

supernode

电子控制器

CAREL



 技术手册

→ 阅读并保存说明书 ←
READ AND SAVE THESE INSTRUCTIONS

Integrated Control Solutions & Energy Savings



友情提示：控制器塑料外壳上的这个图标表示在进行电气连接时，请参考本技术文档。

CAREL**1. 前言**

新型Supernode系列是为了满足对可以管理大量信息流的控制器的需要的结果。新增了可编程控制器的诸多优势。

Supernode是一种带32位微处理器的电子控制器，目的是作为“通用连接管理器”使用。

该控制器是CAREL根据欧洲RoHS指令开发的，在硬件和软件方面均与pCO系列兼容。

作为理想的系统协调器，同时访问两个监控系统 and 多串行主控机的功能使其广泛适用于HVAC/R行业的各种应用领域和要求。

可以通过智能钥匙PCOS00AKY0将应用程序下载到FLASH存储器（闪存）上，或者通过“CVSTDUTLFO”USB-485适配器和pCO manager或1 tool程序从计算机上下载。

SN装置并不仅仅是用于管理掩体式机组、CCU、冷水机组/HP机组等空调机组的控制器，但它首先是一个特殊的附件，将可使用CAREL和/或Modbus™协议的所有CAREL和/或第三方装置接至最常用的BMS进行监控(通过BACnet, LON, SNMP, TREND, HTTP, e-mail, Konnex通讯)以及接至其他装置共享信息。

SN也可执行控制程序，并且具有用于连接传感器、压缩机、风机等装置的连接端。

快速数字输入点可用于直接读取能耗计上的数值。

程序和参数保存在FLASH存储器（闪存）和EEPROM中，这意味着即使出现电源故障也能保存数据(无需备用电池)。

程序可以通过计算机(28.8 kbps和115.2 kbps)或者是通过被称为智能钥匙特殊的编程钥匙上载，部件代码PCOS00AKY0。给SN装配一个或最多两个可选串行卡，便可以通过CAREL或Modbus™通讯协议接入基于RS485标准的监控/远程维护串行线路。其他可选卡可用于连接基于RS485标准以外的监控设备。

SN拥有四个串行接口，具体为：

- 两个串行卡用BMS串行接口；
- 一个光隔离型现场总线串行接口(也可用于tLAN)；
- 一个用于获取或共享数据的pLAN串行接口。

内置式用户接口由一个像素分辨率为132x64的深蓝色负显LCD和一个有六个按钮的薄膜式键盘组成。

1.1 可订购的型号

此控制器从硬件上来说有两种类型，中型和大型，具有相同的外观结构，只是可使用的最大I/O点数量不同。

说明	Carel 代码
SUPERNODE控制器，内置显示屏	SNS0000EM0
SUPERNODE控制器，无显示屏	SNS0000AM0
SUPERNODE控制器，内置显示屏+USB	SNS0001EM0
SUPERNODE控制器，无显示屏+USB	SNS0001AM0

Tab. 1.a

1.2 安装

结构固定

控制器是安装在一个DIN导轨上的。要固定这个装置到DIN导轨上，轻轻地将其按在导轨上。背面的卡扣将卡到其位置上，将控制器锁定到导轨。要拆下控制器，只需使用一个螺丝起子穿过卡槽，落下卡扣。卡扣将保留在锁定的位置，因为有弹簧。

1.3 电源

电源连接在G和G0之间，G0点线缆夹要接地(PE)。对于AC装置，使用30 VA 2级安全变压器，输出电压24 Vac，仅为一台SN控制器供电。

如果多个SN控制器共用同一变压器，则后者的额定功率必须为 $n \times 30 \text{ VA}$ ，这里的 n 表示变压器要连接的控制器的数量，不考虑控制器的类型。

