18			
	继电器类型	A 类	A 类	A 类	A 类			
	超大 NO	1 至 7	8	9~13	14~16	17~20	21~24	25~29
	继电器类型	A 类	A 类	A 类	B 类	B 类	B 类	B 类
超大 NC	1~7	8	9~13	14~16	17~20	21~24	25~27	
继电器类型	A 类	A 类	A 类	C 类	C 类	C 类	C 类	
转换触点个数	1: 小型（输出口 8）；3: 中型和超大 NO/NC 类（输出口 8、12 和 13）； 5: 大型（输出口 8、12、13、14 和 15）							
可切换电源	继电器 A 类	继电器额定值	SPDT, 2000 VA, 250 Vac, 8 A 阻性电流					
		pCO ³ 许可	UL873	2.5 A 阻性电流, 2 A FLA, 12 A LRA, 250 Vac, C300 导向器负载 (30000 个循环)				
			EN 60730-1	2 A 阻性电流, 2 A 感应电流, cosφ=0.6, 2 (2) A (100000 个循环)				
	继电器 B 类	继电器额定值	SPDT, 1250 VA, 250 Vac, 5 A 阻性电流					
		pCO ³ 许可	UL873	1 A 阻性电流, 1 A FLA, 6 A LRA, 250 Vac, D300 导向器负载 (30000 个循环)				
			EN 60730-1	1 A 阻性电流, 1 A 感应电流, cosφ=0.6, 1 (1) A (100000 个循环)				
	继电器 C 类	继电器额定值	SPDT, 1250 VA, 250 Vac, 5 A 阻性电流					
		pCO ³ 许可	UL873	1 A 阻性电流, 1 A FLA, 6 A LRA, 250 Vac, D300 导向器负载 (30000 个循环)				
			EN 60730-1	1 A 阻性电流, 1 A 感应电流, cosφ=0.6, 1 (1) A (100000 个循环)				
SSR 输出最多个数	1: 小型（输出口 7）；2: 中型和超大 NO/NC 型（输出口 7 和 12）；3: 大型（输出 7、12 和 14） 电气规格: 工作电压 24 Vac/Vdc, 最大可切换输出 10 W							

警告:

- 开关量输出所分的组有两个公共电极终端，用以简化接线；
- 确保流经公共终端的电流不超过单独终端的额定电流值，即：8 A。

pCO³ 机械规格

机械尺寸

小型	13 DIN 模块	110 x 227.5 x 60mm
中型、大型、超大型	18 DIN 模块	110 x 315 x 60mm

塑料箱体

组装	按照 DIN 43880 和 IEC EN 50022 安装在 DIN 导轨上
材料	科技聚合物执行物 (Technopolymer)
阻燃性	V0 (UL94) 和 960°C (IEC 695)
球压试验	125°C
抗漏电流	≥ 250 V
颜色	灰色 RAL7035

pCO³ 其它特性

工作条件	-25T70°C, 90% RH 无冷凝
储存条件	-40~70°C, 90% RH 无冷凝
防护等级	IP40, 仅前面板 IP20
环境污染等级	2
抗电击等级	可以并入 1 级和/或 2 级设备中
绝缘材料的 PTI	250 V
绝缘部件的电压作用时间	长期
继电器动作类型	1C

断开或微动开关类型	微动开关式，用于所有继电器输出口
隔热及阻燃类型	D 类
防浪涌电压类别	1 类
老化特性（工作小时数）	80,000
自动工作循环次数	100,000（EN 60730-1）； 30,000（UL 873）
软件类型和结构	A 级
抗电压干扰类别（IEC EN 61000-4-5）	3 类

pCO³ 电气规格

电源	24 Vac +10/-15% 50/60 Hz 和 28 ~ 36Vdc +10/-20%
最大电流（与手操器相连）	40 VA（Vac） / 15 W（Vdc）
剩余控制器电源绝缘类别	-
端子排	带插入式外螺纹/内螺纹连接接头，最大电压 250 Vac，最大电流 8 A
电缆横截面	最小 0.5 mm ² - 最大 2.5 mm ²
CPU	H8S2320, 16 位, 24 MHz
存储器（闪存）	2+2 MB（双库）16 位
数据存储（RAM）	512 KB, 16 位
缓冲存储器（EEPROM）	13KB
参数存储器（EEPROM）	32 KB, 不可介入 pLAN 网络
工作循环持续时间（平均复杂度的应用程序下）	0.2 秒
带电池的时钟	标准

pCO³ 尺寸

中型、大型、超大N.O.和N.C.

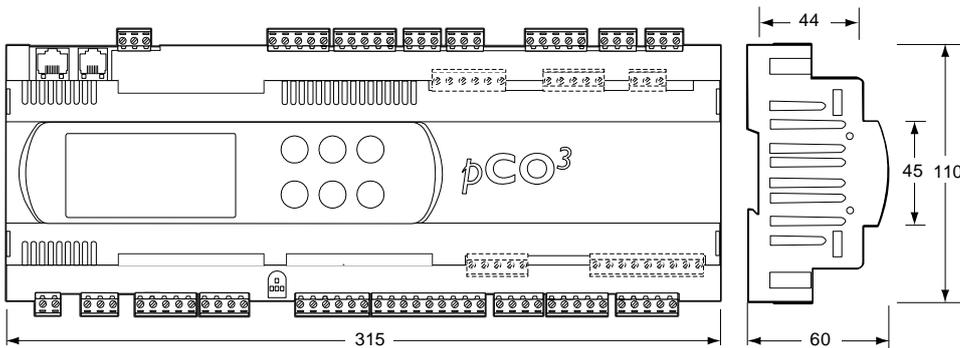


图 2.b

小型

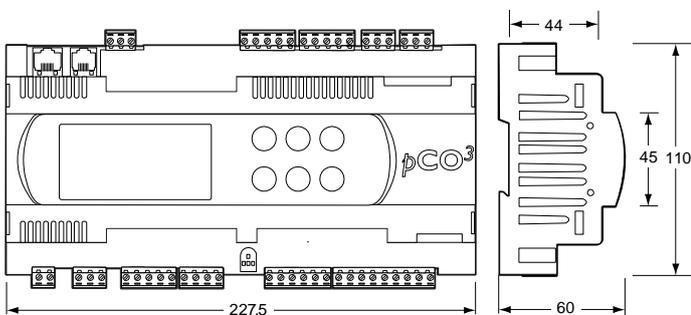


图 2.c

产品认证:

- IEC EN 50155 标准：“铁路应用 – 铁路车辆上使用的电子设备”；
- UL 873 和 C22.2 No. 24-93 标准：“温度指示和调节设备”；
- 带有标准 CAREL NTC 型传感器的插入式系列产品符合针对冷藏、冷冻、超低温冷冻食品和冰淇淋储存和销售设备的空气温度测量用温度计的 EN13485 标准，以及 2005 年 1 月 12 日施行的 EC 37/2005 标准。

2.3 pCO¹ 控制器

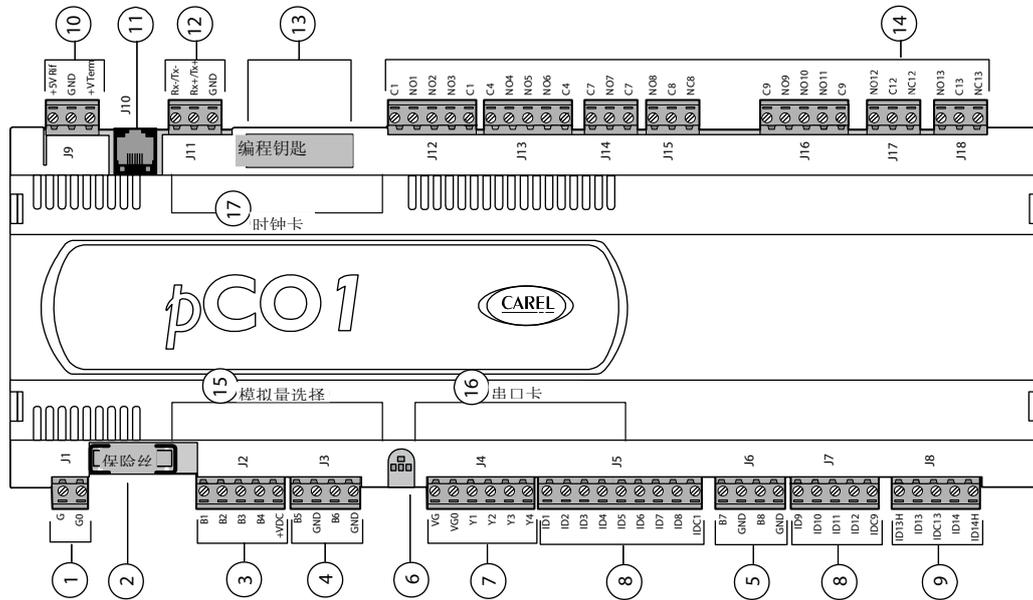


图 2.d

图例要点:

1.	电源端子 [G (+), G0 (-)]
2.	250 Vac, 2 A 缓动式保险丝 (T2 A)
3.	通用型模拟量输入: NTC, 0/1V, 0/5 V, 0/20 mA, 4/20 mA
4.	无源型模拟量输入: NTC 和 ON/OFF (开/关)
5.	无源型模拟量输入: NTC
6.	黄色电源LED和3个状态LED (参见图6.3)
7.	0~10V模拟量输出和PWM输出
8.	24 Vac/Vdc 开关量输入
9.	230 Vac 或 24 Vac/Vdc 模拟量输入
10.	5V比例式传感器接头和Aria 终端电源的V term
11.	所有标准pCO*系列终端插口以及下载应用程序用插口
12.	pLAN 网络连接接头
13.	编程钥匙接头
14.	继电器开关量输出
15.	用于选择模拟量输入类型的端口
16.	安装可选监控串口卡和远程维护卡插槽舱盖
17.	安装时钟板插槽舱盖

2.3.1 pCO¹ 输入/输出的含义

接头	信号	说明
J1-1	G	+24 Vdc 或者 24 Vac 电源
J1-2	G0	电源标准
J2-1	B1	通用型模拟量输入 1 (NTC, 0/1V, 0/5 V, 0/20 mA, 4/20 mA)
J2-2	B2	通用型模拟量输入 2 (NTC, 0/1V, 0/5 V, 0/20 mA, 4/20 mA)
J2-3	B3	通用型模拟量输入 3 (NTC, 0/1V, 0/5 V, 0/20 mA, 4/20 mA)
J2-4	B4	通用型模拟量输入 4 (NTC, 0/1V, 0/5 V, 0/20 mA, 4/20 mA)
J2-5	+VDC	有源传感器 24 Vdc 电源 (最大电流 100 mA)
J3-1	B5	无源模拟量输入 5 (NTC, ON/OFF (开/关))
J3-2	GND	模拟量输入 5 共用
J3-3	B6	无源模拟量输入 6 (NTC, ON/OFF (开/关))
J3-4	GND	模拟量输入 6 共用
J4-1	VG	光电隔离模拟量输出电源, 24 Vac/Vdc
J4-2	VG0	光电隔离模拟量输出电源, 0 Vac/Vdc
J4-3	Y1	模拟量输出 1, 0/10V
J4-4	Y2	模拟量输出 2, 0/10V
J4-5	Y3	模拟量输出 3, PWM (用于相位切割速度控制器)
J4-6	Y4	模拟量输出 4, PWM (用于相位切割速度控制器)
J5-1	ID1	开关量输入 1, 24 Vac/Vdc

接头	信号	说明
J5-2	ID2	开关量输入 2, 24 Vac/Vdc
J5-3	ID3	开关量输入 3, 24 Vac/Vdc
J5-4	ID4	开关量输入 4, 24 Vac/Vdc
J5-5	ID5	开关量输入 5, 24 Vac/Vdc
J5-6	ID6	开关量输入 6, 24 Vac/Vdc
J5-7	ID7	开关量输入 7, 24 Vac/Vdc
J5-8	ID8	开关量输入 8, 24 Vac/Vdc
J5-9	IDC1	开关量输入 1~8 (直流电源负极) 共用
J6-1	B7	无源模拟量输入 7 (NTC)
J6-2	GND	模拟量输入 7 共用
J6-3	B8	无源模拟量输入 8 (NTC)
J6-4	GND	模拟量输入 8 共用
J7-1	ID9	开关量输入 9, 24 Vac/Vdc
J7-2	ID10	开关量输入 10, 24 Vac/Vdc
J7-3	ID11	开关量输入 11, 24 Vac/Vdc
J7-4	ID12	开关量输入 12, 24 Vac/Vdc
J7-5	IDC9	开关量输入 9~12 (直流电源负极) 共用
J8-1	ID13H	开关量输入 13, 230 Vac
J8-2	ID13	开关量输入 13, 24 Vac/Vdc
J8-3	IDC13	开关量输入 13 和 14 (直流电源负极) 共用
J8-4	ID14	开关量输入 14, 24 Vac/Vdc
J8-5	ID14H	开关量输入 14, 230 Vac
J9-1	+ 5 V ref	0/5 V 比例式传感器电源
J9-2	GND	电源共用
J93	+ Vterm	Aria附加电源终端
J10		与标准用户终端连接的 6 芯电话互联器
J11-1	TX-	RX-/TX- 与 pLAN 网络 RS485 连接用的接头
J11-2	TX+	RX+/TX+ 与 pLAN 网络 RS485 连接用接头
J11-3	GND	与 pLAN 网络 RS485 连接用 GND 接头
J12-1	C1	继电器: 1、2、3 共用
J12-2	NO1	常开触点, 继电器 1
J12-3	NO2	常开触点, 继电器 2
J12-4	NO3	常开触点, 继电器 3
J12-5	C1	继电器: 1、2、3 共用
J13-1	C4	继电器: 4、5、6 共用
J13-2	NO4	常开触点, 继电器 4
J13-3	NO5	常开触点, 继电器 5
J13-4	NO6	常开触点, 继电器 6
J13-5	C4	继电器: 4、5、6 共用
J14-1	C7	继电器 7 共用
J14-2	NO7	常开触点, 继电器 7
J14-3	C7	继电器 7 共用
J15-1	NO8	常开触点, 继电器 8
J15-2	C8	继电器 8 共用
J15-3	NC8	常闭触点, 继电器 8
J16-1	C9	继电器: 9、10、11 共用
J16-2	NO9	常开触点, 继电器 9
J16-3	NO10	常开触点, 继电器 10
J16-4	NO11	常开触点, 继电器 11
J16-5	C9	继电器: 9、10、11 共用
J17-1	NO12	常开触点, 继电器 12
J17-2	C12	继电器 12 共用
J17-3	NC12	常闭触点, 继电器 12
J18-1	NO13	常开触点, 继电器 13
J18-2	C13	继电器 13 共用
J18-3	NC13	常闭触点, 继电器 13

2.4 pCO¹ 技术规格

pCO¹ 模拟量输入

模数转换	CPU 内置的 10 位 A/D 转换器		
最多个数	小型	中型	
	6	8	
类型	<i>通用型</i> : 4 (输入 B1、B2、B3、B4) -CAREL NTC (-50 ~ 90°C; R/T 10kΩ±1% 在 25°C) -电压: 0 ~ 1 Vdc, 0 ~ 5 Vdc 比例式 -电流: 0 ~ 20 mA 或者 4 ~ 20 mA. 输入电阻: 100Ω 可通过指拨开关进行选择。 <i>无源型</i> : 4 (输入 B6、B5、B7、B8) -CAREL NTC (-50 ~ 90°C; R/T 10kΩ±1% 在 25°C) -来自无源电压触点的开关量输入 (输入 B5、B6) 可通过指拨开关进行选择		
最小常开无源电压开关量输入检测时间	常开 (开 - 闭 - 开)	250 ms	
	常闭 (闭 - 开 - 闭)	250 ms	
各输入的时间常量	2s		
输入精度 NTC	± 0.5°C		
输入精度 0-1V	± 3 mV		
输入精度 0-5V	± 15 mV		
输入精度 0-20 mA	± 0.06 mA		

警告: +Vdc 端子 (J2) 上提供的 24 Vdc 可用于为任何有源传感器供电。最大电流为 100 mA, 具备短路保护功能。如需给 0/5V 比例式传感器供电, 则使用端子 J9 上的 +5Vref。最大电流值为 60 mA。

pCO¹ 开关量输入

类型	光电隔离型			
最多个数		24 Vac 50/60 Hz 或 24Vdc 下 光电隔离输入的量	24 Vac/Vdc 或 230 Vac 50/60 Hz 下 光电隔离输入的量	总量
	小型	8	无	8
	中型	12	2	14
最小开关量输入脉冲检测时间	常开 (开 - 闭 - 开)			200 ms
	常闭 (闭 - 开 - 闭)			400 ms
输入电源	外部	230 Vac 或 24 Vac (50/60 Hz)	+10/-15%	
		24Vdc	+10/-20%	

警告:

- 终端 J8 处的两个 230 Vac 或 24 Vac/Vdc 输入具有相同的共极点, 因此, 两个输入应设置为相同的电压 (230 Vac 或者 24 Vac/Vdc)。在两个输入口之间应有内层绝缘;
- 若为直流电压输入 (24Vdc), 将负极与公共端相连。

pCO¹ 模拟量输出

类型	光电隔离型		
最多个数	2 个输出 (Y1-Y4), 0 ~ 10 Vdc 2 个输出 (Y3-Y4) PWM 带有可编程期间 5 V 脉冲	小型、中型	
电源	外部	24 Vac/Vdc	
精度	输出 Y1-Y4	满刻度的 ± 1%	
分辨率	0.5%		
设置时间	输出 Y1-Y4	2s	
最大负载	1 kΩ 0 ~ 10 Vdc 为 (10mA), PWM 为 470Ω (10mA)		

pCO¹ 开关量输出

绝缘距离	继电器输出的特征因 pCO ¹ 型号而有不同特征。 输出可分为几组。在各组（表格内的单元格）之间有双重绝缘，因此，电压可能不同。在数字输出各端口和剩下的控制器之间也有双重绝缘。属于同一组（表格内单个单元格）的继电器具有基本绝缘性能，因此电源应相同（24 Vac 或 230 Vac）。							
分组组成	版本	绝缘性能相同的继电器标准						
		组 1	组 2	组 3	组 4	组 5	组 6	组 7
	小型	1~3	4~6	7	8			
	继电器类型	A 型	A 型	A 型	A 型			
	中型	1~3	4~6	7	8	9~11	12	13
	继电器类型	A 型	A 型	A 型	A 型	A 型	A 型	A 型
转换触点个数	1: 小型（输出口 8）；3: 中型（输出口 8、12 和 13）；							
可切换电源	继电器 A 类	继电器额定值	SPDT, 2000 VA, 250 Vac, 8 A 阻性电流					
		pCO ¹ 许可	UL873	2.5 A 阻性电流, 2 A FLA, 12 A LRA, 250 Vac, C300 导向器负载 (30000 个循环)				
			EN 60730-1	2 A 阻性电流, 2 A 感应电流, cosφ=0.6, 2 (2) A (100000 个循环)				
SSR 输出最大数量	2: 小型（输出口 7 和 8）；4: 中型（输出口 7、8、12 和 13）； 电气规格：工作电压 24 Vac/Vdc, 最大可切换输出 10 W							

警告:

- 开关量输出所分的组有两个公共电极终端，用以简化接线。
- 确保流经公共终端的电流不超过单独终端的额定电流值，即：8 A。

pCO³ 机械规格

机械尺寸

小型	13 DIN 模块	110 x 227.5 x 60mm
中型	18 DIN 模块	110 x 315 x 60mm

塑料箱体

组装	按照 DIN 43880 和 IEC EN 50022 安装在 DIN 导轨上
材料	科技聚合物 (technopolymer)
阻燃性	V0 (UL94) 和 960°C (IEC 695)
球压试验	125°C
抗漏电电流	≥250 V
颜色	灰色 RAL7035

pCO¹ 其它特性

工作条件	-10~60°C, 90% RH 无冷凝
储存条件	-20~70°C, 90% RH 无冷凝
防护等级	IP40, 仅前面板 IP20
环境污染等级	2
抗电击等级	可以并入 1 级和/或 2 级设备中
绝缘材料的 PTI	250 V
绝缘部件的电压作用时间	长期
继电器动作类型	1C
断开或微动开关类型	微动开关式, 用于所有继电器输出口
隔热及阻燃类型	D 类
防浪涌电压类别	1 类
老化特性 (工作小时数)	80000
自动工作循环次数	100000 (EN 60730-1); 30000 (UL 873)
软件类型和结构	A 级
抗电压干扰类别 (IEC EN 61000-4-5)	3 类

pCO¹ 电气规格

电源	24 Vac +10/-15% 50/60 Hz 和 22 ~ 36 Vdc +10/-20%
最大电流 (与手操器相连)	P=13 W
剩余控制器电源绝缘类别	-
端子排	带插入式外螺纹/内螺纹连接接头, 最大电压 250 Vac, 最大电流 8A
电缆横截面	最小 0.5 mm ² - 最大 2.5 mm ²
CPU	H8S2320, 16 位, 14 MHz
存储器 (闪存)	2 MB, 16 位
数据存储器 (RAM)	512 KB, 8 位

缓冲存储器（闪存）	4 KB, 16 位
参数存储器（EEPROM）	可选（32 KB, 不可介入 pLAN 网络）
工作循环持续时间（平均复杂度的应用程序下）	0.5 s
带电池的时钟	可选

选择传感器类型用的指拨开关

0÷1V

NTC

0÷20mA

0÷5V

Esempio/ Example

0÷1V NTC 0÷20mA 0÷5V NTC 开关量输入



输入 B1, B2, B3, B4

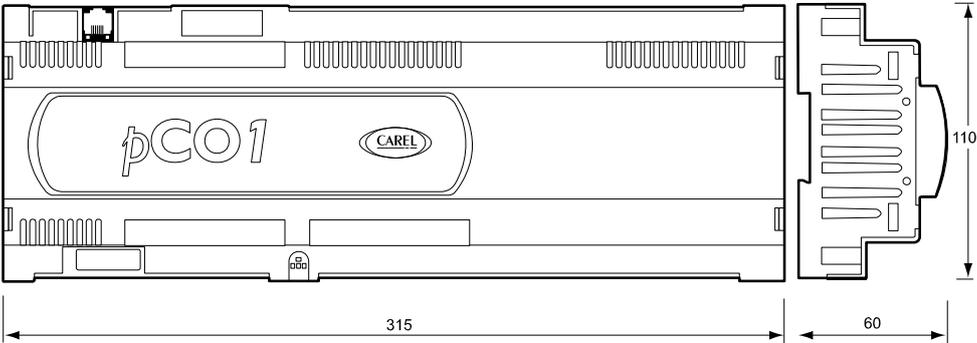
OFF	ON	OFF	ON	输入
OFF	OFF	OFF	OFF	0÷1V
ON	OFF	OFF	OFF	NTC
OFF	ON	OFF	OFF	0÷20mA
OFF	OFF	ON	ON	0÷5V

输入 B5, B6

ON	OFF	Input
ON	OFF	开关量输入
OFF	ON	NTC

pCO¹ 尺寸

中型18 DIN 模块



小型18 DIN 模块

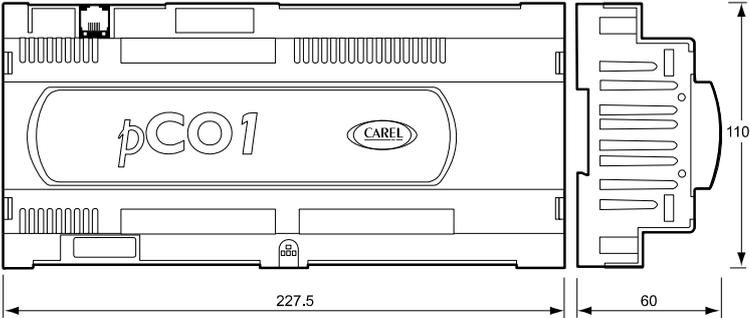


图 2.e

2.5 pCO^{XS} 板

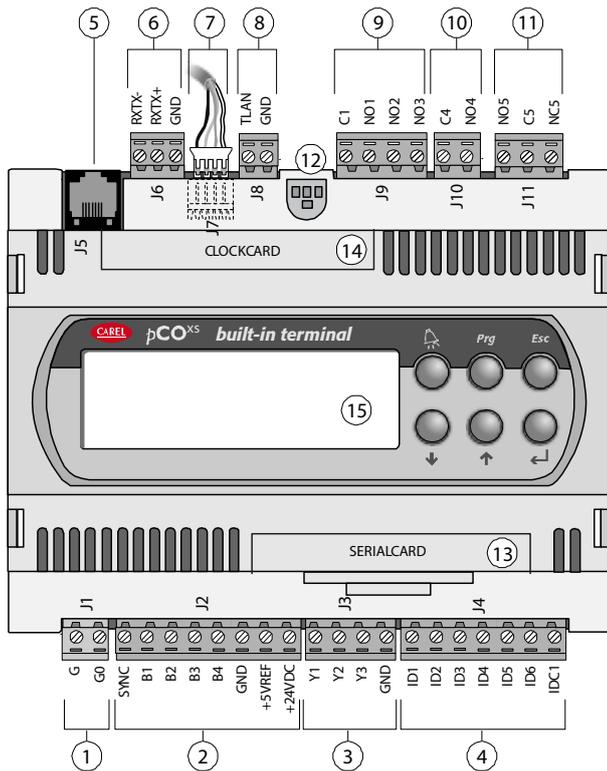


图 2.f

图例要点:

- 1 电源接头 [G (+), G0 (-)], 24 Vac 或 20/60 Vdc;
- 2 相位控制和 NTC 输入 (24 Vac), 0/1 V, 0/5 V, 0/20 mA, 4/20 mA
模拟量输入, +5Vref 电源至 5V 比例式传感器
有源传感器 +24 Vdc 电源
- 3 0 ~ 10V 模拟量输出和 PWM 输出;
- 4 无源电压触点开关量输入;
- 5 所有标准 pCO* 系列终端插口以及下载应用程序用插口;
- 6 pLAN 网络连接接头;
- 7 tLAN 手操器连接接头;
- 8 tLAN 或 MP-Bus 网络连接接头;
- 9 继电器开关量输出, 一个共用端;
- 10 继电器/SSR 开关量输出;
- 11 带有转换触点/SSR 报警继电器的开关量输出;
- 12 黄色电源 LED 和 3 个状态 LED
(参见图 6.3)
- 13 安装可选监控装置和远程维护装置插槽舱盖
- 14 安装时钟板插槽舱盖;
- 15 内置手操器。

