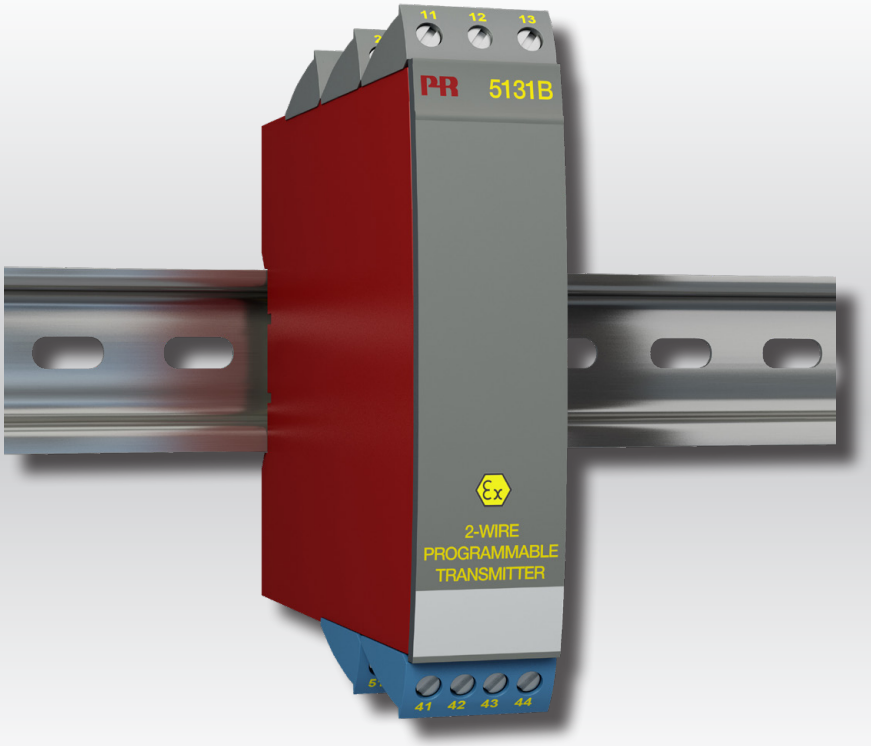
PERFORMANCE
MADE
SMARTER

产品手册
5131
可编程变送器



温度 | 安全栅 | 通讯接口 | 多功能 | 隔离器 | 数显表

No. 5131V106-CN
自此序列号始 191091001

PR electronics

6 大特色产品
满足您的一切需求

单品出色，组合无敌

我们的创新型专利技术，能使信号调节更加简单、智能。我们的产品线由 6 个产品大类组成，具备多种模拟量和数字量模块，涵盖超千种工业自动化应用。所有产品保证符合甚至超越行业最高标准，在最恶劣的环境下也能保持可靠运行。长达 5 年的产品保修期，让您更加安心。

Temperature

我们的温度变送器和温度传感器系列产品，可以提供从温度测量点开始的一站式信号解决方案，最大程度保证信号的完整性。仅需一套点对点解决方案，您就可以在任何环境中将工业过程中的温度信号转换为模拟量信号、总线信号或数字通讯信号。该方案具备响应速度快，自动校准，传感器故障报警，漂移低和 EMC 性能出色等优点。

I.S. Interface

我们采用最严格的安全标准来检验产品，力保提供最安全的信号。秉承着创新精神，我们已经在 SIL 2 全面评估 I.S. 接口方面取得了领先地位。种类齐全的模拟量和数字量本质安全栅，为现场提供了多种输入输出可能性。在大型项目安装过程中，新的背板方案则能大大简化安装和布线，且能与标准 DCS 系统无缝集成。

Communication

我们提供经济实惠且使用方便的通讯接口，以便您与 PR 产品通讯。所有接口均可拆卸，并带有屏幕和按钮，可以显示过程值/诊断值和对参数进行配置。产品特定功能包括通过 Modbus 和蓝牙进行通讯，以及使用我们的 PR 过程主管 (PPS) 应用进行远程访问，可用于 iOS 和 Android 等终端。

