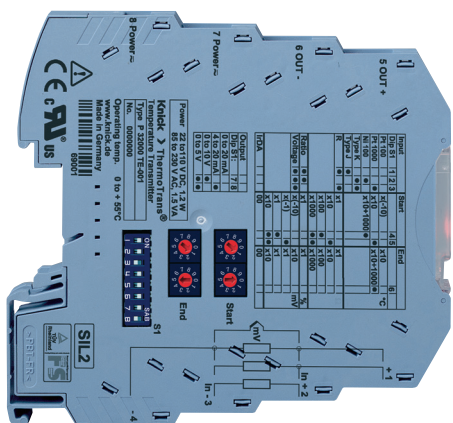


ThermoTrans P 32100

与电阻温度计和热电偶配套测量温度的通用测量变送器,采用 6 mm 外壳,配备红外接口和宽范围电源,通过 SIL 认证。



任务

几乎所有工业领域都需要持续采集温度数据,并经常将其作为主要输入变量用于控制、监测、安全关闭和类似重要任务。一般对精度、灵活性和电气安全等功能安全要求较高。

根据具体测量任务使用不同的传感器。它们提供原始信号,之后借助温度测量变送器进行准备以及线性化和标准化,以作下一步处理。

问题

市面上常见的标准化温度传感器种类繁多。而多种多样的传感器、诸多连接方式、自定义温度范围、不同的电源电压以及所需的各种输出信号,都要求测量变送器具有多变特色,可以完美适应不同的操作条件。但所需的灵活性不能以繁复和费时的操作为代价实现。便于在使用地轻松调整的特性反而更值得称道。强劲性能不能以损害产品的坚固耐用特性为代价,须知高度的可靠性和可用性不可或缺。

解决方案

通用温度测量变送器 ThermoTrans P 32100 可以连接所有常见的热电偶和电阻温度计。用户可以操作 DIP 开关和旋转编码开关,或者通过 IrDA 接口进行灵活调整,使其与具体测量任务相匹配。搭载 EN 61140 标准规定的安全隔离功能,最高 300 V AC/DC 的三端口隔离器,为人员和设备保护以及测量信号的非失真传输提供大力保障。ThermoTrans P 32100 以小巧体型为用户提供卓越性能。

电阻温度计支持 2 线、3 线和 4 线电路,可根据具体需求进行选择。自动识别连接配置,无需进行设置。市面上所有常见的热电偶都可通过内部或外部冷端补偿进行检测。

输入端高达 ± 1000 mV 的电压信号被转换为标准信号 0/4 至 20 mA / 0 至 10 V。这样一来,可以使用分流电阻实现低成本电流测量。

特殊测量任务可以使用 ThermoTrans 设备完成,Knick 根据个性化要求为这些设备设置参数。如需防止篡改和混淆,可以使用不带开关、采用固定设置的设备。

为了满足用户在功能安全方面的高要求,Knick 推出了获得 SIL 认证的 ThermoTrans P 32100 测量变送器。EN 61508 标准规定的相关要求,通过专门设计的硬件和软件予以实现。所实施的故障安全方案,通过设备的结构性措施(系统组件冗余)和诊断技术有针对性地检测故障。产品已获得认证机构(TÜV Rheinland)颁发的 SIL 2 证书(EN 61508)。

ThermoTrans P 32100

操作软件

设计人性化、采用菜单导航方式的通信软件 Paraly SW 111 既可在标准 PC 上运行,也可在掌上 PC 运行;这款软件提供一系列功能,比如访问其他型号传感器、输入客户专用线性曲线、读取连接配置以及使用丰富多样的诊断功能等;通过这种方式,可进行参数化、归档,以及必要时通过“红外远程控制”维护所有设备部件。此外,借助模拟功能,可以不受输入值影响,预设输出电流或输出电压。在设备调试或改造阶段,这项特性非常实用。

