

SMARTPAT PH 8150 技术数据表

数字式 pH 传感器，适用于化工行业

- 两线制，传感器与变送器一体化集成
- 离线校准功能
- 可安装在 0 区的危险区域

© KROHNE 06/2022 - 4008193401 - TD SMARTPAT PH 8150 R03 zh

1 产品特点 3

1.1 SMARTPAT pH 传感器 3
1.2 设计和选项 4
1.3 pH 测量原理 6

2 技术数据 8

2.1 技术数据 8
2.2 尺寸 10

3 安装 11

3.1 安装注意事项 11
3.2 预期用途 11
3.3 安装前的要求 12
3.4 传感器的安装 13
3.4.1 安装指导 13

4 电气连接 14

4.1 安全须知 14
4.2 连接电缆至传感器 14
4.3 传感器的接线 14
4.3.1 接线图 15

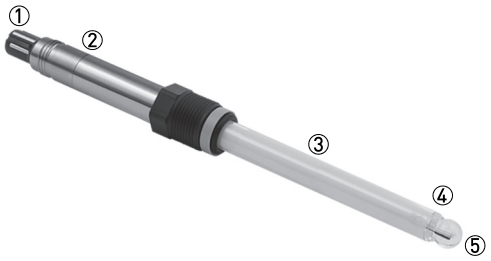
5 笔记 18

1.1 SMARTPAT pH 传感器

科隆公司所生产的 SMARTPAT 系列分析传感器，采用了市场上为数不多的变送器一体化集成技术。微型电路内置于传感器头部，使其与非一体化的测量系统相比，价格降低了一半。

科隆为您提供真正的开放标准，无需任何附加的外部变送器，即可通过标准化的现场总线将传感器接入到过程控制系统中。SMARTPAT 传感器存储所有的数据，并通过 4...20 mA / HART® 7 协议的双向数字信号发送到控制和资产管理系统、手操器、个人电脑或其他外围设备。

SMARTPAT PH 8150 满足化工行业的所有要求。



① 电缆接头 VarioPin 2.0（VP2）
② 本体材质为镀镍黄铜
③ 玻璃杆体
④ 隔膜
⑤ 薄膜玻璃

产品亮点

- 经过防爆认证的传感器可用于危险区域
- 开放式隔膜，杜绝参考电极的污染与阻塞
- 高浓度 KCl 的 Duralid 凝胶参比液，经久耐用，测量稳定
- 低维护量，离线校准功能可节省成本
- 内置 Pt1000 和标准 VP2 接头

适用行业

- 化工和石化行业
- 钢铁和采矿行业
- 工业污水
- 造纸和纸浆行业
- 电力行业
- 半导体制造行业

典型应用

- 各种化工过程中的中和
- 塑料的生产
- 反渗透
- 化肥的生产
- 工业和城市污水的中和
- 污水的生化控制

1.2 设计和选项



该传感器适合于测量高离子浓度的介质；如，盐水、含有酸或碱的介质。

防爆认证：IECEx、ATEX、cFMus 和 NEPSI。

SMARTPAT PH 8150 的特殊设计，可满足行业内对高精度、高稳定性、快速响应和持久耐用性的所有要求。

SMARTPAT pH 8150 无需补充电解液和复杂的压力连续调节，但其工作性能与液体电解液 pH 传感器无异。

该传感器可通过 PACTware™（FDT/DTM）软件 — 基于 HART® 标准，集成到过程控制系统中。

SMARTPAT PH 8150 传感器与所有两线制回路供电的数显表兼容。

量身定制

SENSOFIT 系列安装附件

科隆作为水分析解决方案的供应商，能为您提供全系列的安装附件。如，各种材质的插拔式、浸入式和流通式附件；也可为特殊的操作条件提供定制产品。

以下附件，适用于 SMARTPAT PH 8150 传感器：

- SENSOFIT FLOW 1000 系列 — 流通式附件
- SENSOFIT IMM 1000 / 2000 系列 — 浸入式附件
- SENSOFIT INS 1000 / 7000 系列 — 插入式附件
- SENSOFIT RET / RAM 5000 系列 — 手动或气动插拔式附件