- 为SN控制器和手操器(或SN控制器和手操器系列)供电的电源应当与为同一电控板中其他电子装置(接触器和其他机电元件)供电的电源分开。
- 必须在控制器的供电线路中安装250 V 800 mA T保险丝，并且在SYNC点的供电线路中安装一个50 mA T - 250 V保险丝(仅用于48Vdc供电)。电源与I/O电路的其他部分绝缘，包括串行连接。
- 电源电缆应当绕着铁氧体(即KITAGAWA部件编号RI 18-28-10-CAREL代码0907877AXX) 卷绕两次。
- 同步线(SYNC)必须通过带有24 Vac输出的2级安全变压器供电；使用被称为SYNC的接线端“J2”上的两个插脚。如果控制器使用24 Vac电源，这也可以用于为SYNC信号供电。必须完全按照fig. 4.b的接线图进行接线。另一方面，如果控制器使用DC电源(36 Vdc~72 Vdc)，SYNC必须通过特殊的变压器单独连接和供电(至少为1VA)：将24 Vac输出接至两个SYNC插脚上。在这种情况下，两个SYNC的其中一个必须通过250 V 100 mA T保险丝加以保护(图Fig. 4.c)。
- 要将电源连接到端口J1，使用一根最小截面为1mm²的线缆。

1.4 BMS串行卡选配件

	类型	代码	说明
1	Modbus®/CAREL RS485	PCOS004850	光隔离型RS485串行卡
2	LON	PCO10000F0	LON FTT10 串行卡
3	BACnet™ Ethernet™	PCO1000WB0	Ethernet™ 8 MB 串行卡
4	BACnet™ RS485	PCO1000BA0	BACnet™ MS/TP 485 串行卡
5	RS232	PCO100MDM0	RS232串行卡
6	TREND	PCO100CLP0	TREND串行卡
7	CANbus	PCOS00HBB0	CANbus用于从控机串口 (BMS)
8	KONNEX	PCOS00KXB0	KONNEX BMS串行卡

Tab. 1.b

1.5 连接头

所用的插拔式连接头的电气规格

节距: 5.08 mm, 额定绝缘电压: 250V, 额定电流: 12 A, 额定横截面: 0.25 mm² - 2.5 mm² (AMG: 24~12),

剥离长度: 7 mm, 螺纹: M3, 紧固扭矩: 0.5 - 0.6 Nm

节距: 3.81 mm, 额定绝缘电压: 160V, 额定电流: 8 A, 额定横截面: 0.25 mm² - 2.5 mm² (AMG: 28~16), 剥

离长度: 7 mm, 螺纹: M2, 紧固扭矩: 0.22 - 0.25 Nm

1.6 安装说明-运行环境和连接

避免将控制器安装在具有以下特征的环境中:

- 相对湿度高于90%;
- 强振动或敲击;
- 暴露在持续喷雾中;
- 暴露在腐蚀性的或污染性的气体中(例如含硫的或氨气, 盐雾, 烟气), 从而避免腐蚀和氧化;
- 强磁和/或雷达干扰(因此要避免将装置安装在靠近发射天线的地方);
- 将SN控制器直接暴露在阳光下或类似元素;
- 环境温度大且快速的起伏变动;
- 环境中存在爆炸性的或混合的可燃气体;
- 暴露在粉尘中(因可能氧化而形成的腐蚀性铜锈, 减弱绝缘)。

关于连接, 必须遵守以下警告:

- 使用标定值意外的电源可能会严重地损坏系统;
- 使用适合于连接端的线缆末端。松开每个螺丝, 插入线缆末端, 然后旋紧螺丝。完成后, 轻拉线缆检查是否固定好了;
- 请将传感器和数字输入信号线与带电感负荷的线缆和电源线尽可能分开, 以避免可能产生的电磁干扰。不要将电源线(包括电控板接线)和信号线放在同一个导管内。不要将传感器线缆安装在带电设备(接触器, 断路器或类似装置)的近处。
- 尽可能减少传感器的路径, 避免围绕带电设备的螺旋布线;
- 避免接触或几乎要触及到控制板上的电子元件, 避免操作人员向这些元件静电释放(极其危险);
- 将数字输出点的电源与SN控制器的电源分开;
- 当紧固线缆到连接端时, 使用螺丝起子不要过度用力, 避免损坏SN控制器;
- 在进行任何维护或组装操作前, 请断开控制器电源;
- 此控制器必须集成到装置的电控板内, 而不能随意接触, 从而避免敲击和碰撞;
- 如果以制造商规定之外的方式使用控制器, 此装置的标定保护性可能会有影响;
- 控制器或选配卡出现故障时, 请联络CAREL客服中心;
- 仅安装由CAREL供货的选配卡和连接端子。

1.7 维护说明



在接触控制器的任何部分之前或进行维护前, 请关闭设备(turn OFF);

