



KS40-1/41-1/42-1

工业控制器

BluePort 通讯端口和 BlueControl 组态软件
 维护管理器和错误列表
 三种 DIN 标准尺寸
 自动/手动切换按钮
 输入回路和加热电流监控
 定时器和程序器
 带闭锁装置的扩展信号限制功能
 欧洲 Pressure Equipment Directive 标准

- 通用模拟量/开关量输出
- 100ms 快速循环周期
- RTD 用户定义线性化
- 可组态的模拟量输出
- 设定参数锁定功能
- 耐高温达 60°C
- 测量值校正功能
- 传感器故障时可采用输出保持功能
- 多个数字量输出之间逻辑功能
- 4 段程序控制，可发出“结束”信号
- RS422/485 Modbus RTU 接口
- 内置变送器电源
- 防水面板 (IP65)

应用场合

- 工业加热炉
- 蒸汽锅炉
- 塑料热处理
- 干燥器
- 恒温室
- 热处理设备
- 消毒器

功能简介

KS4X-1 控制器能在各种工业领域完成高精度和低成本的控制任务。控制器可提供 2 点 (on/off)、连续量 PID 和 3 点步进式控制方式。通用输入信号通道可以输入各种类型过程信号，另外一个附加的输入通道用来输入加热电流信号或外部设定值。

每台 KS4X-1 控制器有 3 个输出通道，用户可以选择 3 路继电器输出或 2 路继电器输出加一个通用输出通道。这个通用输出通道可以作为继电器输出、模拟量电流/电压输出或作为一台两线制变送器的供电电源。

插件模块结构

KS4X-1 控制器采用插件模块结构，无需使用任何工具就能迅速更换故障表芯而无需改变仪表背后接线。

自整定功能

在启动阶段，自整定功能使控制器设置最佳控制参数，让过程值迅速接近设定值而且不产生超调量。在采用 3 点控制方式时，“冷却”控制的参数可以单独设置，这就能确保最佳的控制方式。

显示和操作

面板上 10 只 LED 灯清晰地表明操作方式、I/O 状态和错误信息。自动/手动按钮能够方便地完成切换操作。根据用户需要，这个按钮也可以被设置成无效状态或被定义为其他用途，例如被定义为内部计时器的开始按钮。这种功能通常在更高级别的控制器中才可能被采用。

面板通讯接口和组态软件

KS40-1 系列的控制器可以在数秒钟内完成参数的设置。通过控制器面板的 BluePort 通讯端口和 BlueControl 控制软件 (包括仿真功能)，用户就可以顺利完成某个特定的控制任务而无需阅读详细的操作说明。当然，参数设置也可以通过仪表的面板按钮完成。(见 BlueControl)

密码保护

根据用户需要,进入不同的操作级别可以通过设置密码进行保护。同样,最高级组态也可以禁止进入。

技术参数

信号输入

1. 功能介绍

输入信号	功能
INP1	x (过程值)
INP2	加热电流或外部设定值
di1	禁止操作,切换到第2设定值
di2 (可选)	(SP2)、外部设定值 (SP.E.)、
di3 (可选)	输出信号保持 (Y2)、手动操作、控制器中断、自动/手动按钮失效,存储报警复位,启动定时器

2. 过程值输入 INP1

分辨率: >14 位
 小数点: 0~3 位
 限制频率: 2 Hz
 数字滤波: 0.000~9999s 可调
 采样周期: 100ms
 测量值校正: 2 点或偏差校正

LJKNSR 热电偶输入

输入阻抗: $\geq 1M\Omega$
 信号电阻影响: $1\mu v/\Omega$
 冷端补偿最大误差: $\pm 0.5K$
 传感器断路监控: 输入回路电流 $\leq 1\mu A$

热电阻输入

类型: Pt100、Pt1000、KTY11-6
 连接: 三线制
 导线电阻: max.30 Ω

输入回路监控: 断路和短路

电流和电压输入

信号范围: 0~10V/0~20mA
 误差范围: $\leq 0.1\%$
 输入电阻: 110k Ω (电压输入)
 49 Ω (电流输入)
 量程设置: 信号范围内可以任意设定
 刻度范围: -1999~9999 可调

线性化: 16 段, 可用 BlueControl 软件修改
 小数点: 可任意调整

输入回路监控: 低于量程起点 12.5%
 (2mA,1V)