更多信息，请参考产品技术数据表。

1.3 pH 测量原理

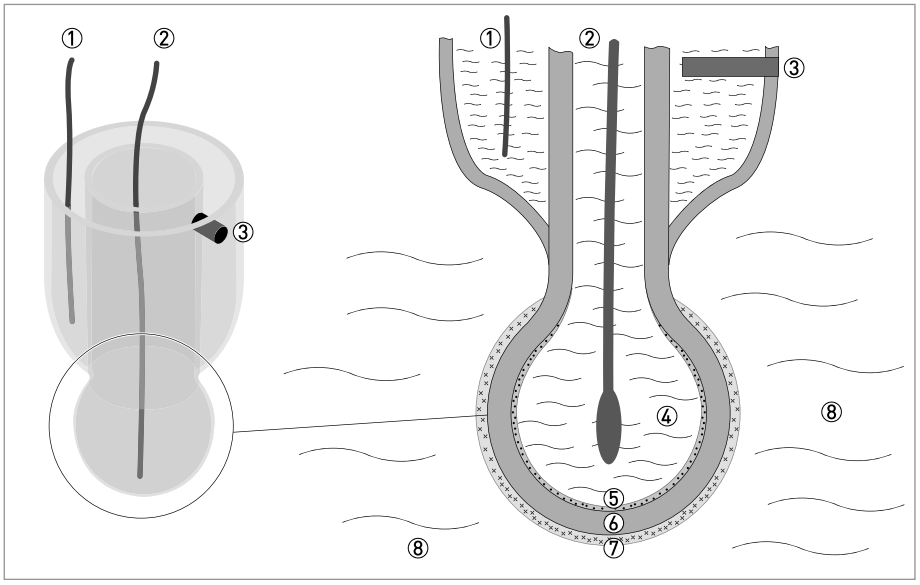


图 1-1: pH 测量原理

① 参比电极
② 测量电极
③ 隔膜，同时与 KCl 溶液和被测介质接触
④ 内置 pH7 缓冲溶液
⑤ 内部表面电位（与缓冲溶液接触）
⑥ pH 敏感玻璃（薄膜玻璃）
⑦ 外部表面电位（与被测介质接触）
⑧ 被测介质

pH 传感器的测量原理是基于 pH 敏感玻璃（薄膜玻璃），当 pH 敏感玻璃与液体接触时，表面会形成一层薄薄的水合凝胶，使玻璃表面和液体之间发生离子交换，并在玻璃表面形成能斯特电势。如果玻璃的两面都与液体接触，就可以在两个表面电位之间检测到电压，该电压与两种液体中 H^+ 离子浓度的差异相关；由此，获得相关的 pH 值的差值。

pH 传感器内部含有已知 pH 值的内部缓冲溶液。如果传感器外部被测介质与内部缓冲液的 pH 值相等，则产生的电压为 0 V。

如果两者的 pH 值不同，则会测得薄膜玻璃内外层之间的电压，并依此计算出两种液体的 pH 差值。

通过传感器内部的测量电极和参比电极，来测量电压。测量电极与 pH 敏感玻璃泡中已知的缓冲溶液接触。将参比电极浸入氯化钾（KCl）的饱和溶液中。KCl 溶液通过隔膜与被测介质实现电流导通。隔膜可防止被测介质渗透进参比系统，但保持与被测介质的导通。

在 25°C / 77°F 条件下，每个单位的 pH 所引起的传感器电压变化约为 -59 mV。这被称之为 pH 传感器的斜率；该斜率与温度相关，并随着传感器的使用寿命而衰减。