2.5.1 pCO³ 板输入/输出的含义

接头	信号	说明
J1-1	G	24 Vac 或 20/60 Vdc 电源
J1-2	G0	电源标准
J2-1	SYNC	相位控制同步输入 (G0 为基准值)
J2-2	B1	通用型模拟量输入 1 (NTC, 0/1V, 0/5 V, 0/20 mA, 4/20 mA)
J2-3	B2	通用型模拟量输入 2 (NTC, 0/1V, 0/5 V, 0/20 mA, 4/20 mA)
J2-4	B3	通用型模拟量输入 3 (NTC, 0/5 V)
J2-5	B4	通用型模拟量输入 4 (NTC, 0/5 V)
J2-6	GND	模拟量输入标准
J2-7	+5VREF	0/5 V 比例式传感器电源
J2-8	+24VDC	有源传感器 24 Vdc 电源
J3-1	Y1	模拟量输出 1, 0/10V
J3-2	Y2	模拟量输出 2, 0/10V
J3-3	Y3	模拟量输出 3, PWM (用于相位切割速度控制器)
J3-4	GND	模拟量输出标准
J4-1	ID1	开关量输入 1
J4-2	ID2	开关量输入 2
J4-3	ID3	开关量输入 3
J4-4	ID4	开关量输入 4
J4-5	ID5	开关量输入 5
J4-6	ID6	开关量输入 6
J4-7	IDC1	开关量输入 1 ~ 6 共用
J5		与标准用户终端连接的 6 芯电话互联器
J6-1	RX-/TX-	RX-/TX- 与 pLAN 网络 RS485 连接用接头
J6-2	RX+/TX+	RX+/TX+ 与 pLAN 网络 RS485 连接用接头
J6-3	GND	与 pLAN 网络 RS485 连接基准
J7		tLAN 手操器连接接头
J8-1	TLAN	tLAN 网络连接接头
J8-2	GND	tLAN 网络连接基准
J9-1	C1	继电器: 1、2、3 共用
J9-2	NO1	常开触点, 继电器 1
J9-3	NO2	常开触点, 继电器 2
J9-4	NO3	常开触点, 继电器 3
J10-1	C4	继电器: 4 共用

J10-2	NO4	常开触点, 继电器 4
J11-1	NO5	常开触点, 继电器 5
J11-2	C5	继电器: 5 共用
J11-3	NC5	常闭触点, 继电器 5

表 2.e

2.6 pCO^{XS} 技术规格

pCO^{XS} 模拟量输入

模数转换	嵌在 CPU 内的 10 位 A/D 转换器
最多个数	4
类型	通用型: 2 (输入 B1、B2) -CAREL NTC (-50 ~ 90°C; R/T 10kΩ±1% 在 25°C) -电压: 0 ~ 1Vdc, 0 ~ 5Vdc 比例式 -电流: 0 ~ 20 mA 或者 4 ~ 20 mA. 输入电阻: 100Ω 可通过软件进行选择 通用型: 2 (输入 B3、B4) -CAREL NTC (-50 ~ 90°C; R/T 10kΩ±1% 在 25°C) -电压 0 ~ 5 比例式 可通过软件进行选择
各输入的时间常量	1 s
输入精度 NTC	± 0.5°C
输入精度 0-1V	± 3 mV
输入精度 0-5V	± 15 mV
输入精度 0-20 mA	± 0.06 mA

警告: +Vdc 端子 (J2) 上提供的 24 Vdc 可用于为任何有源传感器供电。最大电流为 80 mA, 具备短路保护功能。如需给 0/5V 比例式传感器供电, 则使用端子 J2 上的 5V 电源。最大电流值为 60 mA。

pCO^{XS} 开关量输入

类型	与无源电压触点并非光电隔离		
最多个数	24 Vac 50/60 Hz 或 24Vdc 下 光电隔离输入的量	24 Vac/Vdc 或 230 Vac 50/60 Hz 下 光电隔离输入的量	总量
	6	无	6
最小开关量输入脉冲检测时间	常开 (开 - 闭 - 开)	150 ms	
	常闭 (闭 - 开 - 闭)	400 ms	
输入电源	内侧		

pCO^{XS} 模拟量输出

类型	非光电隔离型	
最多个数	2 个输出 (Y1 和 Y2), 0 ~ 10 Vdc 1 个输出 (Y3), PWM 带有可编程持续期间 5 V 脉冲	
电源	内侧	
精度	输出 Y1-Y4	满刻度的± 3%
分辨率	8 位	
设置时间	输出口 Y1-Y4	2s
最大负载	1 kΩ 0 ~ 10 Vdc 为 (10mA), PWM 为 470Ω (10mA)	

注意: PWM 输出的同步性从 *SYNC* 至 *GO* 输入。通过设置软件可将 PWM 输出 (Y3) 设为脉冲调制输出 PWM 可能与 *SYNC* 信号同步或者循环时间固定为 2ms。

pCO^{XS} 开关量输出

绝缘距离	继电器输出的特征因 pCO ^{XS} 型号而有不同特性。 输出可分为几组。在各组 (表格内的单元格) 之间有双重绝缘, 因此, 电压可能不同。在数字输出各端口和剩下的控制器之间也有双重绝缘。属于同一组 (表格内单个单元格) 的继电器具有基本绝缘, 因此电源应相同 (24 Vac 或 230 Vac)。						
	版本	绝缘性能相同的继电器标准					
分组组成	组 1	组 2	组 3				
	1 ~ 3	4	5				
继电器类型	A 型	A 型	A 型				
转换触点个数	1: 输出 5						
可切换电源	继电器 A 类	继电器额定值	SPDT, 2000 VA, 250 Vac, 8 A 阻性电流				

		pCO ^{xs} 许可	UL873	2.5 A 阻性电流, 2 A FLA, 12 A LRA, 250 Vac (30000 个循环)
			EN 60730-1	2 A 阻性电流, 2 A 感应电流, cosφ=0.6, 2 (2) A (100000 个循环)
SSR 输出最大数量	2: 输出 4 和 5; 电气规格: 工作电压 24 Vac/Vdc, 最大可切换输出 10 W			

警告:

- 开关量输出所分的组有两个公共电极终端, 用以简化接线。
- 确保流经公共终端的电流不超过单独终端的额定电流值, 即: 8 A。

pCO^{XS} 技术规格

机械尺寸

小型	13 DIN 模块	110 x 227.5 x 60mm
----	-----------	--------------------

塑料箱体

组装	按照 DIN 43880 和 IEC EN 50022 安装在 DIN 导轨上
材料	科技聚合物 (technopolymer)
阻燃性	V0 (UL94) 和 960°C (IEC 695)
球压试验	125°C
抗漏电电流	± 250 V
颜色	灰色 RAL7035

pCO^{XS} 其它特性

工作条件	-10~60°C, 90% RH 无冷凝 (标准版本) -25~70°C, 90% RH 无冷凝 (扩展范围版本)
储存条件	-20~70°C, 90% RH 无冷凝 (标准版本) -40~70°C, 90% RH 无冷凝 (扩展范围版本)
防护等级	IP20, 仅前面板 IP40
环境污染等级	2
抗电击等级	可以并入 1 级和/或 2 级设备中
绝缘材料的 PTI	250 V
绝缘部件的电压作用时间	长期
继电器动作类型	1C
断开或微动开关类型	微动开关式, 用于所有继电器输出口
隔热及阻燃类型	D 类
防浪涌电压类别	1 类
老化特性 (工作小时数)	80000
自动工作循环次数	100000 (EN 60730-1) ; 30000 (UL 873)
软件类型和结构	A 级
抗电压干扰类别 (IEC EN 61000-4-5)	3 类

pCO^{XS} 电气规格

电源	24 Vac +10/-15% 50/60 Hz 和 24 ~ 48 Vdc +10/-20%
最大电流 (与手操器相连)	P=8 W
剩余控制器电源绝缘类别	实用型
端子排	带插入式外螺纹/内螺纹连接接头, 最大电压 250 Vac, 最大电流 8A
电缆横截面	最小 0.5 mm ² - 最大 2.5 mm ²
CPU	H8S2320, 16 位, 24 MHz
存储器 (闪存)	1 MB, 16 位 (可扩展至 1+1 MB 双存储库)
数据存储 (RAM)	128 KB, 8 位 (可扩展至 512 KB)
缓冲存储器 (闪存)	4 KB, 16 位
参数存储器 (EEPROM)	32 KB, 不可介入 pLAN 网络
工作循环持续时间 (平均复杂度的应用程序下)	0.3 s
带电池的时钟	可选

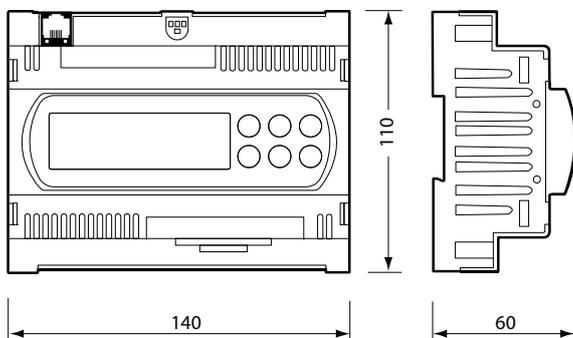
pCO^{XS} 尺寸

图 2.g

型号	PCO3*S	PCO3*M	PCO3*L	PCO3*XL 型 NO	PCO3*XL 型 NC	PCO1*S	PCO1*M	PCO1*X	PCOC*
最大闪存容量	4 MB	4 MB	4 MB	4 MB	4 MB	2 MB	2 MB	2 MB	1 MB
NAND 型闪存	■	■	■	■	■				
实时时钟	●	●	●	●	●	■	■	■	■
pLAN	●	●	●	●	●	●	●	●	●
光电隔离 pLAN	■	■	■	■	■				
tLAN	■	■	■	■	■	■	■	●	■
接受编程智能钥匙	●	●	●	●	●	●	●	●	●
PGD ⁰ 内置式显示屏	■	■	■	■	■				
PGD ¹ 内置式显示屏	■	■	■	■	■				
4x20 内置式显示屏								■	
LED 显示屏	■	■	■	■	■				
I/O 扩展用串口	■	■	■	■	■	■	■	■	
黑盒	●	●	●	●	●	■	■	■	
CAREL 协议	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Metasys [®] 兼容	●	●	●	●	●	●	●	●	●
Modbus [®] RTU 协议	●	●	●	●	●	●	●	●	●
LonWorks [®] 协议	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BACnet [™] Ethernet [™] 协议	■	■	■	■	■	■	■	■	■
BACnet [™] MS/TP 协议	■	■	■	■	■	■	■	■	■
HTTP/FTP/SNMP 协议	■	■	■	■	■	■	■	■	■
CANbus 协议	■	■	■	■	■	■	■	■	
Belimo MP-BUS	■	■	■	■	■	■	■	●	
备好调制解调器、GSM 调制解调器、SMS	●	●	●	●	●	●	●	●	●
模拟量输入最大数量	5	8	10	8	10	6	8	4	8
PT1000 输入	2	2	4	2	4				
0~10 Vdc 输入	3	6	6	6	6				
0~1 Vdc 输入	3	6	6	6	6	4	4	2	4
4~20 mA 或 0~20 mA 输入	3	6	6	6	6	4	4	2	4
NTC 输入	5	8	10	8	10	6	8	4	8
0~5 Vdc 比例式输入	3	6	6	6	6	4	4	4	
通过软件选择的 AIN	●	●	●	●	●			●	
通过指拨开关选择的 AIN						●	●		●
开关量输入最大数量	8	14	18	14	14	8	14	6	12
24 Vac/dc 输入	8	14	18	14	14	8	14		12
230 Vac/dc 输入		2	4	2	2	8	2		2
无源电压触点输入	2	2	4	2	4	2	2	6	
模拟量输出最大数量	4	4	6	4	4	4	4	3	2
0~10 Vdc 输出	4	4	6	4	4	2	2	2	2
PWM 输出（相位切割）						2	2	1	
开关量输出最大数量	8	13	18	29	27	8	13	5	13
SPST 继电器输出	7	10	13	26	24	7	10	4	10
SPDT 继电器输出	1	3	5	3	3	1	3	1	3
SPDT 继电器输出 SSR 输出	2	4	6	6	6	2	4	2	
48 Vdc 电源	■	■	■	■	■	■	■	●	■

- 标准
■ 可选

3. 用户手操器

各种类型的手操器在如下方面有所不同：

- 尺寸；
- 液晶显示屏（LCD）；
- 按钮数量；
- LED 的数量；

3.1 pGD0/pGD1, pGD2/pGD3 图形终端

3.1.1 pGD0 和 pGD1 图形显示屏

这些电子设备与前文所述的 PCOI/PCOT 终端兼容，可确保通过显示图标对图形进行完善的管理以及在两个尺寸下对字体进行管理：5x7 和 11x15 像素。该终端无需任何附加软件。

PGD0：单色 LCD 图形终端，120x32 像素分辨率，LED 背景光；

PGD1：单色 LCD 图形终端，132x64 像素分辨率，LED 背景光。

版本	PGD	型号	说明文档
内置式或面板安装式	PGD0	PGD0000F00	+050001040
墙壁安装式	PGD0	PGD0000W00	
内置式或面板安装式	PGD1	PGD1000F00	+050001050
墙壁安装式	PGD1	PGD1000W00	
内置式或面板安装式 – 白色背景光	PGD1	PGD1000FW0	+050001050
内置式或面板安装式 – 白色背景光，带蜂鸣器	PGD1	PGD1000FX0	+050001050
墙壁安装式 – 白色背景光	PGD1	PGD1000WW0	
墙壁安装式 – 白色背景光，带蜂鸣器	PGD1	PGD1000WX0	
面板安装	PGD0	PGD0000I00	+050001045
面板安装（在 PCOI 箱内）	PGD1	PGD1000I00	+050001055
面板安装 – 白色背景光（在 PCOI 箱内）	PGD1	PGD1000IW0	

3.1.2 pGD2 和 pGD3 图形显示屏

这些电子设备设计作为 pCO 系列控制器的用户界面（有关具体应用，请与 CAREL 联系获得支持 PGD2/3 的最适当的控制器）。

PGD1：单色（蓝色/白色）LCD 图形终端，132x64 像素分辨率（代码 PGD2*****），LED 背景光。

PGD³：256 色 LCD 图形终端，320x240 像素分辨率（代码 PGD2*****），CCFL 荧光背景光。

版本	PGD	型号	说明文档
面板安装式	PGD2	PGD200*F0*	+050001041
墙壁安装式	PGD2	PGD200*W0*	
面板安装式	PGD3	PGD300*F0*	
墙壁安装式	PGD3	PGD300*W0*	

表 3.a

3.1.3 PGD0000F00 终端（内置式/面板安装式）/ PGD0000W00 pCO 图形显示屏（墙壁安装式）



图 3.a

显示屏

类型：FSTN 图形
背景光：绿色 LED（由“应用程序”进行管理）
图形分辨率：120x32 像素
文本模式：4 行 x 20 列（5x7 和 11x15 像素字体）
2 行 x 10 列（11x15 像素字体）

或混合模式

字高：4.5 mm（5x7 像素字体）
9 mm（11x15 像素字体）

有效区域尺寸：71.95x20.75 mm

显示区域尺寸：76x25.2 mm

按钮上的 LED

- 2 个可通过“应用程序”进行编程，红色和橙色（Prg 和报警按钮）；

- 4 个绿色，背景光显示 LCD（↑↓进入和退出按钮）。

电源

电压：从 pCO 经电话互联器供电或者通过外接电源供电。

18/30 Vdc，由 250 mA 外保险丝保护。

最大功率输入：0.8 W。

3.1.4 PGD1000F00（内置式/面板安装式）/PGD1000W00 pCO 图形显示屏（墙壁安装式）



图 3.b

显示屏

类型: FSTN 图形
 背景光: 绿色或白色 LED (由“应用程序”进行管理)
 图形分辨率: 132x64 像素
 文本模式: 8 行 x 22 列 (5x7 和 11x15 像素字体)
 4 行 x 11 列 (11x15 像素字体)
 或混合模式

字高: 3.5 mm (5x7 像素字体)
 7.5 mm (11x15 像素字体)

有效区域尺寸: 66x32 mm

显示区域尺寸: 72x36 mm

按钮上的 LED

2 个可通过“应用程序”进行编程, 红色和橙色 (Prg 和报警按钮)
 4 个绿色, 背景光显示 LCD (↑↓进入和退出按钮)。

电源

电压: 从 pCO 经电话互联器供电或者通过外接电源供电, 18/30 Vdc, 由 250 mA 外保险丝保护。

最大功率输入: 1.2 W。

3.1.5 PGD0000I00 pCO 图形显示屏（面板安装）



图 3.c

显示屏

类型: FSTN 图形
 背景光: 绿色 LED (由“应用程序”进行管理)
 图形分辨率: 120x32 像素
 文本模式: 4 行 x 20 列 (5x7 和 11x15 像素字体)
 2 行 x 10 列 (11x15 像素字体)
 或混合模式

字高: 4.5 mm (5x7 像素字体)
 9 mm (11x15 像素字体)

有效区域尺寸: 71.95x20.75 mm

显示区域尺寸: 76x25.2 mm

按钮

15 个按钮, “ESC”按钮由“MENU (菜单)”按钮取代

电源

电压: 从 pCO 经电话互联器供电或者通过外接电源供电, 18/30 Vdc, 由 250 mA 外保险丝保护。

最大功率输入: 1.5 W。

3.1.6 PGD1000I00 pCO 图形显示屏（面板安装）



图 3.d

显示屏

类型: FSTN 图形
 背景光: 绿色 LED (由“应用程序”进行管理)
 图形分辨率: 132x64 像素
 文本模式: 8 行 x 22 列 (5x7 和 11x15 像素字体)
 4 行 x 11 列 (11x15 像素字体)
 或混合模式

字高: 3.5 mm (5x7 像素字体)
 7.5 mm (11x15 像素字体)

有效区域尺寸: 66x32 mm

显示区域尺寸: 72x36 mm

按钮

15 个按钮, “ESC”按钮由“MENU (菜单)”按钮取代

电源

电压: 从 pCO 经电话互联器供电或者通过外接电源供电, 18/30 Vdc, 由 250 mA 外保险丝保护。

最大功率输入: 1.8 W。

3.1.7 pGD2/3 – pCO 图形显示屏



图 3.e

版本:

- 面板安装式 (代码 PGD*00*F0*)
- 墙壁安装式 (代码 PGD*00*W0*)

pGD²

- LCD 颜色 单色 (蓝色/白色)
- 分辨率 320x240 像素
- 背景光 LED

pGD³

- LCD 颜色 256 色
- 分辨率 320x240 像素
- 背景光 CCFL 荧光灯。

- 支持的协议: pLAN 协议, “本地终端”协议 (仅文本模式)
- LED 2 个 由应用进行控制

配置:

pGD 2/3 按照大多数用户的要求安装在工厂内, 尽管可能需要根据具体要求做一些调整。

更新固件:

如有新版本, 可采用“一般选项”菜单“显示固件更新”函数对 pGD2/3 终端的固件进行更新。

电源:

- 电源: 24 Vac ±15%, 50/60 Hz 或 30 Vdc ± 25%
- 额定功率: 10 W
- 采用最小额定值为 15 VA 的 2 级安全变压器。

3.1.8 内置显示屏

pCO^{XS} 和 pCO³ 以内置终端版本为特征: 显示屏和按钮直接嵌入在塑料箱体内部。对于 pCO³, 内置式配备有图形 LCD, 所有版本都如此 (小型、中型、大型、超大 NO、超大 NC)。pCO^{XS} 上的内置终端不具备图形显示屏。

特征

代码	PCO3000*S0, PCO3000*M0, PCO3000*L0, PCO3000*Z0, PCO3000*C0 * = B, D, H	PCO3000*S0, PCO3000*M0, PCO3000*L0, PCO3000*Z0, PCO3000*C0 * = E, F, I	PCO1000*S0 * = B, D
LCD	4x20, 背光式 (pGD0)	8x22, 背光式 (pGD1)	4x20, 背光式
按钮数量	6	6	6
LED 的数量:	4	4	4

带有集成 LCD 和按钮的版本同样还可以与所有 pCO 系列终端连接 (两个显示屏, 包括内置型和标准型, 同时工作, 显示相同的信息)。



图 3.f

在该版本的终端上可以对显示对比度进行调节。

操作如下:

1. 同时按下 Enter 和 Esc 按钮;
2. 按住这两个按钮, 通过 UP 或 Down 按照要求对对比度进行调整 (提高或降低)。

3.1.9 将用户手操器与 pCO 连接

pGD 终端和 pCO 之间的典型连接通过 Carel 提供的 6 芯电话线实现 (代码 S90CONN00*, 参见相应表格)。进行连接时, 仅需将电话线插入 pCO 上的 6 芯插头 (J10 对应 pCO3 和 pCO1, J5 对应 pCO^{XS}, J19 对应 pCOC), 从而使电话线啮啞插入正确位置。轻轻按下塑料薄片, 拉出电缆, 从而将接头拆下。电话互联器为手操器提供数据连接和电源, 这是最简便的连接方法。在配置更复杂的情况下, 即多于一个手操器与 pCO 连接或者长度超过 50 米, 则要求采用带屏蔽层的双绞线 (参见第 5 章图)。

! 若 pCO 安装在室内或相似的环境中, 应根据 IEC EN 55014-1 of 04/98 中的相关要求 – (参见 5.7), 采用屏蔽的电话线。搭建 pCO 控制器和手操器网络时, 应谨记 pCO 只可向一个 pGD0/1 或者旧的 pCOT/I 手操器供电。若 pCO 对超过一个手操器或者 pGD2/3 版本进行管理, 则要求采用独立的电源 (参见第 5 章的图)。Vterm 处的直流电源 (J24 用于 pCO³, J9 用于 pCO¹) 可以为 ARIA 或者 PLD 手操器提供 2 W 的最大功率输入。pCO 可以在没有手操器接入的情况下正常工作。

3.1.10 最大距离

pCO 和用户手操器之间的最大距离如下表所示。

电缆类型	电源距离	电源
电话线	50 m	来自 pCO (150 mA)
AWG24 屏蔽电缆	200 m	来自 pCO (150 mA)
AWG20/22 屏蔽电缆	500 m	TCOON6J000 供应的单独电源

两个带有 AWG20/22 屏蔽双绞线 pCO 控制器之间的距离为 500m。在构建网络时，采用支线长度不超过 5 米的总线布置。有关具体信息，请参见第 5 章。

用户手操器 / 界面连接电缆

长度 (m)	类型	件号
0.8	电话互联器	S90CONN002
1.5	电话互联器	S90CONN000
3	电话互联器	S90CONN001
6	电话互联器	S90CONN003

远程手操器安装

电气连接附件	件号
远程手操器安装板	TCOON6J000

尺寸: PGD0/1

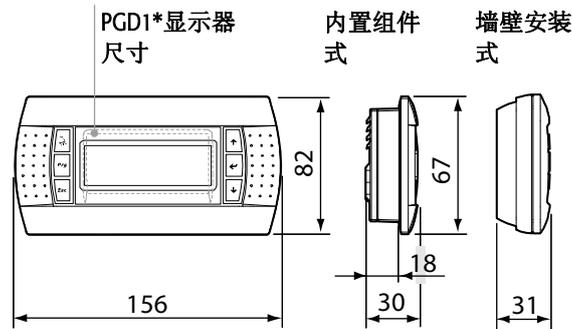


图 3.g

尺寸: PGD2/3

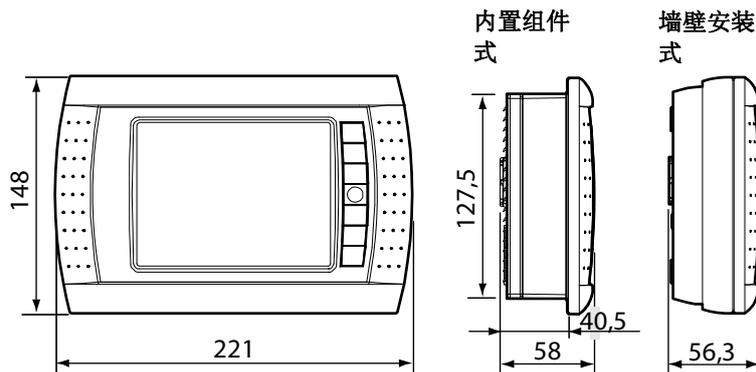


图 3.h

尺寸: PGDI

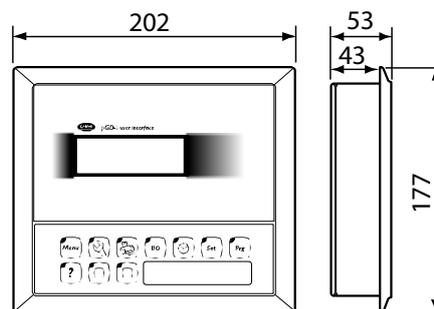


图 3.i

4. 安装 pCO 控制器

4.1 一般安装说明

4.1.1 安装步骤



环境条件

pCO 和手操器不得安装在如下特征的环境中：

- 温度和湿度不符合产品的额定运行数据；
- 有强烈震动或冲击；
- 暴露于腐蚀性或污染性大气环境中（例如：硫磺气体和氨气、盐雾、烟气），以免造成腐蚀和/或氧化；
- 强磁场和/或射频干扰（避免将机器安装在发射天线附近）；
- pCO 直接暴露于阳光下以及一般元素中；
- 室温大幅快速波动；
- 包含爆炸性或可燃气体混合物的环境中；
- 暴露于灰尘中（形成腐蚀性铜锈，造成氧化和绝缘性能减弱）。

将装置定位在面板内

装置应放置在电气柜内，以保证装置与电源配件（螺线管、接触器、制动器、逆变器等等）之间有充分的物理隔离，并且与电缆连接。靠近这些器件可能会导致随机故障，而这些故障可能不会立即显现出来。

面板应通风良好以确保进行冷却。

4.1.2 接线步骤



布线时应将电源与控制部分“物理”隔离。在大多数情况下，两个部分之间接线靠近可能会导致感应扰动故障或者久而久之使部件出现故障或对其造成损坏。理想的情况是使两个回路分别穿过两个电气柜。但是，在某些情况下这又是无法实现的。因此，需要将电源部分和控制部分安排在同一面板上的两个单独区域。控制信号采用屏蔽双绞线。

若控制电缆需要与动力电缆交叉，则应尽量确保交叉点的角度接近90度，控制电缆不得和电力电缆平行。

- 采用适合相应终端的电缆头。松开各螺钉，将电缆头插入，然后拧紧螺钉。操作完成之后，轻轻拉动电缆检查是否牢固；
- 尽可能使传感器和开关量输入信号电缆远离承载电感负荷的电缆和动力电缆，从而避免发生电磁干扰。禁止将动力电缆（包括电线）和传感器信号电缆插入同一电缆管。传感器引线走线时，应避免直接经过功率器件（如接触器、断路器等等）。
- 尽量缩短传感器引线并避免缠绕在功率器件上；
- 避免触及或接近触及主板上的电子元器件，防止人体静电对元器件造成放电（这是及其危险的）；
- 若供电变压器的副边是接地的，则应确保接地线进入控制器并接通端子 GO。所有与 pCO 连接的器件都必须照此操作。
- 在使用螺丝刀把电缆固定在端口时不要太过用力，以免对 pCO 造成损坏；
- 对于可能有震动（1.5 mm pk-pk 10/55 Hz）的应用情况，用夹具固定 pCO 和接头之间大约 3 厘米的电缆；
- 若产品安装在工业环境中（应用 EN 61000-6-2 标准），连接长度不得小于 30m。
- 所有极低压连接（24 Vac/24Vdc 模拟量和开关量输入、模拟量输出、串行总线连接、电源）与总线之间应该有加强绝缘或双重绝缘；
- 若安装在居住环境中，pCO 和手操器之间应采用屏蔽电缆连接。
- 对于和单个手操器相连的电线根数并没有限制。仅对流经手操器的最大电流有所限制：不得超过 8 A；
- 与手操器相连的电线横截面最大为 2.5 mm²（12 AWG）；
- 拧紧手操器上螺钉的最大转矩（或扭矩）（拧紧力矩）为 0.6 Nm。

4.1.3 警告



- 安装操作应根据产品应用国内的相关标准和法规进行；
- 考虑到安全方面的原因，装置应保存在电气柜内，可接触的部分只有显示屏和键盘；
- 若发生故障，不得擅自尝试对装置进行维修，请与 CAREL 服务中心取得联系；
- 接头套件还包括必须的粘着剂。