3. 附加输入 INP2

分辨率: >14 位
 采样周期: 100ms
加热电流检测 (通过电流互感器)
 测量范围: 0~50mA AC
 刻度: -1999~0.000~9999A 可调

电流检测

输入电阻: 约 120 Ω
 量程设置: 0~20mA 范围内可以任意设定
 刻度范围: -1999~9999 可调
 输入回路监控: 低于量程起点 12.5%
 (4~20mA \rightarrow 2mA)

4. 控制输入 DI1

可组态为常开、常闭触点或由面板按钮控制
 可连接至无源触点
 开关电压: 2.5V
 开关电流: 50 μA

5. 逻辑控制输入 DI2, DI3 (可选)

可组态切换或面板按钮
 光电输入作为数字量触发
 切换电压: 外部 24V DC
 逻辑 0: -3~5V
 逻辑 1: 15~30V
 电流消耗: 约 5mA

6. 变送器电源 UT (可选)

输出: 22mA/ $\geq 18V$
 ! 如果选择 OUT3 输出, 测量回路和输出回路无电流隔离

信号输出:

1. 功能介绍

输出信号	功能
OUT1	作为控制输出加热/冷却、
OUT2 (继电器)	打开/闭合、限定值触点、报警、 定时器或程序器结束信号*
OUT3 (继电器或逻辑)	同 OUT1 和 OUT2
OUT3 (模拟量)	控制输出、过程值、设定值、控制偏差或变送器电源 13V/22mA

*所有的逻辑信号都能够被“或”连接!

2. 继电器输出 OUT1、OUT2

触点：常开，共用一个公共端
 最大触点容量：500VA，250VAC，2A
 (48~62Hz，阻性负载)

最小触点容量：6V，1mA DC
 操作寿命：最大容量下 800,000 次

3. OUT3 作为继电器输出

触点：常开和常闭，共用一个公共端
 最大触点容量：500VA，250VAC，2A
 (48~62Hz，阻性负载)

最小触点容量：5V，10mA AC/DC
 操作寿命：最大容量下 600,000 次

！如果用继电器输出 OUT1-OUT3 操作外接电流接触器必需采用 RC 缓冲电路，以防止过高的关断电压峰值。

4. OUT3 作为模拟量输出

与输入通道电流隔离
 可以根据用户需要定义量程
 分辨率：10 位

电流输出

0/4~20mA 可组态
 信号范围：0~约 22mA
 输出负载：≤ 500Ω
 负载影响：无
 分辨率：≤ 22 μ A (0.1%)
 误差范围：≤ 40 μ A (0.2%)

电压输出

0/2~10V，可组态
 信号范围：0~11V
 输出负载：≥ 2kΩ
 负载影响：无
 分辨率：≤ 11mV (0.1%)
 误差范围：≤ 20mV (0.2%)