Multifunction

我们的多功能系列产品，单个产品可以涵盖大量的现场应用，可轻松按照您的现场标准进行配置。如此一款产品可适配多种应用的方式，即节省了安装和培训时间，也大大简化了库存备件管理。我们的产品长期稳定性佳，功耗低、抗电气干扰性能优异，且设置简单。

Isolation

我们基于微处理器技术开发的 6 mm 隔离器小巧精致、响应迅速、品质一流，可在非常低的功耗下表现出优异的性能，EMC 抗干扰能力强，适用于多种应用。水平或垂直安装皆可保证贴合紧密。

Display

我们的显示仪表系列以其灵活性和稳定性著称。该设备系列几乎满足过程信号读数显示的所有需求并具备通用型输入和供电能力。无论哪种行业，无论环境条件何其苛刻，该设备均能实时测量过程值并提供用户友好型界面和值得信赖的继电器信号。

可编程变送器

5131

目录

警告 4
符号含义 4
安全须知 5
如何拆装 5000 系列产品 6
应用 7
技术特点 7
输入信号类型 7
输出 7
传感器故障检测 7
配置 8
电气规格 8
订购 12
5131 与 Loop Link 的连接 12
方框图 13
选择输入类型 (5131A) 14
文档更新记录 15

警告

一般

本设备用以连接危险高压。
忽视此警告可导致人身严重受伤或机械损伤。
为避免触电和火灾的危险，必须遵守本手册的安全说明。
产品必须严格按照说明使用，不得超规格使用产品。
在调试设备前，必须仔细阅读本手册。
只有合格的专业人员 (技术人员) 才能安装使用此产品。
如果产品以非制造商规定的方式使用，则产品提供的保护可能会受损。

危险电压

警告

在未确保设备完全固定前，切勿将危险电压连接至设备。
仅允许在符合 ESD 安全条件下，对断电设备执行以下操作：

拆卸设备以设置 DIP 拨码开关和跳线。
一般安装、线缆连接与断开。
对设备进行故障排除。

设备维修和熔断器更换仅可由 PR electronics A/S 完成。

警告

安装

5000 系列产品必须安装在符合 DIN 60715 标准的 DIN 导轨上。
5000 系列产品的通信连接器连接的输入端子可能产生危险电压，因此只能通过附带的电缆与编程单元 Loop Link 连接。

符号含义

带有感叹号的三角形：警告/需求。潜在致命的情况。请在安装和调试设备前阅读手册，以免可能导致人身伤害或机械损坏的事故。

CE 标志证明设备符合相关指令的基本要求。

双重绝缘符号表明设备受到双重或加强绝缘保护。

防爆设备已获得符合 ATEX 指令要求的认证，可用于连接安装于爆炸区域内的其他设备。

安全须知

定义

危险电压的范围定义为 : 75...1500 V DC , 和 50...1000 V AC。
技术人员指经过相关学习或培训的合格专业人员 , 能根据安全规定正确安装 , 操作和排除技术故障。
操作人员了解本手册的相关内容 , 在正常操作期间能够调整和操作旋钮或电位器。

收货和拆箱

打开产品包装 , 不要损坏产品 , 检查产品型号是否与订购的产品型号相符。包装应始终跟随产品 , 直到该产品被永久安装。

环境

避免阳光直射 , 灰尘 , 高温 , 机械振动和冲击 , 以及淋雨和高湿环境。如有必要 , 应通过通风方式避免超过环境温度规定限值。
该设备必须安装在污染等级为 2 或更优的环境中。
该设备保证至少在海拔 2000 m 以下具备安全性。
该设备仅供室内使用。

安装

只有熟悉手册中的技术术语、警告和说明以及在操作时能够遵循该手册的技术人员才能执行设备连接操作。如果对产品的正确处理有任何疑问 , 请与当地经销商联系 , 或直接联系 ,

