



## KS50-1

### 通用工业控制器

BluePort 通讯端口和 BlueControl 组态软件  
 维护管理器和错误列表  
 启动电路和推进功能  
 手动增益时序  
 无超调量的参数自整定功能  
 输出回路和加热电流监控  
 水冷、风冷和油冷三点控制器  
 欧洲 Pressure Equipment Directive 标准

- 通用的模拟量/开关量输出
- 100ms 快速循环周期
- 可组态的模拟量输出
- RTD 用户定义线性化
- 设定参数锁定功能
- 耐高温达 60℃
- 二点或偏差测量校正功能
- 传感器故障时可采用输出保持功能
- 多个数字量输出之间的逻辑功能
- 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
- 热流道
- 干燥器
- 恒温室
- 热处理设备

### 功能简介

KS50-1 控制器能在各种工业应用领域完成高精度和低成本的控制任务。控制器提供 2 点 (on/off)、连续量 PID 或 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参数。

每台 KS50-1 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。另外还可以选择 2 路附加光电隔离输出。选择具有“启动电路”功能的控制器，可以有效延长高性能加热元件的使用寿命。(例如应用在热流道模具温度控制中)

### 插件模块结构

KS50-1 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不必改变仪表背后的接线。

### 自整定功能

在启动阶段，自整定功能使控制器设置最佳的控制参数，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。在现行的设定点下，按下一个按钮就可以确定最佳的控制参数，使过程值的偏移量达到最小。

### 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其他用途，例如被定义为闭锁报警复位。通过灵活应用功能键按钮，在许多情况下控制器可以被立即启动而忽略外部切换信号。

## 面板通讯接口和组态软件

KS50-1 系列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。另外，最高级组态也可以被禁止进入。

## 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)	固定修正参数 (Y2)，手动操作，控制器中断，自动/手动按钮失效，存储报警复位，“推进”功能，参数设置 1→2

#### 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 $\Omega$

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 $\Omega$  (电压输入)

49 $\Omega$  (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 $\Omega$

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  $\mu A$

### 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 U<sub>T</sub> (可选)

输出: 22mA/ $\geq 18V$

! 如果选择 OUT3 输出, 测量回路和输出回路就没有电流隔离

**信号输出:**

**1. 功能介绍**

输出信号	功能
OUT1 OUT 2 (继电器)	作为控制输出加热/冷却、 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
OUT5、6 (光电耦 合隔离)	同 OUT1 和 OUT2

\*所有的逻辑信号都能够被“或”连接!

**2. 继电器输出 OUT1、OUT2**

触点: 两个常开触点共用一个公共端  
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  
互感器必需采用 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: 11 位

**电流输出**

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

**电压输出**

0/2~10V 可组态  
信号范围: 0~11V  
输出负载:  $\geq 2K\Omega$   
负载影响: 无  
分辨率:  $\leq 11mV (0.1\%)$   
误差范围:  $\leq 20mV (0.2\%)$