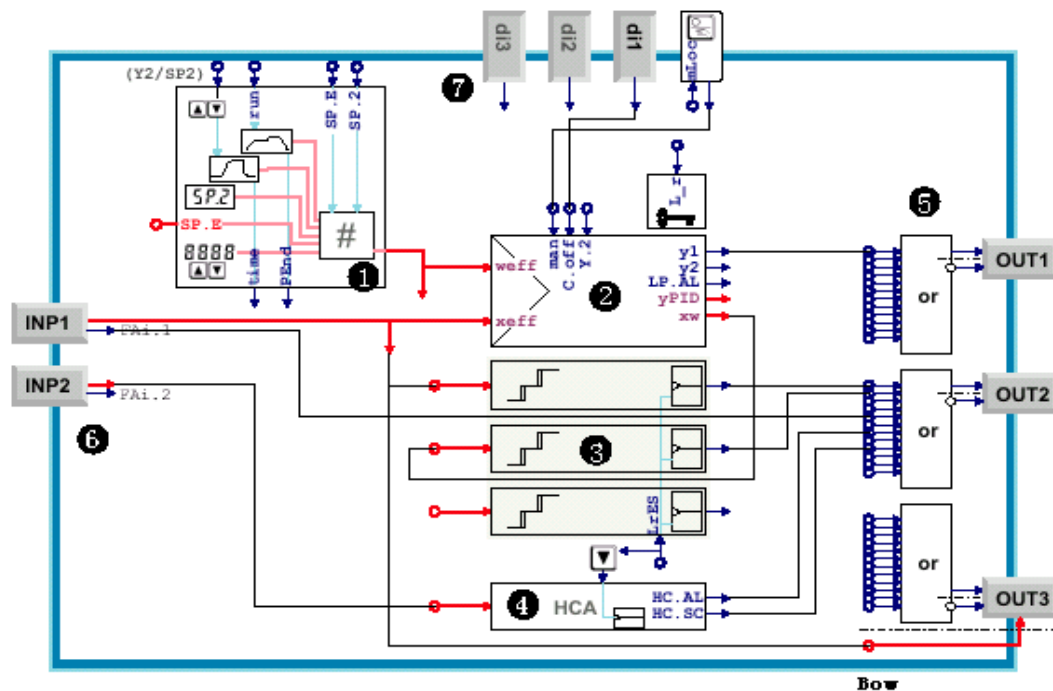
5. OUT3 作为变送器电源

输出：22 mA / ≥ 13V

6. OUT3 作为逻辑输出

负载 ≤ 500Ω：0 / ≤ 20mA
 负载 > 500Ω：0 / > 13V

Example of the linkage of the internal functions:



- ① setpoint processing with programmer and timer
- ② controller function with loop monitoring
- ③ limit monitoring, configurable with latch and suppression
- ④ heating current monitoring
- ⑤ output processing with logic or-combination and inverting
- ⑥ analog inputs with logical sensor fail signal
- ⑦ digital inputs and -key with lock function

功能:

1. 控制功能

- 迟滞可调整的信号指示器 (on/off 控制器)
- PID 控制器 (2 点和连续量)
- $\Delta/Y/Off$ 或 2 点控制器, 具有从部分到满负载转换功能
- 2 × PID (加热/冷却)
- 3 点步进控制

控制参数设置可以通过参数自整定功能或面板按钮手动操作完成, 或者由 BlueControl 软件完成。

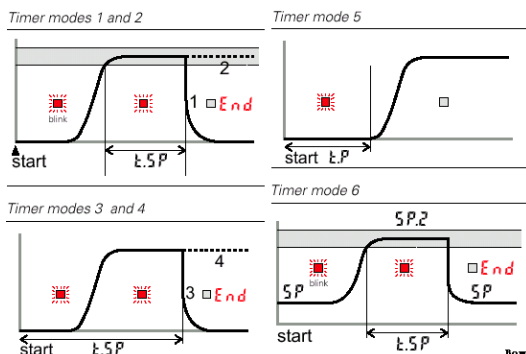
2. 设定点功能

- 设定点梯度可调 0.01~9999 °C/min
- 设定点控制
- 设定点/串级控制
- 4 段程序控制器 (设定点/分段时间)
- 定时器

3. 定时器功能

定时器时间调整范围: 0.1~9999min

- 定时器启动: 控制器运行
- 控制输入
- 自动/手动切换 (Y2 外部切换)
- 直接调整运行时间



4. 传感器断路/短路故障时输出

- 切断控制输出
- 切换至安全输出值
- 切换至平均输出值

5. 信号限制功能: Max, Min 或 Max/Min

- 监控信号: 过程值
- 控制偏差
- 控制偏差 (启动或设定点变化时抑制)
- 有效的设定点
- 输出信号 Y

功能: 输入信号监控

带闭锁功能的输入信号监控 (通过面板按钮或数字量输入复位)

几个监控或报警信号可以在输出前采用“或”逻辑连接。(应用于执行机构产生一个中断信号或通用报警信号等)

6. 报警功能

加热电流报警

- 过载和短路
- 断路和短路

限制值 0~9999A 范围内可调

控制回路报警: 当输出值改变而过程值不产生相应的变化时, 能自动检测故障。

传感器短路或断路: 根据不同的信号输入类型, 监测输入信号的断路和短路。

Flashing Error LED indicates active alarm in the error list:



维护管理器: 在错误信息列表中显示故障信号、警告和闭锁信息。闭锁的信号可以被手动复位。

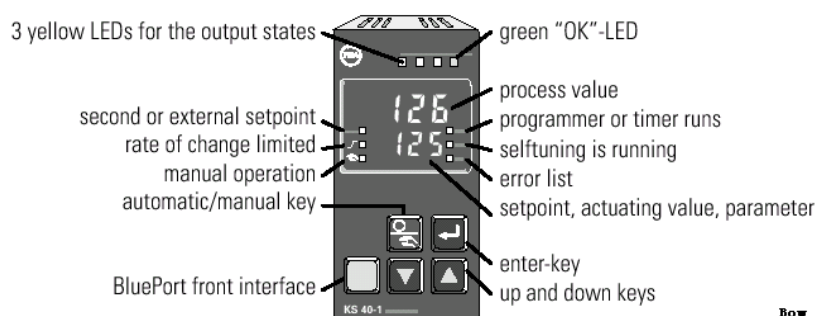
- 故障信息: 传感器短路、断路和反极性;
- 加热电流报警;
- 控制回路报警;
- 参数自整定故障;
- 闭锁限制信息;
- 重新校准警告信息;
- 执行机构动作中断;
- 内部故障 (RAM, EEPROM 等)

操作和显示:

1. 显示

	KS40-1/KS41-1	KS42-1
过程值	10.5mm LED	19mm LED
设定值	7.8mm LED	10.5mm LED

2. 面板功能说明



供电: (由选型决定)

AC 电源

电压: 90~260VAC

频率: 48~62Hz

功耗: 约 7VA

24V UC 电源

AC 电压: 20.4~26.4VAC

频率: 48~62Hz

DC 电压: 18~31VDC

功耗: 约 7VA

当电源故障时, 组态、参数、设定点和控制方式在 EEPROM 中无不稳定地保存。

BLUEPORT 通讯端口: 由 PC 通讯适配器 (见附件) 与 PC 机连接。采用 BlueControl 软件进行控制器组态、参数设置和操作。

总线接口: (可选)

总线接口采用电流隔离

接口类型: RS422/485

通讯协议: Modbus RTU

传输速率: 2400, 4800, 9600, 19200 bits/s

地址范围: 00~99

每条总线上控制器数量: 最多 32 个

可以使用转发器连接更多的控制器。

环境条件:

防护等级 面板: IP65 (NEMA 4X)

外壳: IP20

端子: IP00

温度 高精度控制: 0~60°C

预热时间: <15min

温度影响: <100ppm/K

运行温度: -20~65°C

储存温度: -40~70°C

湿度: 年平均 75%相对湿度, 不结露

撞击和震动

防震符合 Fc 测试 (DIN68-2-6)

防撞击符合 Ea 测试 (DIN86-2-27)

电磁兼容性

符合 EN 61 326-1

导线电磁干扰 (EN 61000-4-6):

B 级, 影响 <0.5%

概要:

外壳 材质: Makrolon 9415 阻燃材料

易燃等级: UL 94 VO, 自熄灭

安全测试

符合 EN 61010-1 (VDE 0411-1):

过电压等级 II; 污染级别 2;

工作电压范围 300VAC; 保护等级 II

认证 符合 DIN 3440

符合压力设备指示 97/23/EC

符合 UL 认证

电气连接 1×6.3mm 或 2×2.8mm 接插件

安装 采用 2 个夹钳在控制器上/下或左/右, 安装在仪表盘面。

重量 0.27kg (9.52 oz)

附件 操作说明书

2 个固定夹钳

可选设备:

BlueControl 工程师软件

BlueControl 是基于 Windows95/98/NT/2000 下的控制器编程软件, 可以用来对控制器进行组态、参数设置以及对 KS4X-1 控制器的操作。另外, 所有的设置都可以被保存, 还可以根据需要打印。程序的仿真功能可以检测控制器的设置, 还能进行用户培训, 观察控制器与控制回路的相互作用。

只能由 BlueControl 软件完成的设置 (不能由面板按钮设置):