PR electronics
www.prelectronics.com

设备的安装和连接应符合国家有关电气材料安装 , 例如针对电线横截面、保护熔断器和安装位置方面的法规。

绞线应使用长度为 5 mm 的绝缘带或通过合适的绝缘端子 (例如线鼻子) 安装。

输入/输出和电源连接的说明显示在方框图中和设备侧面标签上。
以下内容适用于固定危险电压连接的设备 :
保护熔断器最高电流为 10 A , 与电源开关一起使用 , 应易于触及且靠近设备。电源开关应贴有标签 , 表明其能关断设备电源。

产品制造年份由序列号的前两位数字指示。

校准和调整

在校准和调整期间 , 必须根据本手册的规范执行外部电压的测量和连接。技术人员必须使用安全可靠的工具和仪器。

正常运行

操作人员只能调整和操作安全固定在盘柜等装置中的设备 , 从而避免人身伤害和设备损坏。这意味着不存在触电危险 , 且设备易于接近。

清洁

断开连接后 , 可以用浸有蒸馏水的布清洁产品。

责任

在未严格遵守本手册中的说明的情况下 , 客户不能根据已签订的销售协议提出针对 PR electronics A/S 的要求。

如何拆装 5000 系列产品

首先，请拆卸具有危险电压的连接器。

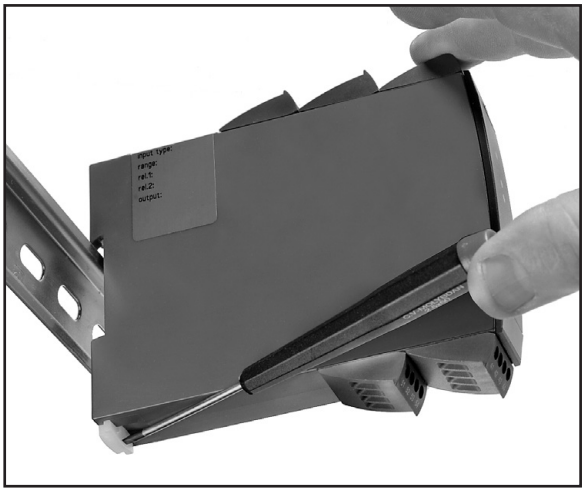


图 1:
通过提起底部锁定装置，可将设备从 DIN 导轨上拆下。

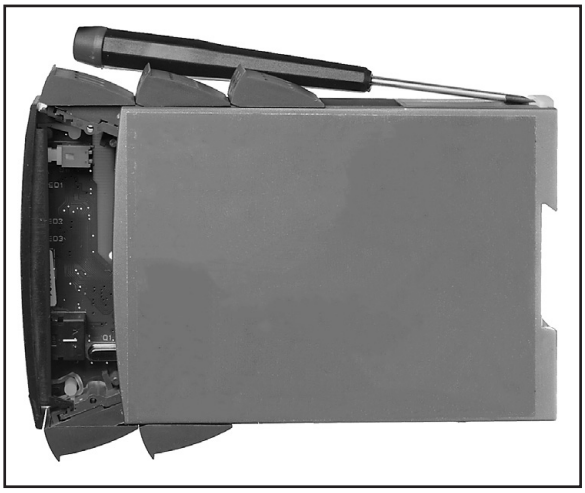


图 2:
通过提起上部锁定装置并同时拉动前面板，可将 PCB 拆下，从而对开关和跳线进行调整。

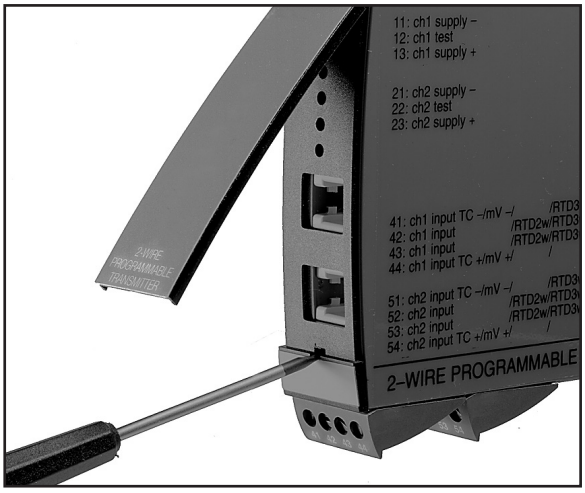


图 3:
访问编程连接器

可编程变送器 5131

- RTD、TC、mV、线性电阻、mA 和 V 的输入
- 3.75 kVAC 电气隔离性能
- 4...20 mA 回路输出
- 1 和 2 通道版本
- ATEX Ex 版本
- DIN 导轨安装

应用

• 用电阻传感器或热电偶传感器进行电子温度测量。• 用于温度传感器、电位计和电流/电压信号的防爆安全栅。• 将所提供的变送器的电流信号转换为 2 线 4...20 mA 信号。• mV 信号放大。• 线性电阻变化的转换。• 模拟信号电气隔离。• 浮地信号测量。• 非线性 Ohm、mV、mA 或电压信号线性化。• 在 PELV/SELV 安装过程中隔离电路。

技术特点

