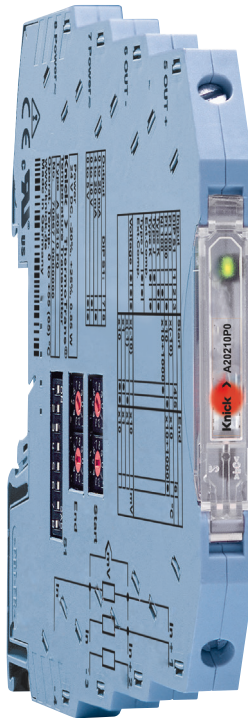


操作说明书

# ThermoTrans® A20210P0/...

温度测量变送器



# 质保

---

## 质保

对交货之日起 5 年内出现的缺陷提供免费寄送返厂服务和维修服务。

附件：1 年。

保留更改权利。

## 退返

请联系服务团队，联系方式见封底。

请将清洁后的设备寄送至为您提供的地址。

## 废弃处理

请执行适用于“废旧电气/电子设备”废弃处理的国家特定法律法规。

---

<b>质保</b> .....	<b>2</b>
<b>安全提示</b> .....	<b>5</b>
<b>用途</b> .....	<b>6</b>
电路原理图.....	6
<b>功能</b> .....	<b>7</b>
输入、输出和电源的三端口隔离 .....	7
<b>组装和电气连接</b> .....	<b>8</b>
尺寸图和开关元件 .....	8
<b>测量范围</b> .....	<b>9</b>
标称输出范围.....	9
超出或低于测量范围时的输出电流 (4 ... 20 mA) 表现 .....	10
超出或低于测量范围时的输出电流 (0 ... 20 mA) 表现 .....	10
<b>接线类型 (传感器接口)</b> .....	<b>11</b>
电阻式探测器的连接 .....	11
热电偶的连接.....	12
对电压测量的连接 .....	12
<b>通过开关进行配置</b> .....	<b>13</b>
<b>通过开关进行配置：功能总览</b> .....	<b>14</b>
<b>通过开关进行配置：示例</b> .....	<b>15</b>
<b>设备上的 LED 和报错信号</b> .....	<b>16</b>
<b>技术数据</b> .....	<b>17</b>
电阻式探测器 (RTD) 输入数据 .....	17
热电偶 (TC) 输入数据 .....	18
分流电压 (Voltage) 输入数据.....	19
输出数据.....	20

---

# 目录

---

传输性能 .....	21
辅助电源 .....	21
绝缘防护 .....	21
标准与许可 .....	22
其他数据 .....	23
<b>订购数据 .....</b>	<b>24</b>
<b>附件和总线连接器 ZU 0628 .....</b>	<b>25</b>



**警告！**  
**对危险电击电流的防护**

采用高工作电压运行时，需注意与相邻设备保持足够的间距或绝缘隔离，并采取接触保护措施。



**注意！**  
操作模块时，需注意采取静电放电 (ESD) 防护措施。

**注意！**

仅限由运营单位授权且具备合格资质的专业人员对 ThermoTrans® A 20210 温度测量变送器进行安装。仅允许在完成专业安装后使用辅助电源为设备供电。运行期间禁止进行范围转换。

在安装及选择电源线时，必须遵守国家规定（例如德国 DIN VDE 0100 标准）。

在调试前以及每次更改参数设置后，必须检查测量变送器的功能是否正常（参见安全手册第 5.1 节“功能检查”）。



**设备和电源之间必须配装一个双极断开装置。**

---

# 用途

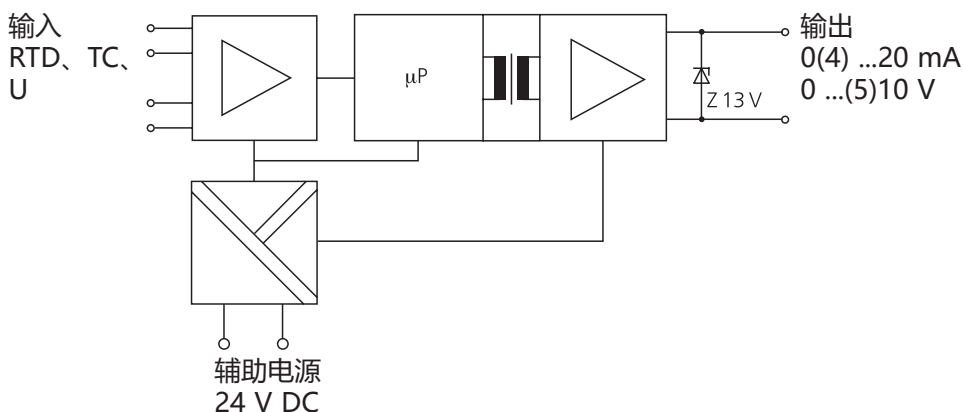
温度测量变送器 ThermoTrans® A 20210 提供了适用于热电偶和电阻式探测器的连接方式。