- 用户定义线性化
- 输入/输出的“强制”功能
- 调整操作时间和切换周期的限制

- 调整到 60Hz 供电频率
- 根据操作级别设置密码
- 禁止 T1、T2 循环时间的自动优化

控制器采用 PC 适配器与电脑相连 (见附件), 进行数据交换。

BlueControl 软件分为 Mini、Basic 和 Expert 三个版本, 具体功能见下表

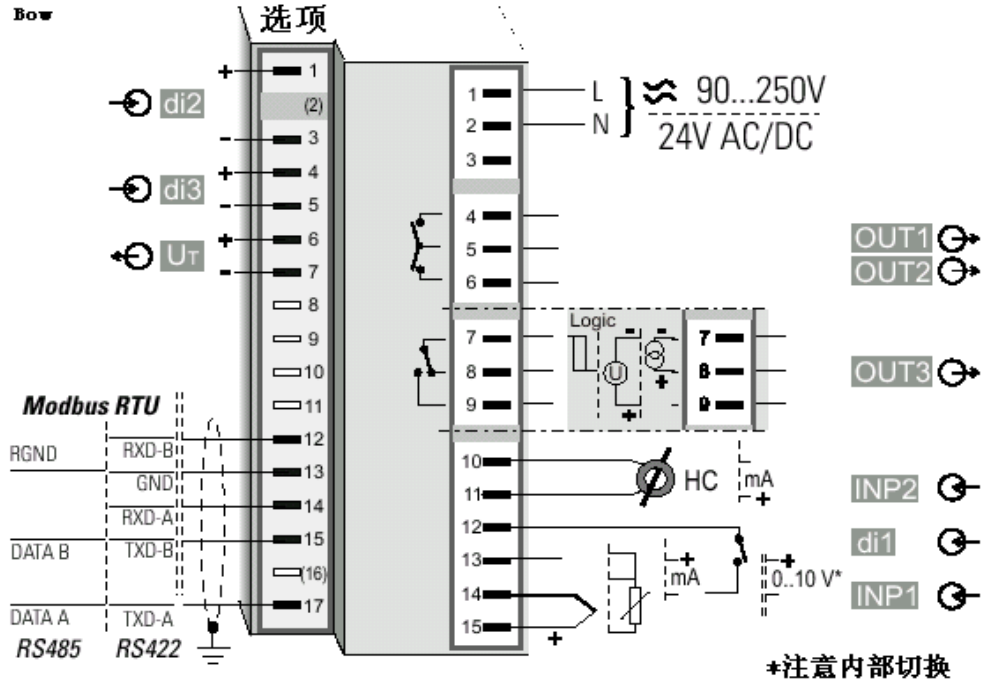
Functionality	Mini	Basic	Expert
parameter and configuration setting	yes	yes	yes
controller and control loop simulation	yes	yes	yes
download: writes an engineering to the controller	yes	yes	yes
online mode/ visualisation	SIM only	yes	yes
creation of user defined linearizations	SIM only	yes	yes
configuration of extended operating level	SIM only	yes	yes
upload: reads an engineering from the controller	SIM only	yes	yes
basic diagnosis function	SIM only	yes	yes
file, save engineering data	no	yes	yes
printer function	no	yes	yes
online documentation, help system	no	yes	yes
measurement correction (calibration procedure)	no	yes	yes
program editor	SIM only	SIM only	yes
data acquisition and trend function	SIM only	SIM only	yes
network and multiuser licence	no	no	yes
personal assistant function	no	no	yes
extended simulation	no	no	yes
extended diagnostic and service functions	no	no	yes

选型清单:

		K S 4 - 1 0 - 0 0 - 0 0
KS 40-1 (1/8 DIN)	0	↑
KS 41-1 (1/8 DIN “横向”)	1	↑
KS 42-1 (1/4 DIN)	2	↑
90..250V AC, 3 继电器	0	↑
24VAC / 18..30VDC, 3 继电器	1	↑
90..250V AC, 2 继电器 + mA/logic	2	↑
24VAC / 18..30VDC, 2 继电器 + mA/logic	3	↑
无选项	0	↑
Modbus + 变送器电源 +di2, di3	1	↑
标准组态	0	↑
用户定义组态	9	↑
无操作手册	0	↑
操作手册 德文	D	↑
操作手册 英文	E	↑
操作手册 法文	F	↑
标准 (CE认证)	0	↑
UL- 认证	U	↑
DIN 3440 and Pressure Equipment Directive 97/23/EC	D	↑

电流互感器 50A AC	9404-407-50001	BlueControl Mini	www.pma-online.de
PC 通讯适配器	9407-998-00001	BlueControl Basic	9407-999-11001
标准导轨适配器	9407-998-00061	BlueControl Expert	9407-999-11011
操作手册	9499-040-62711		

端子接线:



外形尺寸:

