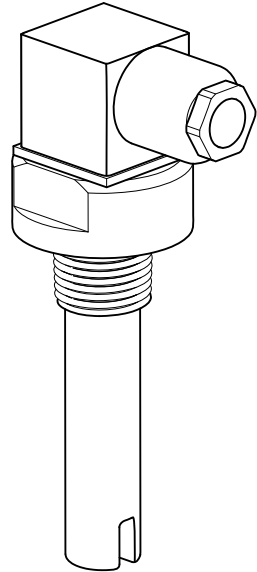
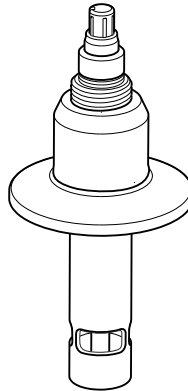
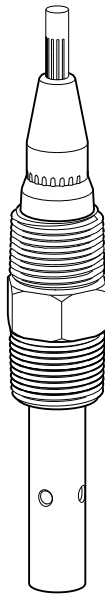


# 操作手册

## Condumax CLS15/16/21

在液体中进行接触式电导率测量  
模拟式传感器



# 目录








<b>1</b>	<b>文档信息</b> .....	<b>3</b>
1.1	安全图标 .....	3
1.2	信息图标 .....	3
<b>2</b>	<b>基本安全指南</b> .....	<b>4</b>
2.1	人员要求 .....	4
2.2	指定用途 .....	4
2.3	工作场所安全 .....	4
2.4	操作安全 .....	4
2.5	产品安全 .....	5
<b>3</b>	<b>到货验收和产品标识</b> .....	<b>7</b>
3.1	到货验收 .....	7
3.2	产品标识 .....	7
3.3	供货清单 .....	8
<b>4</b>	<b>安装</b> .....	<b>8</b>
4.1	安装要求 (仅适用 CLS16) .....	8
4.2	安装传感器 .....	9
4.3	安装后检查 .....	13
<b>5</b>	<b>电气连接</b> .....	<b>13</b>
5.1	快速接线指南 .....	14
5.2	连接传感器 .....	15
5.3	确保防护等级 .....	16
5.4	连接后检查 .....	16
<b>6</b>	<b>调试</b> .....	<b>17</b>
<b>7</b>	<b>维护</b> .....	<b>17</b>
<b>8</b>	<b>维修</b> .....	<b>18</b>
8.1	概述 .....	18
8.2	备件 .....	18
8.3	Endress+Hauser 服务产品 (仅适用 CLS16) .....	19
8.4	返厂 .....	19
8.5	废弃 .....	19
<b>9</b>	<b>技术参数</b> .....	<b>20</b>
9.1	输入 .....	20
9.2	性能参数 .....	20
9.3	环境条件 .....	21
9.4	过程条件 .....	21
9.5	机械结构 .....	23

# 1 文档信息

## 1.1 安全图标

安全信息结构	说明
<p> <b>危险</b></p> <p>原因(后续动作)                      疏忽安全信息的后续动作                      ▶ 校正动作</p>	<p>危险状况警示。                      疏忽会导致人员死亡或严重伤害。</p>
<p> <b>警告</b></p> <p>原因(后续动作)                      疏忽安全信息的后续动作                      ▶ 校正动作</p>	<p>危险状况警示。                      疏忽可能导致人员死亡或严重伤害。</p>
<p> <b>小心</b></p> <p>原因(后续动作)                      疏忽安全信息的后续动作                      ▶ 校正动作</p>	<p>危险状况警示。                      疏忽可能导致人员轻微或中等伤害。</p>
<p> <b>注意</b></p> <p>原因/状况                      疏忽安全信息的后续动作                      ▶ 动作/提示</p>	<p>疏忽可能导致财产和设备损坏。</p>


## 1.2 信息图标

-  附加信息, 提示
-  允许或推荐的操作
-  禁止或不推荐的操作
-  参见设备文档
-  参考页面
-  参考图
-  操作结果

## 2 基本安全指南

### 2.1 人员要求

- 仅允许经培训的专业技术人员进行测量系统的安装、调试、操作和维护。
- 执行特定操作的技术人员必须经工厂方授权。
- 仅允许电工进行设备的电气连接。
- 技术人员必须阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- 仅允许经专业培训的授权人员进行测量点故障排除。

 仅允许制造商或其服务机构直接进行《操作手册》中未描述的维修操作。

### 2.2 指定用途

电导率传感器在液体介质中进行电导式电导率测量。

适合下列应用场合：

传感器型号	应用场合	危险区应用
Condumax CLS15	(超) 纯水测量	防爆 0 区
Condumax CLS16	卫生应用场合中的 (超) 纯水测量	防爆 0 区
Condumax CLS21	中-高电导率介质的测量	防爆 0 区