该设备基于一个具有高效程序操作性的微处理器核心。基本的校准数据和当前设置存储在 EEPROM 中，从而避免了关闭电源时的数据丢失或改变。2 通道版本在通道之间采用完整的电气隔离。通过 PCB 上的跳线，可对标准版本中的输入 (温度或电流/电压输入) 进行编程。这意味着一个通道可作为温度变送器工作，另一个通道可以作为隔离放大器工作。当前任务的测量范围、信号参数和输出量程可通过 PC 和 PR electronics A/S 的通信接口 Loop Link 进行配置。

输入信号类型

温度输入 - 位置 1 的跳线 :

热电偶输入 (TC)根据 IEC 584、DIN 43710、ASTM E988-90 和 GOST 3044-84 标准，用于标准热电偶型号 B、E、J、K、L、N、R、S、T、U、W3、W5、LR。
冷端补偿 (CJC) 可以通过 3 种不同的方式进行选择 : 在端子内部实现，通过 Pt100/Ni100 传感器在外部实现，或者给定一个恒定的补偿温度。如果选择了内部补偿，则必须单独订购内置温度传感器的终端 (PR 型号 5910 和 5913)。传感器故障检测可用。
RTD 输入用于符合 IEC751 标准的 Pt100...Pt1000 以及符合 DIN43760 标准的 Ni100...Ni1000。3 线或 4 线连接下的自动电缆补偿。在 2 线连接下，电缆电阻可以通过配置程序输入或测量，并被发送至设备，然后由设备根据输入的电缆电阻进行补偿。传感器故障检测可用。
电阻输入用于带电缆补偿的电阻测量，如 RTD 输入下所述。传感器故障检测可用。
mV 输入可在 -150...+150 mV 的范围内设定。

电流/电压输入 - 位置 2 的跳线 :

电流输入可在 0...100 mA 的范围内设定，例如 4...20 mA。
电压输入可在 0...250 VDC 的范围内设定。

输出

标准回路 4...20 mA 电流输出。输出信号与输入信号的值成线性正比例关系。可在配置程序中选择特殊设置，例如定制的线性化、反向输出、根据所选输出量程的限制器、以及在传感器出错时选择输出值。电流输出的最大负载为 1375 Ω。

传感器故障检测

在对 RTD、热电偶和线性电阻输入进行传感器故障检测时，可以设置输出最大或最小值、NAMUR NE43 上限或下限。

配置

当前任务的变送器可通过 PR electronics A/S 的通信接口 Loop Link 进行配置。通信接口为设置提供了必要的电压，因此变送器可以在有或没有连接电源电压的情况下进行配置。通信接口采用电气隔离，以保护 PC 端口。通信是双向的，可检索变送器的设置并传到 PC 中，也可将 PC 的设置传到变送器中。对于倾向于不自行设置的用户，5131 可根据客户的规格提供配置：输入类型、测量范围、传感器故障检测、输出信号。