根据安全标准和强制规范, 所有服务工作和/或维护操作必须由专业人员和有资质的人员完成。

2. 技术规格

2.1 机械规格

尺寸	6 DIN 模块, 105x110x60 mm
安装	DIN导轨

2.2 塑料外壳

- 根据DIN 43880和IEC EN 50022装配在DIN导轨上。
- 材料: technopolymer
- 阻燃性: V2 (UL94) 和 960 °C (IEC 695)
- 球压试验: 125 °C
- 抗漏电电流: ≥ 250 V
- 颜色: 灰色RAL7035

2.3 电气规格

绝缘电源	DC电源: 48 Vdc (36 V最小 ~ 72 V最大)
	AC电源: 24 Vac +10% to -15 %, 50/60 Hz
	最大输入功率: Ver.P=6 W, P=8 VA, I _{max} =400 mA
CPU	H8SX/1651 32-bit, 50 MHz
FLASH程序存储器	2+2 Mb
SRAM数据存储器	512 Kb, 16-bit
EEPROM参数数据存储器	13 Kb + 32 kB
NAND存储器 (闪存)	32 MB
工作循环持续时间	标准 0.2 s (平均复杂度的应用情况)
时钟	作为标准件集成在主板上

Tab. 2.a

电池规格

SN控制器内使用的电池是一块类似纽扣大小的锂电池，代码为CR2430，尺寸为24 mm x 3 mm。

2.4 串行规格

串口	类型	参照点	主要规格			
串口0	PLAN	J4, J5	<ul style="list-style-type: none"> 集成在主板上 非光隔离型 硬件驱动器: RS485 连接头: 电话插口+3-pin插拔式p.3.81 			
			线缆长度			
			连接端	屏蔽线类型	最大长度(m)	电源
			J4	电话线	50	由pCO compact供电(150mA)
			J4	AWG24	200	由pCO compact供电(150mA)
J4	AWG20/22	500	由TCONN6J000单独供电			
J5	AWG20/22	500	-			
串口1	BMS 1	通讯卡1	<ul style="list-style-type: none"> 未集成在主板上 硬件驱动器: 未配置 可以使用所有pCO系列可选配的BMS卡 线缆的最大长度: 请参考通讯卡的技术文档 			
串口2	光隔离型 FIELD Bus	J8	<ul style="list-style-type: none"> 集成在主板上 非光隔离型 硬件驱动器: 非光隔离型RS485 3-pin插拔式p.3.81 AWG20/22 屏蔽线的最大长度: 500m 			
	tLAN	J6, J7	代替FieldBus现场总线串行接口, 可使用: <ul style="list-style-type: none"> 2-pin连接接头p. 3.81 (J7)上的tLAN串行接口, 或者 特殊的4-pin 连接接头(J6) 上的PLD手操器连接 J7: 屏蔽线的最大长度(2芯 + 屏蔽层) AWG20/22: 30 m J6: 4芯线的最大长度(请参考附件表): 对于室内应用为2 m, 对于住宅应用为10 m 			
串口3	BMS 2	通讯卡2	<ul style="list-style-type: none"> 未集成在主板上 硬件驱动器: 未配置 可以使用所有pCO系列可选配的BMS卡 SN大型上不可用 			

Tab. 2.b

注意:

- 仅使用STP或S/UTP线缆, 并且两种线缆的屏蔽末端都连接到PE(参考“电气连接”部分)。
- 串口2被设计为主控机端口。这表示当supernodo用作从机时不能使用自身的串口2进行连接。但可以用其自身的串口2连接一个pCO compact控制器。

2.5 pLAN网络/用户手操器连接

类型	异步半双工RS485
传输速度	62.5 Kb 或115.2 Kb, 可通过软件选择
可连接的最多机组个数	最多32个机组
手操器连接头	6-pin 电话连接头 (J4)
pLAN网络、图形手操器、Aria手操器连接头	3-pin 插拔式连接接头, 节距 3.81 mm (J5)

Tab. 2.c

注意:

- J4 只可以接至一个(pCOT, pCOI, pGD0 and pGD1)或两个手操器, 无需使用显示屏上的背光灯。
- 图形手操器和Aria手操器应当始终通过独立的电源供电。

2.6 tLAN网络连接

类型	异步半双工0/5 Vdc, 无差动
传输速度	9.6 Kb 或 19.2 Kb, 可通过软件选择
可连接的最多机组个数	最多5个机组
tLAN网络连接头	2-pin 插拔式连接接头, 节距 3.81 mm (J7)