4.1.4 固定 pCO

pCO 应安装在 DIN 导轨上。将装置搁置在导轨上，然后轻轻按下即可将控制器固定在 DIN 导轨上。将接头咔哒一声按入位，从而将装置固定在导轨上。如需将装置卸下，在相应的开口处使用螺丝刀将锁紧接头取出。通过复位弹簧将接头固定在锁定位置。

4.2 电源

pCO ³ 、pCO ¹ 和 pCO ^C （连接有手操器的控制器）的电源如下：	28 ~ 36 Vdc +10/-20% 或 24 Vac +10/-15% 50 ~ 60 Hz；
最大电流	P= 15 W（Vdc 电源），P= 40 VA（Vac）
pCO ^{XS} 电源：	20/60 Vdc 或 24 Vac ± 15% 50 ~ 60 Hz.
最大电流	P=6.1 W（Vdc），P=8 VA（Vac）

上述规定之外的电源可能会对系统造成严重损坏；

安装过程中，一个 2 级安全变压器（额定值为 50 VA）仅为一个 pCO 控制器供电；

电气柜内 pCO 控制器和手操器（或者多个 pCO 控制器和手操器）的电源应远离其他电气设备（接触器以及其它机电部件）的电源。

若电源变压器副边接地，检查以确保接地线与端子 G0 连接。所有与 pCO 连接的装置都必须执行该操作。

若超过一个 pCO 主板与 pLAN 网络相连，**应确保 G 和 G0 始终以相同的方式连接（G0 必须为所有主板的基准）**；

pCO 通电，黄色 LED 即亮起。

4.3 模拟量输入的连接

pCO 的模拟量输入端可以设置为使用市售普通传感器：NTC，PT1000，0~1 V，0~5 V 比例式，0~10 V，0~20 mA，4~20 mA。传感器的类型可以通过用户手操器显示的参数来选择（如果应用程序提供此功能的话）。

4.3.1 有源温度和湿度传感器的连接

pCO 可以连接所有 CAREL 的 AS*2 系列有源温度湿度传感器，配置信号为 0~1 V 或者 4~20 mA

温度传感器采用 4~20 mA 或者 TC 配置，由于 0/1 Vdc 信号限制在 0-1 V 的范围内，因此并不总是与 CAREL 传感器的标准 10 mV/°C 信号兼容（因为当温度低于 0°C 或者高于 100°C 时，传感器会发出警报）。

必须通过驻留在闪存内的应用程序将输入设置为 0~1 V 或者 4~20 mA 信号。

接线图如下所示：

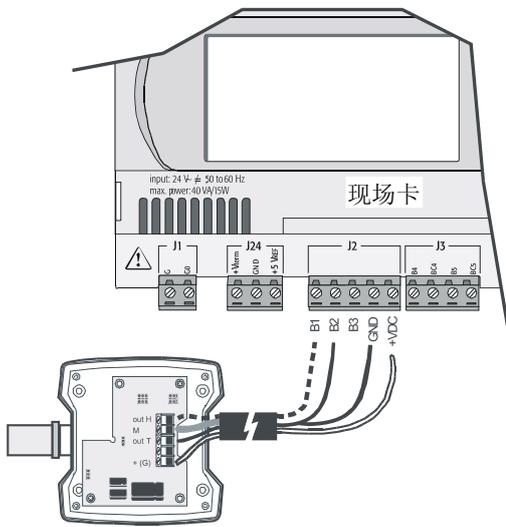
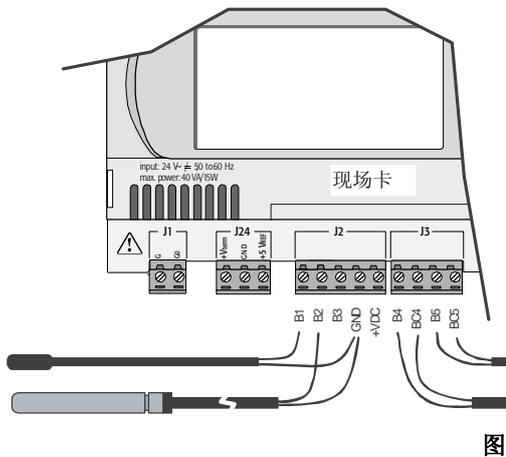


图 4.a

控制器	pCO 端子	传感器端子	说明
PCO ³	GND	M	参考点
	+Vdc	+ (G)	电源
	B1, B2, B3, B6, B7, B8	外 H	有源湿度输出
PCO ¹	B1, B2, B3, B6, B7, B8	外 T	有源温度输出
	GND	M	参考点
	+Vdc	+ (G)	电源
PCO ^{XS}	B1, B2, B3, B4	外 H	有源湿度输出
	B1, B2, B3, B4	外 T	有源温度输出
	GND	M	参考点
PCO ^C	+24Vdc	+ (G)	电源
	B5, B6, B7, B8	外 H	有源湿度输出
	B5, B6, B7, B8	外 T	有源温度输出
	GND	M	参照

4.3.2 通用 NTC 温度传感器的连接

所有模拟量输入端都兼容于双线 NTC 传感器。必须使用驻留在闪存中的应用程序将输入设置为 NTC 信号。接线图如下所示：



图

控制器	pCO 端子	NTC 传感器引线
pCO ³	GND, BC4, BC5, BC9, BC10	1
	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8, B9, B10	2
pCO ^{XS}	GND	1
	B1, B2, B3, B4,	2
pCO ¹	GND	1
	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8	2
pCO ^C	AVSS	1
	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8	2

4.b

警告：NTC 传感器的两条引线是相同的，没有极性的分别。往端子上接线时无需区分线序。

4.3.3 PT1000 温度传感器的连接

在所有高温应用中，pCO 可以与双线 PT1000 传感器相连，工作温度范围为：-100 ~ 200 °C。必须使用驻留在闪存中的应用程序将输入设置为 PT1000 信号。连接图如下所示：

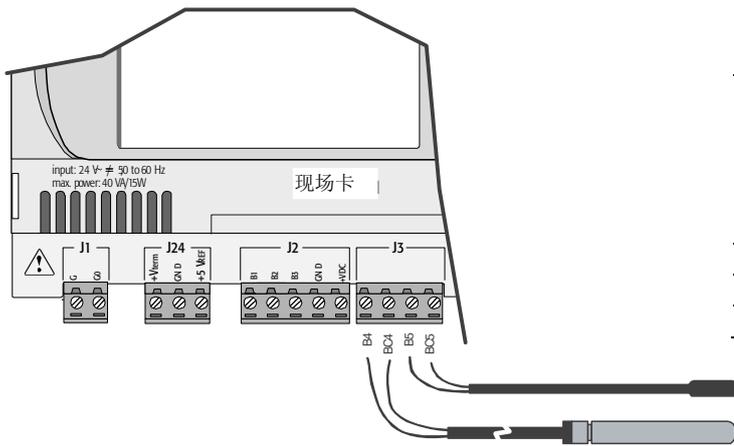


图 4.c

控制器	PT1000 传感器引线			
pCO ³	传感器 1	传感器 2	传感器 3	1
	传感器 4			
	BC4	BC5	BC9	
pCO ^{xs}	B4	B5	B9	2
	B10			
pCO ¹				无
pCO ^c				无

警告：

为从 PT1000 传感器获取正确的测量值，每一传感器的引线必须接在单独的端子上。如图 4.c 所示。PT1000 传感器的两条引线是相同的，没有极性的分别。往端子上接线时无需区分线序。

4.3.4 压力传感器与电流信号的连接

pCO 可以与 CAREL 所有的 SPK* 系列有源压力传感器或者市场上任何信号在 0 ~ 20 mA 或者 4 ~ 20 mA 的压力传感器相连。通过驻留在闪存内的应用程序将输入设置为 0 ~ 20 mA 或者 4 ~ 20 mA 的信号。接线图如下所示：

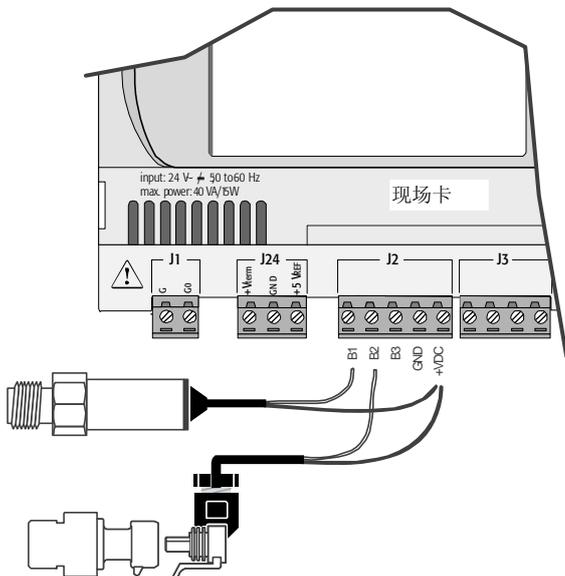


图 4.d

控制器	pCO 端子	传感器引线颜色	说明
pCO ³	+Vdc	棕	电源
	B1, B2, B3 B6, B7, B8	白	信号
pCO ^{xs}	+Vdc	棕	电源
	B1, B2,	白	信号
pCO ¹	+Vdc	棕	电源
	B1, B2, B3, B4	白	信号
pCO ^c	+Vdc	棕	电源
	B5, B6, B7, B8	白	信号

4.3.5 0/5 V 比例式压力传感器的连接

pCO 可以与 CAREL 所有 SPKT 系列有源压力传感器或者市场上任何比例式信号为 0/5 V 的压力传感器相连。必须使用驻留在闪存中的应用程序将输入设置为 0/5 V 比例式信号。

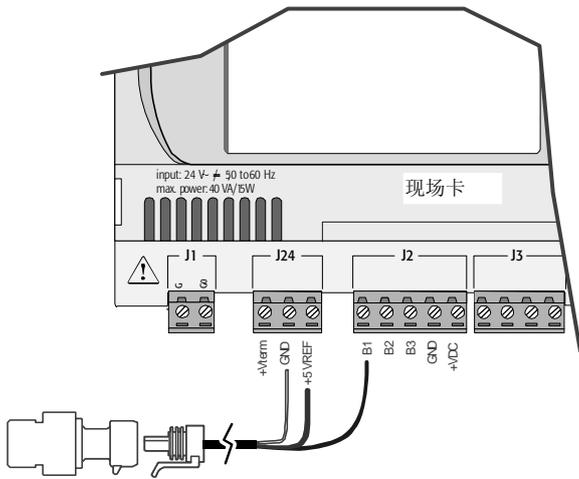


图 4.e

控制器	pCO 端子	传感器引线颜色	说明
pCO ³	+5V Ref	黑	电源
	GND	绿	电源参考点
	B1, B2, B3 B6, B7, B8	白	信号
pCO ^{XS}	+5V Ref	黑	电源
	GND	绿	电源参考点
	B1, B2	白	信号
pCO ¹	+5V Ref	黑	电源
	GND	绿	电源参考点
	B1, B2, B3, B4	白	信号
pCO ^C	无		

4.3.6 有源传感器与 0 ~ 10 V 输出端的连接

必须使用驻留在闪存中的应用程序将输入设置为 0 ~ 10V 的信号。

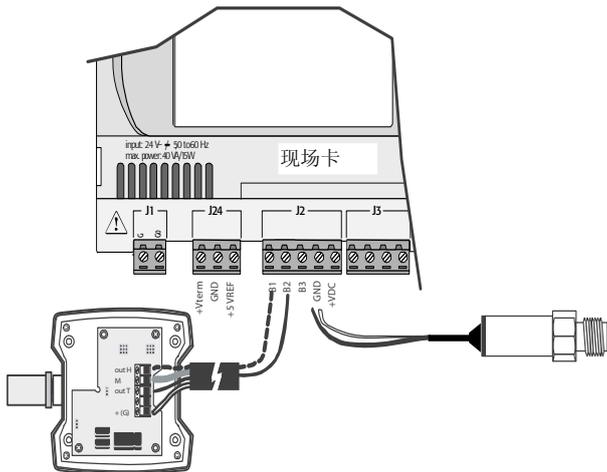


图 4.f

控制器	pCO 端子	传感器引线颜色	说明
pCO ³	+5V Ref	黑	电源
	GND	绿	电源参考点
	B1, B2, B3 B6, B7, B8	白	信号
pCO ^{XS}	+5V Ref	黑	电源
	GND	绿	电源参考点
	B1, B2	白	信号
pCO ¹	+5V Ref	黑	电源
	GND	绿	电源参考点
	B1, B2, B3, B4	白	信号
pCO ^C	无		

利用 pCO¹ 和 pCO^{XS} 读出 0 ~ 10 V 输入值读数

警告: pCO¹ 和 pCO^{XS} 无法读出 0 ~ 10 Volt 之间的输入值。

如需在两个控制器上读出此种类型的输入值，仅需在应用层上将其设置为 0-5 V，然后在终端 Bn 串接一个 20.5KΩ, 1/4W, 1% 电阻，如下图所示。

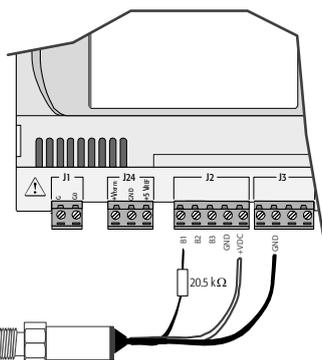


Fig. 4.f1

这样，对 pCO¹ 来说就造成了大约 1.2% 的测量误差。通过采用 1.0125 的增益函数或者串接两个 10K 电阻（而不是一个 20.5K）对模拟量输入值进行修正即可避免该误差的产生。

对 pCO^{XS} 来说，应采用如下公式读出模拟量输入值：X = (Ainpc2 的值 - 504) * 2.1。

其中：“Ainpc2 的值等于软件所读出的输入值”。

注意:

配置为 0 ~ 5 V 的 pCO¹ 输入阻抗为 20KΩ;

配置为 0 ~ 5 V 的 pCO^{XS} 输入阻抗为 6.6KΩ。

传感器输出电阻应明显低于上文所述的 pCO 输入电阻；否则，需要对读数所采用的公式进行调整。

4.3.7 选择为开 / 关的模拟量输入

pCO 上的若干模拟量输入可设置为无压开关量输入。

必须使用驻留在闪存中的应用程序将输入设置为无压开关量输入。

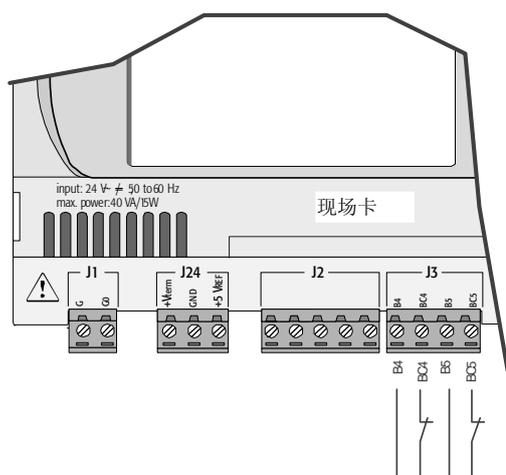


图 4.g

控制器	pCO 端子	开关量输入引线
pCO ^S	开关量 1 开关量 2 开关量 3 开关量 4	
	BC4 BC5 BC9	1
	BC10	
	B4 B5 B9 B10	2
pCO ^{SS}	无	
pCO ^I	B5 B6	1
	GND GND	2
pCO ^C	无	

警告：开关量输入端的最大电流为 5 mA（因此外部触点额定值至少为 5 mA）。这些输入端并非光电隔离型。

4.3.8 模拟量输入的距离

用于连接一定距离模拟量输入的电缆尺寸如下表所示：

输入类型	长度达 50 m 的尺寸 (mm)	长度达 100 m 的尺寸 (mm)
NTC	0.5	1.0
PT1000	0.75	1.5
I (电流)	0.25	0.5
V (电压)	0.25	0.5

表 4.h

若产品安装在工业环境中（应用 EN 61000-6-2 标准），连接长度不得小于 30m。在任何情况下都不得超过该长度，以免出现测量误差。

4.4 开关量输入的连接

pCO 提供多个开关量输入，用于接入安全装置、报警器、设备状态指示器和远程控制信号。这些输入端都是光电隔离型的。可以在 24 Vac、24 Vdc 下工作，部分可以在 230 Vac 下工作。

注意：尽可能使传感器和开关量输入信号电缆远离承载电感负荷的电缆和动力电缆，从而避免发生电磁干扰。

重要警告：若以并联的方式从电池中输出控制电压，则与电池并联接入一个专用 RC 滤波器（典型特征为 100 Ω，0.5 μF，630 V）。若将开关量输入接入安全系统（报警器），**请谨记：**流经触点的电压应按照正常工作条件考虑，即不存在代表发出警报情况的电压。因此，输入中断（或者断开）将发出信号通知。不得将中点与打开的开关量输入相连。应始终保证线路不断开。24 Vac/Vdc 开关量输入电阻大约为 5 kΩ。

4.4.1 24 Vac 开关量输入

pCO³、pCO¹ 和 pCO^C：所有输入可以为 24 Vac。

下图为 pCO³ 常用的一种 24 Vac 开关量输入接线图。

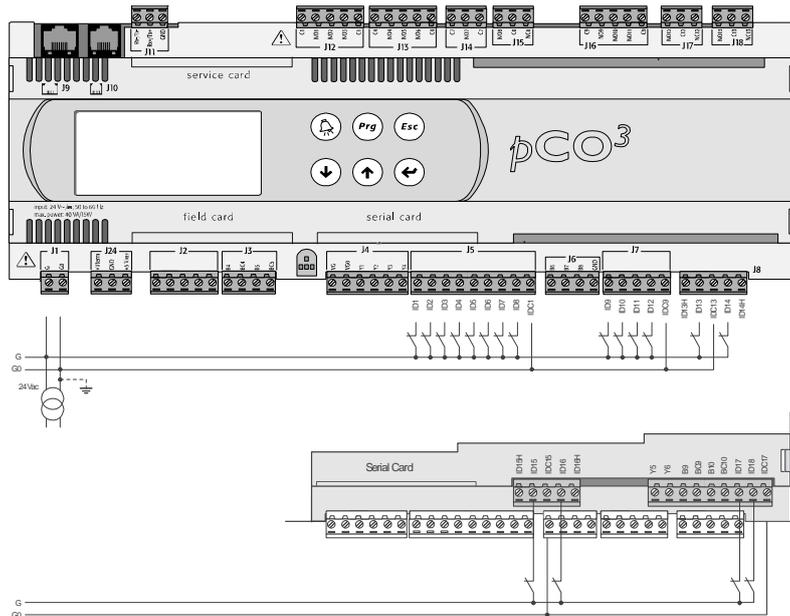


图 4.h

注意：

在超大型区域没有开关量输入。

4.4.2 24 Vdc 开关量输入

pCO³、pCO¹ 和 pCO^C：所有输入可以为 24 Vdc。

下图为 pCO³ 常用的一种 24 Vdc 开关量输入接线图。

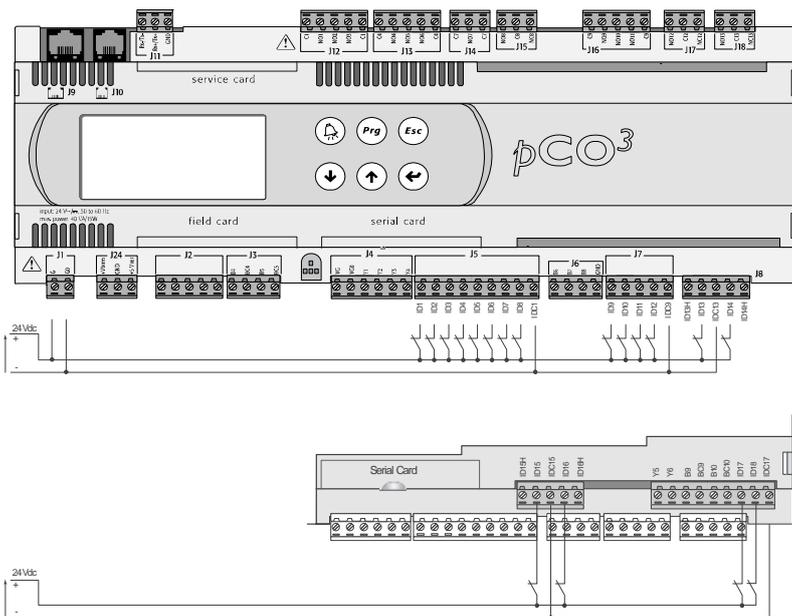


图 4.i

为保持开关量输入光电隔离，务必给开关量输入提供单独的电源；图 4.h 和 4.i 为中型（延长）和大型（仅限于位于控制板内侧）版本的接线图。如果有条件，分别采用相互独立的电源为开关量输入和 pCO 供电，可能是更为通行和更为便利的。在任何情况下，输入仅与剩余的控制单元之间存在功能绝缘。

4.4.3 开关量输入与 pCOXS 之间的连接

pCO^{XS} 提供 6 个开关量输入以及无压触点，用于接入安全装置、报警器、设备状态指示器和远程控制信号等。在 24 Vdc（由 pCO^{XS} 提供）下工作，触点处的保证电流为 6 mA。

警告： 尽可能使传感器和开关量输入信号电缆远离承载电感负荷的电缆和动力电缆，从而避免发生电磁干扰。

下图为开关量输入连接图。

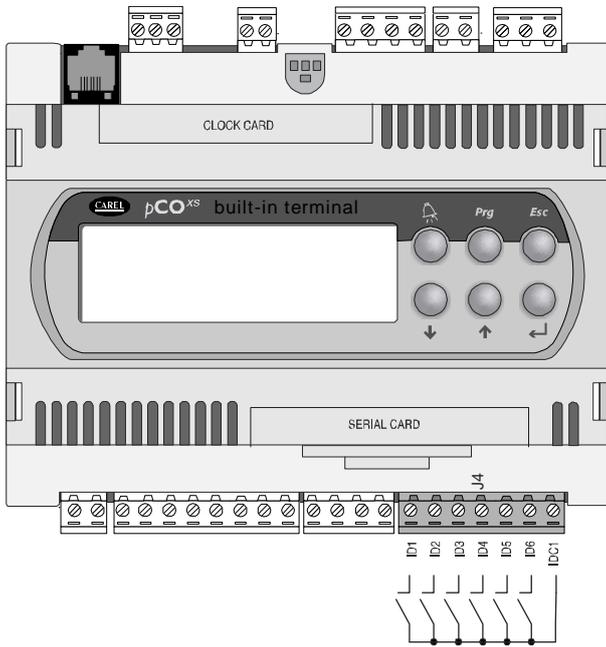


图 4.l

4.4.4 230 Vac 开关量输入

仅用于 pCO³, pCO¹ 和 pCO^C

下图为一种常用 230 Vac 开关量输入接线图。共计有两组 230 Vac 输入。每组有两个输入。两组之间有双重绝缘，因此参考电压可能不同。各组内的开关量输入并非都是独立的：例如，图 4.m 中的输入 ID15 和 ID16，由于使用同一公共端子，因此必须以相同的电压供电，以免发生短路和/或将 230 Vac 加至低压回路的危险。在任何情况下，输入与剩余的控制单元之间存在功能绝缘。

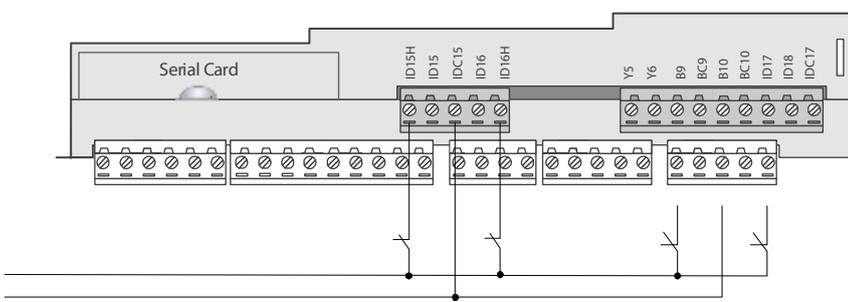


图 4.m

开关阈值的偏差范围为 43 Vac ~90 Vac。建议采用 100 mA 的保险丝串接在开关量输入端。

注意： 在超大型区域没有开关量输入。

	输入
pCO ³ 终端	13, 14, 15, 16
pCO ^{XS} 终端	无
pCO ¹ 终端	13, 14
pCO ^C 终端	11, 12

表 4.i

关于 230 Vac 开关量输入警告：

230 Vac 50/60 Hz +10/-15 %;

对于每组中的两个输入来说，24 Vac/Vdc 或者 230 Vac 的共用电极相同，输入将在相同的电压工作（24 Vac/Vdc 或 230 Vac）。绝缘是最主要的。

4.4.5 开关量输入的距离

重要警告： 禁止将其它器件与开关量输入相连。

用于连接一定距离开关量输入的电缆尺寸如下表所示：

长度达 50 m 的尺寸 (mm)	长度达 00 m 的尺寸 (mm)
0.25	0.5

若产品安装在工业环境中（应用 EN 61000-6-2 标准），连接长度不得小于 30m。在任何情况下都不得超过该长度，以免出现测量误差。

4.5 模拟量输出的连接

4.5.1 0 ~ 10V 模拟量输出连接

pCO 提供光电隔离的 0 ~ 10V 模拟量输出，由外部 24Vac/Vdc 电源供电。
图 4.n 为接线图，其中供电电源的 0 V（零）又是各个输出电压的参考点。
下表汇总了各种规格所配备的模拟量输出的数量。

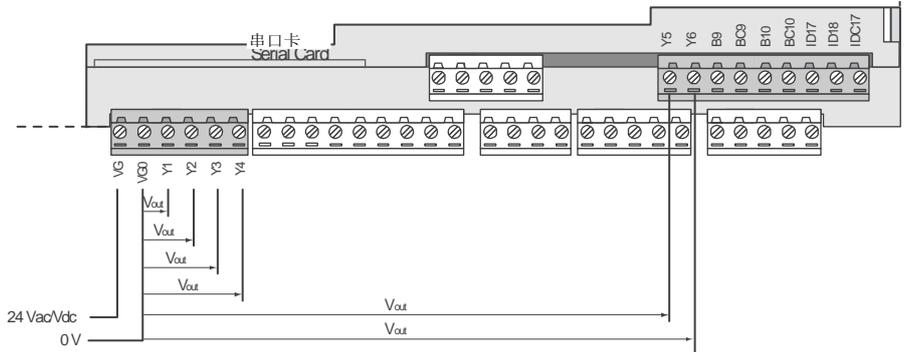


图 4.n

	模拟量输出的数量	参考点
pCO³ 终端		
小型	Y1, Y2, Y3, Y4	VG0
中型	Y1, Y2, Y3, Y4	
大型	Y1, Y2, Y3, Y4, Y5, Y6	
XL NO	Y1, Y2, Y3, Y4	
XL NC	Y1, Y2, Y3, Y4	
pCO^{XS} 终端	Y1, Y2	G0
pCO¹ 终端		
小型	Y1, Y2,	VG0
中型	Y1, Y2,	
pCO^C 终端		VG0