电气规格

环境条件

工作温度	-20°C 至 +60°C
标定温度	20...28°C
相对湿度	< 95% RH（无冷凝）
防护等级	IP20

机械规格

结构尺寸（高x宽x深）	109 x 23.5 x 130 mm
DIN 导轨类型	DIN EN 60715 - 35 mm
重量	195 g
导线规格（最小...最大）	0.13...2.08 mm^2 AWG 26...14 绞线
螺丝端子力矩	0.5 Nm

常用规格

电源电压	7.5...35 VDC
熔断器	50 mA SB/250 VAC
编程期间的消耗	3...8 mA
最大需用功率 1 / 2 通道	0.8 W / 1.6 W
隔离电压，测试/工作	3.75 kVAC / 250 VAC
PELV/SELV	IEC 61140
设置参数	Loop Link
信噪比	最低 60 dB (0...100 kHz)
更新时间：	
温度输入	115 ms
mA / V / mV 输入	75 ms
响应时间（0...90%，100...10%），可设定：	
温度输入	400ms...60 s
mA / V / mV 输入	250 ms...60 s
信号动态范围，输入	22 位
信号动态范围，输出	16 位
电源电压变化的影响	< 所设量程的 0.005% / VDC

精度，一般和基本值中较大的一个：

一般值		
输入类型	绝对精度	温度系数
所有	≤ ±0.05% 所设量程	≤ ±0.01% 所设量程/°C

基本值		
输入类型	基本精度	温度系数
mA	≤ ±4 µA	≤ ± 0.4 µA / °C
电压	≤ ±10 µV	≤ ±1 µV / °C
RTD	≤ ±0.2°C	≤ ±0.01°C / °C
线性电阻	≤ ±0.1°Ω	≤ ±10 mΩ / °C
TC 型号： E、J、K、L、N、T、U	≤ ±1°C	≤ ±0.05°C / °C
TC 型号：B、R、S、 W3、W5、LR	≤ ±2°C	≤ ±0.2°C / °C

EMC – 抗扰性影响 . . . . . < ±0.5% 所设量程
扩展的 EMC 电磁兼容：
NAMUR NE 21, A criterion, burst. . . . . < ±1% 所设量程

电气规格 · 温度输入

TC 输入

型号	最小值	最大值	最小量程	标准
B	+400°C	+1820°C	200°C	IEC 60584-1
E	-100°C	+1000°C	50°C	IEC 60584-1
J	-100°C	+1200°C	50°C	IEC 60584-1
K	-180°C	+1372°C	50°C	IEC 60584-1
L	-100°C	+900°C	50°C	DIN 43710
N	-180°C	+1300°C	100°C	IEC 60584-1
R	-50°C	+1760°C	200°C	IEC 60584-1
S	-50°C	+1760°C	200°C	IEC 60584-1
T	-200°C	+400°C	50°C	IEC 60584-1
U	-200°C	+600°C	75°C	DIN 43710
W3	0°C	+2300°C	200°C	ASTM E988-90
W5	0°C	+2300°C	200°C	ASTM E988-90
LR	-200°C	+800°C	50°C	GOST 3044-84

最大偏移量 . . . . . 所设量程高值的 50%
传感器故障电流. 额定值30µA
CJC . . . . . ≤ ±1°C
传感器故障检测. . . . . 是

mV 输入

测量范围. . . . . -150...+150 mV
最小测量范围 . . . . . 5 mV
最大偏移量 . . . . . 所设量程高值的 50%
输入电阻. . . . . 额定值10 MΩ

RTD 和线性电阻输入

输入类型	最小值	最大值	最小量程	标准
Pt100 Ni100 线性电阻	-200°C -60°C 0 Ω	+850°C +250°C 5000 Ω	25°C 25°C 30 Ω	IEC 60751 DIN 43760 -