外壳

6 mm 模块化外壳在开关柜中占用空间少,支持较高的封装密度。必要时可在 DIN 导轨中插入 DIN 导轨总线连接器,简化辅助电源连接工作。

IrDA 是红外数据协会的注册商标



产品详情

- **通用型产品**
可与所有知名温度传感器组合使用,无论简单还是要求苛刻的测量任务都可胜任
- **轻松完成参数化**
通过 IrDA 接口设置所有参数 - 轻松便捷、菜单导航,支持“本地”设置,包括参数数据归档
- **直观配置**
基础参数 - 操作 4 个旋转开关和 8 个 DIP 开关,即可轻松完成配置,无需辅助工具
- **量程切换经过校准**
无需费时校准
- **自动识别**
传感器连接 (2、3、4 线制)
- **安全隔离**
符合 EN 61140 标准,保护维护人员和下游设备免受不允许出现的高达 300 V AC/DC 的高压影响
- **功能安全**
达到 SIL 2 (冗余电路达到 SIL 3),获得 TÜV 认证 - 根据 EN 61508 系统性开发而成
- **精度高**
采用新型电路设计
- **占用空间极少**
节省开关柜内空间,模块化外壳仅 6 mm 宽,每米 DIN 导轨可以容纳更多测量变送器
- **安装成本低**
安装快速,通过 DIN 导轨总线连接器便捷连接辅助电源 (供应 24 V DC 电源时)
- **五年质保**



型号系列

ThermoTrans P 32100, 可设置

订货编号	P 32100 P0 /	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
功能安全 (EN 61508)	无 SIL 2 (冗余电路达到 SIL 3)	0 1	
辅助电源	通过螺钉端子或 DIN 导轨总线连接器 提供 24 V DC 电源	0	

ThermoTrans P 32100, 固定设置

订货编号	P 32100 P0 /	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	
功能安全 (EN 61508)	无 SIL 2 (冗余电路达到 SIL 3)	0 1																			
辅助电源	通过螺钉端子或 DIN 导轨 总线连接器提供 24 V DC 电源	0																			
输入 / 传感器型号	Pt100 (-200 ~ +850°C) Pt1000 (-200 ~ +850°C) Ni100 (-60 ~ +180°C) TC / J (-210 ~ +1200°C) TC / K (-200 ~ +1372°C) TC / J (-210 ~ +1200°C), 外部冷端补偿(Pt100) TC / K (-200 ~ +1372°C), 外部冷端补偿(Pt100) U (-1000 mV ~ +1000 mV) 其他	P Q N J K X Y U S																			
测量范围起点	+ 号或 - 号 (°C / mV)	4 位数值	X																		
测量范围终点	+ 号或 - 号 (°C / mV)	4 位数值							X												
输出	0 ~ 20 mA 4 ~ 20 mA 0 ~ 10 V 0 ~ 5 V																			A B C D	
其他客户专属设置 (比如其他热 电偶)	无 根据相关说明																				n n n n
示例 固定设置型号	SIL 2, Pt1000 /-50°C ~ +150°C / 4 ~ 20 mA																				
订货编号	P 32100 P0 /	1	0	Q	-	0	0	5	0	+	0	1	5	0	B						

附件

附件		订货编号
Paraly SW 111	通信软件	SW 111
DIN 导轨总线连接器 ZU 0628	用于两个隔离器 A 20XXX P0 或 P 32XXX P0 的辅助电源桥接	ZU 0628
IsoPower A 20900	24 V DC 电源, 1 A	A 20900 H4
DIN 导轨总线连接器 ZU 0678	获取电源 (A 20900), 传输到 DIN 导轨 总线连接器 ZU 0628	ZU 0678
供电端子 ZU 0677	24 V DC 电源馈入 DIN 导轨 总线连接器 ZU 0628	ZU 0677