使用电阻式探测器时，设备将在启动时自动识别 2 线制、3 线制或 4 线制连接配置。

输出信号可设置为 0 / 4 ... 20 mA 或 0 ... 5 / 10 V。

借助 DIP 和旋转编码开关，对测量范围进行校准后转换。设备通过一个 24 V DC 辅助电源运行，并且具备 3 端口电气隔离功能。

## 电路原理图



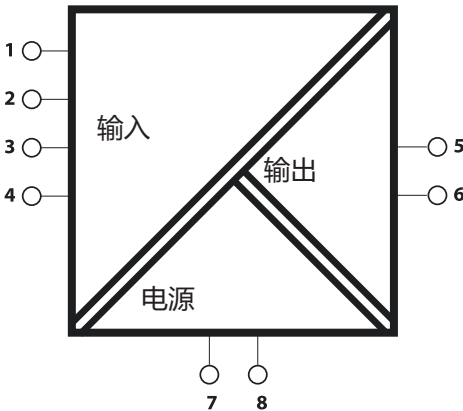
### 提示：

仅当设备重启时，才能够识别从 2 线制到 3 线制（或 4 线制）以及从 3 线制到 4 线制的连接类型更改。

温度测量变送器对热电偶或电阻式探测器的信号进行周期性采样，并将采样值转换成与测定值成比例的输出信号。输出信号可输出为电压或电流信号。

三端口隔离功能按照 EN 61140 标准实现高达 300 V AC/DC 的安全隔离，保障了人身安全、系统防护以及测量信号的无失真传输。

## 输入、输出和电源的三端口隔离



### 警告!

采用高工作电压运行时，需注意与相邻设备保持足够的间距或绝缘隔离，并采取接触保护措施。

### 基本绝缘

工作电压	最高 300 V AC/DC
过电压类别	II
污染等级	2

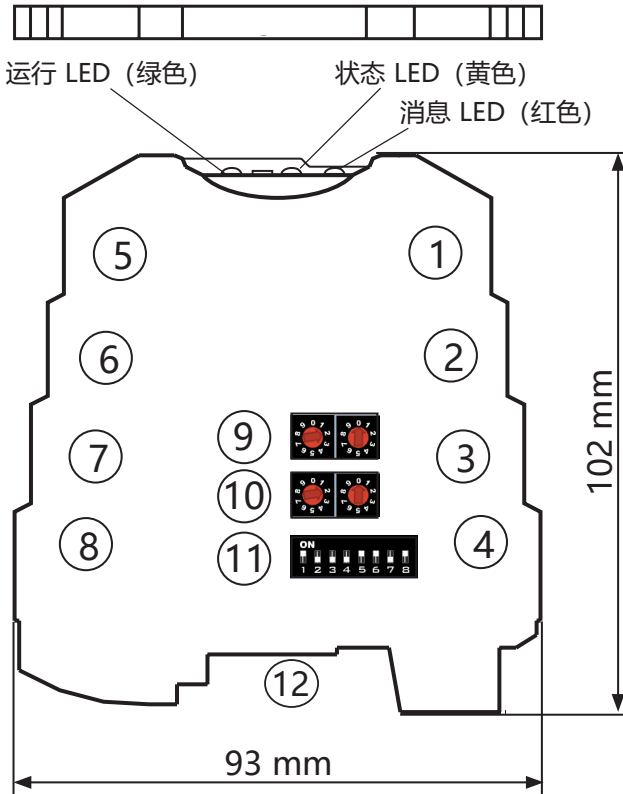
### 按照 EN 61140 标准采用 EN 61010-1 加强绝缘的安全隔离

工作电压	最高 300 V AC/DC
过电压类别	II
污染等级	2

# 组装和电气连接

测量变送器安装在 TS 35 标准导轨上，并用合适的终端固定件侧向固定。端子分配参见尺寸图。接口横截面：0.2 mm<sup>2</sup> ...2.5 mm<sup>2</sup> (AWG 24-14)。