表 4.1

警告：pCO^{XS} 上的输出并非光电隔离型。同时，谨记 pCO^{XS} 的电源为隔离型。

4.5.2 PWM 模拟量输出的连接

pCO¹ 和 pCO^{XS} 提供 1 个 PWM 模拟量输出用于对调速器进行相位切割。图 4.o 为接线图。
显示了两种最常用的连接方式。

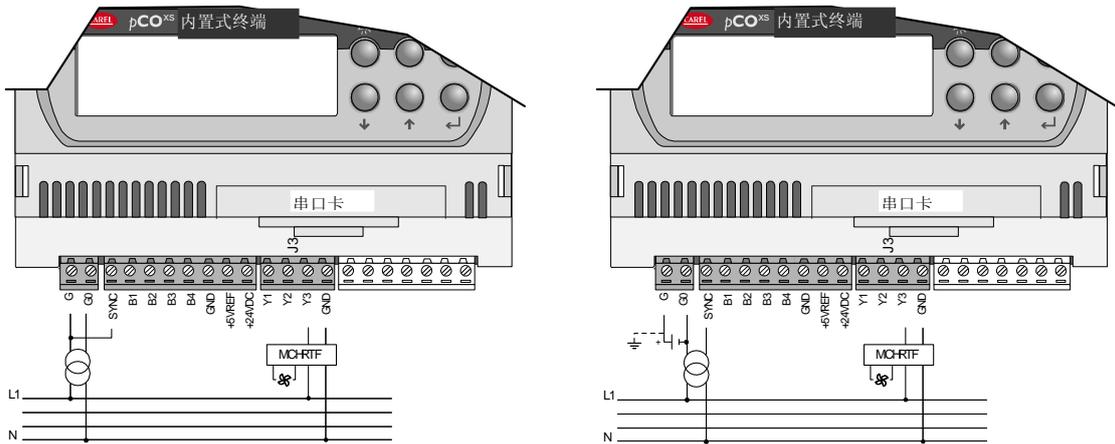


图 4.o

	模拟量输出的数量	参考点
pCO ³ 终端	无	
pCO ^{XS} 终端	Y3	G0
pCO ¹ 终端	Y3, Y4	VG0
pCO ^C 终端	无	

表 4.m

注意：对零结点进行测量的回路的电源位于 pCO¹ 的终端 G 和 pCO^{XS} 的终端 SYNC 处，该电源应为 24 Vac，与激励器的电源同相：若为三相电源，pCO^{XS} 和激励器的电源同相。

4.5.3 可选模块

采用专用模块将 PWM 输出（5 V 脉冲）进行转换为线性 0 ~ 10 V 和 4 ~ 20 mA 模拟量输出（代码 CONV0/10A0）。

控制信号（该信号在输入端与剩余的模块光电隔离）最大振幅应为 5 V，周期在 8ms ~ 200 ms 之间。0 ~ 10 V 输出可以与最大负载 2kΩ 连接，脉动最大 100 mV。

4 ~ 20 mA 电流输出可以与最大负荷 280Ω 连接，最大过冲为 0.3 mA。

模块尺寸为 87x36x60 mm（2 DIN 模块），保护指数 IP20。

将 0 ~ 10 V 模拟量输出转换为 SPDT 开关量输出（代码 CONVONOFF0）

该模块用于将 0 ~ 10 V 模拟量输出（Yn）转换为开 / 关继电器输出。为保证继电器可以从 OFF（关）切换至 ON（开），控制信号 Yn（该信号在输入端与剩余的模块光电隔离）最大振幅为 3.3 V。继电器为 SPDT，最大电流 10 A，最大电感负荷为 1/3 HP。模块尺寸为 87x36x60 mm（2 DIN 模块），保护指数 IP20。

在开关量输入将脉冲数量分为 8 份的模块（代码 PCO208DI00）

该模块用于通过因子 8 独立对两个信号的频率进行等分。两个输入信号（在输入端与剩余的模块光电隔离）的振幅在 10 ~ 20V 之间，持续时间大于 10 ms，最大频率为 10 Hz。

模块尺寸为 87x36x60 mm（2 DIN 模块），保护指数 IP20。

4.6 开关量输出的连接

pCO 提供机电式继电器开关量输出。为简化电气装配，某些继电器的公共端被分在一组。如图 4.p 接线，公共端子的电流不得超过单一端子的额定电流，即 8A。

4.6.1 机电式继电器开关量输出

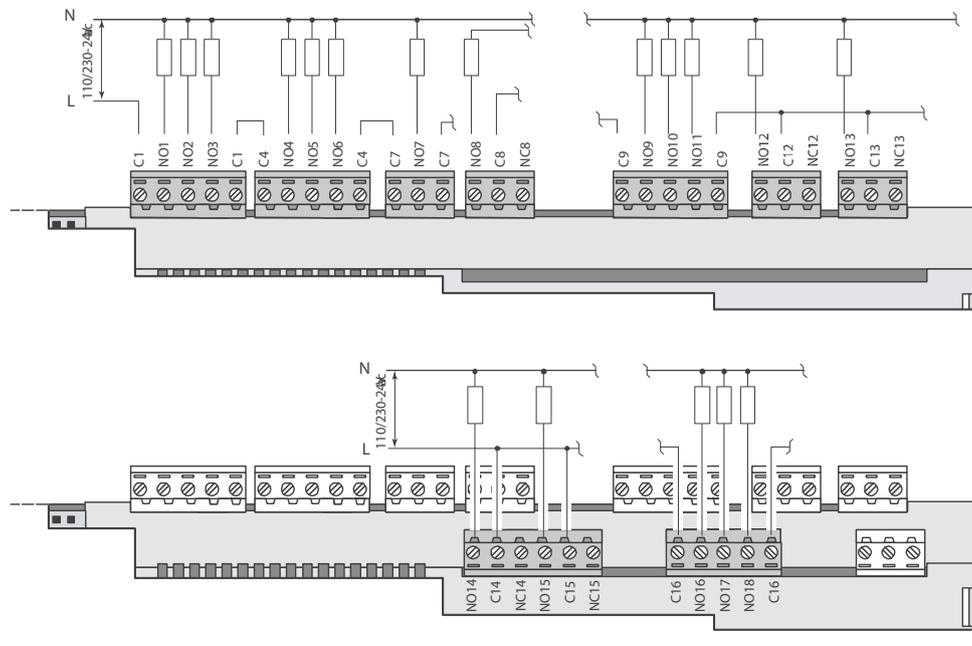


图 4.p

根据绝缘距离，继电器被分为几组。各组内的继电器仅具有基本绝缘功能，因此电压相同（一般为 24Vac 或 110-230Vac）。在各组之间有双重绝缘，因此两组的电压不同。在任何情况下都与剩余的控制器之间存在功能绝缘。

4.6.2 可转换输出

一些继电器具有可转换输出：

	继电器可转换参考点
pCO ³ 终端	8, 12, 13, 14, 15
pCO ^{XS} 终端	5
pCO ¹ 终端	8, 12, 13,
pCO ^C 终端	9, 10, 11

表 4.n

4.6.3 固态继电器 (SSR) 开关量输出

pCO 还可以提供配置固态继电器 (SSR) 的版本, 而固态继电器可用于控制需要无限次开关的装置, 这是机电式继电器不可能支持的。SSR 负载应以 24Vac/Vdc 供电, 最大功率为 $P_{max} = 10W$ 。

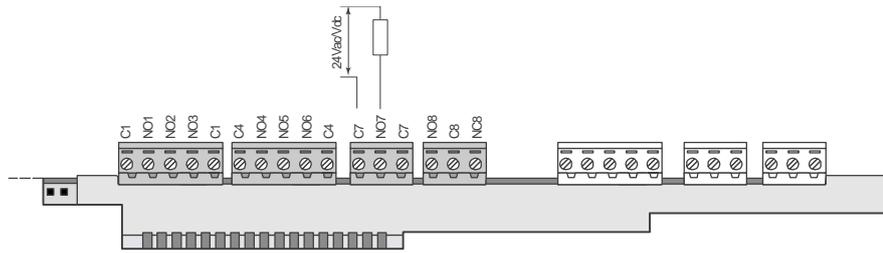


图 4.p

		继电器可转换参考点
pCO ³ 终端	小型	7
	中型	7, 12
	大型	7, 12, 14
	XL NO	7, 12
	XL NC	7, 12
pCO ^{XS} 终端		4, 5
pCO ¹ 终端	小型	7, 8
	中型	7, 8, 12, 13
pCO ^C 终端		无

警告: SSR 是以 24Vac/Vdc 供电发的, 因此同一输出组中其它输出端 (1~6) 必须也以 24Vac/Vdc 供电, 因为组内没有双重绝缘。另外, 1~6 号输出可以采用安全型变压器以 110 ~ 230 Vac 供电。

4.6.4 各规格控制器所配开关量输出一览表

	NO 触点	NC 触点	可转换参考点	输出总数	SSR 继电器参考点
pCO ³ 终端					
小型	7	-	1 (8)	8	1 (7)
中型	10	-	3 (8, 12, 13)	13	2 (7, 12)
大型	13	-	(8, 12, 13, 14, 15)	18	3 (7, 12, 14) o 4 (7, 12, 14, 15)
XL NO	26	-	(8, 12, 13)	29	7, 12
XL NC	10	14	(8, 12, 13)	27	7, 12
pCO ^{XS} 终端	4	-	(8, 12, 13)	5	4, 5
pCO ¹ 终端					
小型	7	-	8	8	7, 8
中型	10	-	8, 12, 13	13	7, 8, 12, 13
pCO ^C 终端	10	-	9, 10, 11	13	---

表 4.p

4.6.5 开关量输出的距离

用于连接一定距离开关量输出的电缆尺寸如下表所示:

AWG	尺寸 (mm ²)	电流
20	0.5	2
15	1.5	6
14	2.5	8

若产品安装在工业环境中 (应用 EN 61000-6-2 标准), 连接长度不得小于 30m。在任何情况下都不得超过该长度, 以免出现测量误差。

5. pLAN 网络配置

5.1 简介

所有的 pCO 控制器都可以连接在一起，还可连接至本地网（pLAN）中的其他 Carel 设备，但无需可选设备，如此以允许从一个地方（节点）至另一个地方的数据和信息通信。

pCO 手操器一次性只能显示一个控制器的变量（温度、湿度、压力、I/O 和报警）。正常操作控制器无需将手操器与 pCO 连接，但是可用于基本参数的初始编程。

如果一个或多个手操器断开或出现故障，各 pCO 主板上的控制程序应继续正常运行。

通常，应用程序可监控网络 and 手操器的状态，如发生故障，还能作出响应。

下图为可能的 pLAN 网络连接图。

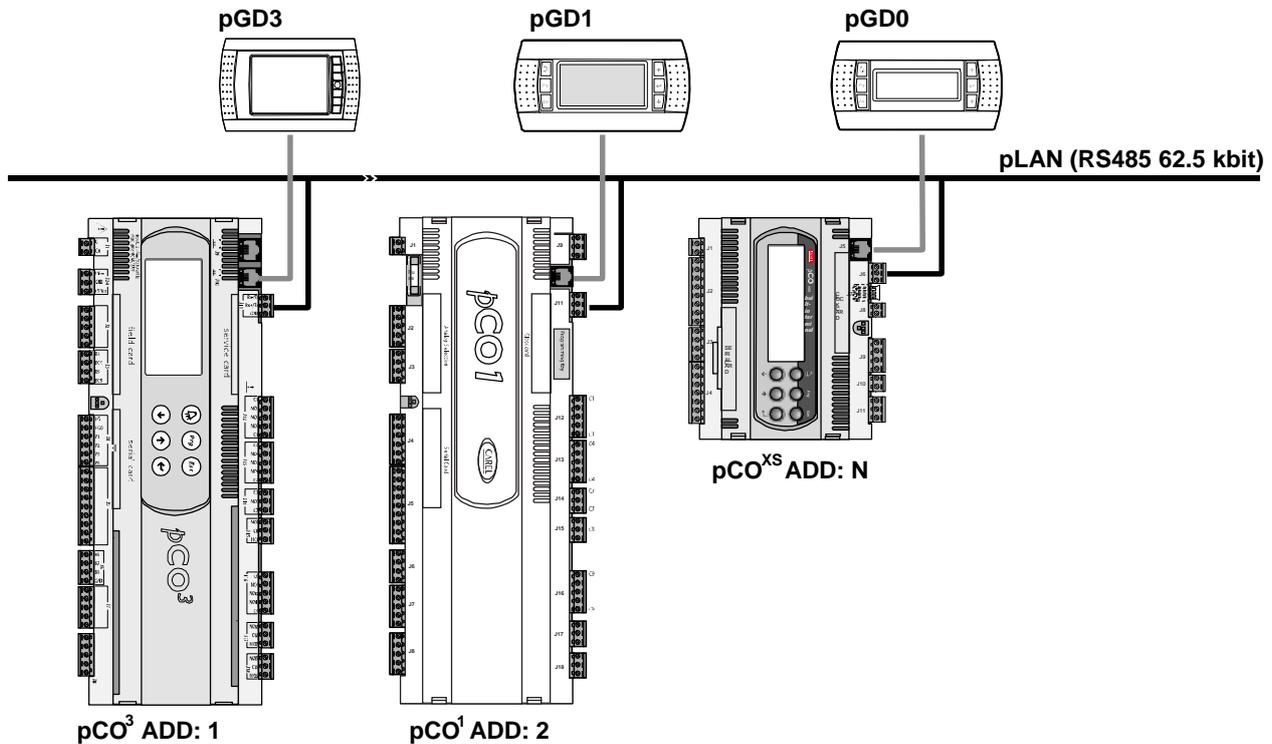


图 5.a

标准网络通讯速度为 62500 bps；一些设备还支持 115200 bps 的速度。

任何情况下，网络中的所有装置都应保持相同的速度。

最多可连接 32 台装置，包括：

- pCO 控制器，运行控制程序；
- 主板，扩展 I/O 功能（如 EVD200 驱动器）；
- 手操器（LED、4x20 LCD 和图示）。

pLAN 中的各装置都应有一个唯一的识别地址，即 1 至 32。地址 32 只能分配给一个手操器。

不同的应用程序（如：标准冷水机、标准空调、压缩机机架）不能自动并入一个本地网络中：必须根据网络策略和结构对其进行修改，然后使用 EasyTools 进行重新编译。

连接至网络的各 pCO 主板可同时管理多达 3 个 pLAN 手操器。各值同时但独立显示在各手操器上，就像他们是并联的一样：为此，pCO 无法同时控制不同类型的手操器（例如，一个 pGD¹ 和一个 pGD³）。

与特定主板相关联的手操器定义如下：

- 专用（“Pr”），仅显示该主板的输出；
- 共享（“Sh”），可在一个以上主板之间进行自动切换或通过键盘进行切换；
- 共享并带打印机（“Sp”），共享，同时配备有一个 RS232 串口主板用以连接打印机（仅用于旧式 PCOT 和 PCOI 手操器，而不用于 pGD）。

各 pCO 手操器持续更新专用手操器上的显示，而共享手操器仅在所述 pCO 控制器控制当时的手操器时才会被更新。

从逻辑上来看，连接如下图所示

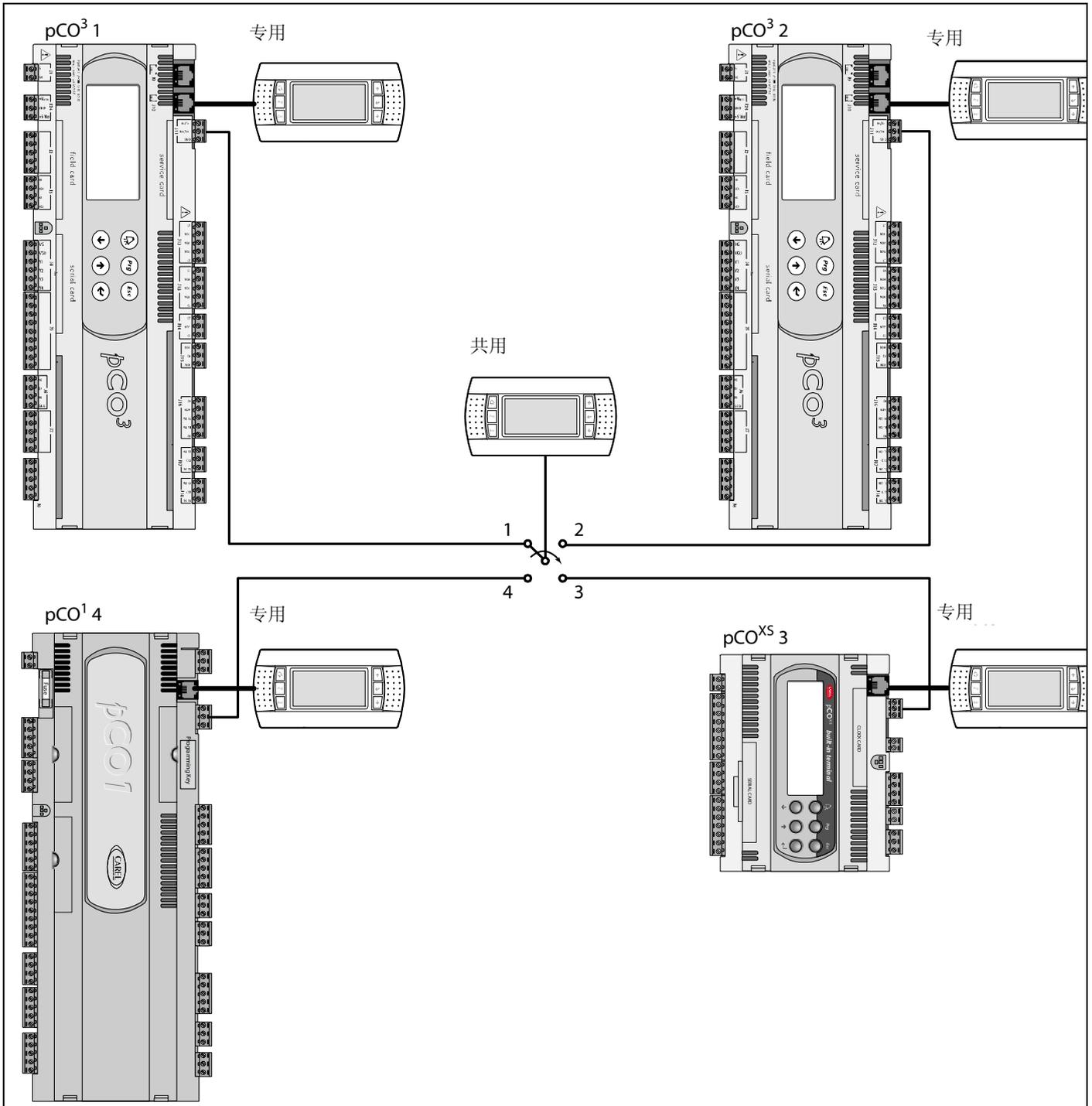


图 5.b

在该例中，一个共享手操器与 4 个 pCO^C 控制器相连，但是，目前仅有控制器 1 可显示数据并接受键盘输入的命令。通过按动预定义按钮可使手操器在不同控制器间循环切换（1→2→3→4→1 ...）。也可进行自动切换，由程序直接进行管理；由此，pCO 控制器实际上可请求控制共享手操器以显示新的报警，或反之，在预设时间后将控制权移交给下一个 pCO（循环转动）。在首次配置网络时建立与手操器号以及类型相对应的数据，并储存在各 pCO 控制器上的永久性存储器中。配置详情如下所述。pCO 控制器间的 pLAN 连接仅能采用由双绞线和屏蔽组成的 AWG20/22 屏蔽电缆。可采用 6 线电话电缆或 AWG20/22 屏蔽电缆来连接手操器和 pCO，根据手操器型号而定。手操器装配详情，请参见“**pLAN 电气连接**”。

5.2 pGD0 和 pGD1 手操器的安装

采用 CAREL（依照规范 S90CONN）提供的 6 线电话电缆连接手操器和 pCO。连接时，仅需简单地将电话连接接头一头插入手操器后部的插座 RJ12 中，另一头插入连接接头：

- J19 在 pCO^C 上；
- pCO^{XS} 上的 J5；
- pCO¹、pCO³ 上的 J10。

手操器地址可设为 0 至 32 间的任意数；pLAN 协议采用 0 至 32 的地址，地址 0 表示**本地终端协议**，用于无图形点对点连接并配置 pCO。该手操器地址的默认值是 32。该手操器地址只可以在手操器通过连接接头 RJ12 上电后才能设置。同时按下 UP（向上）、DOWN（向下）和 ENTER（回车）三个按钮且长按至少 5 秒钟进入配置模式；手操器将显示一下屏幕，光标在左上角闪烁。

```
Display address
setting.....:32
I/O Board
```

如需修改手操器地址（“显示地址设置”），按如下步骤进行操作。

按一次 Enter（回车）键：光标将移向“显示地址设置”字段。

使用 UP（向上）和 Down（向下）按钮选择所需数值，并再次按下 ENTER（回车）键进行确认。

如果所选的数值不同于先前保存的数值，以下屏幕将显示，并且该新的数值将保存到永久性存储器中。

```
Display address
changed
```

如果地址字段设为 0，手操器则会使用本地终端协议与 pCO 主板进行通信且“I/O 主板地址”字段不会再显示，因为它不再具有任何意义。

按如下步骤操作更改与 pCO 主板相关联的手操器（专用和共有）清单：

- 同时按下 UP、Down 和输入键并保持至少 5 秒输入配置模式（见上文）。
- 按下 ENTER 键两次：光标会移动至“I/O 主板地址”字段。
- 选择想要的 pCO 主板地址，按 ENTER 键进行确认。

然后，pCO 会输入配置程序，显示如下所示的屏幕：

```
Terminal config
Press ENTER
to continue
```

1) 再次按下 ENTER 键：会显示如下所示的配置屏幕：

```
P:01 Adr
Priv/Shared
Trm1 32 Sh
Trm2 02 Pr
Trm3 -- --
```

按要求更改手操器配置。通过按动 ENTER（回车）键使光标在字段间移动，通过 UP（向上）和 DOWN（向下）键来更改当前字段值。P: xx 字段显示所选择的 pCO 主板地址（在图示实例中，pCO 主板选择了地址 1）。

若需退出配置程序并保存数据，则选择“Ok（确认）”字段并将其设置为“Yes（是）”，然后按下 ENTER（回车）键进行确认。

在配置过程中，如果 30 秒后手操器仍然处于不活动状态（没有按下按钮），pCO 主板则会自动退出程序，并且不保存任何更改。

重要提示：pGD*手操器不能配置为“Sp”（共享打印机），因为它们没有打印机输出。选择此模式不会对打印消息管理产生任何影响。

如果在运行过程中，手操器探测到显示输出的 pCO 主板处于不活动状态，则会彻底取消显示，然后显示如下所示的消息。

```
I/O board 01 fault
```

如果手操器探测到整个 pLAN 网络处于不活动状态，连续 10 秒钟内它都无法接收到任何网络信息，因此会彻底撤销显示，并且显示以下信息：

```
NO LINK
```

5.3 pGD2 和 pGD3 手操器的安装

仅能使用 AWG20/22 屏蔽电缆来连接手操器和 pCO，采用 3 芯插入式连接接头。

连接时，仅需简单地将电缆接头的一头插入手操器上的插座“RS485”中，另一头插入连接接头

pCO^{XS} 上的 J6；

pCO¹、pCO^C、pCO³ 上的 J11。

pGD² 和 pGD³ 可通过一个菜单来设置网络地址和通信速度。可在按下 UP（向上）和 PRG 按钮的同时触摸屏幕上的任意点，也可同时按下 UP（向上）、DOWN（向下）和 ENTER（回车）键来进入该菜单。选择两种进入方式的任意一种后，都可在 1 秒钟后见到以下屏幕：

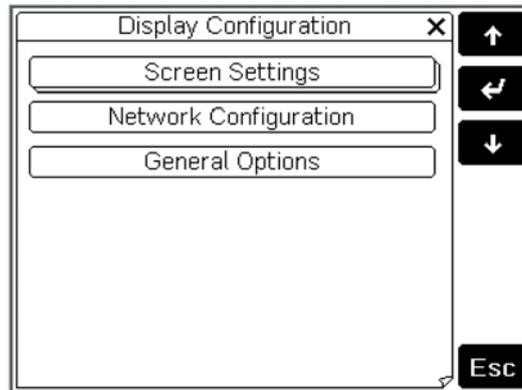


图 5.c

若需选择菜单可选项，仅需简单地按下可选项上的屏幕，或按动 UP（向上）或 DOWN（向下）按钮选择可选项，然后按下 ENTER（回车）键进行确认。

选中后如需更改字段数值（当光标在字段上闪烁时，表明该字段已被选中），按动 UP（向上）或 DOWN（向下）按钮选择需要的数值，然后按 ENTER（回车）键确认并保存数值。按 ENTER（回车）键进行确认前按动 ESC（退出）键，则撤销对该字段所做的更改。配置阶段可选用按钮见显示屏右侧。可在“网络配置”项下选择网络配置选项。选中该可选项后，手操器上会显示以下屏幕：

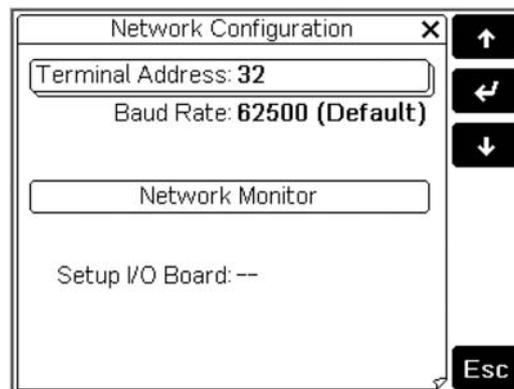


图 5.d

可选项如下：

手操器地址：用于设置手操器地址，1 至 32。如果设置数值为“--”（显示两条短划线），手操器则会采用本地终端协议（点对点）而不是 pLAN 与 pCO 主板进行通信：这时“波特率”、“网络监视器”和“设置 I/O 卡”不会再显示，因为它们不再具有任何意义。

波特率：用于设置 pLAN 通信波特率。可选值为 62500 bps（默认值）或 115200 bps。仅当网络中的所有设备都进行了适当配置以能适应该速度时才能设置该可选值 115200 bps；注意不是所有的 pLAN 都支持设置为 115200 bps 的设备。

网络监视器：用于显示网络状态。详情见 pGD2/3 手操器用户手册。

设置 I/O 卡：用于修改与每个 pCO 主板相关的手操器列表。请按以下步骤进行：选择所需主板的地址（只能选那些联机有效的主板），并且按下 ENTER（回车）键进行确认。然后按下显示器上的“Setup（设置）”按钮启动已述的 pCOI/pCOT 手操器配置程序。

重要提示：同所有的 pGD*手操器一样，pGD² 和 pGD³ 也不能配置为“Sp”（共享打印机），因为它们没有打印机输出。选择此模式不会对打印消息管理产生任何影响。运行过程中，手操器会监视 pLAN 网络的特殊状况，并通过消息的方式将其高亮显示在屏幕上，如下所示。

消息“Starting up, please wait to（正在启动，请等待）”：手操器已经启动且/或正在启动通信。

消息“Please wait...（请等待）”为 pCO 分配专用或共享手操器的程序刚结束，手操器正在等待开始通信。

消息“No network link: terminal alone（无网络连接，仅单独的手操器）”：pLAN 协议已被选中，通电后 40 秒钟内未探测到 pCO，或在正常运行过程中网络处于不活动状态（未接收到数据包）的时间至少超过 20 秒。

消息“I/O board（at address xx）fault（I/O 卡（地址为 xx）故障）”：pLAN 协议已被选中，手操器与 pCO 之间的通信中断，而 pCO 的输出至少已显示了 8 秒钟。