ThermoTrans P 32100

技术参数

电阻温度计

输入参数	传感器型号	标准	测量范围
输入	Pt100	DIN 60751	-200 ~ +850°C
	Pt1000	DIN 60751	-200 ~ +850°C
	其他铂电阻	DIN 60751	-200 ~ +850°C
	Ni100	DIN 43760	-60 ~ +180°C
	其他镍电阻	DIN 43760	-60 ~ +180°C
连接	2、3、4 线 (自动识别), 通过黄色 LED 发出信号		
包括导线电阻在内的电阻范围	0 ~ 5 kΩ		
最大导线电阻	100 Ω		
供电电流	200 μA、400 μA 或 0 ~ 500 μA		
导线监控	断线		
输入误差限制	电阻 < 5 kΩ: ± (50 mΩ + 测定值的 0.05%) 针对量程 > 15 Ω 电阻 > 5 kΩ: ± (1 Ω + 测定值的 0.2%) 针对量程 > 50 Ω		
输入端 温度系数	< 所设置测量范围终值的 50 ppm/K (允许工作温度范围内的平均温度系数, 参考温度 23°C)		

热电偶

输入参数	传感器型号	标准	测量范围
输入	B 型	DIN 60584-1	+250 ~ +1820°C
	E 型	DIN 60584-1	-200 ~ +1000°C
	J 型	DIN 60584-1	-210 ~ +1200°C
	K 型	DIN 60584-1	-200 ~ +1372°C
	L 型	DIN 43710	-200 ~ +900°C
	N 型	DIN 60584-1	-200 ~ +1300°C
	R 型	DIN 60584-1	-50 ~ +1767°C
	S 型	DIN 60584-1	-50 ~ +1767°C
	T 型	DIN 60584-1	-200 ~ +400°C
	U 型	DIN 43710	-200 ~ +600°C
	W3Re/W25Re	ASTM E988-96	0 ~ +2315°C
	W5Re/W26Re	ASTM E988-96	0 ~ +2315°C
	输入电阻	> 10 MΩ	
最大导线电阻	1 kΩ		
导线监控	断线		
输入误差限制	± (10 μV + 测定值的 0.05%), 针对量程 > 2 mV		
输入端 温度系数	< 所设置测量范围终值的 50 ppm/K (允许工作温度范围内的平均温度系数, 参考温度 23°C)		
冷端补偿	内部 可通过 IrDA 选择: 外部 (Pt100), 固定值或不补偿		
内部冷端补偿误差	< 1.5 K		
外部冷端补偿误差	< 80 mΩ + 测定值的 0.1% 通过 Pt100, T _{补偿} = 0 ~ 80°C		

续 - 技术参数

分流电压

输入参数

输入	-1000 ~ 1000 mV 单极/双极
输入电阻	> 10 MΩ
输入误差限制	± (200 μV + 测定值的 0.05%), 针对量程 > 50 mV
导线监控	断线
输入端温度系数	< 所设置测量范围终值的 50 ppm/K (允许工作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

输出参数

输出	0 ~ 20 mA, 已校准可切换 4 ~ 20 mA, (出厂设置 4 ~ 20 mA) 0 ~ 5 V, 0 ~ 10 V
控制范围	0 ~ 约 102.5% 量程, 适用条件: 0 ~ 20 mA, 0 ~ 10 V 或 0 ~ 5 V 输出 -1.25 ~ 约 102.5% 量程, 适用条件: 4 ~ 20 mA 输出
分辨率	16 位
可通过 IrDA 设置模拟模式	0 ~ 20 mA 电流输出: 0 ~ 21 mA 4 ~ 20 mA 电流输出: 3 ~ 21 mA 0 ~ 5 V 电压输出: 0 ~ 5.25 V 0 ~ 10 V 电压输出: 0 ~ 10.5 V
负载	电流输出: ≤ 10 V (20 mA 时 ≤ 500 Ω) 电压输出: ≤ 1 mA (10 V 时 ≥ 10 kΩ)
输出误差限制	电流输出: ± (10 μA + 测定值的 0.05%) 电压输出: ± (5 mV + 测定值的 +0.2%)
残余纹波	< 10 mV _{eff}
输出端温度系数	< 输入值的 50 ppm/K (允许工作温度范围内的平均温度系数, 参考温度 23°C)
故障信号	0 ~ 20 mA 输出: I = 0 mA 或 ≥ 21 mA 4 ~ 20 mA 输出: I ≤ 3.6 mA 或 ≥ 21 mA 0 ~ 5 V 或 0 ~ 10 V 输出: U = 0 V 或 U ≥ 5.25 V 或 U ≥ 10.5 V 通过输出信号、红色 LED 和 IrDA 来表示 超过和低于测量范围、参数设置错误、传感器短路和断线、负载输出错误、运行期间意外调整开关 (仅限 SIL 设备)、其他设备故障。另请参见“故障信号”表格。
传输特性	
特性曲线	线性升高 / 降低; 带插值点的可参数化特性曲线 (通过 IrDA 接口)
测量速率	约 3 / s [*]