## 尺寸图和开关元件



- |          |                                |
|----------|--------------------------------|
| 1 输入 1 + | 9 初值 (2 个旋转编码开关)               |
| 2 输入 2 + | 10 终值 (2 个旋转编码开关)              |
| 3 输入 3 - | 11 DIP 开关, 分配如下:               |
| 4 输入 4 - | 1、2、3: 传感器选择                   |
| 5 输出 +   | 4、5: 初值因数                      |
| 6 输出 -   | 6: 终值因数                        |
| 7 辅助电源 ≈ | 7、8: 输出信号选择                    |
| 8 辅助电源 ≈ |                                |
|          | 12 借助 DIN 导轨总线连接器的 24 VDC 辅助电源 |



测量变送器可以将输入信号转换为电流或电压信号（“标称输出范围”）：

0 ...5 V

0 ...10 V

0 ...20 mA

4 ...20 mA

此时，将测量范围的设定初值（参见第 9 页）映射到标称输出范围的起点，将终值映射到标称输出范围的终点。在可用信号范围内（见下表），输入值将被正确映射到输出信号上。

如果输出信号超出了可用信号范围，则输出信号将被设为错误值（参见下页图示）并在示错 LED 上指示。

---

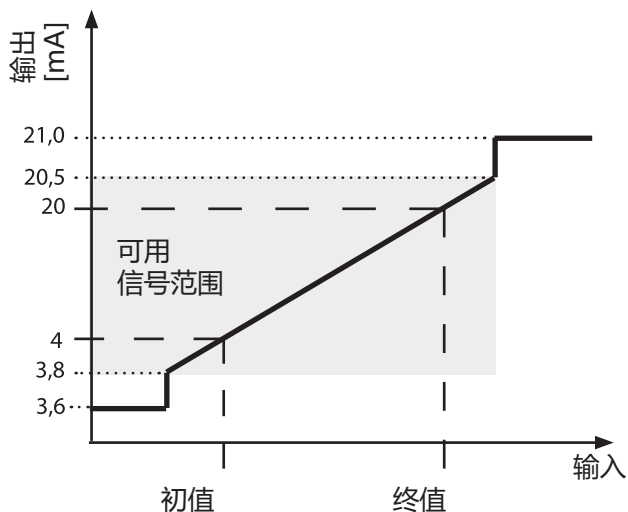
## A20210P0/0x

---

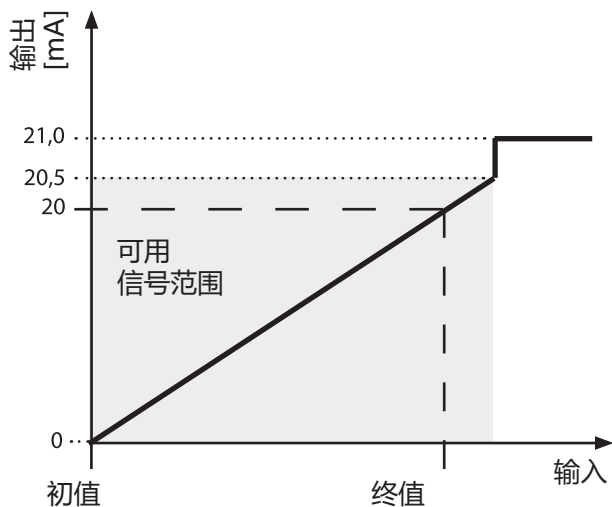
标称输出范围	可用信号范围
0 ...5 V	0 ...5.125 V
0 ...10 V	0 ...10.25 V
0 ...20 mA	0 ...20.5 mA
4 ...20 mA	3.8 ...20.5 mA