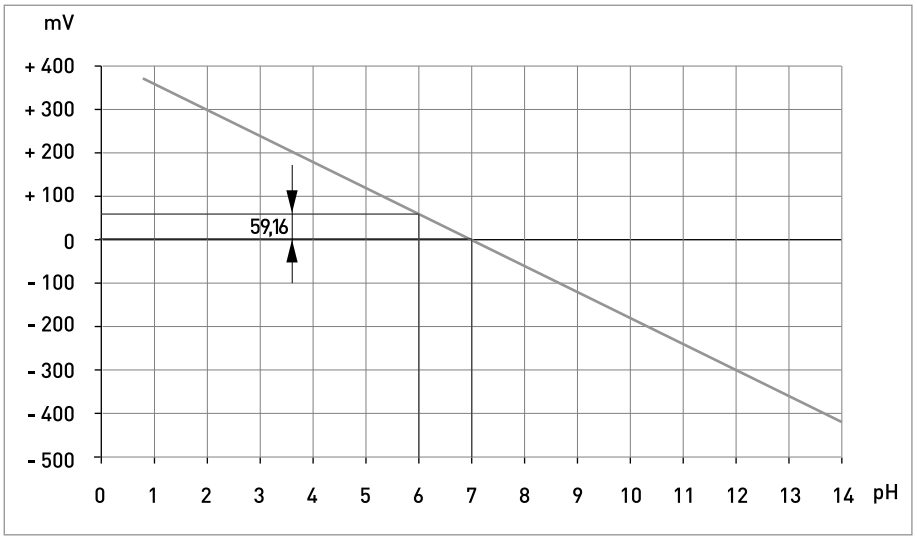


图 1-2: 在 25°C / 77°F 时，斜率最佳

为了消除温度对 pH 测量所带来的影响，可通过测量被测介质的温度进行自动补偿。

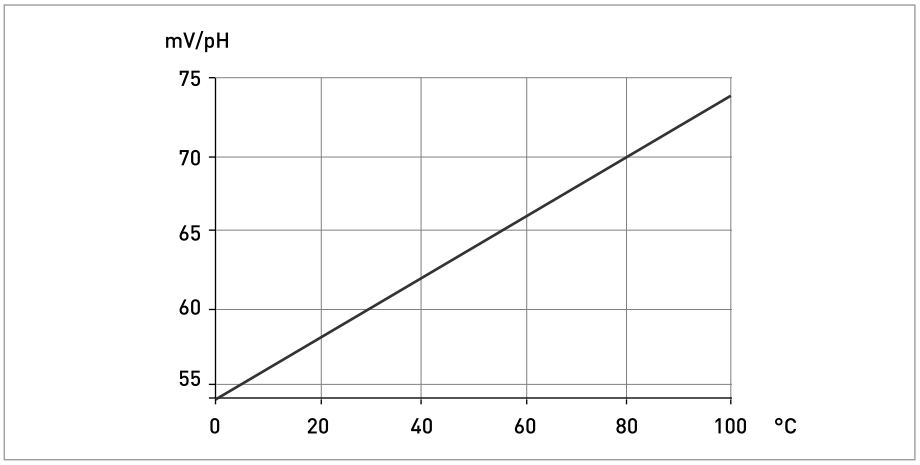


图 1-3: 能斯特系数与温度的相关性（pH 传感器的理论斜率）

2.1 技术数据

- *以下数据仅适用于通用性的应用场合。如需特殊应用场合的相关技术参数，请联系当地的销售机构。*
- *附加信息（证书、专用工具、软件 ...）和完整的产品文档，可从公司网站中下载（下载中心）。*

测量系统

测量原理	电位分析
测量范围	0…14 pH

设计

轴径	12 mm / 0.47"
插入深度	120 mm / 4.72" ； 225 mm / 8.86"
温度传感器	Pt 1000
接头	VarioPin 2.0（VP2）

操作条件

过程温度	0...+130°C / +32...+266°F
环境温度	-10...+85°C / +14...+185°F
储存温度	4...+30°C / +40...+86°F
过程压力	最大 12 bar / 174 psi
电导率	> 150 µS/cm

安装条件

防护等级	IP68
重量	约 80 g / 0.18 lb
过程连接	PG 13.5

材质

传感器杆体	玻璃
薄膜玻璃	H 玻璃
内部缓冲溶液	pH 7.0
参比	Duralid 凝胶
隔膜	开
O 型圈	EPDM（FDA）或 FFKM（Kalrez®）
传感器头部	表面镀镍，黄铜本体，带 VP2 接头

通讯

pH 范围	0...14 pH
pH 值分辨率	0.01 pH
输出信号	4...20 mA（无源）
输出分辨率	20 µA
现场通讯	HART® 7 — 加载于回路电流之上的 FSK 1200 物理层
时间常数	1...60 秒

电气连接

电源供电	15…30 VDC 回路供电
测量范围	4...20 mA + HART® 协议
负载	最小 0 Ω ；最大 R_L =（（$U_{ext.}$ - 15 VDC）/ 22 mA）
错误信号	根据 NAMUR NE 43
	上限值 : ≥ 21.0 mA
HART®	基于电流输出的 HART® 协议
仪表版本	1
物理层	FSK
仪表类别	传感器，电隔离
系统要求	用于 HART® 通讯的 250Ω 回路电阻
多点通讯操作	4 mA 在多点通讯系统中，最多可连接 32 台设备。请注意：当使用 HART® 多点通讯时，将在 250 Ω 回路电阻上产生压降，请适当调整供电电压。

认证

CE	
本仪表完全符合 EC 指令的法定要求；并通过 CE 测试，可使用 CE 标志。	
耐冲击性：	IEC 60068-2-31，环境测试 – 第 2 章：Ec 测试
电磁兼容性：	根据 EN 61326，NAMUR NE 21 EMC 指令 2004/108/EC（有效期至 2016/04/19）或 EMC 指令 2014/30/EU（自 2016/04/20 起生效）
防爆认证	IECEx：Ex ia IIC T6...T1
	ATEX：II 1G Ex ia IIC T6...T1
	cFMus：IS CL1 Div.1 GPS ABCD / CL1 ZN0 AEx
	NEPSI：NEPSI Ex ia IIC T3 - T6 Ga

欲了解更多信息，请联系当地的销售办事处。

2.2 尺寸

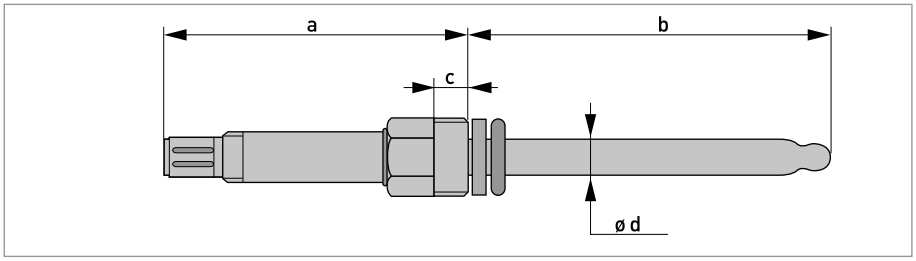


图 2-1: SMARTPAT PH 8150 带 VP2 接头

	尺寸 [mm]	尺寸 [inch]
a	104	4.09
b	120 / 225	4.72 / 8.86
c	12	0.47
d	Ø 12	Ø 0.47

3.1 安装注意事项

在危险区域中所使用的仪表，必须遵守补充的安全提示；请参阅防爆文档。

仅在切断电源的情况下，方可进行电气连接。

请遵守本国的电气安装规定！

在设备安装过程中，请确保使用 ESD（静电释放）保护设备。

请严格遵守当地的职业卫生与安全法规。仅允许受过相应培训的人员在电气设备上作业。

请仔细检查包装是否损坏或者被野蛮装卸。请向送货人员和当地销售机构报告损坏情况。

请检查装箱清单，以确保您收到了所有订购的物品。

请检查仪表铭牌，并确认供货内容与您的订单相符。

3.2 预期用途

在危险区域中所使用的仪表，必须遵守补充的安全提示；请参阅防爆文档。

仪表的适用性，使用场合和材质的耐腐蚀性仅由其使用者负责。

制造商不承担由于使用不当或异于预期用途所造成的损坏的责任。

SMARTPAT PH 8150 的预期用途为测量液体介质中的 pH 值。

3.3 安装前的要求

- *请小心操作该仪表并防止摔落！*
- *切勿触摸或划伤传感器的薄膜玻璃及铂电极。*
- *请将传感器放入原始包装中并保存在干燥无尘的地方，保持清洁。如有必要，请按照传感器操作手册中的说明进行清洁。*
- *不要对传感器进行任何机械改造（如，缩短电极、钻孔、弯曲或划伤）。这可能会导致仪表的功能故障，并丧失质保权利。*
- *传感器必须用于规定的温度、压力和介质条件（包括耐化学腐蚀性）。*
- *请确保该仪表工作在所允许的环境温度范围内（如，暴露在阳光下）。如有必要，请安装热防护装置（如，遮阳罩）。*

免费提供 PACTware™ FDT 和 DTM 软件，可从随货发送的 CD 中获取（取决于订货范围），或从科隆公司的网站上下载。

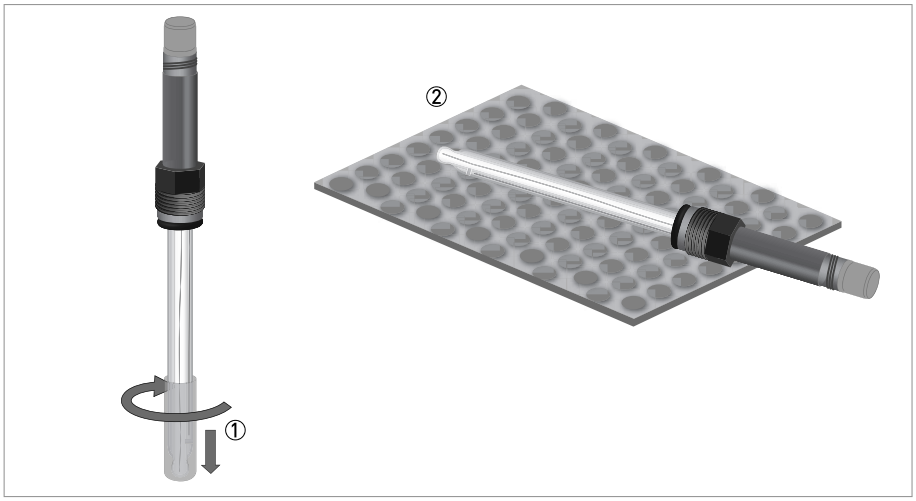


图 3-1: 打开传感器包装

打开传感器包装

- 轻轻拧开并拉下传感器上的保护帽 ①。
- 将传感器放置在静电释放垫或纸巾上 ②。
- 在对传感器接线前，请保留 VP2 接头上的保护帽。

3.4 传感器的安装

3.4.1 安装指导

传感器末端必须始终与被测介质完全接触。

传感器安装的垂直偏差不得大于 75°（传感器末端朝下）。否则，内部气泡可能会漂移到传感器末端。从而中断内部缓冲溶液与玻璃表面之间的电导通。从而中断内部缓冲溶液与玻璃表面之间的电导通。