ThermoTrans P 32100

续 – 技术参数

显示

绿色 LED	辅助电源
黄色 LED	IrDA 通信 连接方式信号
红色 LED	需要维护或设备故障

辅助电源

辅助电源	24 V DC (-20%, +25%), 约 0.85 W 辅助电源可以通过 DIN 导轨总线连接器, 从一台设备传输到下一台设备。
------	--

绝缘

电气隔离	输入、输出和辅助电源之间三端口隔离
测试电压	2.5 kV AC, 50 Hz: 辅助电源对输入对输出
工作电压 (基本绝缘)	在符合 EN 61010-1 标准的过电压类别 II 和污染度 2 下, 所有电路之间最大 300 V AC/DC。 对于具有高工作电压的应用, 确保与相邻设备有足够的间距或隔离, 同时采取触摸防护措施。

防止危险电流流过人体

通过符合 EN 61010-1 (VDE 0411 第 1 部分) 标准的加强绝缘, 实现符合 EN 61140 (VDE 0140 第 1 部分) 标准的安全隔离。
过压类别 II 和污染度 2 下, 所有电路之间的最大工作电压为 300 V AC/DC。
对于具有高工作电压的应用, 确保与相邻设备有足够的间距或隔离, 同时采取触摸防护措施。

标准和认证

功能安全	SIL 2, 符合 IEC 61508 标准, 冗余结构下达到 SIL 3
EMC	产品系列标准: EN 61326 干扰辐射: B 类 抗扰度 ¹⁾ : 工业应用 对具有安全相关功能的设备的 EMC 要求 IEC 61326-3: 草案
cURus	文件编号 220033 标准: UL 508 和 CAN/CSA 22.2 No.14-95
KTA 认证	KTA3507 (特殊规格)
RoHS 一致性	根据 2011/65/EU 指令

接口

IrDA	规范 1.1, 双向通信从设备 通信软件 Paraly SW 111 可登录 www.knick.de 免费下载
------	--

续 - 技术参数

其他参数

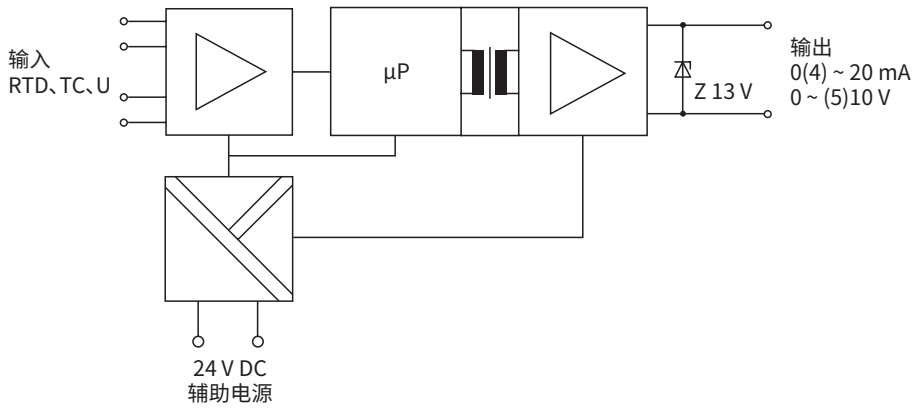
环境温度	工作: 0 ~ +55°C 无间距连接 0 ~ +65°C 间距 \geq 6 mm 储存: -25 ~ +85°C
环境条件	固定地点使用、不受天气影响 相对空气湿度: 5 ~ 95%, 无凝露 气压: 70 ~ 106 kPa 不受水和风引起的降水(雨、雪、冰雹等)影响
结构型式	带螺钉端子的模块化外壳, 宽度 6.2 mm 其他尺寸和连接横截面见尺寸图
拧紧扭矩	0.6 Nm
防护等级	端子 IP20, 外壳 IP40
固定	适用于 35 mm DIN 导轨(符合 EN 60715)
连接	连接横截面: 单线: 0.2 ~ 2.5 mm ² 细线: 0.2 ~ 2.5 mm ² 24-14 AWG
重量	约 60 g