---

## 超出或低于测量范围时的输出电流 (4 ... 20 mA) 表现



## 超出或低于测量范围时的输出电流 (0 ... 20 mA) 表现

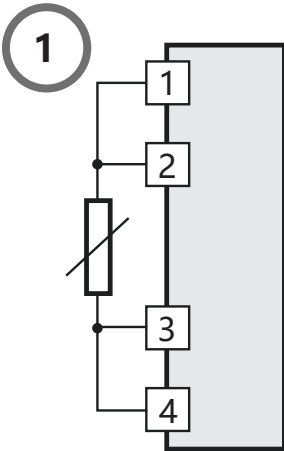


# 接线类型 (传感器接口)

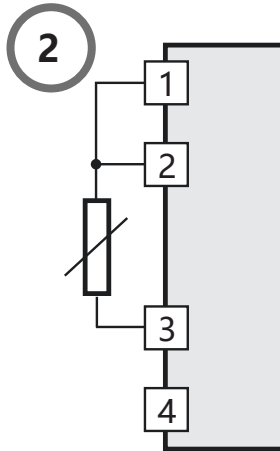
## ThermoTrans A20210P0

传感器	型号	连接	图示	可通过开关设置
RTD	Pt100	2 线制、3 线制或 4 线制, 自动识别	1、2、3	x
	Pt1000	2 线制、3 线制或 4 线制, 自动识别	1、2、3	x
	Ni100	2 线制、3 线制或 4 线制, 自动识别	1、2、3	x
TC	K、J	单端, 内部冷端补偿	7	x
	K、J	单端, 外部 2 线制冷端补偿	9	x
Voltage	-1000 ...1000 mV		11、12	x

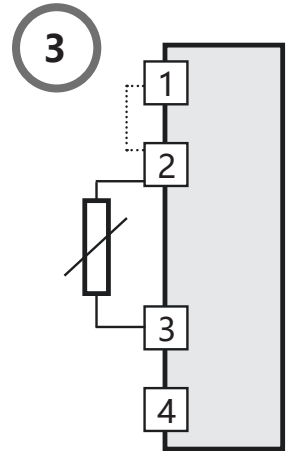
### 电阻式探测器的连接



RTD/电阻:  
4 线制



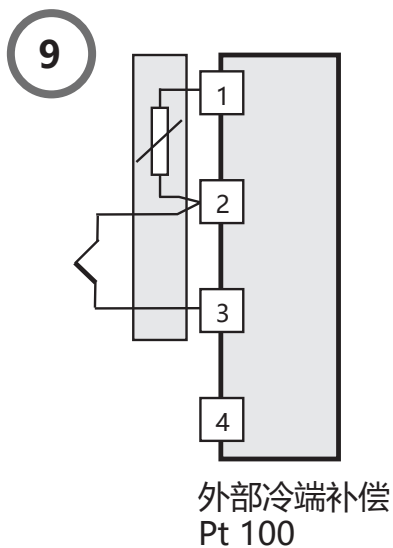
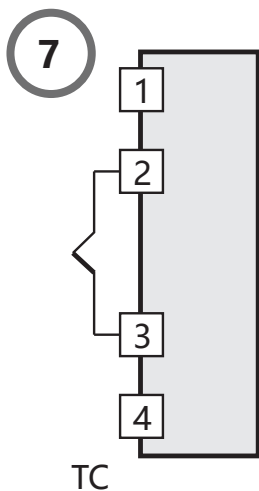
RTD/电阻:  
3 线制



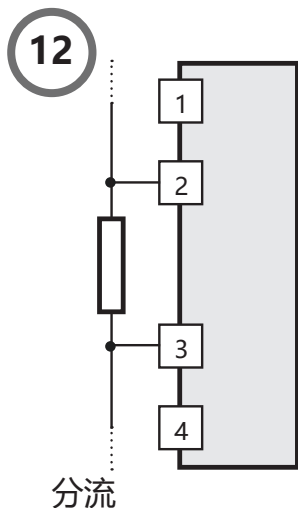
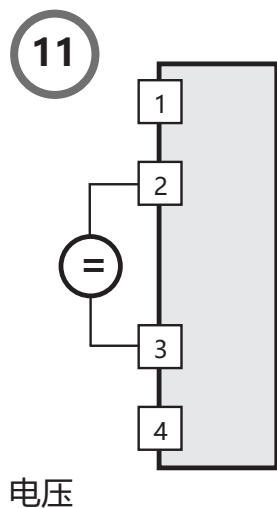
RTD/电阻:  
2 线制