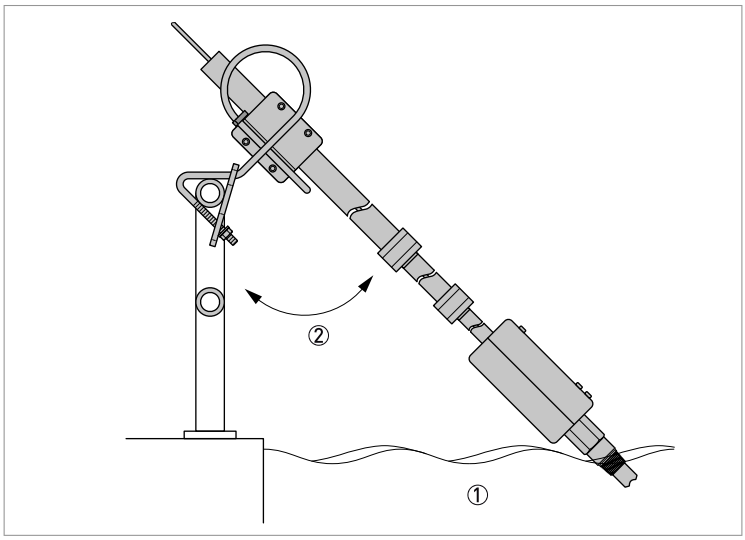


图 3-2: 安装要求

① 被测介质
② 安装垂直度偏差最大 75°

4.1 安全须知

仅在切断电源的情况下，方可进行电气连接。

请遵守本国的电气安装规定！

请严格遵守当地的职业卫生与安全法规。仅允许受过相应培训的人员在电气设备上作业。

请检查仪表铭牌，并确认供货内容与您的订单相符。

4.2 连接电缆至传感器

在设备安装过程中，请确保使用 ESD（静电释放）保护设备。

必须避免传感器的接头受潮！这可能会导致短路和传感器故障！

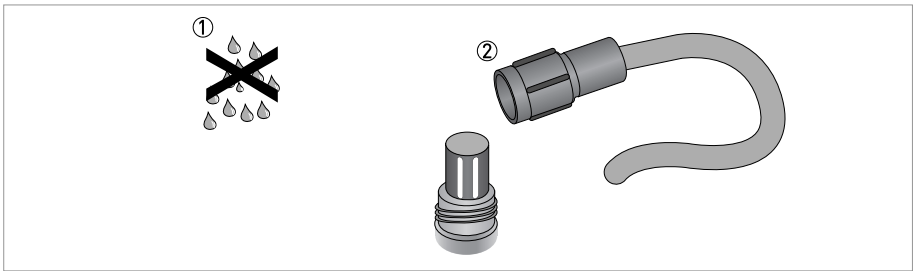


图 4-1: 连接电缆至传感器

连接电缆至传感器

- 确保电缆和传感器接头绝对干燥 ①。
- 将电缆接头 ② 拧到传感器接头上并用手拧紧。

4.3 传感器的接线

仅在切断电源的情况下，方可进行电气连接。

VP2-S 电缆

黑色透明（内部同轴屏蔽）	A
白色	B
屏蔽	S

4.3.1 接线图

连接到 SJB 200 W-Ex

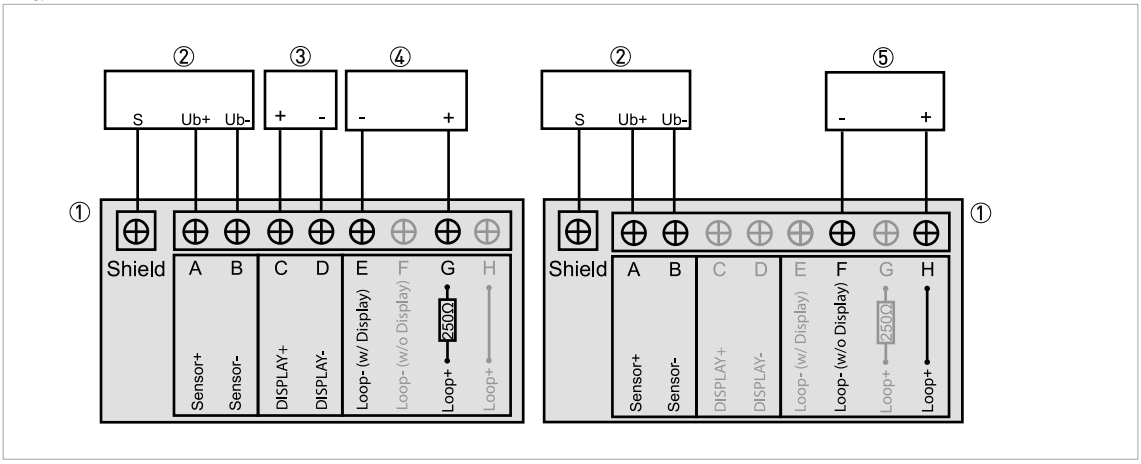


图 4-2: 与 SJB 200 W-Ex 接线盒的连接示例

① SJB 200 W-Ex 接线盒，带或不带内部电阻
② 带 VP2-S 电缆的传感器
③ 数显表或其他 4…20mA 回路供电的设备（如，数据记录仪）
④ 不带 250Ω 内部电阻的控制系统，与带内部电阻的 SJB 200 W-Ex 连接
⑤ 带 250Ω 内部电阻的控制系统，与不带内部电阻的 SJB 200 W-Ex 的连接

SJB 200 W-Ex 带内部电阻		SJB 200 W-Ex 不带内部电阻	
S	屏蔽	S	屏蔽
A	传感器 +	A	传感器 +
B	传感器 -	B	传感器 -
C	显示 +	F	回路 - 不带显示
D	显示 -	H	回路 +
E	回路 - 带显示		
G	回路 + [250Ω]		