**5. OUT3 作为变送器电源**

输出: 22mA/ $\geq 13V$

**6. OUT3 作为逻辑输出**

负载  $\leq 500\Omega$ : 0/ $\leq 20mA$   
负载  $> 500\Omega$ : 0/ $> 13V$

**7. OUT5,6 (可选)**

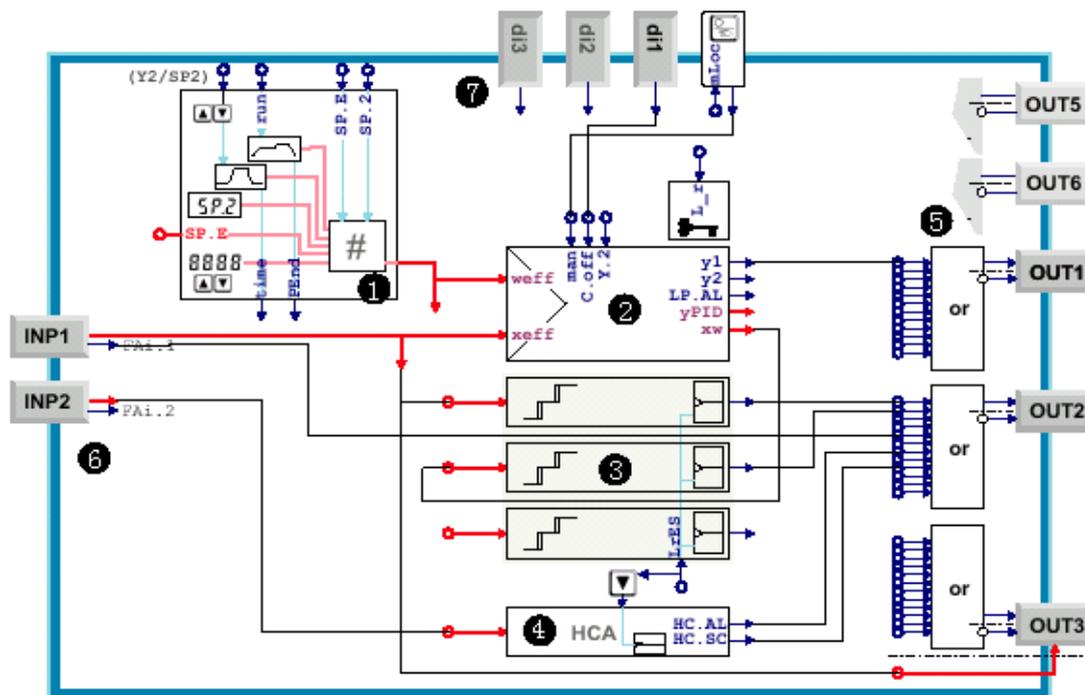
电流隔离光电耦合输出  
接地负载: 公用正极控制电压  
输出容量: 18~32VDC; =70mA  
当电流最大时内部电压下降 1V  
内设保护电路可防止短路、过载和反极性

*Galvanic isolations:*

— Safety isolation  
= Functional isolation

Mains supply	Process value input INP1 Supplementary input INP2 Digital input di1
Relay outputs OUT1,2	RS 422/485 interface
Relay output OUT3	Digital inputs di2, 3
	Universal output OUT3 Transmitter supply $U_T$
	OUT5, OUT6

Example of the linkage of the internal functions:



- ① setpoint processing with programmer, boost function and start-up circuit
- 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, function key and -key with lock function

Bo w

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 点或连续量)
- Δ/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

用户可以设置两套控制参数来调整控制器的增益;

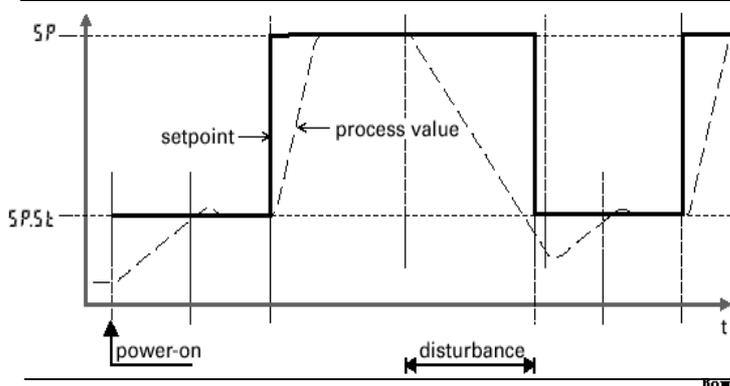
通过自整定功能确定控制参数或通过面板按钮/BlueControl 软件手动调整控制参数。

2. 二点/三点控制器的控制特性

- 标准控制方式:  
为了达到精确的温度控制, 控制器自动地循环控制加热和冷却周期。
- 对于固定的循环周期:  
调整加热和冷却的脉冲长度
- 线性水冷 (标准加热方式)  
为了确保高效的冷却控制, 只有在温度值达到可调整的设定值之后才启动冷却功能。对于所有的输出值, 脉冲值可调整并保持一个定值。
- 非线性水冷 (标准加热方式)  
以上已经描述了通用的功能, 但是考虑到水冷控制作用通常比加热作用要产生更快的温度变化。(因此当控制器从加热状态变为冷却状态时要减小过快的温度变化)