消息“No I/O board configured for this terminal (该手操器未配置 I/O 卡)”：pLAN 协议已被选中，该手操器不在那些为网络中的 pCO 所配置的手操器之列。通电后 40 秒或终止为 pCO 分配手操器的程序后约 8 秒左右显示该消息。

5.4 Aria 手操器的安装

仅能用 AWG20/22 屏蔽电缆连接手操器和 pCO。如需连接电缆和手操器，请按以下步骤进行操作：

- 1) 断开手操器的电源。
- 2) 将手操器前端与底壳分开（详情见用户手册或说明卡）。
- 3) 将屏蔽电缆一端固定在底壳中标有“GND”、“Rx/Tx+”和“Rx/Tx-”的手操器上。
- 4) 再次关闭手操器。

如需将电缆连接至 pCO，未与 Aria 手操器相连的一端必须 3 芯插入式连接接头，然后将其插入连接接头：

pCO^{XS} 上的 J6；
pCO¹、pCO^C、pCO³ 上的 J11。

Aria 手操器通过交换 pLAN 上的变量与 pCO 主板进行通信。当管理手操器的程序驻留在 ROM 中且由此无法随组成网络的设备不同而进行更改（通常发生在 pCO 主板中）时，手操器可接收来自网络中的任意设备的变量，但仅能想用户选定的一个设备发送数据。一共有 5 个参数用于配置 Aria 手操器上的 pLAN 通信：

- L1:** Aria 手操器的 pLAN 地址 (1~31)；
- L2:** 接收变量的设备的 pLAN 地址 (1~31)；
- L3:** pLAN 页面 (0~255)；
- L5:** 用于选择性地阻止接受某些变量；
- L6:** RS485 线路上的通信协议，可选择作为 pLAN 或 CAREL Slave。

请参见用户手册了解更过有关参数和可交换变量的信息。

Aria 手操器参数可通过键盘进行设置，也可从先前使用示例设备编程的硬件键上拷贝设置。如采用第一种设置方式（通过键盘进行编程），按以下步骤进行：

- 1) 为手操器接通电源；
- 2) 同时按下 SET（设定）和 MODE（模式）按钮：手操器上会显示一个屏幕以键入启动码；
- 3) 使用 UP（向上）或 DOWN（向下）按钮键入码“22”，并且按下 SET（设定）进行确认：手操器进入参数配置模式，将显示以下屏幕（底部的代码为参数名称，而顶部的数字为参数值）。



- 4) 按动 UP（向上）和 DOWN（向下）按钮，直到手操器上显示需要的参数为止；
- 5) 按下 SET（设定）进行更改：选定参数闪烁。
- 6) 使用 UP（向上）和 Down（向下）按钮选择所需数值，并按下 SET（设定）进行确认。
- 7) 按下 HOLD（保持）按钮退出程序。

重要提示：更改完 pLAN 地址后（参数 L1），要先关闭手操器，然后在打开，所作更改才会生效。

如想使用硬件键来设置参数，首先按如下步骤从示例设备上拷贝参数：

- 1) 连接键；
- 2) 按下 SET（设定）和 DOWN（向下）按钮并保持住，为示例设备接通电源；
- 3) 设备开始将数据拷贝至键上：显示消息“EC”；
- 4) 拷贝操作结束时，根据数据传输的结果将显示消息 OK（成功）或 NO（失败）。

然后，可将参数从可移动硬件键拷贝至手操器中，操作步骤如下：

- 1) 连接键；
- 2) 按下 UP（向上）按钮并保持住，为手操器接通电源；
- 3) 手操器开始将从键上拷贝数据：显示消息“EC”；
- 4) 拷贝操作结束时，根据数据传输的结果将显示消息 OK（成功）或 NO（失败）。

5.5 设置 pCO¹、pCO^{XS} 和 pCO³ 上的 pLAN 地址

pCO¹、pCO^{XS}、pCO^C 和 pCO³ 控制器没有用于设置 pLAN 网络地址的指拨开关。pLAN 地址可从任意手操器上进行设置，pGD0、pGD1、pGD2、pGD3 或各型号上的内置手操器（如配备）。如需从外部手操器上设置地址（非内置手操器），按如下步骤进行操作。

- 1) 在手操器上将地址设为 0（地址详细设置方式请参见上文）。
- 2) 断掉 pCO 的电源。
- 3) 断开 pCO 与其他控制器间的 pLAN 连接。
- 4) 连接手操器与 pCO。
- 5) 同时按下手操器上的 UP（向上）和 ALARM（报警）按钮，接通 pCO 的电源。数秒后，pCO 开始启动程序，并且显示屏上将显示以下屏幕：

```
#####
selftest
please wait...
#####
```

- 6) 待该屏幕出现后，请等待 10 秒，然后松开按钮。
- 7) pCO 终止启动程序，并且会显示以下配置屏幕：

```
pLan address: 0
UP: increase
DOWN: decrease
ENTER: save & exit
```

- 1) 然后，使用手操器上的 UP（向上）和 DOWN（向下）按钮来设置 pLAN 地址。
- 8) 按下 ENTER（回车）键确认地址：pCO 完成启动程序并使用规定的地址。

注意：仅 pGD2 或 pGD3 手操器才需要第 6) 步的操作。如果使用内置手操器修改地址，则无需进行第 1) 步和第 3) 步的操作，其他步骤同上。

5.6 pCO 控制器间的 pLAN 电气连接

采用 AWG20/22 屏蔽电缆、双绞线和屏蔽体来连接 pLAN 中的 pCO 控制器，电线间的电容要小于 90 PF/m。

最大 pLAN 网络长度：长 500m，带 AWG22 电缆、双绞线和屏蔽体。

通过插入式连接接头 J11 将主板并联。

重要提示：注意观察网络极性：一个主板上的 RX/TX+ 必须与另一主板上的 RX/TX+ 相连；反之，一个主板上的 RX/TX- 必须与另一主板上的 RX/TX- 相连。

图 5.4.e 为若干主板在 pLAN 网络中的连接图，各主板共用一个变压器进行供电，典型的连接在同一配电盘中的若干主板。

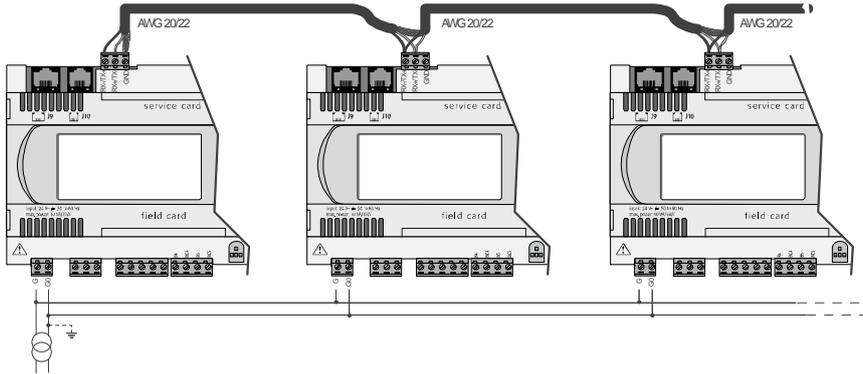


图 5.e

图 5.f 为若干主板在 pLAN 网络中的连接图，各主板都配有专用变压器进行供电（G0 不接地），典型的在不同配电盘中的若干主板。

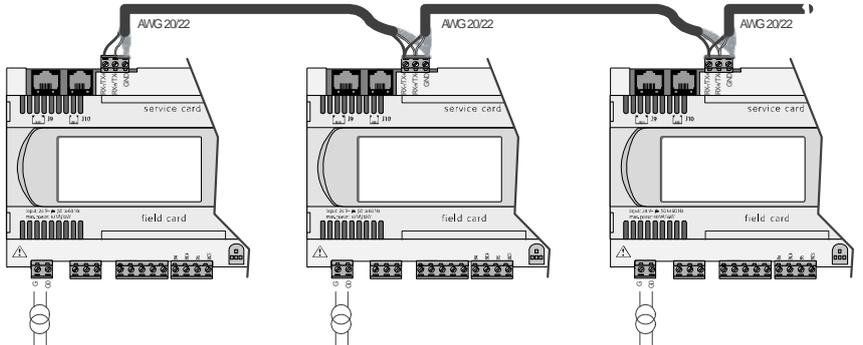


图 5.f

图 5.g 为若干主板在 pLAN 网络中的连接图，各主板都配有专用但共用一根地线的变压器进行供电，不同配电盘中连接若干主板的典型应用。

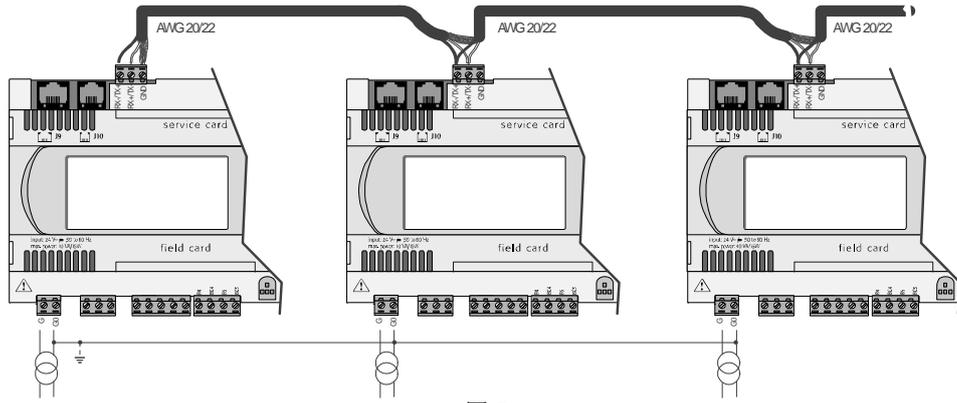


图 5.g

重要提示:

- 接地时必须接在地线的同一点上（所有 pCO 主板共用一个地极）。
- 采用这些配置（如图 5.e、5.f 和 5.g 所示配置）时，必须安装 2 级安全变压器。
- 如果 pCO 控制器的 G0 手操器是连接在一起的，则只将 pLAN 电缆屏蔽体连接至 pCO。

5.7 远程装配 pLAN 网络中的手操器

当 pCO 主板连接在 pLAN 网络中时，若使用电话电缆则可在距离 50 米远的地方对手操器进行远程装配；而若使用屏蔽电缆、TCONN6J000 和单独的电源，甚至可在距离 500 米远的地方对手操器进行远程装配。

注意: 要达到最大长度，可使用分支不超过 5m 长的总线布置。

下图为不同配置的连接图。

在家用环境中，则电缆连接必须屏蔽。

pCO 与用户手操器之间的最大距离如下表所示：

电缆类型	供电距离	电源
电话电缆	50 m	取自 pCO (150 mA)
AWG24 屏蔽电缆	200 m	取自 pCO (150 mA)
AWG20/22 屏蔽电缆	500 m	经由 TCONN6J000 提供额外的电源

pCO³ 控制器与 AWG20/22 屏蔽电缆之间的最大距离为 500m。

重要提示: 切勿颠倒 GND 和 +Vdc 电缆。

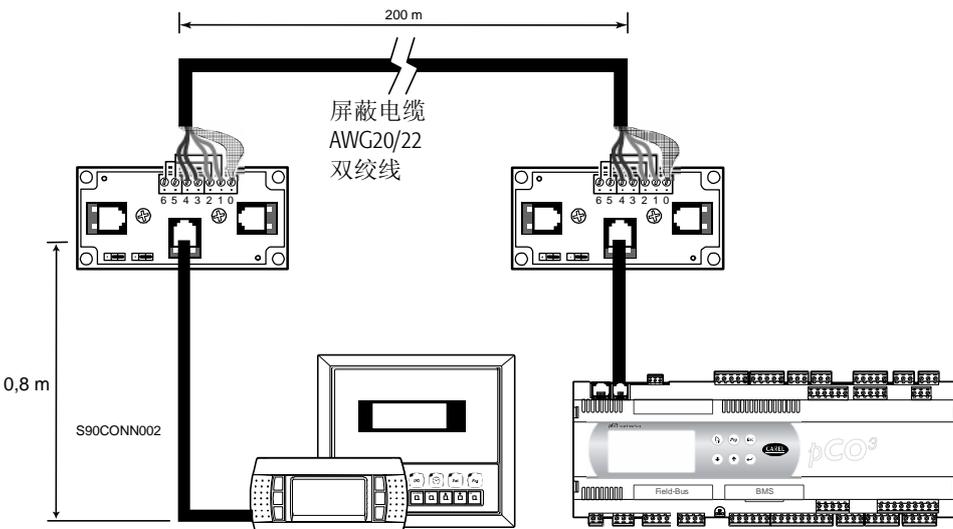


图 5.h1

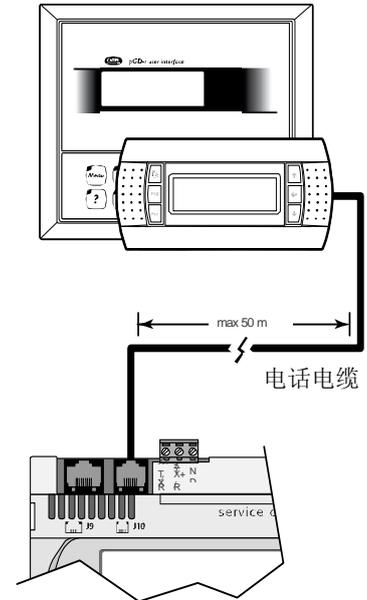


图 5.h

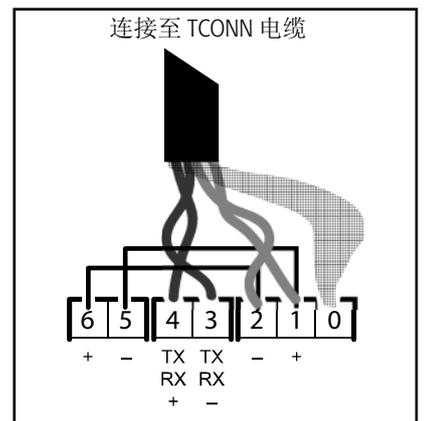


图 5.i 所示为分流码 TCONN6J000，成对使用，用于采用 AWG20/22 屏蔽电缆对 pLAN 网络中 pCO 的远程装配。

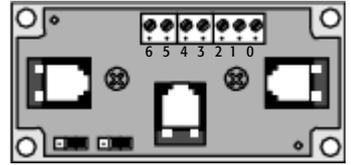


图 5.i

电缆 AWG20/22（带电源）

手操器	功能	电缆联接
0	接地	屏蔽
1	+VRL (H30 Vdc)	第一对 A
2	GND	第二对 A
3	Rx/Tx-	第三对 A
4	Rx/Tx+	第三对 B
5	GND	第二对 B
6	+VRL (H30 Vdc)	第一对 B

5.7.1 采用 AWG20/22 屏蔽电缆对 pLAN 中的手操器进行 500m 远程装配

装配图见图 5.1。需要提供经由 TCONN6J000 的额外电源。

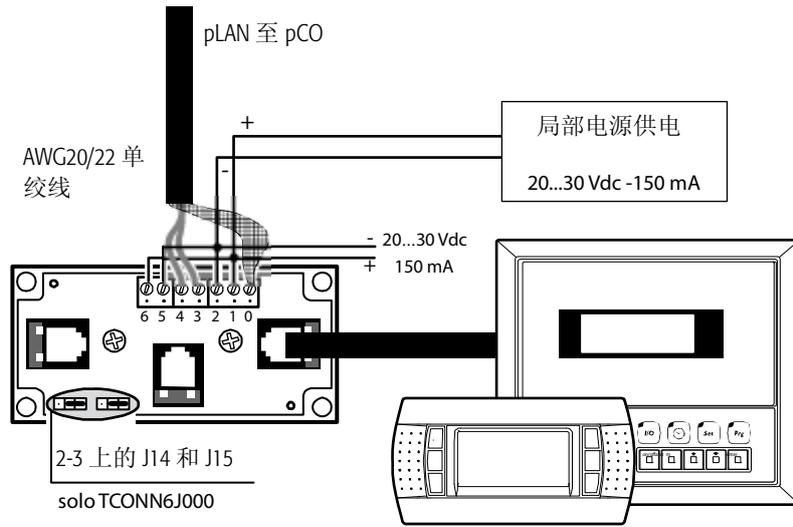


图 5.1

重要提示：网络总长一定不能超过 500m。因此，如果手操器也为远程的，则计算总长时应将连接至手操器的电缆长度计算在内。

手操器电缆代表一个网络分支，因此，如果手操器电缆长度超过 5m，则只能连接至网络中的第一个或最后一个 pCO。

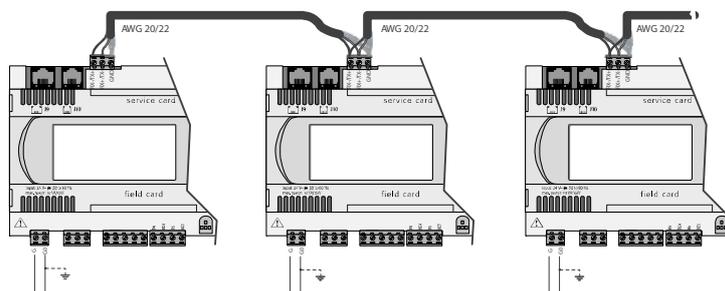
5.8 pLAN 网络技术规范

pLAN 网络技术规范如下表所示：

名称	特点
标准通信	RS485 半双工异步
波特率 (KBit/s)	62.5 或 115.2，用于 pCO ³ （可通过软件选择）
协议	多主线（CAREL 专用协议）
最大网络长度 (m)	500

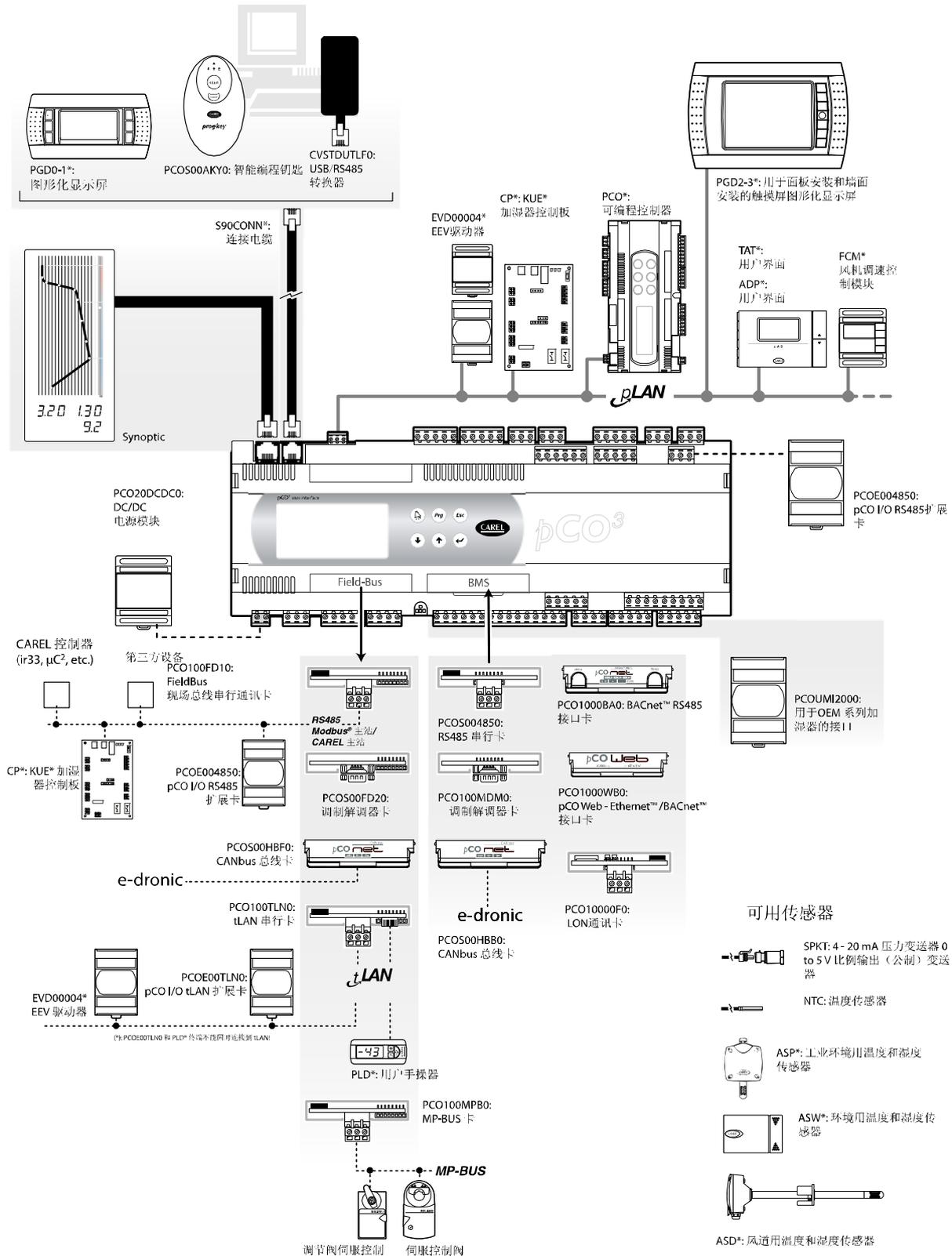
5.8.1 光电隔离 pLAN（仅 pCO³）

pCO³ 也带有光电隔离系列 pLAN。此处将简述装配步骤，因为无需遵照 pCO³ 接地要求。可采用不同的电压将 pCO³ 控制器连接至接地点，但是屏蔽体不能带电。



6. 选购件及外部模块

CAREL 通常根据不同的客户需求提供不同的方式以连接 pCO sistema 控制器与更常用的 BMS（建筑管理系统）。事实上，当前随着 BMS 的不断扩展，不同公司在控制器间的通信发布也变得日益重要。因此，CAREL 开发出了与所有协议的兼容性，表现为 HVAC/R 标准以及职能管理系统，如 Modbus®、LonWorks®、BACnet™和 SNMP。关于不同公司在控制器间的通信，CAREL 提供了大量解决方案以允许 pCO 系列控制器与现场被控装置（例如：阀门、VFD、串行传感器、Belimo 驱动器等）的连接。这样一来，pCO 控制器不仅可管理单个装置，还能管理整个空调/制冷系统。



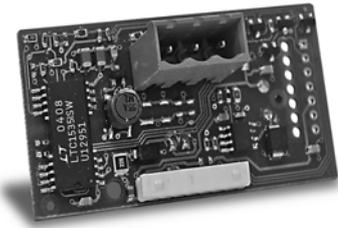
6.1 连接器

代码示例：PCO3CON**0，请参阅下表注意：

PCO3CON	*	*	0
	0=螺钉 1=弹簧	S=小型 M=中型 L=大型 Z=超大型 N.O. C=超大型 N.C.	

6.2 可选 pCO sistema 系统板

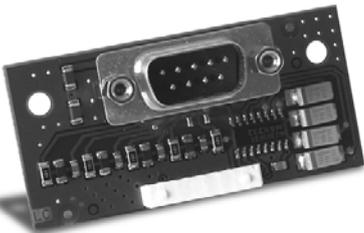
6.2.1 监控/远程维护串行板



RS485: PCOS004850

PCOS004850 板为 pCO 电子控制器的一个选购件，用于连接 pCO 电子控制器与 RS485 网络。这可以确保控制器与 RS485 串行网络的光电隔离。最大波特率为 19200 波特（可通过软件进行设置）。

欲了解技术规格和连接（引脚）的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡（代码+050003237）。



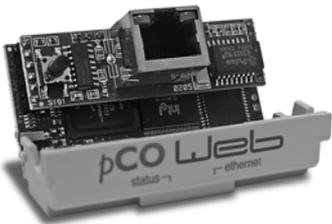
RS232 调制解调器管理串行板: PCO100MDM0

PCO100MDM0 为 pCO 电子控制器的一个选购件，用于连接 pCO 电子控制器与标准 HAYES 调制解调器。可管理一下硬件信号：

输出、“请求发送”（RTS）以及“数据终端就绪”（DTR）；

输入、“载波检测”（CD）。

最大波特率为 19200 波特。欲了解技术规格和连接（引脚）的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡（代码+050003240）。



以太网串行板: PCO1000WB0

用于连接 pCO 控制器与 BACnet™ Ethernet™、IP、SNMP V1、2、3、FTP 和 HTTP 协议。



BACnet™ MSTP RS485 接口板 (PCO1000BA0)

用于连接 pCO 控制器与 BACnet™ MST 协议，HVAC 市场上新兴的协议。



PCO1000F0和PCO1000R0板为 LonWorks®网络。

警告：为确保能运行，必须根据



CANbus 串行板: PCOS00HBB0

有了这些设备，将能将pCO控制器与CANbus网络相连接，更确切的说，可与风机盘管e-drofan控制器连接，以开发e-dronic系统的潜能。这可确保更简便的安装管理、最优化的设备以及控制器和运行成本之间的协同。

欲了解技术规格和连接（引脚）的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡（代码+050000162）。

LonWorks®串行板: PCO1000R0

pCO电子控制器的选购件，用于连接pCO电子控制器与

pCO上的安装应用程序对接口板进行编程。

接口板编程程序信息，请参见手册，代码+030221960。

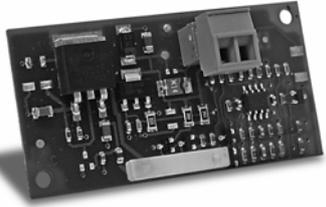
程序存放在网络接口上安装的闪存存储器中，可使用诸如LonMaker™此类的网络安装和维护工具经由LonWorks®网络直接进行编程。

根据LonWorks®网络接口类型和电子控制器类型的不同，接口板也各不相同，可安装在：

PCO*0000F0-接口至FTT—10A 78 KBs (TP/FT-10)；

PCO*0000R0-接口至RS485 39 KBs (TP/485-39)；

pCO的波特率必须设置为4800。pCO地址可设可不设，因为接口板能自动识别该地址。还有一个选购件为已采用标准冷水机组进行编程的选项：代码PCO10001F0。欲了解技术规格和连接（引脚）的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡（代码+050004040）。



TREND 卡：PCO100CLP0

用于与TREND接口进行通信，这是一种在英语国家中使用非常广泛的建筑设备自动化系统。

6.2.2 连接“现场总线”网络的串行板

选购件现场总线板采用串行接口让pCO³和pCO¹通过各种标准与其他设备进行通信。实际上，tLAN、MP总线和RS485选项可用于连接pCO和器件的网络连接（包括激励器、传感器、扩展和终端）。

电气绝缘 RS485 串行选购件：PCO100FD10

PCO100FD10选购件采用串行板上自带的有插入式端子的接头通过电气绝缘接口将pCO³和pCO¹连接至RS485网络。随后，控制器便充当MASTER（即，监督器），因此还可连接其他pCO控制器或SLAVE设备。接头上的针脚含义说明件板上的丝网印刷。最多有207个可连接设备使用该类型的连接。如果选购板位于监督器串行线路上的最末一个位置且该串行线路的长度超过100m，则必须通过在引线脚连接一个120Ω - 1/4 W电阻器来对线路进行端接。

另一方面，如果功能装置为SLAVE，只能连接一个带此类选购板的pCO至网络中。

tLAN和PST选购件：PCO100TLN0

PCO100TLN0选购件采用连个独立的接头将pCO¹连接至tLAN网络。

第一个接头用于将pCO³和pCO¹连接至tLAN网络。采用该连接以及适当配置的TLAN MASTER模式应用程序，pCO¹可与pCO I/O扩展（tLAN版本——PCOE00TLN0）进行交互，也可与带有以tLAN SLAVE模式配置的tLAN连接的其他pCO控制器进行交互。