SJB 200 W 的 HART® 接口

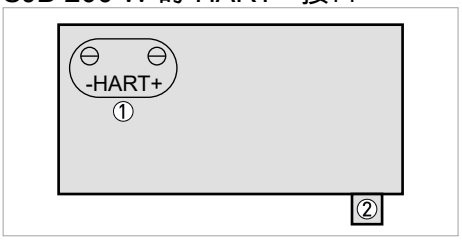


图 4-3: HART® 手操器的连接示例

① 通过鳄鱼夹连接

② **仅用于 Ex :** 通过 M12 接头，与 HART® 手操器连接

通过 SMARTMAC 200 W，将 SJB 200 W-Ex 接线盒，连接到 SMARTPAT 传感器

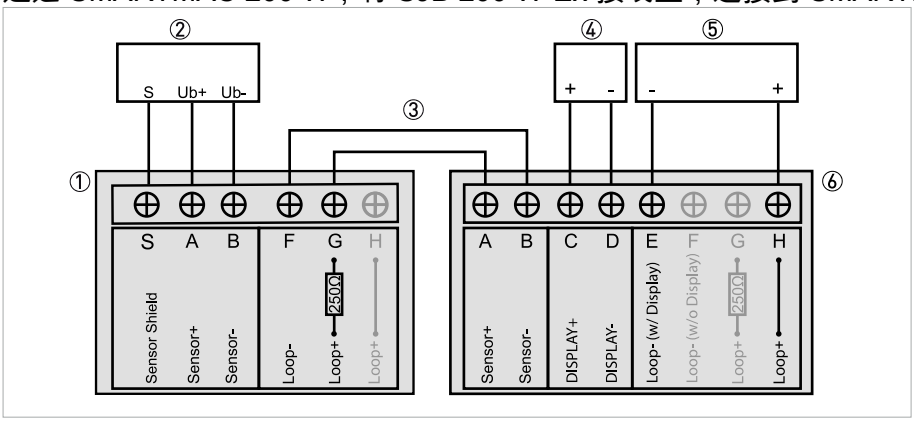


图 4-4: 将 SMARTMAC 200 W 连接到不带 250Ω 内部电阻的控制系统，并附加一个回路供电设备的连接示例

① SMARTMAC 200 W
② 带 VP2-S 电缆的传感器
③ SMARTMAC 200 W 与 SJB 200 W-Ex 之间的连接
④ 数显表或其他 4…20mA 回路供电的设备（如，数据记录仪）
⑤ 不带 250Ω 内部电阻的控制系统
⑥ SJB 200 W-Ex 接线盒

SMARTMAC 200 W 带内部电阻		SJB 200 W-Ex 不带内部电阻	
S	屏蔽	A	传感器 +
A	传感器 +	B	传感器 -
B	传感器 -	C	显示 +
F	回路 -	D	显示 -
G	回路 + [250Ω]	E	回路 - 带显示
		H	回路 +