# 接线类型

## 热电偶的连接



## 对电压测量的连接



# 通过开关进行配置

请按照表格内容（外壳喷印）设置 DIP 和旋转编码开关——参见  
下页。

## 传感器类型：

通过开关 DIP1 至 DIP3 对相连的传感器进行设置。

## 初值：

借助旋转编码开关“Start”设置数字值 (00 ... 99)。

使用开关 DIP4、DIP5 设置因数。

通过初值大于终值的设置可实现下降形态的特征图。

## 终值：

借助旋转编码开关“End”设置数字值 (00 ... 99)。

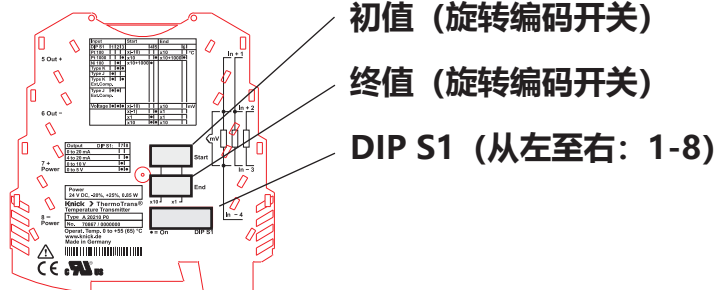
使用开关 DIP6 设置因数。

## 输出信号：

使用开关 DIP7、DIP8 设置输出信号。

## 提示

完成配置后，请用随附的自粘性聚酰亚胺薄膜将开关遮盖。



# 通过开关进行配置：功能总览

Input			Start			End		
DIP S1	1	2	3	4	5	6		
Pt 100				x(-10)			x10	°C
Pt 1000			●	x10		●	x10+1000	●
Ni 100		●		x10+1000	●			
Type K		●	●					
Type J	●							
Type K Ext.Comp.	●		●					
Type J Ext.Comp.	●	●						
Voltage	●	●	●	x(-10)			x10	mV
				x(-1)		●	x1	
				x1	●		x1	
				x10	●	●	x10	

Output	DIP S1:		7	8
0 to 20 mA				
4 to 20 mA				●
0 to 10 V			●	
0 to 5 V			●	●

● = DIP 开关 ON

# 通过开关进行配置：示例

传感器： J 型热电偶  
内部冷端补偿  
测量范围： 200 ... 1200 °C  
输出信号： 4 ... 20 mA

## 1. 设置传感器类型：

J 型 TC： DIP1 = 1, DIP2 = 0, DIP3 = 0

## 2. 设置初值：

200 °C

该初值包括：数字值 = 20，因数 = x10。

使用旋转编码开关设置数字值：

20

对此设置因数 x10：

DIP4 = 0, DIP5 = 1

## 3. 设置终值：

1200 °C

当终值超过 1000 °C 时，其设置为

因数 x10 + 1000

使用旋转编码开关设置数字值：

20

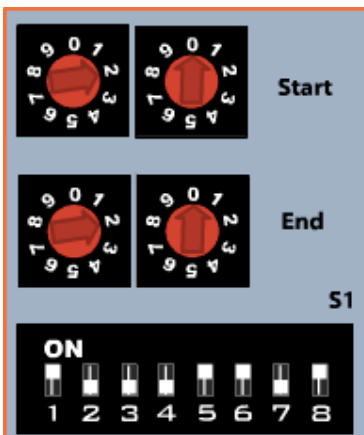
设置因数 x10 + 1000：

DIP6 = 1

## 4. 设置输出信号：

4 ... 20 mA：

DIP7 = 0, DIP8 = 1



### 提示

在 [www.knick.de](http://www.knick.de) 网站内为您提供了设置帮助。

### 提示

完成配置后，请用随附的自粘性聚酰亚胺薄膜将开关遮盖。

# 设备上的 LED 和报错信号

**提示:** 当设备启动时, 绿色和红色 LED 将会短暂闪烁。

绿色: 电源电压供给正常

黄色: 进行 RTD 测量时, 将在启动时一次性指示识别到的连接类型

(2/3/4 次闪烁对应 2/3/4 线制测量)

红色: 错误状态; LED 按照错误编号的数目闪烁

编号	错误	输出 [mA]		输出 [V]	
		4 ... 20	0 ... 20	0 ... 5	0 ... 10
1	低于测量范围	3,6	0	0	0
2	高于测量范围	21	21	5,25	10,5
3	传感器短路	21	21	5,25	10,5
4	传感器开路	21	21	5,25	10,5
5	未分配				
6	未分配				
7	连接识别	21	21	5,25	10,5
8	开关错位	21	21	5,25	10,5
9	参数设置错误	21	21	5,25	10,5
10	设备错误 <sup>*)</sup>	< 3.6	0	0	0