最大偏移量 . . . . . 所设量程高值的 50%
最大电缆电阻（单根导线）. . . . . 10 Ω
传感器电流 . . . . . 额定0.2 mA
传感器电缆电阻的影响，（3/4 线制）. . . . . < 0.002 Ω / Ω
传感器故障检测. . . . . 是

电气规格，mA / V / mV 输入

电流输入
测量范围. . . . . 0...100 mA
最小测量范围（量程）. . . . . 4 mA
最大偏移量 . . . . . 所设量程高值的 50%
输入电阻：
有源单元. . . . . 额定值10 Ω + PTC 10 Ω
无源单元. . . . . $R_{分流}$ = ∞, $V_{下降}$ < 6 V

电压输入
测量范围. . . . . 0...250 VDC
最小测量范围（量程）. . . . . 5 mVDC
最大偏移量 . . . . . 所设量程高值的 50%
输入电阻 ≤ 2.5 VDC . . . . . 额定值10 MΩ
> 2.5 VDC . . . . . 额定值5 MΩ

电气规格 - 输出
信号范围（量程）. . . . . 4...20 mA
最小信号范围（量程）. . . . . 10 mA
最大偏移量 . . . . . 所设量程高值的 50%
负载电阻. . . . . ≤ ($V_{电源}$ -7.5) / 0.023 A [Ω]
负载稳定性 . . . . . ≤ 0.01% 所设量程 / 100 Ω
电流限值. . . . . ≤ 28 mA

传感器故障检测
可设定 . . . . . 3.5...23 mA
NAMUR NE43 上限 . . . . . 23 mA
NAMUR NE43 下限 . . . . . 3.5 mA
无功能 . . . . . 未确定

所设量程 = 当前设定的量程范围

Ex / I.S 数据适用于 5131B，所有类型
端子 31、32 和 33
U_m . . . . . 250 V
端子 41、42、43、44（51、52、53、54）
U_o . . . . . 8.0 VDC
I_o . . . . . 10.0 mADC
P_o. . . . . 20 mW
L_o. . . . . 200 mH
C_o. . . . . 1.0 µF