可通过 SJB 200 W，用 HART® 手操器访问传感器。更多相关信息，请参阅 SJB 200 W 操作手册。

传感器与控制系统的连接

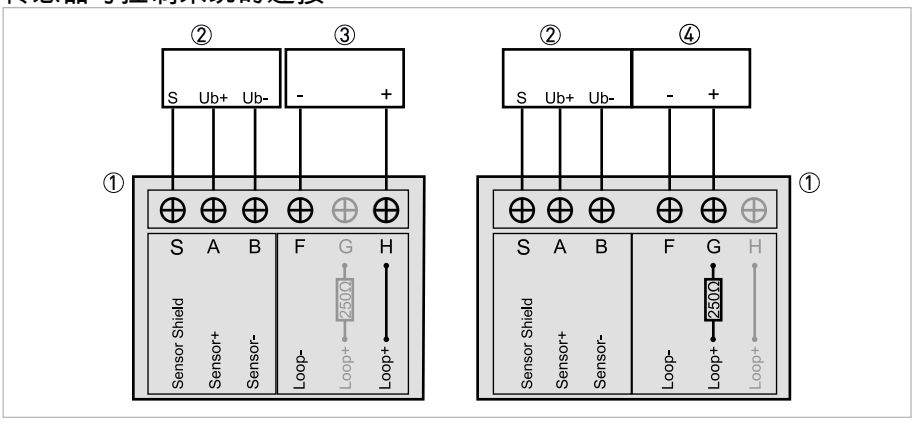
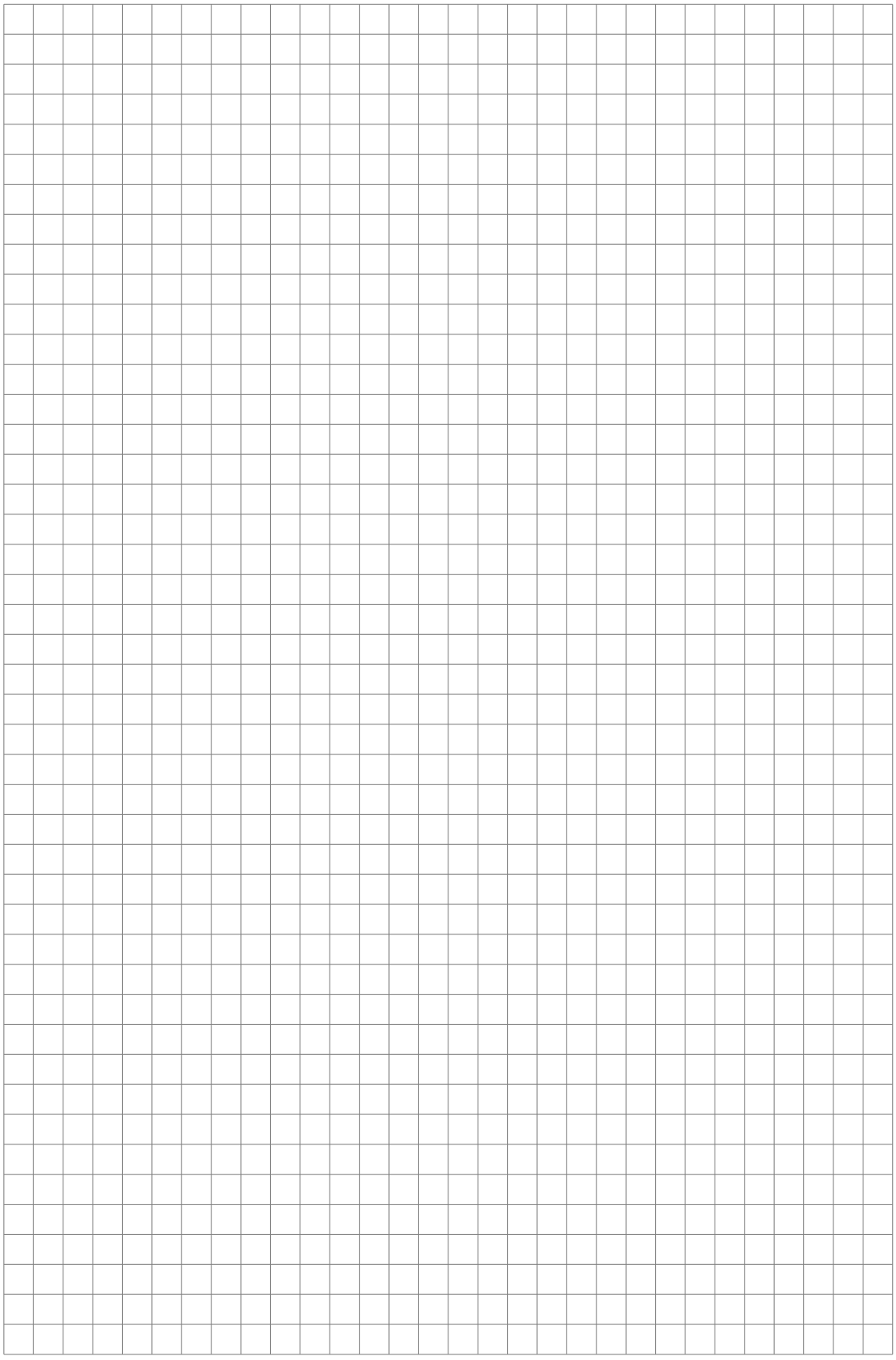


图 4-5: SMARTMAC 200 W 连接到带 250Ω 内部电阻控制系统（左侧）。SMARTMAC 200 W 连接到不带 250Ω 内部电阻控制系统（右侧）。

① SMARTMAC 200 W
② 带 VP2-S 电缆的传感器
③ 带 250Ω 内部电阻的控制系统
④ 不带 250Ω 内部电阻的控制系统

SMARTMAC 200 W 不带内部电阻		SMARTMAC 200 W 带内部电阻	
S	屏蔽	S	屏蔽
A	传感器 +	A	传感器 +
B	传感器 -	B	传感器 -
F	回路 -	F	回路 -
H	回路 +	G	回路 + [250Ω]



科隆公司 – 产品、方案和服务

- 流量、物位、温度、压力，以及过程分析仪表
- 流量计量、监测、无线和远程测量解决方案
- 设计、调试、校准、维护和培训服务

科隆测量仪器（上海）有限公司
上海市徐汇区桂林路 396 号（浦原科技园）
1 号楼 9 楼（200233）
电话：021-3339 7222
传真：021-6451 6408
kmic.web@krohne.com

KROHNE 的最新联系人和地址可在 KROHNE 网站获得：www.krohnechina.com

KROHNE

© KROHNE 06/2022 - 4008193401 - TD SMARTPAT PH 8150 R03 zh - 如有更改，恕不通知。