最多有5个可连接设备使用该类型的连接。

另一方面，第二个接头则用于连接PNT或PST手操器。采用该连接以及适当配置的应用程序，pCO³和pCO¹可与PNT手操器进行交互。两种连接都需要屏蔽电缆，最大长度为10m。

重要提示：两个接头不能同时使用。

MP-Bus选购件：PCO100MPB0

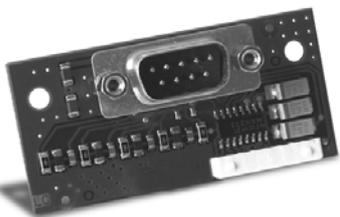
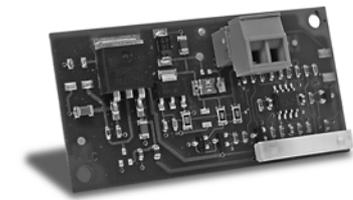
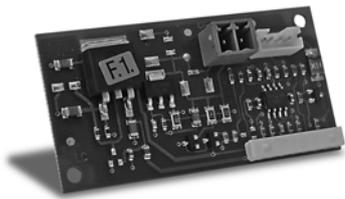
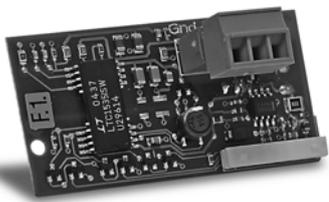
PCO100MPB0选项用于将pCO³和pCO¹连接至符合Belimo标准由I/O设备组成的MP-Bus网络。可同时连接8个驱动器，最大长度可达30m。关于有源或无源温度传感器的连接或数字接触，请参见详细的Belimo文件（www.belimo.ch）。

有关网络地址设定的程序，请参见各应用程序的专用手册。欲了解技术规格和连接（引脚）的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡（代码+050003270）。

RS232 调制解调器管理串行板：PCOS00FD20

PCOS00FD20板为pCO¹/pCO³电子控制器的一个选购件，用于连接这些电子控制器与标准HAYES调制解调器。该串行板可管理“请求发送”（RTS）以及“数据终端就绪”（DTR）。

欲了解技术规格和连接（引脚）的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡（代码+050003295）。





CANbus 串行板: PCOS00HBF0

有了这些设备, 将能将pCO控制器与CANbus网络相连接, 更确切的说, 可与风机盘管e-drofan控制器连接, 以开发e-dronic系统的潜能。这可确保更简便的安装管理、最优化的设备以及控制器和运行成本之间的协同。欲了解技术规格和连接(引脚)的意义以及卡安装程序详情, 请参阅包装随附的说明卡(代码++050000162)。

6.2.3 其他类型的选购板

存储器扩展 PCO100CEF0

如果闪存不足以存储应用程序或存储, 可通过安装扩充板来扩展pCO¹存储容量。该选购件还包括时钟板和32 KB E2PROM存储器。因此, 如果要使用PCO100CEF0, 则拆下PCO100CLK0。欲了解技术规范以及如何插入扩充板的详情, 请仔细参阅包装随附的说明卡。连接详情和操作步骤, 请参见说明卡(代码+050003245)。

时钟板 PCO100CLK0

对于pCO¹和pCO^{XS}而言, PCO100CLK0板选购件用于管理时间和日期, 同时还提供带备份电池的52KB额外RAM。若pCO¹已安装了PCO100CEF0, 则不能再装配此选购件。

欲了解技术规格和连接(引脚)的意义以及如何插入扩充板的详情, 请参阅包装随附的说明卡。连接详情和操作步骤, 请参见说明卡(代码+050003230)。

重要警告: 安装板卡时候要注意操作员安全并采取预防措施。

为了保护操作员和板卡安全, 请在操作前断开电源。

操作员带来的静电放电会使电气部件遭受电气损坏。因此, 处理这些部件时, 必须采取适当的预防措施。尤其是:

使用任何电气部件或板卡前, 先接触一个接地物体(别碰未进行放电防护的板卡, 因为静电会产生10000V峰值, 从而形成约1厘米的电弧);

必须尽量使所有的部件都保持在各自的原外壳中。如有必要, 将板卡从外壳内取出来放在一个防静电袋中, 移动时请勿触模板卡后部。

绝不能使用非抗静电塑料袋、聚苯乙烯或海绵, 请勿直接将板卡传递给其他操作员(以防止静电感应以及由此引起的放电)。

6.2.4 外部模块和接口

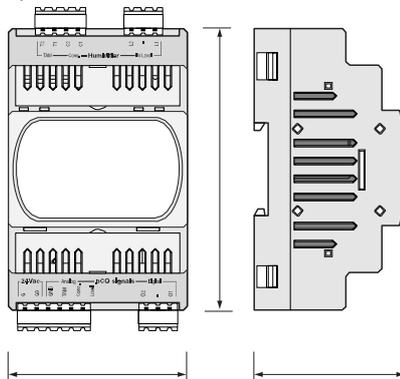
OEM系列加湿器接口(PCOUMI2000)

PCOUMI2000模块为pCO电子控制器的一个接口。这样一来, 就能直径通过pCO电子微处理机控制器来控制CAREL生产的OEM加湿器的基本参数(滚筒内的水的水位以及传导性、TAM电流输入传感器)。传感器测得的值转化为信号, 可通过pCO上的输入进行读出(欲了解更多信息, 请参见应用程序用户手册)。

PCOUMI2000接口与PCOUMID000接口不同, 表现为:

- 就传导性读数和水位传感器两方面而言, 精度更高和抗扰性更强;
- “高水位”信号可作为数字或模拟输出进行管理。

因此, 控制器可连接至PCOUMID000板, 也可连接至PCOUMI2000板, 只是相应参数的设置不同, 以便告知软件使用正确的传导性曲线。



欲了解技术规格和连接(引脚)的意义以及卡安装程序详情, 请参阅包装随附的说明卡(代码+050003210)。



DC/DC 模块 (PCO20DCDC0)

PCO20DCDC0 电源模块为 pCO 电子控制器的一个选购件。

该选购件将 DC 输出电压稳定在 24 ± 1 Vdc/0.7 A (pCO 控制器侧)，以使输入电压 (电源) 保持在 21 Vdc 和 58 Vdc 之间 (例如，来自 48 Vdc 的蓄电池输出电压通常用于电话应用中)。

输送的最大功率为 17 W，可供给任何 pCO 电子控制器。电源模块的输入和输出具有功能性绝缘的特点。

欲了解技术规格和连接 (引脚) 的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡 (代码+050004020)。



智能钥匙 (PCOS00AKY0 和 PCOS00AKC0)

PCOS00AKY0 钥匙为电子设备，用于编程和管理 pCO sistema 系列控制器。PCOS00AKY0 简化了安装的控制与个人电脑之间的数据传输，且具有充足的闪存，能存储软件应用程序、Bios 和变量存储。传输数据至个人电脑或从个人电脑获取数据时，钥匙采用提供的电缆通过电话连接接头直接连接至 pCO，要求使用代码 PCOS00AKC0 为 USB 适配器 (不采用光电隔离转换器，仅针对智能钥匙)。可通过个人电脑或控制器上的 USB 接口进行供电，因此无需外部电源。欲了解技术规格和连接 (引脚) 的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡 (代码+050003420)。



USB/RS485 转换器 (CVSTDUMOR0/CVSTDUTLF0)

USB-RS485 转换器是一个电子设备，用于将 RS485 网络通过 USB 接口连接至个人电脑，采用 WINLOAD 进行使用。转换器有两个型号：配有 6 芯电话线接头的 CVSTDUTLF0 和配有 3 芯接线板的 CVSTDUMOR0。这些是光电绝缘的，不能用智能钥匙进行使用。欲了解技术规格和连接 (引脚) 的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡 (代码+050000590)。

pCO I/O 扩充板

“PCOE000TLN0 和 PCOE0004850”扩充板是电子设备，为 pCO sistema 系列的组成部分，设计用于增加 pCO 控制器可用 I/O 的数量。各 pCO 控制器最多可连接 5 个扩充板。

可用版本:

PCOE000TLN0 tLAN 版 (CAREL 专用协议)；

PCOE0004850 RS485 版 (CAREL 3.0 监控协议)。

欲了解技术规格和连接 (引脚) 的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡 (代码+050003265)。



电子膨胀阀 驱动器 (EVD*400)

电子膨胀阀的 EVD0000400 模块带有两级步进电机，是一个用于管理制冷剂回路中制冷剂的膨胀。可使用 PID 算法和一些专用辅助控制程序来优化阀门的开度，以实现该功能。驱动器中带有 tLAN 接口用于连接主部件，RS485 适配器 (主要型号为 *410、*411、*420 和 *421)，以允许使用监控协议或 pLAN 协议与装置连接，传输速率为 4800~1920 波特。驱动器自动识别协议和波特率。此外，驱动器还可在独立模式下运行。

就像串联一样，在上述任何配置中，都可通过辅助“维护”串行端口接入驱动器进行配置和监控，速率为 4800 波特，采用监控/ tLAN 协议，网络地址为 1 (固定的)。要求 USB 转换器 CVSTDUTL0 使用“维护”串行端口。该连接是临时的。如果在主串行端口上使用“维护”串行端口或监控协议，则可使用 EVD4UI 程序；这拥有一个用户友好图形接口，可在 KSA 现场使用。

相位控制模块

控制器同两级步进电机一起工作。它以理论正弦波形并以微步方式运行，速度为 5~1000 步；是否能有效地达到电流和控制速度，主要取决于使用的电机绕组的电阻和电感。如果驱动器与 pCO 连接，则可从 pCO 控制器处收到所有的电机运行参数。控制器可管理最大位置达 32000 步的电机。

连接时，采用 4 线屏蔽电缆，AWG18/22，最大长度 9.5 m。

屏蔽体应连接在仪表板中最近的可能接地点。欲了解技术规格和连接 (引脚) 的意义以及卡安装程序详情，请参阅包装随附的说明卡 (代码+050003875)。

6.3 信号发光二极管（LED 信号灯）和软件升级

pCO 板上的发光二极管信号解码

pCO 板上有 3 个信号发光二极管（LED 信号灯）（红、黄、绿），用于提供 pCO 板自己的运行信息和 pLAN 串行连接的状态，不管是否配有内置显示器。

注意：下面各项对 pCO³ 有效，一定情况下对 pCO¹、pCO^C 和 pCO^{XS} 也有效。

与 J23 相对应的是用于指示 pCO LARGE 和 I/O 扩展网络间的连接上的通信量的闪亮发光二极管。

图例：

○ 发光二极管熄 ● 发光二极管亮 ✪ 发光二极管闪亮

红色发光二极管	黄色发光二极管	绿色发光二极管	
			pCO²未在 pLAN 中（地址=0）
○	○	○	带或不带本地手操器的正常运行。
			pCO² pLAN 地址设置
●	○	○	应用错误或无 pLAN 表
●	●	●	应用错误或无 pLAN 表。pCO 仅连接至一个手操器。
○	●	○	pLAN 表正确的应用。
○	●	●	pLAN 正确运行。
			pCO²处于低能级模式（*）
○	✪	○	等待与 WinLoad 通信。 检查 WinLoad 上的 pCO 地址
○	✪ / ○	✪ / ○	（发光二极管交替闪亮）无效 WinLoad 通信。 可能原因： - RS232/485 转换器未通电 - 个人电脑上驱动器发生错误。
○	○	✪	与 WinLoad 通信中。
			pCO²处于正常运行
○	✪	✪	与 WinLoad 通信暂停。 20 秒后，pCO 上的原始协议被重置。
✪	✪	✪	Winload 不匹配或软件保护口令错误。
○	●	✪	与 WinLoad 通信中。
			pCO²用作 I/O 扩展
○	○	●	串卡 0 上的 CAREL 监控协议（（从）激活。

6.3.1 pCO 进入“低能级”状态的情况

- 在启动过程中，pCO 设法使连接 WinLoad（仅连接至 BIOS 3.57）。
 - 启动过程中，pCO 检测出一个“应用程序误用”（仅连接至 BIOS 3.57）。
 - 在正常运行过程中，pCO 运行一个丢失正确基准的 JMP 组合电路单元或反向引用。
- 低能级状态持续 20 秒后如仍没有 WinLoad 连接，pCO 则自动复位。

7. PCO 控制器升级、固件和存储

下述系统可用于进行升级并从 pCO 控制器获得固件和存储：

Winload;
智能钥匙

7.1 WINLOAD

在所有 CAREL 16 位 pCO sistema 控制器中，驻留的软件可以通过 PC 进行升级。因此，CAREL 为 pCO 配备了 WinLoad32.exe 程序和 RS485 串行变换器。需要在 PC 上安装同样由 CAREL 提供的专用驱动。

WinLoad32.exe 包括在 pCO guanli 程序的“Easy Tools”程序包中或者单独到网址“<http://ksa.carel.com> in the “download:support : software utilities”下载。

安装程序包括 WinLoad32.exe，用户手册以及 RS232-485 转换器驱动。pCO 控制器可以通过 pLAN 连接用 RS485 串口卡或者通过“监控器”连接用的可选 BMS 串口卡直接与 PC 相连。

BMS 串口卡和可选 RS232 串口卡可用于连接 pCO 和模拟量（PSTN）或者 GSM 调制解调器，从而与 WinLoad32 建立一个远程连接。

Winload 可以与所有 pCO 系列可编程控制器进行通信。

该程序一般用于对 PC 进行升级更新以及下载 BOOT、BIOS、应用程序、配置文件以及存储等，特殊情况下，如 pCO³，还将文件保存在新 NAND 闪存中。

必须强调的是 **Carel 并不建议**对 BOOT 进行更行；Carel 一贯直接在生产过程中下载装置正确运行所需的 BOOT。只有在特殊情况下 Carel 才会要求用户对 BOOT 进行升级。

BIOS 仅可以通过 pLAN 串行连接下载。对 BIOS 进行更新会将装置运行模式更改至较低的级别。在该模式下，不得将数据存储下载至 PC 上，亦不得以压缩格式下载应用程序。如需通过 Winload 将装置恢复至常规通信模式，则在成功下载 BIOS 后对 pCO 进行重设。

Winload 自动与所连接的装置进行配置，例如：某些版本的 Bios 可以进行下载或者被禁止下载，则存储配置可以或者不可以下载，对装置使用扩展 RAM 的可能性进行识别，因此某个应用所有 RAM 的应用程序可以或者不可以被下载。

虽然如此，在特殊情况下需要对某些选项进行设置。比如，14.7 MHz 或 16 MHz quartz 的 pCO 情况下，通过常规 Windows 与可执行 Winload32.exe 之间连接命令行对波特率进行设置。

在线帮助和“更新存储”寄存器文件随时为用户提供帮助。

一般而言，建立图形模式 Winload 与 pCO 之间通信的操作顺序如下：

将串行变换器或 USB 与 PC 以及 pCO 连接；

通过命令行激活某选项后，双击图标打开 PC 上的 Winload 程序；

在主界面上，在与串行口相连的 PC 上对串行口以及可疑 pCO 的 pLAN 地址进行设置；

pCO 通电；

等待控制器联机，显示在主界面的左下角；

然后在主页面上选择路径进行操作。

“EASYWINLOAD”模式用于在运行程序之前的设置下自动加载以及通过调制解调器进行远程连接，有关“EASYWINLOAD”的具体内容，请参见 Winload 程序中的在线帮助。

下载选项如下表所列：

本地	pLAN 串行	BMS 串行	现场总线 串行
加载引导和基本输入输出系统	是	否	否
加载应用程序和参数	是	是	是
加载/下载存储	是	是	是
加载/下载 NAND 闪存 (pCO3)	是	否	否

远程	pLAN 串行	BMS 串行	现场总线 串行
加载引导和基本输入输出系统	否 - 调制解调器不可连接	否	否
加载应用程序和参数	否 - 调制解调器不可连接	是	否
加载/下载存储	否 - 调制解调器不可连接	是	否
加载/下载 NAND 闪存 (pCO3)	否	否	否

所有 WinLoad32 程序功能都可从 PcoManager 工具中获得，包括调试工具。

7.1.1 调试工具

使用调试工具所需的设置

pCO 使用调试工具所需的设置：

- 1) 应用程序应提供一个界面用于对串行口（PC 和调试工具在此处连接）上的 Winload 协议进行设置。否则，必须有另外一个程序对协议进行选择（例如：通过监控器）。
- 2) 在远程连接模式下，正确设置与 PSTN 或者 GSM 调制解调器相关的系统变量。
- 3) 运行调试工具操作需要在应用程序运行时进行连接操作；这表明必须提前对 Winload 协议进行设置（应用程序中的界面或监控器），然后再将 pCO 通电。若 pCO 通电后即直接通过 pLAN 系列连接，进入 Winload 模式，无法对与调试工具相关的运行进行管理。
- 4) 若固件和应用程序被更新，则必须在可以使用调试工具之前对 pCO 升级进行设置。

- 5) 协议一经在串行口正确设置好, PC 即可连接。重要注意: 若采用 BMS 或 现场总线 串行口, 一旦 pCO 被 PC 发出的指令断开连接 (例如, 从 PCOLOAD 窗口切换至 调试工具窗口时, 或者相反), pCO 将保存之前在问题串行口设置的协议。另一方面, 若事先对应用程序进行了更新, pCO 将自动进行重新设置。在这些情况下, 如需重新连接 pCO, 恢复 pCO 上的 Winload 协议。

存储容量限制:

应用程序中变量的定期监控限制为最多 250 单词, 这可以通过应用程序的整个存储容量进行规定。应用程序变量虚拟函数限制为最多 50 单词, 这可以通过应用程序的整个存储容量进行规定。

写入和读入单个“一次”变量没有地址设置的限制: 在 pCO 所有类型存储器上, 为应用程序预留的所有存储地址都可用: X 存储器, T 存储器, P 存储器, E 存储器。

7.2 智能钥匙

新型 SMARTKEY (智能钥匙) 编程钥匙用于对 pCO 模型上并行编程钥匙的运行进行仿真 (pCO^{XS}、pCO³), BOOT 除外, 因为 BOOT 不是通过 SMARTKEY (智能钥匙) 加载。需要特别说明的是, 该钥匙可以克隆 pCO 的内容, 并通过终端上的电话机接头下载至另外一个相同的 pCO (pLAN 必须断开连接)。很明显, 所有 pCO 控制器都具备这项功能, 甚至包括带有并行钥匙的在内。除该模式之外, 钥匙还可以用于对 pCO 控制器的串口复制存储数据然后将数据复制到 PC 上。

采用运行有“SMARTKEY PROGRAMMER (智能钥匙程序器)”, 该钥匙可设置用于运行某些操作: 复制存储、编辑应用程序、编辑基本输入输出系统等。

有关更多详细内容, 请参见“SMARTKEY PROGRAMMER (智能钥匙程序器)”内的在线帮助以及 SMARTKEY (智能钥匙) 说明书。

7.3 NAND 闪存

只有 pCO3 型上配有此种类型的存储器, 代码为 pCO3 *** C/D/F/G/H/I **。

若采用 Winload 3.37 版本以及 pCOMANAGER 程序中的新型 pCOLOAD 程序, 则任何格式的文件都可以载入 NAND 闪存中, 例如: 装置上应用程序的源文件。

除该项功能之外, 代表参数文件、以各种语言显示的界面以及控制逻辑的 IUP、BLB (或 BIN) 和 DEV 文件也可以载入 NAND 闪存中, 然后通过手操器屏幕进行选择为 pCO 上的当前应用程序。这表明 NAND 闪存可载入多个应用程序、或多语言或多参数文件, 然后可选择所需的应用程序、语言或者参数设置, 将其导入主闪存中。通过由 Bios 直接管理的界面可将 NAND 闪存中的文件选择复制到主闪存中。相关步骤将在下文进行说明。

限制:

NAND 闪存当前可保存的文件数目限制为 40。

NAND 闪存仅可利用本地 Winload 连接并通过 pLAN 串行网络进行更新。

在任何情况下, 存储器最大总容量限为 32 MB。

7.4 检查 pCO 上安装的软件以及其它信息

可随时检查当前程序的版本 (CRC 代码以十六进制的格式表示) 以及该程序是否通过钥匙运行或驻留。进行该项检查仅需按照如下说明进行操作。

7.4.1 BIOS 管理的界面

同时按下 ALARM (报警) 和 ENTER (确认) 按键 3 秒钟, 将显示如下界面。

>	S	Y	S	T	E	M	I	N	F	O	R	M	A	T	I	O	N	
	L	O	G		D	A	T	A										
	O	T	H	E	R		I	N	F	O	R	M	A	T	I	O	N	
	N	A	N	D		F	L	A	S	H		F	I	L	E	S		

不管加载的应用程序，BIOS 管理的界面的四行中的每一行显示可以进入下层界面，可通过 UP 键和 DOWN 键来移动指针“<”选择行，然后按下 ENTER 键，进入每行的函数功能。按终端上的 MENU 键或 Esc 键或等大概 40 秒来退出此。此界面提供不同类型的信息。

系统信息：选择此功能将显示加载的软件信息、RAM 和 Flash 的容量信息。界面将如下显示：

B	O	O	T		V		4	.	0	0		1	0	/	0	1	/	0	6
B	I	O	S		V		4	.	0	0		0	3	/	0	2	/	0	6
>	2	+	2	M	B				<										
A	P	P	.		C	R	C		:		3	3	5	D			2	M	B

第 1 行显示 BOOT 的版本和日期，如表中例示，pCO 工作的 BOOT 版本和日期是 BOOT 4.00 及 2006 年 1 月 10 号。
 第 2 行显示 BIOS 的版本和日期，如表中例示，pCO 工作的 BIOS 版本和日期是 BIOS 4.00 及 2006 年 2 月 3 号。
 第 3 行显示主板上 Flash 的容量、pCO1 和 pCO2 上 Flash 的容量、平键上 Flash 的容量、扩充板（如配备有）的 Flash 的容量。“>”和“<”字符表示 pCO 使用的启动 Flash，向左表示 pCO 从主板上 Flash 启动，向右表示 pCO 从平键上 Flash 启动。例如：pCO 在主板上运行 BOOT、BIOS、加载程序，没有平键和扩充存储。
 第 4 行显示应用的 CRC 校检、已用 Flash 的容量。例如，应用的 CRC 校检是 335D、运行需 2 MB 的 Flash。如此行显示 1 MB，带有 1 MB Flash 的 pCO 就能运行程序
 CRC 校检是总结 pCO 的 Flash 中的加载应用程序的数字，以及一些其他信息。因此，通过相应界面能确认应用程序的版本。

存储数据：选择此功能将显示 pCO 中存储的数据。如现在无存储数据，将显示下面界面。

0																			
N	O		L	O	G		D	A	T	A									
					P	R	E	S	S										
					[	M	E	N	U	]		O	R		[	E	S	C]

另一方面，如显示至少存储一个数据，将显示下面界面。

1					D	I	S	P	L	A	Y		L	O	G		D	A	T	A
					W	h	i	c	h		m	e	m	o	r	y		?		
I	N	T	E	R	N	A	L		M	E	M	O	R	Y						

有关存储界面使用的细节信息，请参见 WinLoad 手册。

其他信息：选择此功能将显示与 pCO 相关的。ID 序列号是 CAREL 生产的每一 pCO 的唯一编码，将在将来应用中使用。

I	D		N	U	M	B	E	R		:									
	0	0	2	6	3			1	1	4	4	1		-	1	8	0	8	2

并非所有的 CAREL pCO 控制器都有 ID 序列号；若没有，如下界面将告知用户这情况。

I	D		N	U	M	B	E	R		:									
N	O	T		P	R	E	S	E	N	T									

NAND 闪存文件：此行只在 pCO3 主板上显示，pCO3 主板有附加的与非闪存。选择此功能将显示存储在与非存储器中 IUP、BLB、GRP、DEV 的文件名，应用程序能与与非存储器中复制到 pCO 主存中，界面中显示的每一个名字和下表中相似。

[	X]																	
P	G	D	2	3	_	A	L	L	.	g	r	p							

用 UP 键和 DOWN 键在文件间移动。按 ENTER 键选择当前文件及复制到主存中。选中的要复制的文件将在界面的第一行并用“X”标记，例如下表所示，“PGD23_ALL.grp”文件被选中来复制。按 UP 键 或 DOWN 键直到下面的界面，然后按 ENTER 键，就开始复制程序

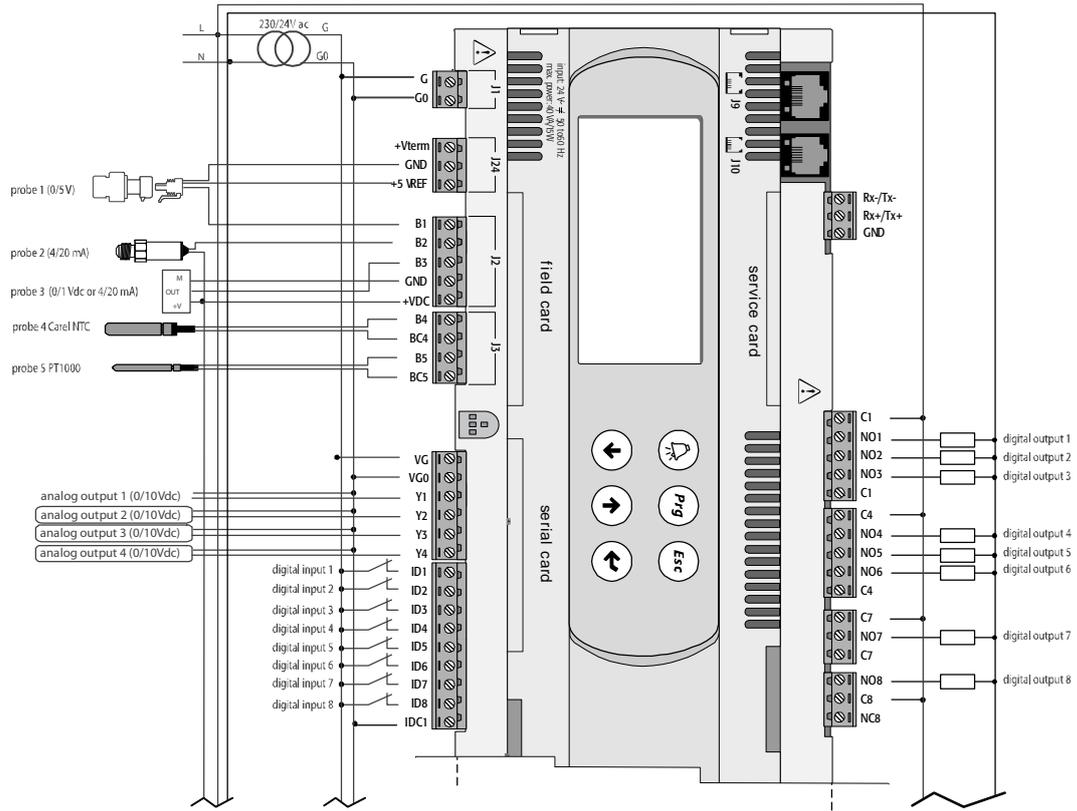
				P	r	e	s	s		E	n	t	e	r					
		t	o	s	t	a	r	t		c	o	p	y	i	n	g			