遵守主管机关要求

EMC	2014/30/EU
LVD	2014/35/EU
ATEX	2014/34/EU
RoHS	2011/65/EU
EAC	TR-CU 020/2011
EAC Ex	TR-CU 012/2011

本质安全型/防爆认证

ATEX	DEMKO 99ATEX124571
EAC Ex TR-CU 012/2011	EAEU KZ 7500361.01.01.08756

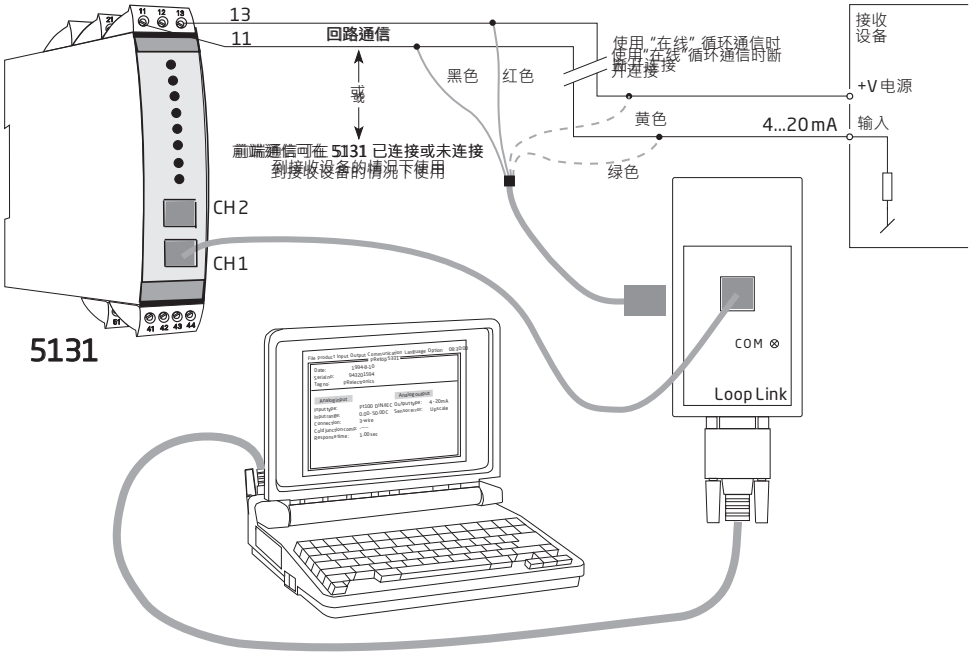
订购

型号	版本	输入	通道
5131	标准 : A	RTD / TC / R / mA / V / mV	单 : A 双 : B
	ATEX Ex : B	RTD / TC / mV / R : 1 mA / V / mV : 2 通道 1 · RTD / TC / mV / R : 3 通道 2 · mA / V / mV	