Tab. 2.e

注意:

tLAN串行接口 (J7) 可用于: 3-pin连接头p. 5.08 (J8) 上的 FieldBus现场总线串行接口

2.7 模拟量输入点

连接线最大长度 模拟量转换 硬件尺寸	10m A/D转换器, 内置10-bit CPU	
	中型	大型
CAREL NTC -50~90°C; R/T在25°C为10 kΩ或HT NTC 0~150°C	B1, B2, B3, B4, B5, B6	B1, B2, B3, B4, B5, B6, B7, B8
电压信号, 0~1 Vdc	B1, B2, B3, B4, B5, B6	
电压信号 0~5 Vdc 公制比率式	B1, B2, B5, B6	
电压信号, 0~10 Vdc	B1, B2, B5, B6	
电流信号, 0~20 mA或4~20 mA	B1, B2	
PT1000-100T200°C; R/T在0°C为1000 Ω	B3, B4	
无源数字输入(5 mA)	B5, B6	B5, B6, B7, B8
总计	6	8

Tab. 2.f

注意: 如需给任何有源传感器供电, 可以使用+21VDC连接端上提供的+21V电源, 最大电流 $I_{max}=60\text{mA}$, 配有短路保护。如需给0~5Vdc 公制比率式传感器供电, 使用+5VREF, 最大电流 $I_{max}=60\text{mA}$, 配有短路保护。

规格

时间常数	0.5 s
精度	满量程的 $\pm 0.3\%$
测量电路的分类	1类 (IEC EN 61010-1)

Tab. 2.g

注意: 将传感器和数字输入信号线与带电感负荷的线缆和电源线尽可能分开, 以避免可能产生的电磁干扰。

2.8 数字输入点

连接线最大长度	10m
类型	非光隔离型，无源触点
电源	内置
多功能模拟量输入（参阅注意事项）	B5, B6
快速数字输入（参阅规格）	ID1
总计	3

Tab. 2.h

注意：

多功能模拟量输入点：这些模拟输入点可通过软件编程转为数字输入点以代替模拟量输入点。所有数字输入均参照GND。

快速数字输入点(ID1)的规格

可以通过软件将快速数字输入(ID1)配置为两种截然不同的操作模式，如下所示：

- 第一种：正常或标准数字输入
- 第二种：快速数字输入

配置为快速数字输入时，ID1可以测量最大频率为2 KHz、分辨率为 ± 1 Hz的信号。这可以通过BIOS来实现，为软件应用程序提供两个变量，输入信号过零的计数次数和对应的以Hz表示的频率。

正常数字输入的规格

数字输入点可利用的最大电流是5 mA (因此，外部触点的标定值必须至少为5 mA)。

2.9 模拟量输出点

连接线最大长度	10m
类型	非光隔离型
电源	内置
0~10Vdc模拟量输出	Y2
PWM模拟量输出（可编程期间5Vdc脉冲）	Y1
总计	2

Tab. 2.j

规格

分辨率	8 bit
精度	在连接端Y2上为满量程的 $\pm 2\%$
设定时间	2 s
最大负荷	对于连接端Y2为1 k Ω (10 mA) 0 ~ 10 V, 对于连接端Y1为470 Ω (10 mA) PWM

Tab. 2.k

2.10 数字输出点

Supernodo有2个带机电继电器的数字输出点。为简化装配，根据绝缘距离已将某些继电器的公共端组在一起。

在一个组内，继电器之间只有基本绝缘，因此必须被供以相同的电压（一般为24Vac或110-230Vac）。不同组继电器之间采用加强绝缘，因此电压可以不同。

输出点技术规格	绝缘组	连接端
SPDT继电器:	1	J3
UL873: 2,5 A阻抗, 2 A FLA, 12 A LRA, 250 Vac, C300导向器负载 (30000次)	2	J10
EN60730-1: 2 A阻抗, 2 A电感, $\cos(\phi)=0,6$, 2 (2) A (100000次)		
输出点总计	2	

Tab. 2.j

2.11 USB端口

USB连接只能在调试时或作维护时使用。

拆下内置了USB端口的Supernodo的前盖板，有两种USB端口：其中一个具有USB从动功能（USB标准类型B连接端），另外一种为USB主控端口（USB标准类型A连接端）。