### 3. 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)



**启动电路:** 当过程值达到启动电路设定点 SP.ST, 输出控制被限制。在启动保持时间内, 过程值保持不变, 之后设定点 SP 参与控制。当外部扰动使过程值降低低于 SP.ST, 启动电路功能被重新激活。

### 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

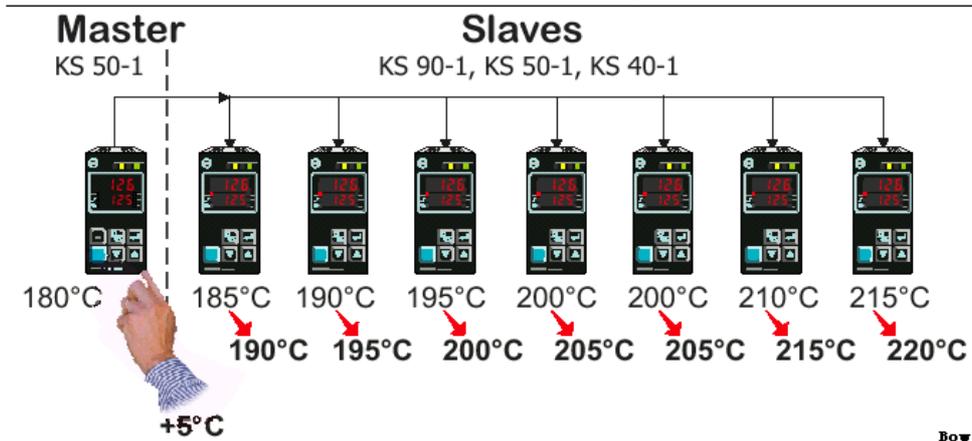
### 5. 特殊功能

● “推进”功能:  
“推进”功能提供了一种快速提高设定点温度的方式。例如应用在热流道控制中

● 启动电路功能 (见上图)  
在温度控制中, 具有氧化镁绝缘的高性能加热元件必须被预热以去处湿气和防止加热元件损坏。例如应用在热流道控制中

- Modbus 总线控制  
KS50-1 控制器可以被组态为 Modbus 总线上的主控制器, 它能循环地传输用户定义的信号或参数给与其相连的从控制器。  
例如: 1 主控制器的设定点变化, 与其相关的从控制器的设定点相应变化, 如下图。  
2 从控制器的控制参数和限定触点根据主控制器变化而相应改变。  
3 输出值限制 (用于超驰控制 OVC)

Modbus Master function supports setpoint changes e.g. in extruder applications



### 6. 信号限制功能

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;
- 尽管 SP2 或 SP.E 被激活, 控制偏差始终与内部设定点 SP 比较。