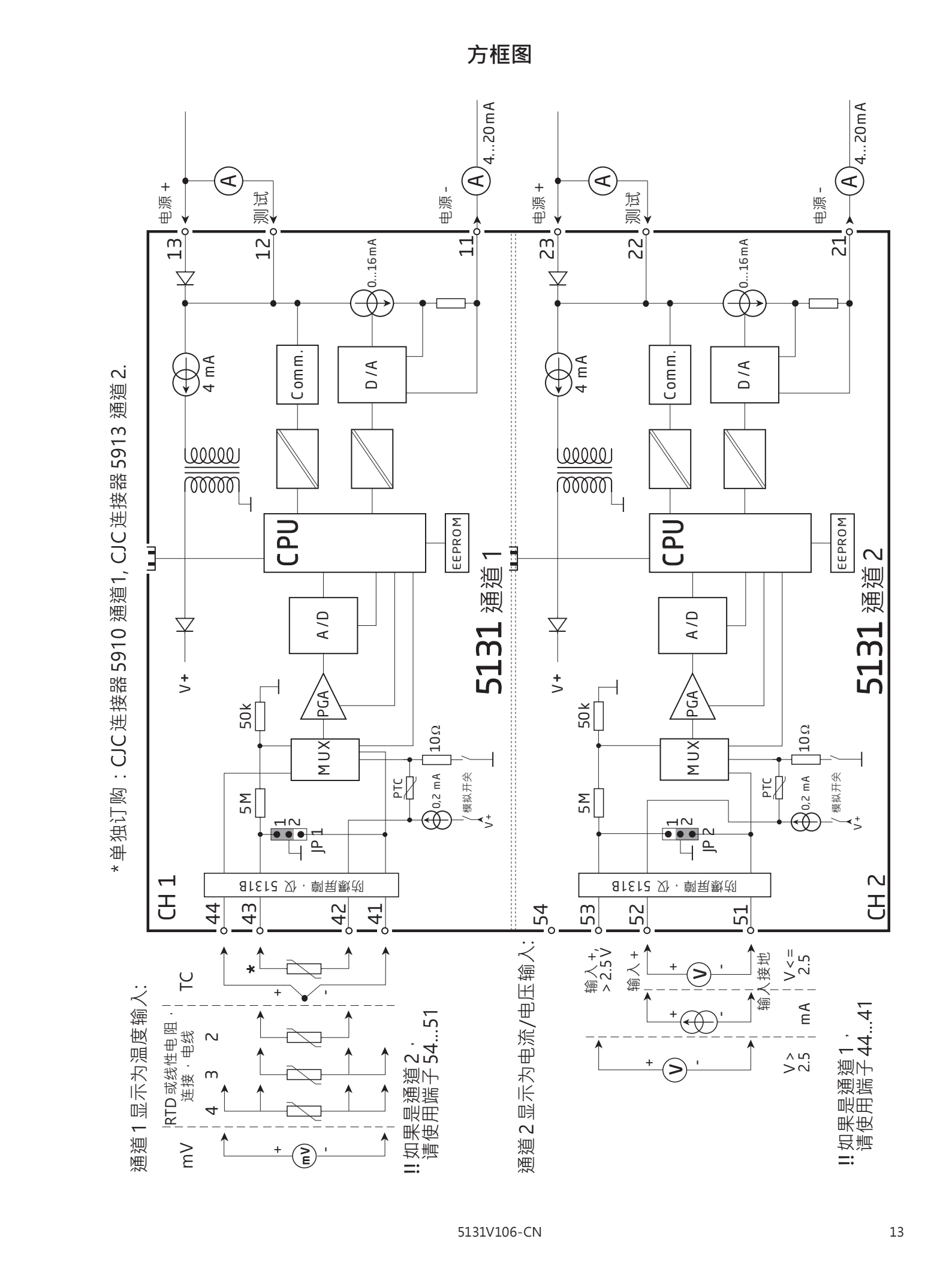
示例 : 5131B3B

注意 ! 切记对于使用内部 CJC 的 TC 输入 · 必须订购 CJC 连接器 · 型号为 5910 / 5910Ex (通道 1) 5913 / 5913Ex (通道 2)。

5131 与 Loop Link 的连接



方框图


* 单独订购：CJC 连接器 5910 通道 1, CJC 连接器 5913 通道 2.
通道 1 显示为温度输入:
mV
RTD 或线性电阻，连接：电线
4
3
2
TC
!! 如果是通道 2，请使用端子 54...51
通道 2 显示为电流/电压输入:
输入 +, >2.5 V
输入 +
输入接地
V <= 2.5
mA
V > 2.5
!! 如果是通道 1，请使用端子 44...41
CH 1
CH 2
5131 通道 1
5131 通道 2
电源 +
电源 -
测试
4...20 mA
0...16 mA
4 mA
Comm.
D / A
CPU
EEPROM
A / D
PGA
MUX
50k
5M
10Ω
PTC
0,2 mA
模拟开关
V+
JP 1
JP 2
防爆屏障 · 仪 5131B
13
12
11
23
22
21
44
43
42
41
54
53
52
51

选择输入类型 (5131A)

輸入	JP 1	JP 2
温度通道 1	1	-
温度通道 2	-	1
电流/电压通道 1	2	-
电流/电压通道 2	-	2

文档更新记录

以下列表提供了有关本文档修订的说明。

版本号	日期	说明
105	2208	安全须知已根据 LVD 更新。
106	2443	新 EAC Ex 证书。

无论天涯海角，
我们始终伴您身边

无论您身在何处，都将获得我们标志性红色模块的全力支持

我们为所有产品都配备了权威的专家服务，且享受长达五年的质量保证。您购买的每款产品都将获得个性化的技术支持和指导，按时交货，保修期内免费维修，丰富的技术文档等服务。

我们的总部在丹麦，我们在世界各地设有办事处并在全球建立授权合作伙伴关系。我们能在全球范围内为您提供本地化服务。这意味着我们能够随时伴您左右，并且非常了解当地市场。
我们致力于让您满意， 并将 PERFORMANCE MADE SMARTER 这一理念传向世界。

了解更多有关我们的保修计划，或想与您所在地区的销售代表会面，请访问 prelectronics.com。

立即从 PERFORMANCE MADE SMARTER 受益

PR electronics 是一家行业领先的、专注于令过程控制更加安全、可靠和高效的技术型公司。自 1974 年以来，我们一直致力于高精度、低功耗的核心技术开发，致力于不断创新发展，帮助客户提高监测现场过程参数的能力。

我们的创新专利技术来源于广泛的研发设施、强大的研发团队以及对客户需求和工艺过程的深刻理解。简约、专注、勇气、卓越是我们的座右铭。这指引着我们不断协助全球范围内的强大经济体实现更卓越的智能化 (PERFORMANCE MADE SMARTER)。