两个连接端不能同时使用。

USB连接可以用于上载和下载BIOS及应用程序，也可以用来执行调试操作。

可使用的设置如下表：

类型	上载FW		下载FW		调试
	USB HOST	USB DEVICE	USB HOST	USB DEVICE	
+ USB	只有外置 PGD0/1 手操器	•	只有外置 PGD0/1 手操器	只有记录和参数	•
+ USB+内置显示屏	•	•	•	只有记录和参数	•

Tab. 2.k

注意：FW = BIOS和/或应用程序。

USB HOST可以使用，例如，连接一个存储器；USB SLAVE可以连接到PC上。

2.11 汇总表

可提供的硬件配置

PWM 输出	0 ~ 10V 输出	模拟量输入点	数字输入点	组1输出点	组2输出点
Y1	Y2	B1, B2		NO1:- 继电器(1)	NO2:- 继电器(1)
		B3, B4			
		B5, B6			
			ID1(快速)		
		最多6个	最多3个		

Tab. 2.l

(1)注意:

继电器规格:

UL873: 2,5 A 阻抗 res., 2 A FLA, 12 A LRA, 250 Vac, C300 导向器负载 (30000 次)

EN60730-1: 2 A 阻抗 res., 2 A 电感, $\cos(\phi)=0,6$, 2 (2) A (100000次)

模拟量/数字输入点类型

所有模拟量输入点都可以通过软件根据下表配置:

图标	NTC	ID	PT1000	4 ~ 20 mA	0 ~ 5 V	0 ~ 1 V	0 ~ 10 V
B1, B2	•			•	•	•	•
B3, B4	•		•			•	
B5, B6	•	•			•	•	•

Tab. 2.m

2.12 附件汇总表

	代码	说明
1	SNSCON00M0	插拔式螺接端子组件, 用于SUPERNODE中型
2	PCOS00AKY0	pCO sistema智能钥匙
3	0907877AXX	外置铁氧体盒, 用于保护SUPERNODE电源线
4	PSTCON01B0	pLD手操器连接线 L= 1.5 m
5	PSTCON03B0	pLD 手操器连接线 L= 3 m
6	PSTCON05B0	pLD 手操器连接线 L= 5 m
7	S90CONN002	pGD 手操器连接线 L= 0.8 m
8	S90CONN000	pGD 手操器连接线 L=1.5 m
9	S90CONN001	pGD 手操器连接线 L= 3 m

Tab. 2.n

2.13 其它规格

工作条件	-10~60 °C, 90% rH 无凝露
储存条件	-20~70 °C, 90% rH 无凝露
防护等级	前面板IP40
环境污染	2
抗电击等级	可与1类和/或2类设备一起使用
绝缘部件耐应力期间	长
动作类型	1 C
断开或微动开关类型	微动开关
耐热和防火分类	D类 (UL94-V0)
防浪涌电压分类	2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)
软件等级和结构	A类
抗电压干扰分类	3类 (IEC EN 61000-4-5)

该装置并非设计用于手持操作。

Tab. 2.q

3. 机械尺寸

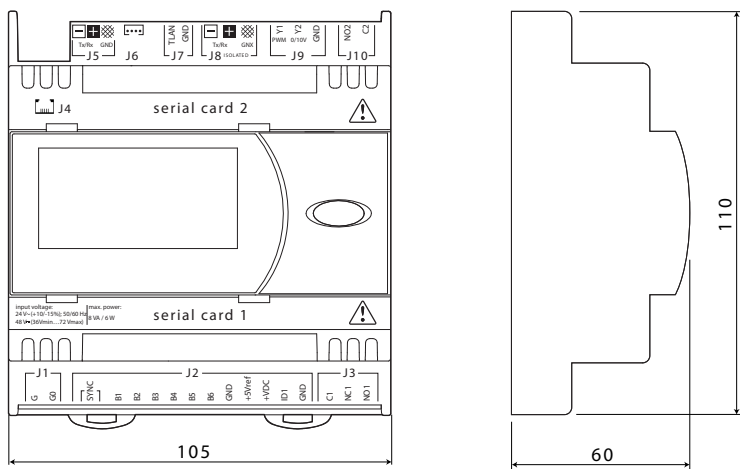


Fig. 3.a

CAREL

4. 连接端

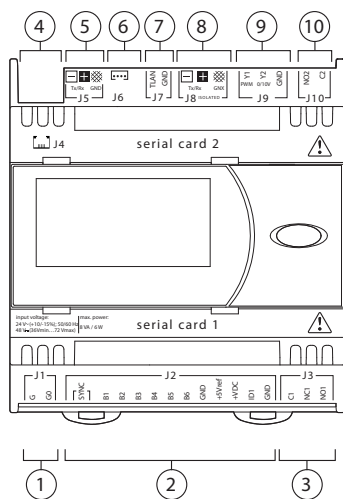


Fig. 4.a

图示编码:

- 1 电源连接端
(G+, G0-) 24 Vac 或 36 Vmin ~ 72 Vmax
- 2 "SYNC" 同步输入点用于相控制和NTC, 0 ~ 1 V, 0 ~ 5 V, 0 ~ 20 mA, 4 ~ 20 mA模拟量输入点, +5 Vref用于向公制比率式传感器提供5 V电源, 和向有源传感器提供 +VDC (+21 Vdc)电源
- 3 数字输出点
- 4 用于连接所有pCO系列标准手操器和下载应用程序的连接端
- 5 pLAN连接端
- 6 pLD手操器连接端
- 7 tLAN连接端
- 8 光隔离型"Field-Bus" 串口
- 9 0 ~ 10 V 和PWM (相控制) 模拟量输出点
- 10 数字输出点

4.1 电气连接

• 交流电源

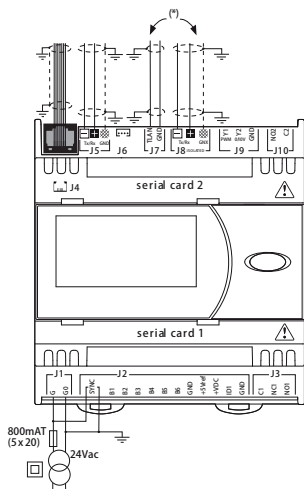


Fig. 4.c

控制器& SYNC共用电源

(*) tLAN端口使用不包括 Field Bus，反之亦然。

• 直流电源

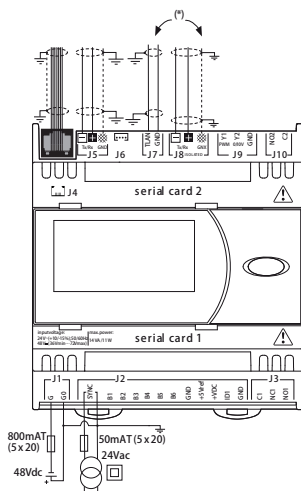


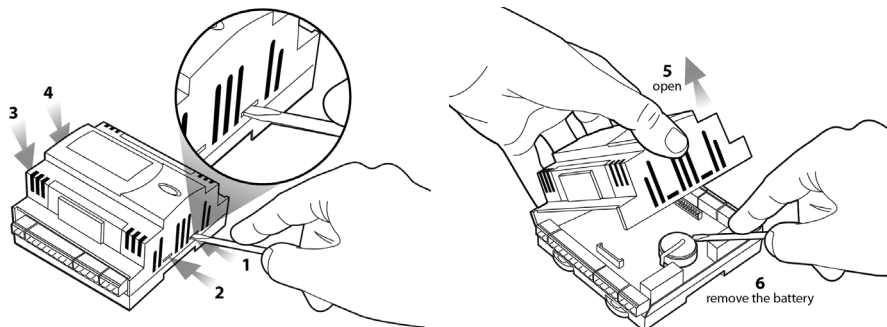
Fig. 4.d

控制器& SYNC分别供电

(*) tLAN 端口使用不包括 Field Bus，反之亦然。

产品处置说明

- 请勿将此产品当作生活垃圾处理；而必须通过专业的废弃物处理中心来处置。
- 此产品带了一个电池，在处置产品前，必须根据所提供的指导规范，将电池从产品上拆出来。
- 产品使用不当或不当处理可能会对人体健康和环境产生不良的影响。
- 废弃物的处置，必须通过由当地法规规定的公共或私人的废物回收系统进行。
- 非法处置电子、电气废弃物的处罚，由当地废弃物处理法规确定。



CAREL

CAREL INDUSTRIES - Headquarters

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

Tel. (+39) 049.9716611 - Fax (+39) 049.9716600

e-mail: carel@carel.com - www.carel.com

代理商 / *Agency:*

+05C003330 - 3.0 - 15.04.2010