关于与非存储器的详细信息，请参见 WinLoad 手册。

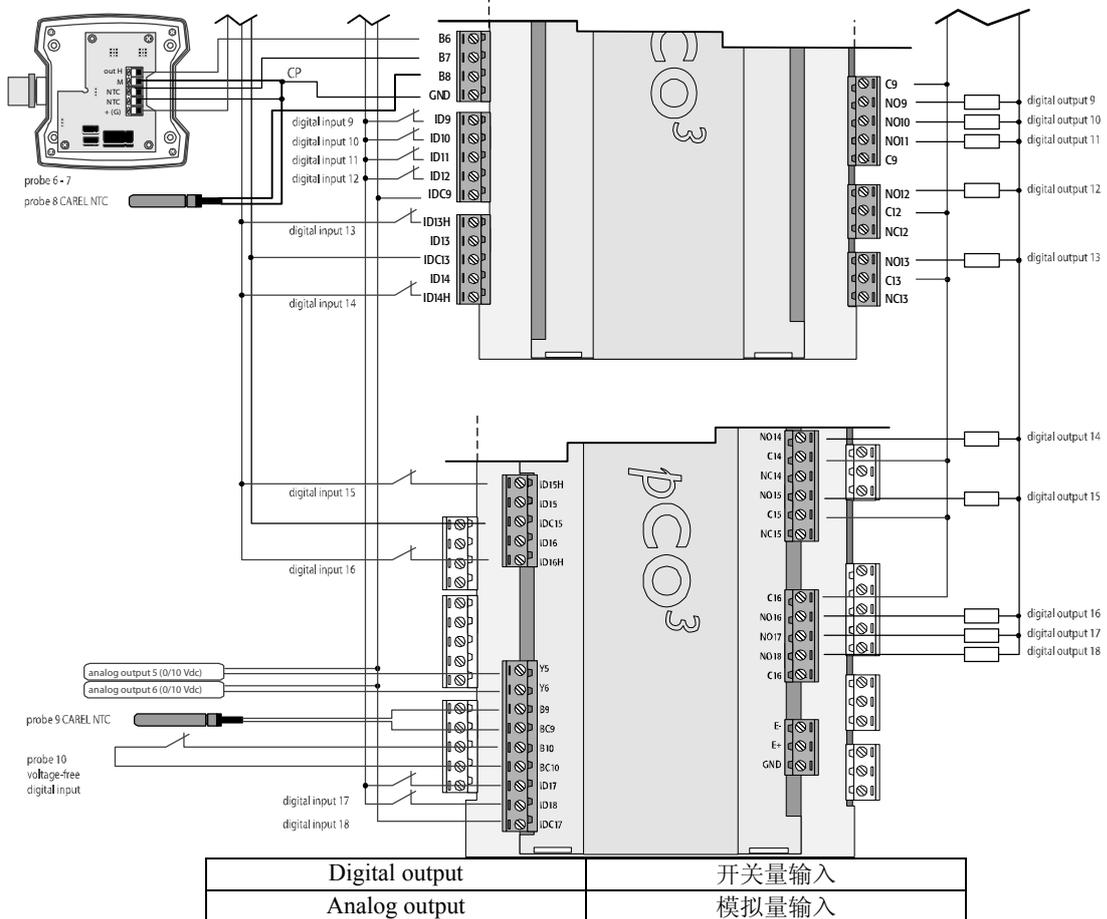
按本地终端上的 Menu 键或等大概 40 秒将退出这 2 个界面。

8. 一般接线图

pCO³



SMALL

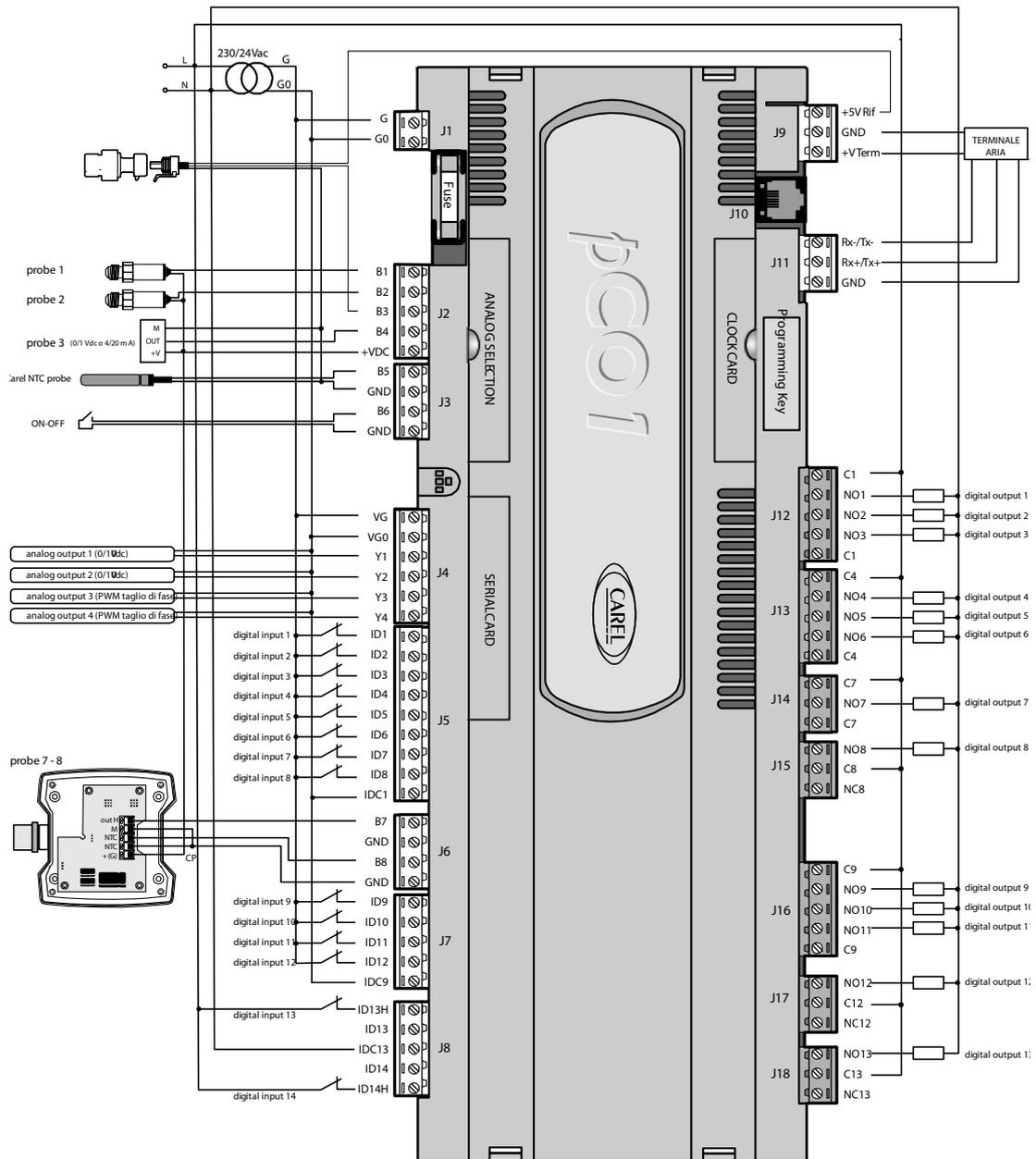


MEDIUM

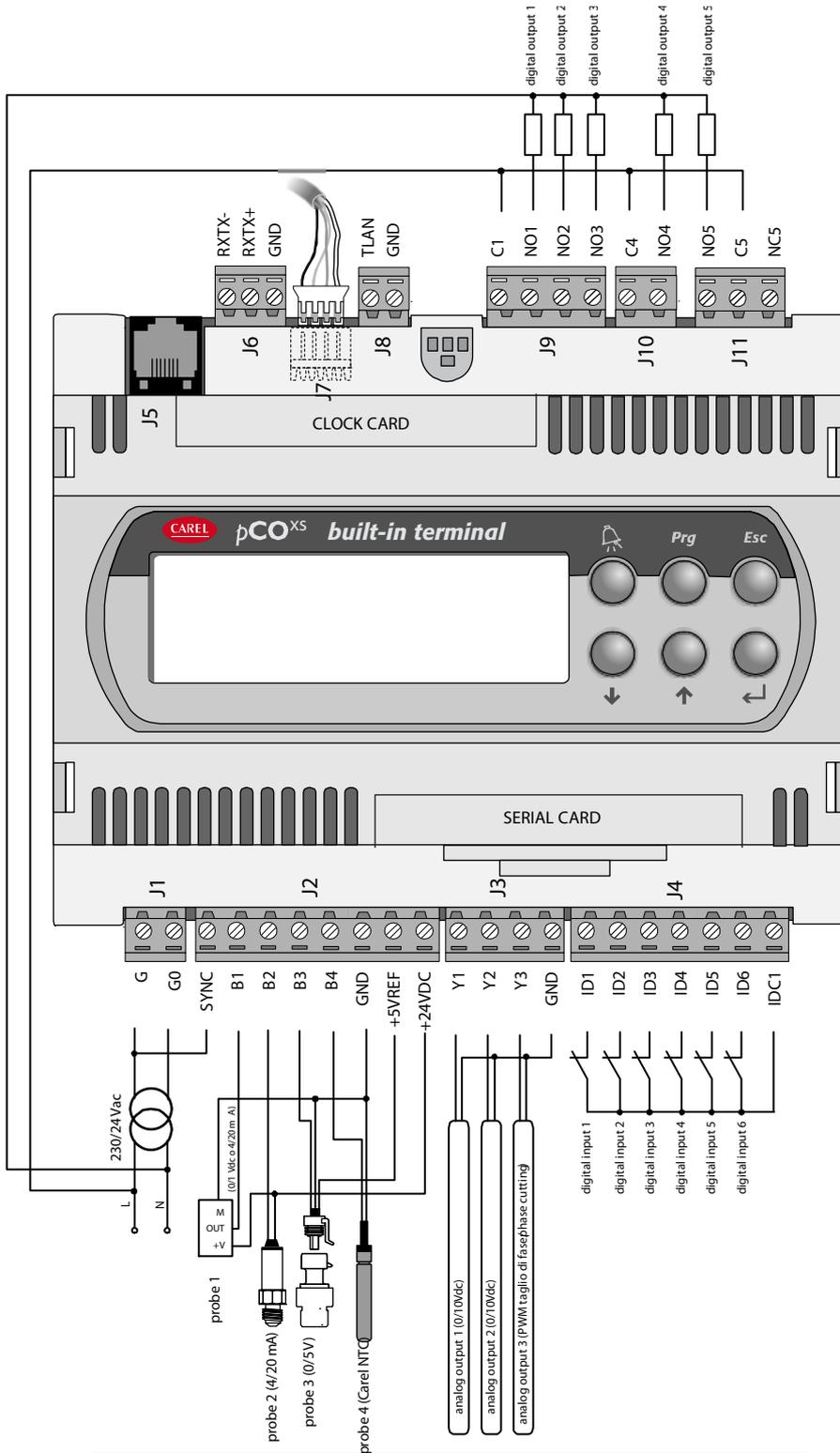
LARGE

Digital output	开关量输入
Analog output	模拟量输入

Field car	现场卡
Serial card	串口卡
Small	小型
Medium	中型
Probe	传感器



Probe	传感器
Digital output	开关量输出
Digital input	开关量输入
Fuse	保险丝
Analog selection	模拟量选择
Clock card	时钟卡
Serial card	串口卡
Analog output	模拟量输出
Programming key	编程钥匙



Digital output	开关量输出
Clock card	时钟卡
Serial card	串口卡
probe	传感器
Analog output	模拟量输出
Digital input	开关量输入
Built-in terminal	内置式手操器

9. 故障排除

装置无法启动（电源指示灯熄灭）

检查：

1. 供电电源；
2. 变压器的输出电压 24 Vac/Vdc；
3. 24 Vac/Vdc 供电连接器正确接入；
4. 保护电容丝被烧（若配备有）

上电时或操作过程中 3 个 LED 告知错误：参见 6.3 节。

上电时 LCD 显示的各种问题（奇怪的字符、无显示）。

检查：

1. 闪存中的软件是否正确；
2. pCO 的 pLAN 地址和终端（符合应用程序的要求）；
3. 若内置显示器运行正常（若配备有），那么问题在于 pCO 和终端的连接：确保正确接入缆线。

误读输入信号

检查：

1. pCO 的供电电源是否正确；
2. 传感器的供电电源是否正确：如电压（+Vdc>20V）接近 0，断开传感器、测量 pCO 的供电电源。如电压仍然为 0，关断控制器、等待几秒钟。如仍然解决不了问题，联系 CAREL 售后服务；否则，拆下的连接与供电电源短路。
3. 使开关量输入的电源和 pCO 的电源远离。可采用带有最小 5V 额定电压的 A 24 Vac/24 Vac 变压器。
4. 传感器电线是否按照说明连接；
5. 传感器电线与可能的电磁干扰源（电源缆线，接触器，高电压缆线及流向器件的大脉冲电流缆线）保持足够的距离
6. 确保传感器和传感器接孔间无大的热阻。如有必要，在接孔中放置热传导液或油来确保温度的稳定传导。
7. 若有传感器故障或 pCO 转换错误，请根据传感器的类型进行检查。

带有 0—1V 的信号的变化湿度传感器：使用电压表检查终端 Bn 和 GND 间传感器信号、检查相应的电压值：1 mVdc 相当于 0.1% RH。

例如：读数为 200 mVdc（0.2 Vdc），传感器传送相当于 20% RH 信号

压力传感器：如压力传感器的读数发生错误，检查：

1. 用于传感器的模拟量输入被设置接受 4 to 20 mA 信号（在应用程序中）；
2. 通过软件设置的满刻度是否对应所采用的传感器；
3. 传感器的毛细管未被堵塞。
4. 测量终端 Bn 和 GND 间的电压，得出间接的传感器信号电流，输入电阻为 100Ω，应用公式 $I = V/R$ （ $2V = 20 \text{ mA}$ ）。

传感器的压力值“Ps”的计算如下（FS= 满刻度）：

$$P_s = (V_{\text{meas}}/100 - 0.004) \times (FS_{\text{max}} - FS_{\text{min}}) / 0.016 + FS_{\text{min}}$$

$$P_s = (V_{\text{meas}}/100 - 0.004) \times (FS_{\text{max}} - FS_{\text{min}}) / 0.016 + FS_{\text{min}}$$

例如：使用的传感器， $FS_{\text{min}} = -0.5$ 巴， $FS_{\text{max}} = 7$ 巴，电压读数等于 $V_{\text{meas}} = 1 \text{ Vdc}$ 。

传感器测量的压力 P_s 等于 $P_s = (1/100 - 0.004) \times [7 - (-0.5)] / 0.016 + (-0.5) = 2.3$ 巴。

NTC 传感器：传感器信号是基于温度的阻抗值。

以下未不同温度下的阻抗。断开传感器与接口入口的连接、在相应的温度下使用万用表测量其阻抗，基于下表中数值。

°C	KΩ	°C	KΩ	°C	KΩ
-20	67.71	0	27.28	20	12.09
-15	53.39	5	22.05	25	10.00
-10	42.25	17	17.96	30	8.31
-5	33.89	15	14.68	35	6.94

当用 NTC 传感器测量终端 Bn 和 GND 间的电压时，测量电压等于：

$$V_{\text{IN}} = \frac{2.5 \times R_{\text{NTC}}}{10000 + R_{\text{NTC}}}$$

例如：在输入接口接入一 10 KΩ 的电阻（相当于 25°C），得到：

$$V_{\text{IN}} = \frac{2.5 \times 10000}{20000} = 1.25 \text{ V}$$

若为 pCO^{XS}，则采用下式

$$V_{\text{IN}} = \frac{5 \times R_p}{10000 + R_p}$$

其中， R_p 是 NTC 的阻抗和 20000 Ω 的并联电阻，单位为欧姆。

检查传感器输入的设置

关闭 pCO、用测试器在传感器的输入口 Bn 和 GND 间做以下测试：

输入口 B1、B2、B3、B6、B7、B8 的阻抗应为 150 KΩ 左右。

输入口 B4、B5、B9、B10 的阻抗应为 10 kΩ 左右。

由于 pCO 上的模拟量输入的类型是通过软件进行设置（由应用程序提供），则可通过断开传感器和将 pCO 上电进行更精确的检查。

测量：

传感器类型	测得电压
NTC	2.5 V (pCO ^{ss} 为3.3 V)
4/20 mA	0 V
PT1000	2.5 V
0~1 V 或 0~10 V	0 V
0~5 V	0 V (pCO ^{ss} 为 3.3 V)

来自开关量输入口的可疑报警 (pCO¹、pCO^C、pCO³)

在以下条件下，检查公共端“IDC1”和标有警告“IDn”的开关量输入端间电压：

1. 如电压是 24 Vac 或 24 Vdc（依赖于用于开关量输入的供电电源），报警装置的接触头是关断的。
2. 如电压小于 10 Vac 或 10 Vdc（依赖于用于开关量输入的供电电源），接触头是开的。
3. 如不是指定的，当接触头是开的，控制器发出报警。

pCO 重复进入监督模式，即，假设电源故障或 pCO 随机激励出一些输出（数字和/或模拟），再次打开和关闭 pCO 等几秒钟检查：

1. 电缆线未铺设在 pCO 附近；
2. 变压器的额定值（CAREL 不提供）是否正确（请参见有关供电电源的章节）
3. 保持连接传感器的缆线和开关量输入的缆线与其他缆线分开（多接口面板）。

与本地监控器相连的串联电路无法工作

检查：

1. 正确连接串口卡代码 PCOS004850；
2. pCO 的识别码设置是否正确（请参见应用程序手册）；
3. 根据相应监控器网络文档中 CAREL 图表，检查串接缆线是否正确。

用户终端的锁断（对按钮不响应）

检查：

1. 终端没有被断开、5 秒钟内再次连接 pCO，在此情况下，连接好终端再次打开和关闭 pCO。
2. pCO 上的软件是否通过智能钥匙或通过 WinLoad 从 PC 正确安装。
3. 请参见第 5 章。

10 网络和协议

10.1 pLAN 协议

pCO sistema 中所有部件能够通过 pLAN 局域网交换信息。pLAN 协议是多主站协议，可简便并可靠地用于为 HVAC/R 设备的最优控制构建分发式系统。

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ²	0 - pLAN	设置 pLAN 地址为某一非 0 值
pCO ¹		
pCO ^{XS}		
pCO ^C		
pCO ³		

可连接器件

终端管理：可连接终端：pCOT - pCOI - pGD0 - pGD¹ - pGD² - pGD³

与其他器件交换变量：可连接的器件：任一 pCO - 图形 pCO - Aria - EVD200 - EVD400 - FCM。

可交换的变量：每器件最大 2048。

规格

波特率：

所有型号都为 62500 bps

pCO³ 上为 115200 bps (通过软件进行选择)

可连接终端最多数目：

3

可连接器件最多数目：

总共 32 (包括终端)

有关电缆类型和最大距离，请见第 5 章。

10.2 本地终端协议

10.2 本地终端协议

本协议可用于对终端和 pCO 控制器间的点对点的连接进行管理。本协议用于为 pCO¹, pCO³, pCO^{XS} 和 pCO^C 分派地址。

pCO 型号	串口	如何如何选择协议
pCO ²	0 - pLAN	将 pCO 和终端的地址设置为 0
pCO ¹		
pCO ^{XS}		
pCO ^C		
pCO ³		

可连接器件

终端：pCOT - pCOI - pGD0 - pGD¹ - pGD² - pGD³ (仅仅 4x20 字母数字方式)

规格

波特率：

10416 bps

可连接终端最多数目：

1

10.3 CAREL 从协议

本协议用于使 pCO sistema 的网络变量可被某一 CAREL 专用监控器使用：PlantVisor、PlantWatch、PCGate、WebGate、pCOWEB、pCONET。利用一系列的插件板，pCO 控制器还可以和当前市场上的最普遍使用的管理、监督系统 (LON-Echelon、BACnet、TREND、SNMP) 接口。现场总线串口有附加的安全作用，循环冗余码校验的算法确保在所有环境下正确通信。

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ²	0 - pLAN	串口 0_协议 = 1
	1 - BMS	串口 1_协议 = 1
pCO ¹	0 - pLAN	串口 0_协议 = 1
	1 - BMS	串口 1_协议 = 1
	2 - 现场总线	串口 2_协议 = 4
pCO ^{XS}	0 - pLAN	串口 0_协议 = 1
	1 - BMS	串口 1_协议 = 1
	2 - 现场总线	串口 2_协议 = 4
pCO ^C	0 - pLAN	串口 0_协议 = 1
	1 - BMS	串口 1_协议 = 1
pCO ³	0 - pLAN	串口 0_协议 = 1
	1 - BMS	串口 1_协议 = 1
	2 - 现场总线	串口 2_协议 = 4

注意：关于 pCO², pCO¹ 128KB, pCO^{XS} 128KB, pCO^C：本协议不可同时用于多个端口。本协议与下列协议不兼容：PSTN、GSM、Modbus Slave、tLAN Slave。

注意：关于 pCO¹ 512KB, pCO^{XS} 512KB, pCO³: 本协议可同时用于 BMS 串口和现场总线串口。其他情况下：本协议仅能用于一个串口，如 CAREL 从协议已用于 pLAN 串口，下列协议不可用：PSTN、GSM、Modbus Slave、tLAN Slave。

可连接器件

可连接监控器：PlantVisor – PlantWatch – PCGate – WebGate – Gateway Modbus – Gateway BACnet – pCOWEB – pCONET – any pCO 使用 CAREL 主协议。

利用插件板：LON-Echelon、BACnet、TREND、SNMP、Specifications 监控器。

规格

波特率：

串口：0 – pLAN 1 – BMS 2 – 现场总线

bps 19200 1200 – 2400 – 4800 – 9600 – 19200

可交换变量： 127 模拟量—127—整型量—199 开关量

或 207 模拟量 – 207 整型量 – 207 可通过 SUPERVISOR-EXTENSION 系统设置变量设置的开关量

可连接器件： 监控器

电缆类型/最大距离：RS485 线：AWG 20/22 屏蔽电缆/最大 1000 m

LON 线：根据 LON 标准

TREND 线：根据 TREND 标准

Ethernet 线：根据 IEEE 802.3 详细说明

10.3 CAREL 主协议

本协议用于从/向使用 CAREL 从协议的外设读写数据。本协议可用于在简单和经济的方式下和 I/O 扩展、驱动、风机盘管的通信。共有两种版本的 CAREL 主协议：两种版本都使用了在应用程序 RAM 中分配的列表。第 2 种版本还利用微粒简化请求的发展、创建命令、通过外设加速器读取变量。两种版本都允许对多达 207 个器件进行监管，每个器件 207 个变量。限制取决于用户存储器的实用性。

pCO model pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ²	1 – BMS	利用系统变量指定控制菜单的地址 CARELMASTER_POINTER_H, CARELMASTER_POINTER_L; 在控制菜单中设置所需的串口 设置相应 SERIALX_PROTOCOL 变量的值 (请参见 EasyTools 文件)
pCO ¹	0 – pLAN	
	1 – BMS	
	2 – 现场总线	
pCOXS	0 – pLAN	
	1 – BMS	
pCOC	1 – BMS	
	2 – 现场总线	
pCO ³	0 – pLAN	
	1 – BMS	
	2 – 现场总线	

CAREL 主协议仅对第 2 个版本中 pLAN 串口有效（仅 PCO* 512 KB RAM）。

可连接器件

所有支持 CAREL 从协议的 CAREL 器件，例如：pCOe 485、Hydronic fan coil with CANbus、e-drofan、PCGate、Wireless probe、EVD300、EVD400、Energy²、IR33、MasterCase、MasterCella、PowerSplit、Power Compact、 μC^2 、 μC^3 、vAC 和任一采用 CAREL 从协议的 pCO。

规格

波特率： 1200 – 2400 – 4800 – 9600 – 19200 bps

波特率应用于第 2 个版本，1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 38400（可用时），115200（可用时） bps

C 可连接从器件 207 从器件

可交换的变量 207 模拟量 – 207 整型量 – 207 开关量

电缆类型/最大距离：RS485 线：AWG 20/22 屏蔽电缆/最大 1000m

pLAN 线：AWG 20/22 屏蔽电缆/总长最大 10m

CANbus 线：从[AWG 16 / 最大 1100 m]到[AWG 24/总长最大 200 m]

10.4 CAREL 主 5 扩展协议

CAREL 主 5 扩展协议优化用于从/向 CAREL 从协议的外设以及作为非智能 I/O 扩展的外设读写变量。

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ²	0 – pLAN	串口 0 协议 = 7
	3 – 接头 J23	无需操作
pCO ¹	0 – pLAN	串口 0 协议 = 7
	2 – 现场总线	串口 2 协议 = 20
pCO ^{XS}	0 – pLAN	串口 0 协议 = 7
	2 – 现场总线	串口 2 协议 = 20
pCO ^C	0 – pLAN	串口 0 协议 = 7
pCO ³	0 – pLAN	串口 0 协议 = 7
	2 – 现场总线	串口 2 协议 = 20

3 - 接头 J23	无需操作
------------	------

注意：本协议不能同时使用于多个串口。

注意：关于 **pCO²** 和 **pCO³**：接头 J23 只能应用在大型和超大型的版本。

注意：关于 **pCO^{xs}** 和 **pCO³** 的注意：如本协议已用于现场总线串口，不可连接 PST 终端或 PLD 终端。
如本协议已用于现场总线串口，则不可再用于 J 23，反之亦然。

可连接器件

任何使用 CAREL 从协议的 pCO; pCOe 485 I/O 扩展 —pCOe tLAN; EVD300; EVD400; μC^2 扩展。

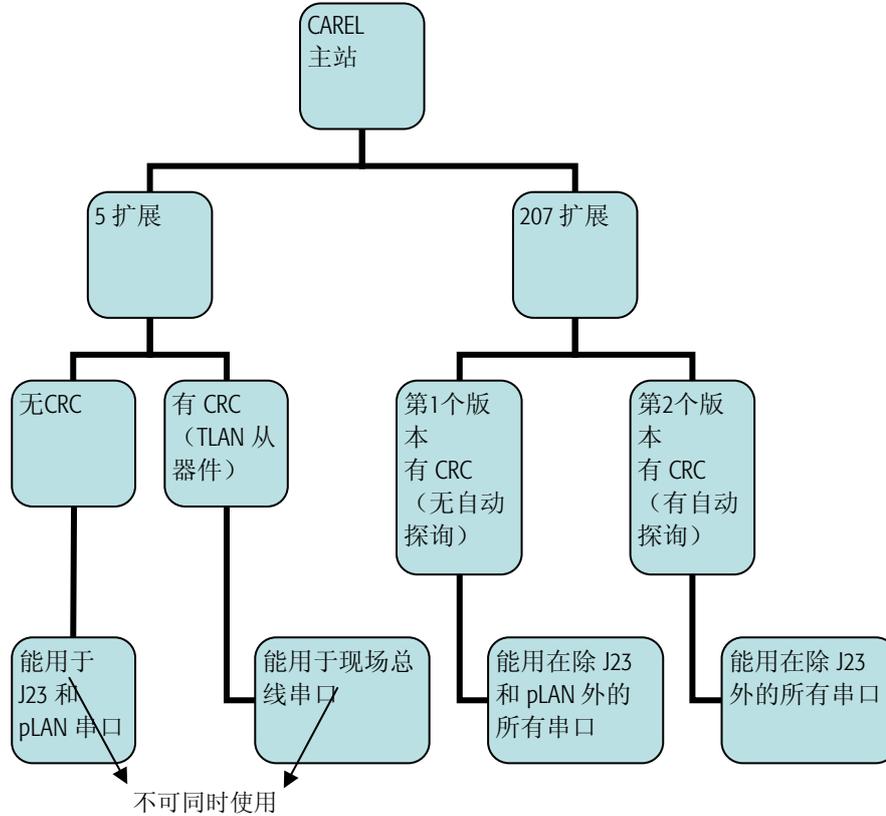
规格

波特率: 1200 – 2400 – 4800 – 9600 – 19200 bps 在现场总线串口
19200 bps 在其它串口

可连接从器件: 最多 5 个从器件 (地址 1、2、3、4、5)