<sup>\*)</sup> 错误自保持



## 电阻式探测器 (RTD) 输入数据

传感器类型	(标准)	测量范围 [°C]
Pt100	(DIN 60751)	- 200 ...850
Pt1000	(DIN 60751)	- 200 ...850
Ni100	(DIN 43760)	- 60 ...180
连接	2 线制、3 线制或 4 线制 (自动识别)	
电阻范围 (包括导线电阻)	温度测量: 0 ...5 kΩ	
最大导线电阻	100 Ω	
馈电电流	最大 500 μA	
线路监控	断线	
精确度	± (50 mΩ + 测量值的 0.05 %) , 适用于测量跨度 > 15 Ω	
输入端温度系数	所配置满量程的 50 ppm/K (在允许运行温度范围内的平均温度系数, 参考温度 23 °C)	

## 热电偶 (TC) 输入数据

传感器类型	(标准)	测量范围 [°C]
J	(DIN 60584-1)	- 210 ...1200
K	(DIN 60584-1)	- 200 ...1372
输入电阻		> 10 M $\Omega$
最大导线电阻		1 k $\Omega$
线路监控		断线
精确度		$\pm$ (10 $\mu$ V + 测量值的 0.05 %) 适用于测量跨度 > 2 mV
输入端温度系数		所配置满量程的 50 ppm/K (在允许运行温度范围内的平均温度系数, 参考温度 23 °C)
冷端补偿		内部或外部
外部冷端补偿误差		通过 Pt100, 适用于 T <sub>补偿</sub> = 0 ... 80°C: $\pm$ (80 m $\Omega$ + 测量值的 0.1 %)
内部冷端补偿误差		$\pm$ 1.5 °C

---

## 分流电压 (Voltage) 输入数据

输入	-1000 ...1000 mV 单极/双极
输入电阻	> 10 MΩ
精确度	± (200 μV + 测量值的 0.05 %) 适用于测量跨度 > 50 mV
线路监控	断线
输入端温度系数	所配置满量程的 50 ppm/K (在允许运行温度范围内的平均温度系数, 参考温度 23 °C)
过载能力	所有输入之间 5 V

## 输出数据

输出	0 ... 20 mA、4 ... 20 mA、 0 ... 10 V 或 0 ... 5 V， 可在校准后转换
调制范围	在 0 ... 20 mA、0 ... 10 V 或 0 ... 5 V 输出时，测量跨度的 0 % 至大约 102.5 % 在 4 ... 20 mA 输出时，测量跨度的 - 1.25 % 至大约 102.5 %
分辨率	16 位
负载	
电流输出	$\leq 500 \Omega$
电压输出	$\geq 10 \text{ k}\Omega$
输出误差限值	
电流输出	$\pm (10 \mu\text{A} + \text{测量值的 } 0.05 \%)$
电压输出	$\pm (5 \text{ mV} + \text{测量值的 } 0.05 \%)$
残余纹波	
电流输出	$< 10 \text{ mVrms}$ (在 500 Ohm 负载 时)
电压输出	$< 10 \text{ mVrms}$ (在 10 kOhm 负载 时)
输出端温度系数	终值的 50 ppm/K (在允许运行温度 范围内的平均温度系数，参考温度 23 °C)
报错信号	输出: 4 ...20 mA: 电流 $\leq 3.6 \text{ mA}$ 或 $\geq 21 \text{ mA}$ (更多数据参见第 16 页表格)

## 传输性能

特征图	线性上升/下降
测量速率	约 3 / s 在 3 线制 RTD 测量模式以及热电偶带有外部冷端补偿时约 2 /s
响应时间 t <sub>99</sub> *	300 ms 在 3 线制 RTD 测量模式以及热电偶带有外部冷端补偿时为 500 /s

\*)从更改输入值之后直至输出值达到稳定状态 99 % 的时间

## 辅助电源

电源	24 V DC (-20 %, +25 %) 约 0.85 W
----	------------------------------------

## 绝缘防护

测试电压	2.5 kV, 50 Hz: 辅助电源对输入对输出
工作电压 (基本绝缘)	最大 300 V AC/DC, 在所有电路之间具有过电压类别 II 和污染等级 2 的条件下。采用高工作电压运行时, 需注意与相邻设备保持足够的间距或绝缘隔离, 并采取接触保护措施。

## 对危险电击电流的防护

按照 EN 61140 标准，在所有电路之间具有过电压类别 II 和污染等级 2 的条件下通过符合 EN 61010-1 要求的加强绝缘对最高为 300 V AC/DC 的工作电压实现安全隔离。

采用高工作电压运行时，需注意与相邻设备保持足够的间距或绝缘隔离，并采取接触保护措施。

---

## 标准与许可

---

### EMC

产品系列标准

EN 61326-1

干扰辐射：类别 B

抗干扰性\*：工业区域

EN 61326-2-3

EMC 要求适用于具有安全相关功能的设备

EN 61326-3-2

---

\*)如遇断电，设备可能关闭并随后自动重启。

## 其他数据

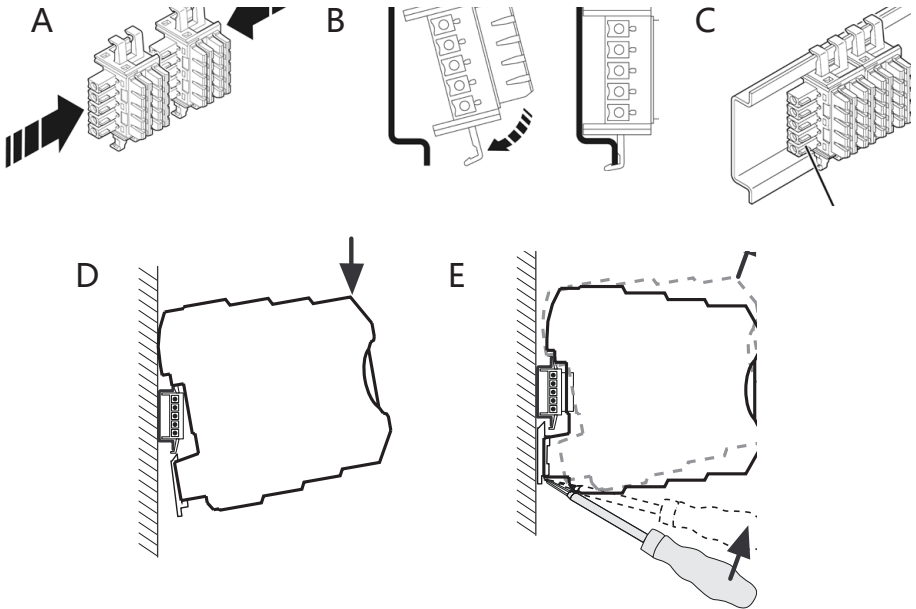
环境温度 运行时	0 ... + 65°C, 单个设备与相邻设备的间距 > 6 mm 0 ... + 55 °C (并排状态)
储存时	-25 ... + 85 °C
环境条件	在固定地点使用, 防护风雨等天气影响 相对空气湿度 5 ... 95 %, 无凝结 气压: 70 ...106 kPa 避免进水或风驱降水 (雨、雪、冰雹)
防护等级	端子 IP 20, 外壳 IP 40
安装	适用于 35 mm DIN 导轨 (DIN EN 60715) 在设备组或单个设备的首尾处必须安装一个终端固定件 (Weidmüller 的 MEW 35-1 或 Phoenix-Contact 的 E/AL NS-35) 。
重量	约 60 g





# 附件和总线连接器 ZU 0628

附件	订货编号
DIN 导轨总线连接器：辅助电源桥接，适用于每 2 个 A202x0P0 测量变送器	ZU 0628
IsoPower® A 20900 电源 24 V DC, 1 A	A 20900 H4
DIN 导轨总线连接器：用于从 IsoPower® A 20900 电源取电并传导至 ZU 0628	ZU 0678
馈入端子 将电源电压馈入 DIN 导轨总线连接器 ZU0628	ZU 0677



- A 并排放置 DIN 导轨总线连接器 ZU 0628
- B 将 DIN 导轨总线连接器嵌入 DIN 导轨
- C DIN 导轨总线连接器位于 DIN 导轨上
- D 将测量变送器嵌入 DIN 导轨
- E 将测量变送器从 DIN 导轨上拆出

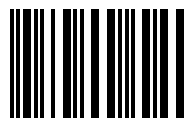
---

**CE** 符合欧盟指令 2004/108/EC “电磁兼容性” 和  
2006/95/EC “低电压指令” 。

---

**Knick  
Elektronische Messgeräte  
GmbH & Co. KG**

Beuckestr.22  
14163 Berlin



100642

电话: +49 30 80191-0  
传真: +49 30 80191-200  
网址: [www.knick.de](http://www.knick.de)  
[knick@knick.de](mailto:knick@knick.de)

TA-254.112-KNZH03 20220817