¹⁾ 采用外部冷端补偿的热电偶: 约 2 / s

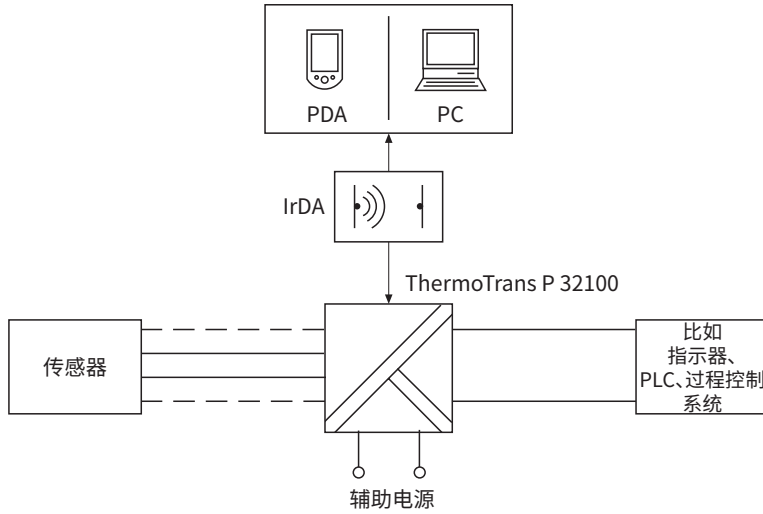
¹⁾ 受到干扰可能出现轻微偏差

ThermoTrans P 32100

原理电路图

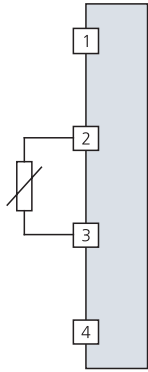


应用示例



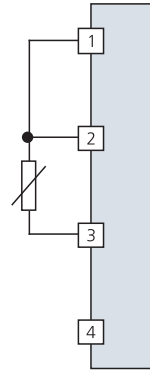
电阻温度计接线图

RTD
2 线电路



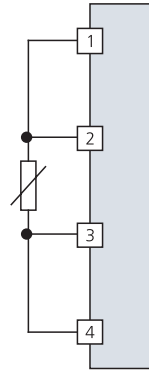
a)

RTD
3 线电路



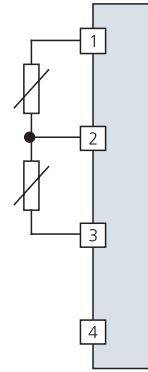
a)

RTD
4 线电路



a)

RTD
差分测量



b)

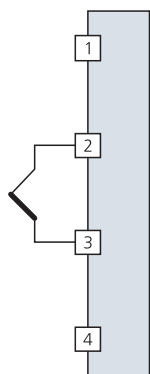
- a) 可以通过 DIP 开关和 IrDA 接口选择
- b) 可以通过 IrDA 接口选择特殊配置

ThermoTrans P 32100

续 - 技术参数

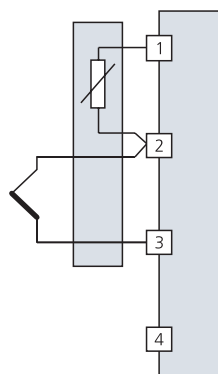
热电偶接线图

采用内部冷端补偿的热电偶



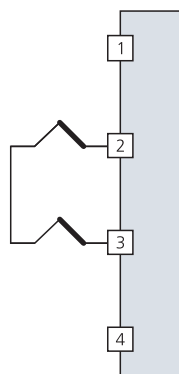
a)