**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逻辑或连接。(应用于执行机构产生一个中断或通用报警等)

7. 报警功能

加热电流报警

- 过载和短路
- 开路 and 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

过程值: 10.5mm LED 显示

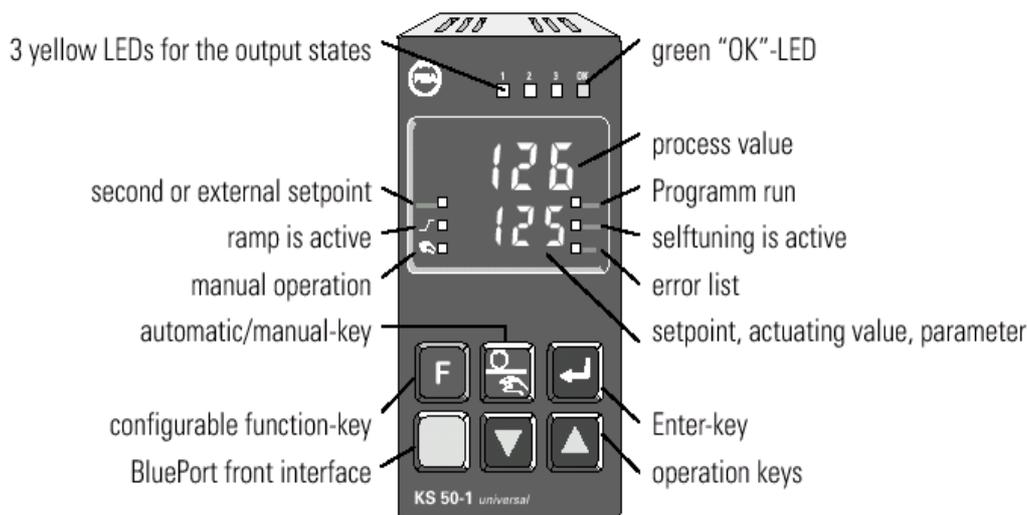
设定值: 7.8mm LED 显示

2. 面板功能说明

“自动/手动”按钮和“功能”按钮可组态:

Function		
Remote (no front operation)		X
SP.2 (2nd setpoint)		X
Y.2 (2nd output value)	X	X
SP.E (external setpoint)	X	X
Manual operation	X	X
C.OFF (controller function off)	X	X
Lock of manual key		X
Reset of latched limits and error list	X	X
Boost		X
Parameter set 1/2		X
Programmer run/stop		X

Several functions can be combined e.g. SP.2 and parameter set switch-over (gain scheduling) with only one key. **Bo**



**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 (W)

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

**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)

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  
使用转发器可以连接更多的控制器。

**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 (DIN IEC 86-2-27)

**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 5415 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 UN 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

**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 KS50-1 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
- 主/从控制器组态
- 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, versions and functionality:

BoW

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:

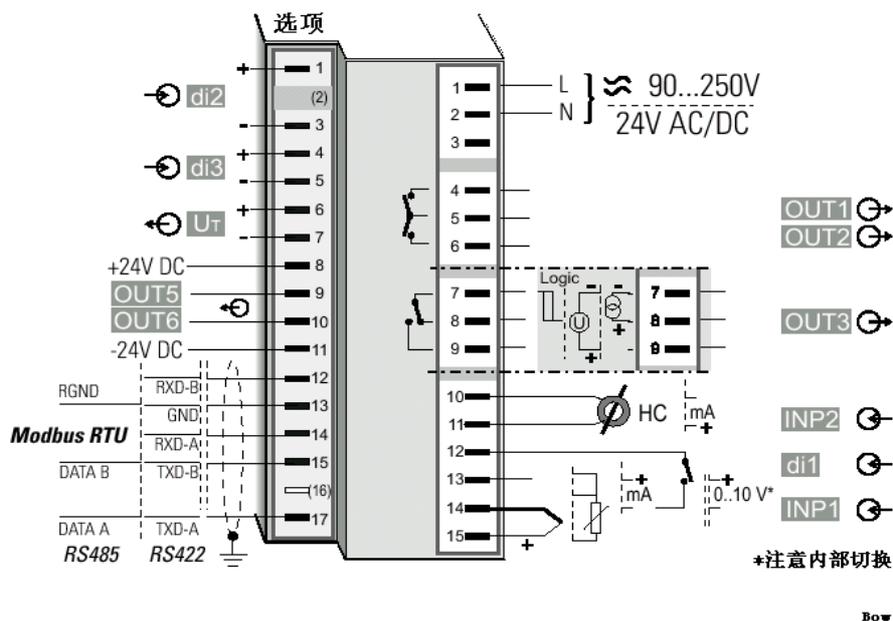
KS 50-1 - 00 - 00

KS 50-1

	0	0	0	0	0
	↑	↑	↑	↑	↑
90..250V AC, 3 继电器	0				
24VAC / 18..30VDC, 3 继电器	1				
90..250V AC, 2 继电器 + mA/V/logic	2				
24VAC / 18..30VDC, 2 继电器 + mA/V/logic	3				
无选项	0				
Modbus RTU + U <sub>r</sub> + di2/3 + OUT5/6	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 和 Pressure Equipment Derective 97/23/EC 认证				D	BoW

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	9499-040-62811		

端子接线:



外形尺寸:

Dimensions (mm):