可交换的变量: 对于每个从器件: 20 模拟量 — 40 整型量 — 40 开关量

电缆的类型/最大距离: RS485 线: AWG 20/22 屏蔽的缆线/总长最大 1000m
tLAN 1 线: AWG 20/22 屏蔽的缆线/总长最大 10m



注意: 同一个 CAREL 主协议 (例如: 串口_协议系统变量的同一个设置) 不可同时在多个串口使用。

10.6 WinLoad 协议

本协议用于通过 WinLoad 软件、部分 EasyTools 包创建 pCO 控制器的点对点的连接。用户利用 WinLoad 能够以简单明了的方式对整个单元进行管理。具体如下:

- 升级 BOOT 文件;
- 升级 BIOS 文件;
- 下载应用程序 (*IUP – *.BLB – flash1.BIN - *.DEV 文件);
- 升级规则文件以获得数据记录 (*.PVT – *.LCT 文件);
- 获得记录数据;
- 获取缓存中的参数值;

用于下列串口

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ²	0 – pLAN	串口 0_协议 = 4
	1 – BMS	串口 1_协议 = 4
pCO ¹	0 – pLAN	串口 0_协议 = 4
	1 – BMS	串口 1_协议 = 4
	2 – 现场总线	串口 2_协议 = 16
pCO ^{XS}	0 – pLAN	串口 0_协议 = 4
	1 – BMS	串口 1_协议 = 4
	2 – 现场总线	串口 2_协议 = 16
pCO ^C	0 – pLAN	串口 0_协议 = 4
	1 – BMS	串口 1_协议 = 4
	2 – 现场总线	串口 2_协议 = 16
pCO ³	0 – pLAN	串口 0_协议 = 4
	1 – BMS	串口 1_协议 = 4
	2 – 现场总线	串口 2_协议 = 16

注意: 本协议不可同时在多个串口使用。

可连接器件

可连接 WinLoad 版本: WinLoad、Easy WinLoad

其他器件: 智能钥匙 (仅 pLAN 串口)

规格

波特率: 有智能钥匙的 pCO²/pCO¹/pCOC 为 54211 bps
 有智能钥匙的 pCO^{XS} 为 83781 bps
 在 pLAN 串口 pCO³ 为 115200 或 375000 bps
 其它情况下为 28800 bps

可连接器件: 1

缆线的类型/最大距离: 仅在 pLAN 串口: 电话线/最大 5m

在所有的串口: AWG 20/22 屏蔽缆线/最大 1000 m

10.7 PST 协议

本协议用于对带有数字 LED 显示屏的 PST 和 PLD 系列终端 (包括有键区和无键区的) 进行管理。

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ¹	2 - 现场总线	串口 2_协议 = 3
pCO ^{XS}		
pCO ³		

可连接器件

PST 终端代码 PST**V****, PST**S****, PST**L****

PLD 终端代码 PLD**S****, PLD**L****

波特率: PST00LR200 为 4800 或 19200 bps
 其他终端为 4800 bps

可连接器件: 1

缆线类型/最大距离: 有 2 个接头的缆线距离为 0.5 m - 1 m - 1.5 m - 3 m - 5 m

有 1 个接头的缆线/最大距离为 10m

10.8 Modbus 从协议

Modbus 从协议用于使得 pCO 控制器的变量和结构参数可用于一般 Modbus 监控系统。

pCO 类型	串口	如何选择协议
pCO ²	1 - BMS	串口 1_协议 = 3
pCO ¹		
pCO ^{XS}		
pCO ^C	1 - BMS	串口 1_协议 = 30
pCO ³		

注意: 关于 pCO¹ 128KB, pCO^{XS} 128KB, pCO^C, pCO²: 本协议和 CAREL Slave, PSTN, GSM 等协议不兼容注意: 关于 pCO¹ 512KB, pCO^{XS} 512KB, pCO³: 本协议只有在 CAREL 从协议用于 pLAN 串口时与 CAREL 从协议不兼容。**可连接器件**

一个 Modbus RTU 全功能监控器

规格 通信: 1 开始、8 数据、2 停止、无奇偶

波特率: 1200 - 2400 - 4800 - 9600 - 19200 bps (在 RS232 半双向)

可连接器件: 1 个 Modbus 监控器

可交换变量: 参见表 10 a 和 10 b (模拟量变量和整形变量映射到 Modbus“寄存器”, 开关量映射到 Modbus“线”)

缆线类型/最大距离: RS485 线: AWG 20/22 屏蔽缆线/总长最大 1000 m

RS232 线: RS232 缆线/最大 5m

可交换的变量

串口 1_协议 = 3

监控器_扩展 = 0			监控器_扩展 = 1		
127 模拟量	127 整形量	199 开关量	207 模拟量	207 整形变量	207 开关量

表. 10.a

串口 1_协议 = 30

5000 模拟量	5000 整形量	2048 开关量
----------	----------	----------

表. 10.b

扩展 Modbus=请参见表. 10.b

10.9 Modbus 主协议

Modbus RTU 全功能协议是一种专为通用 Modbus 从器件的整型变量、模拟变量、开关变量的采集和写入而优化的协议。

pCO 类型	串口	如何选择协议
pCO ²	0 - pLAN	串口 0_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
pCO ¹ 512KB	0 - pLAN	串口 0_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
	2 - 现场总线	串口 2_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
pCO ^{XS}	0 - pLAN	串口 0_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
	2 - 现场总线	串口 2_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
pCO ^C	0 - pLAN	串口 0_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
pCO ³	0 - pLAN	串口 0_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址
	2 - 现场总线	串口 2_ 协议 = 21; 从控制菜单选择地址

注意：本协议不可同时在多个串口使用。

可连接器件

CAREL 器件：任一使用 Modbus 从协议的 pCO、pCOe Modbus、 μC^2 、 μC^3 、e-drofan。

其它器件：任一使用 Modbus 从协议的器件。

规格 通信：1 开始，8 数据，可选的停止位（def. 1），可选的奇偶（def. no）

波特率： 1200 - 2400 - 4800 - 9600 - 19200 bps;
有些波特率可能不是被所有器件支持

可连接器件： 255

可交换变量： Modbus 变量：65533 模拟量/整型量（“寄存器”）—65533 开关量（“线”）

缆线类型/最大距离： AWG 20/22 屏蔽缆线/总长最大 1000m

10.10 Modbus 主协议 - Benshaw

本协议专门用于对 Benshaw VFD 进行控制和管理。本通信协议用于和一些器件直接接口，设置结构参数和读取运行值。

pCO 模型	串口	如何选择协议
pCO ²	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 9
pCO ¹		
pCO ^{XS}		
pCO ^C		
pCO ³		

可连接器件

最多 2 个 Benshaw 器件。

规格

波特率： 1200 - 2400 - 4800 - 9600 - 19200 bps

可连接器件： 2（地址 1 和 2）

可交换变量： Modbus 变量：64 寄存器

缆线类型/最大距离： AWG 20/22 屏蔽缆线/总长最大 1000m

10.11 PSTN（公共交换电话网络）协议（调制解调器）

PSTN 协议允许 pCO 控制器自动连接远程 CAREL 监控器以及能被远程 CAREL 监控器或远程 WinLoad 应用程序访问。能够通过连接远程 CAREL 监控器交换连续的模拟量、整型量、开关量。

连接远程 WinLoad 应用程序能用来完全管理一些单元，包括升级应用程序文件，升级存储规则，读取存储数据（有关操作详细内容，请参见下文相关说明）。

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ²	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 2
pCO ¹ 128KB	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 2
pCO ^{XS} 128KB		
pCO ¹ 512KB	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 2
pCO ^{XS} 512KB	2 - 现场总线	串口 2_ 协议 = 12
pCO ^C	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 2
pCO ³	1 - BMS	串口 1_ 协议 = 2
	2 - 现场总线	串口 2_ 协议 = 12

注意：关于 pCO¹ 和 pCO³：本协议不能同时在一个或多个串口使用，并且和 GSM 协议、Winload 协议不兼容。

注意：关于 pCO²、pCO¹ 128KB、pCO^{XS} 128KB、pCO^C：本协议还与 CAREL 从协议、Modbus 协议不兼容。

注意：关于 pCO¹ 512KB、pCO^{XS} 512KB、pCO³：如本协议在 BMS 使用不能与 CAREL 从协议在 pLAN 使用兼容。当本协议在现场总线串口使用时，不能进行远程 WinLoad 连接。

注意：关于 pCO¹ 512KB、pCO^{XS} 512KB、pCO³：在现场总线串口，不能进行远程 WinLoad 连接。

可连接的器件

远程 CAREL 监控器或远程 WinLoad。

规格

下列变量能够通过连接远程 CAREL 监控器交换：

127 模拟量 – 127 整型量 – 199 开关量

通过远程 WinLoad 连接，可以执行下列操作：

- 升级应用文件 (*.IUP – *.BLB – flash1.BIN - *.DEV) ；
- 升级存储文件 (*.PVT – *.LCT) ；
- 读取存储数据；
- 读取缓存中的参数。

10.12 GSM 协议（GSM 调制解调器）

GSM 协议允许 pCO 控制器自动连接远程 CAREL 监控器以及能被远程 CAREL 监控器或远程 WinLoad 应用程序访问。所有在 PSTN 协议下描述的监控和管理操作能够利用 GSM 协议完成。除上述功能外，GSM 协议被用于在使用无线调制解调器的 GSM 网络上发送和接受 SMS 信息；通过精确的事件或警告发送 SMS 信息，根据规则 SMS 信息在应用程序中被确定。

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ²	1 – BMS	串口 1_协议 = 10 对于 Kyocera（不是 GSM）：串口 1_协议 = 11
pCO ¹	1 – BMS	串口 1_协议 = 10 对于 Kyocera（不是 GSM）：串口 1_协议 = 11
	2 – 现场总线	串口 2_协议 = 10 对于 Kyocera（不是 GSM）：串口 2_协议 = 11
pCO ^{XS}	1 – BMS	串口 1_协议 = 10 对于 Kyocera（不是 GSM）：串口 1_协议 = 11
pCO ^C	1 – BMS	串口 1_协议 = 10 对于 Kyocera（不是 GSM）：串口 1_协议 = 11
pCO ³	1 – BMS	串口 1_协议 = 10 对于 Kyocera（不是 GSM）：串口 1_协议 = 11
	2 – 现场总线	串口 2_协议 = 10 对于 Kyocera（不是 GSM）：串口 2_协议 = 11

注意：关于 pCO¹ 和 pCO³：本协议不能在一个及多个串口同时使用。

注意：关于 pCO¹ 和 pCO³：本协议不能在一个及多个串口同时使用，与 PSTN 协议、Winload 协议不兼容。

注意：关于 pCO², pCO¹ 128KB, pCO^{XS} 128KB, pCO^C：本协议还与 CAREL 从协议、Modbus 协议不兼容。

注意：关于 pCO¹ 512KB, pCO^{XS} 512KB, pCO³：如在 BMS 串口使用本协议，本协议只有在 pLAN 串口使用 CAREL 从协议时不兼容。

注意：关于 pCO¹ 512KB, pCO^{XS} 512KB, pCO³：不能在现场总线串口进行远程 WinLoad 连接。

注意：使用 Kyocera 无线调制解调器（并非 GSM）只能进行远程监视器连接。

可连接器件

远程 CAREL 监视器或远程 WinLoad。

如需建立与监视器或 WinLoad 的连接，连接 pCO 和 GSM 调制解调器；建议采用 Wavecom WMOD2B*、FALCOM A2D*、Siemens TC35* 等调制解调器。

规格

通过连接远程 CAREL 监视器可交换下列变量：

通过远程 WinLoad 连接可执行下列操作：

- 升级应用文件 (*.IUP – *.BLB – flash1.BIN - *.DEV) ；
- 升级存储文件 (*.PVT – *.LCT) ；
- 读取存储数据；
- 读取缓存中的参数。

另外，SMS 信息能按以下方式交换：

- 向 pCO 发送一相应格式化的 SMS 信息去设置监视器变量；
- 按期望的格式，向报警信号或应用程序指定的信息发送来自 pCO 的 SMS 信息。

10.13 MP-Bus 协议

MP-Bus 协议用于对 BELIMO 系列激励器、交换变量、写入结构参数、及读取施加激励的探针的值进行管理。

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ¹	2 – 现场总线	串口 2_协议 = 1
pCO ^{XS}		
pCO ³		

可连接器件

最多 8 个 Belimo 激励器。

规格

波特率：1200 bps

可交换变量：对所使用激励器的具体要求。

可连接器件：8

缆线类型/最大距离：AWG 20/22 屏蔽的缆线/最大 30m。

10.14 串行打印机协议

串行打印机协议用于连接 pCO 和任一带有 RS232 界面的打印机；可以对重要信息进行打印，例如在一间冷房间内温度随时间的变化趋势。需要打印的信息可以通过应用程序完全设定。

带有 RS232 串口界面的其他器件能代替打印机被连接，例如终端仿真机或个人电脑（带有可以存储数据的程序，该数据通过串口连接到硬盘）。

可用在下列串口。

pCO 型号	串口	如何选择协议
pCO ²	1 - BMS	串口 1_协议 = 14
pCO ¹	1 - BMS	串口 1_协议 = 14
	2 - 现场总线	串口 2_协议 = 14
pCO ^{XS}	1 - BMS	串口 1_协议 = 14
pCO ^C	1 - BMS	串口 1_协议 = 14
pCO ³	1 - BMS	串口 1_协议 = 14
	2 - 现场总线	串口 2_协议 = 14

注意：关于 **pCO¹** 和 **pCO³**：本协议不可同时用于多个串口。

可连接器件：一个串口打印机或任一带有 RS232 界面的其他器件
规格

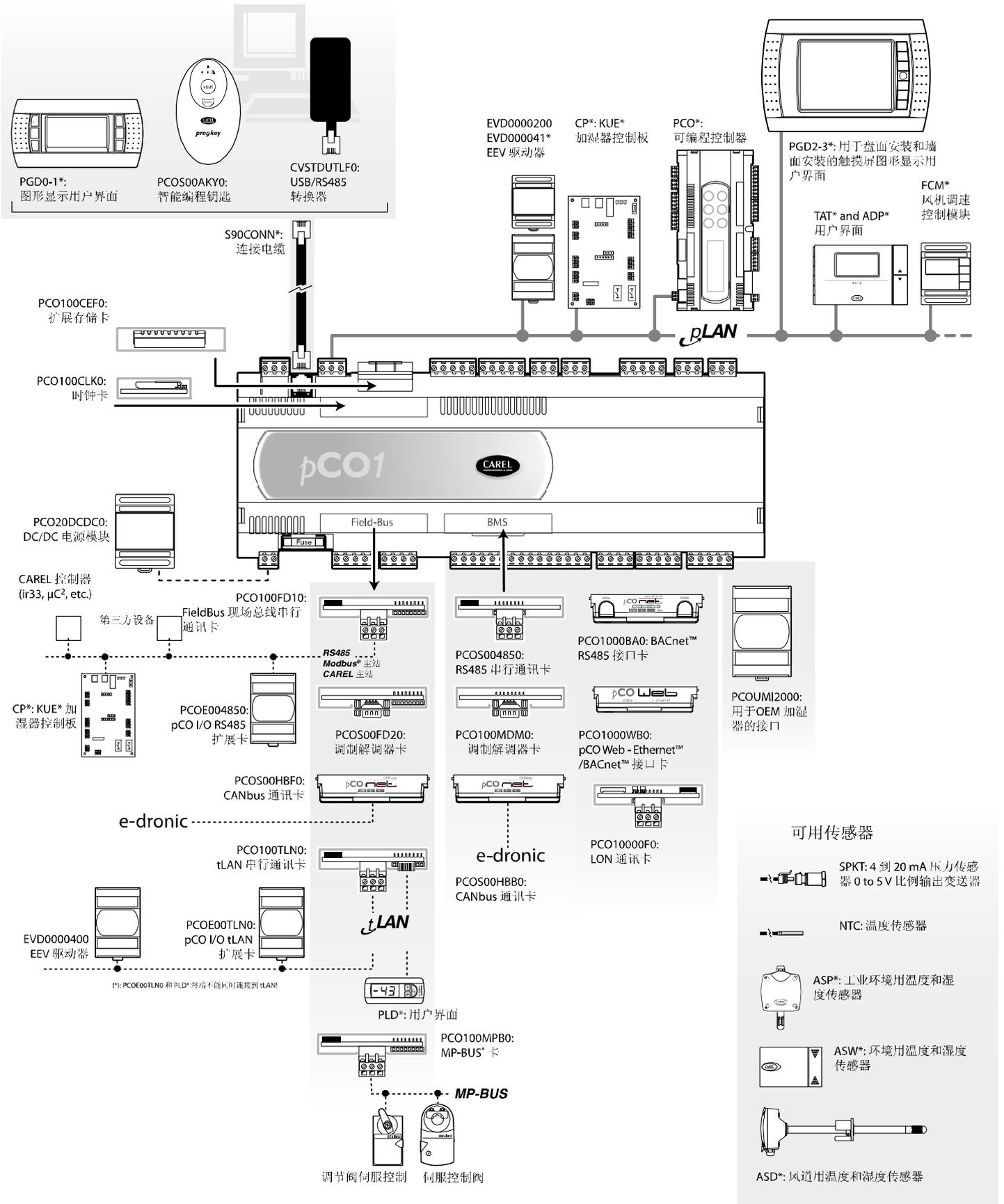
波特率：1200 bps

通信方式：8 位，无奇偶，1 停止位，无流量控制

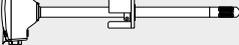
可连接器件：1

缆线类型/最大距离：RS232 缆线/最大 5m。

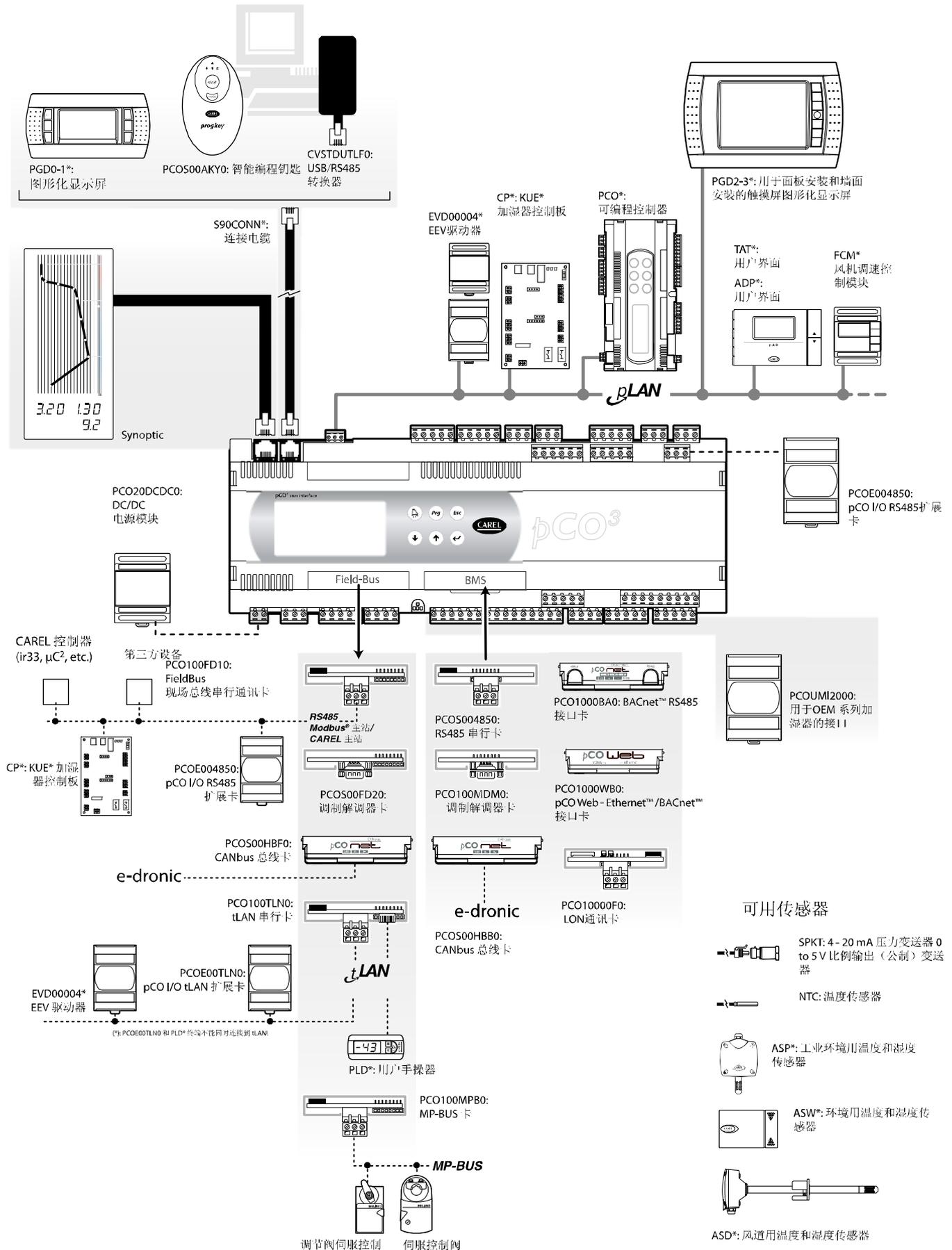
pCO¹

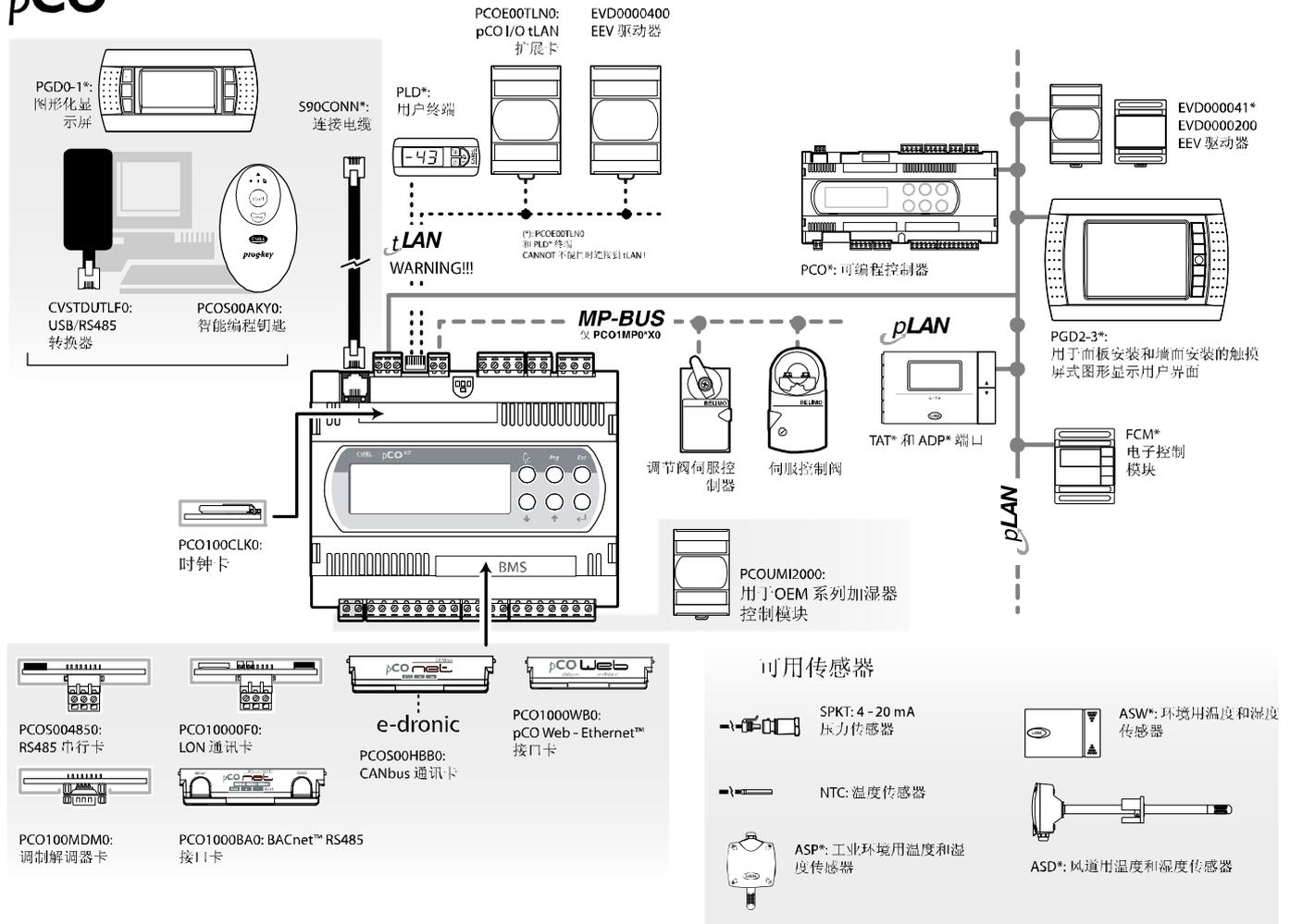


可用传感器

-  SPKT: 4 到 20 mA 压力传感器
器 0 to 5V 比例输出变送器
-  NTC: 温度传感器
-  ASP*: 工业环境用温度和湿度传感器
-  ASW*: 环境用温度和湿度传感器
-  ASD*: 风道用温度和湿度传感器

pCO³





PGD0-1*: 图形化显示屏

S90CONN*: 连接电缆

PLD*: 用户终端

PCOE00TLN0: pCO I/O tLAN 扩展卡

EVD0000400: EEV 驱动器

CVSTDUTLFO: USB/RS485 转换器

PCOS00AKY0: 智能编程钥匙

PCO100CLK0: 时钟卡

MP-BUS
PCO1MPO*X0

PCO*: 可编程控制器

EVD000041*
EVD0000200
EEV 驱动器

PGD2-3*: 用于面板安装和墙面安装的触摸屏式图形显示用户界面

pLAN

TAT* 和 ADP* 端口

FCM* 电子控制模块

调节阀伺服控制器

伺服控制阀

PCOUMI2000: 用于OEM系列加湿器控制模块

PCOS004850: RS485 串行卡

PCO10000F0: LON 通讯卡

e-dronic
PCOS00HBB0: CANbus 通讯卡

PCO1000WB0: pCO Web - Ethernet™ 接口卡

PCO100MDM0: 调制解调器卡

PCO1000BA0: BACnet™ RS485 接口卡

可用传感器

SPKT: 4 - 20 mA 压力传感器

ASW*: 环境用温度和湿度传感器

NTC: 温度传感器

ASP*: 工业环境用温度和湿度传感器

ASD*: 风道用温度和湿度传感器

CAREL

CAREL S.p.A.

Via dell'Industria, 11 - 35020 Brugine - Padova (Italy)

电话: (+39) 049.9716611 传真: (+39) 049.9716600

<http://www.carel.com> - E-mail: carel@carel.com

代理商:

Code +03C220336 rel. 1.0 - 11/05/07