采用外部冷端补偿的热电偶



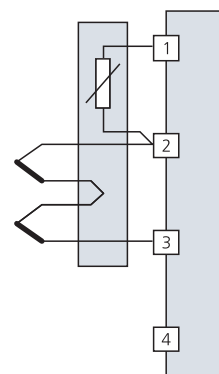
a)

用于差分测量的热电偶



b)

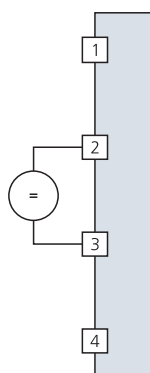
求和电路中的热电偶(求平均值), 外部冷端补偿



b)

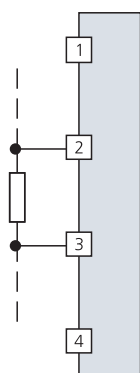
电压输入

电压测量



a)

使用分流电阻进行电流测量

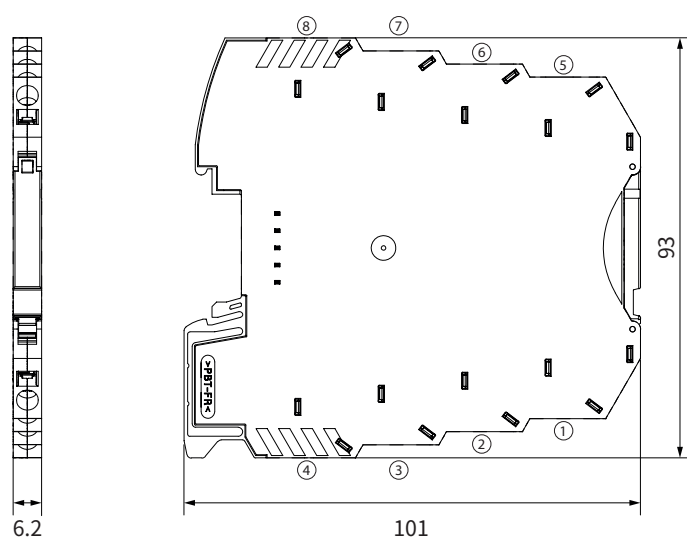


a)

a) 可以通过 DIP 开关和 IrDA 接口选择

b) 可以通过 IrDA 接口选择特殊配置

尺寸图和端子分配



端子分配

- | | | |
|---|------|---|
| 1 | 输入 | + |
| 2 | 输入 | + |
| 3 | 输入 | - |
| 4 | 输入 | - |
| 5 | 输出 | + |
| 6 | 输出 | - |
| 7 | 辅助电源 | + |
| 8 | 辅助电源 | - |

连接横截面:

- | | |
|-----------|---------------------------|
| 单线 | 0.2 ~ 2.5 mm ² |
| 细线 | 0.2 ~ 2.5 mm ² |
| 24-14 AWG | |

ThermoTrans P 32100

故障信号

编号	故障	消息配置 ²⁾		输出			
		有 SIL 功能	无 SIL 功能	4~20 [mA]	0~20 [mA]	0~5 [V]	0~10 [V]
0	无	未锁存	未锁存	-	-	-	-
1	低于测量范围	未锁存	未锁存	3.6	0	0	0
2	超过测量范围	未锁存	未锁存	21	21	5.25	10.5
3	传感器短路	锁存	未锁存	21	21	5.25	10.5
4	传感器开路	锁存	未锁存	21	21	5.25	10.5
5	-	-	-	-	-	-	-
6	负载输出错误 ³⁾	未锁存	未锁存	3.6	0	0	0
7	连接识别	锁存	未锁存	21	21	5.25	10.5
8	开关被调整	锁存	未锁存	21	21	5.25	10.5
9	参数设置错误	锁存	未锁存	21	21	5.25	10.5
10	设备故障 (通过 IrDA 接口区分故障编号)	锁存	锁存	3.6	0	0	0

²⁾ 对于“锁存”配置, 故障原因消除后, 故障信号仍存在。
重启 (开/关辅助电源或通过 IrDA 接口重启) 可重置报错。

³⁾ 仅限 SIL 型号 P 32000 P0/1x

低于或超过测量范围时的输出电流 (4 ~ 20 mA) 特性