除本文档指定用途外，其他任何用途均有可能对人员和整个测量系统的安全造成威胁，禁止使用。

由于不恰当使用，或用于非指定用途而导致的设备损坏，制造商不承担任何责任。

### 2.3 工作场所安全

用户有责任且必须遵守下列安全标准的要求：

- 安装指南
- 地方标准和法规
- 防爆保护法规

#### 电磁兼容性

- 产品通过电磁兼容性 (EMC) 测试，符合国际工业应用的适用标准要求。
- 仅完全按照本《操作手册》说明进行接线的产品才符合电磁兼容性 (EMC) 要求。

### 2.4 操作安全

在进行整个测量点调试之前：

1. 检查并确认所有连接均正确。
2. 确保电缆和软管连接无损坏。
3. 禁止使用已损坏的产品，并采取保护措施避免误操作。
4. 将产品标识为故障产品。

**在操作过程中:**

- ▶ 如果故障无法修复:  
产品必须停用, 并采取保护措施避免误操作。

## 2.5 产品安全

### 2.5.1 先进技术

产品设计符合最严格的安全要求, 通过出厂测试, 可以安全工作。必须遵守相关法规和国际标准的要求。

### 2.5.2 在危险区中使用的电气设备

#### **ATEX/NEPSI II 1G Ex ia IIC T3/T4/T6 Ga**

- 传感器 CLS15 / CLS16 / CLS21 的设计和制造符合欧洲适用标准和准则, 可以在危险区中使用。在危险区中使用传感器时符合欧共体的 EC 型式认证。相应 EU 一致性声明是《操作手册》的组成部分。
- 仅允许在合适本认证回路中使用传感器。确保不会超出最大允许传感器输入特征参数, 且不会超出上述回路的最大允许电感值  $L_i$  和电容值  $C_i$ , 以及指定的环境温度范围。
- 必须按照变送器的接线图进行电气连接。
- 金属过程连接部件必须安装在静电导电的位置处 (< 1 M $\Omega$ )。
- 带非金属过程连接的 CLS15 传感器和 CLS21 传感器仅可在电导率不小于 10 nS/cm 的液体中测量。
- 带非金属过程连接的 CLS15 传感器不能在存在静电释放的过程条件下使用, 特别是在外电极电气隔离的过程条件下使用。
- 变送器的最大允许特征参数限制了最大允许电缆长度: 传感器和测量电缆的最大允许总电感值  $L_i$  和总电容值  $C_i$  不能超过变送器的最大允许电感值  $L_o$  和最大允许总电容值  $C_o$ 。
- 连接至 Mycom S CLM153 变送器时, 测量电缆 CYK71 / CYK71 (防爆电缆) 或 CPK9 的最大允许长度为 16 m。连接至 Liquiline M CM42 变送器时, 最大允许长度为 50 m。
- 使用仪表和传感器时必须完全遵守危险区中电气系统的使用法规 (例如: EN/IEC 60079-14)。

### 温度等级

名称	型号						温度等级(Tn)对应的介质温度 T <sub>a</sub>	防爆保护。
			x1	x2	x3	x4		
Condumax	CLS15	-	*	**	*	A	-20 °C ≤ Ta ≤ +140 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +115 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +65 °C (T6)	II 1G
Condumax	CLS16	-	X	**	*	A/B	-5 °C ≤ Ta ≤ +150 °C (T3) -5 °C ≤ Ta ≤ +115 °C (T4) -5 °C ≤ Ta ≤ +65 °C (T6)	II 1G

名称	型号						温度等级(Tn)对应的介质温度 T <sub>a</sub>	防爆保护。
			x1	x2	x3	x4		
Condumax	CLS21	-	*	**	*	D	-20 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +130 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +80 °C (T6)	II 1G
	CLS21	-	*	**	*	A	-20 °C ≤ Ta ≤ +135 °C (T3) -20 °C ≤ Ta ≤ +115 °C (T4) -20 °C ≤ Ta ≤ +65 °C (T6)	II 1G

X: 不适用

x1: 测量范围和电极常数(非防爆型)

x2: 过程连接/材料(非防爆型)

x3: 测量电缆连接

x4: 温度传感器(A = Pt 100; B = Pt 1000; D = 无温度传感器)

- 在指定介质温度范围内使用时，温度始终与温度等级对应。
- 从功能性出发，CLS15 传感器(CLS15-\*1M\*\*除外)进行连续测量时的工作温度不得超过 120 °C (248 °F)；在短时期内测量时的工作温度不得超过 140 °C (284 °F)。CLS15-\*1M\*\* 传感器进行连续测量时的工作温度不得超过 100 °C (212 °F)。
- 从功能性出发，CLS16 传感器进行连续测量时的工作温度不得超过 120 °C (248 °F)；在短时期内测量时的工作温度不得超过 150 °C (302 °F)。

连接变送器时，下列连接参数不能超出安全限定值：

参数	连接参数
供电回路	本安型
最大输入电压 U <sub>i</sub>	15 V
最大输入电流 I <sub>i</sub>	30 mA
最大输入功率 P <sub>i</sub>	130 mW
最大内部电容值 C <sub>i</sub>	可忽略不计
最大内部电感值 L <sub>i</sub>	可忽略不计
测量电缆 CPK9 或 CYK71	
最大内部电容值 C <sub>i</sub>	1 nF/m
最大内部电感值 L <sub>i</sub>	6 μH/m

## FM/CSA IS/NI Cl.1 Div.1&2 Gr. A-D

- 注意变送器的配套文档资料和控制图示。

## 3 到货验收和产品标识

### 3.1 到货验收

1. 检查并确认外包装完好无损。
  - ↳ 如存在外包装破损，请立即告知供应商。  
在事情尚未解决之前，务必妥善保管外包装。
2. 检查并确认包装内的物品完好无损。
  - ↳ 如物品已被损坏，请立即告知供应商。  
在事情尚未解决之前，务必妥善保管物品。
3. 检查订单的完整性，确保与供货清单完全一致。
  - ↳ 比对供货清单和订单。
4. 使用抗冲击和防潮包装存放和运输产品。
  - ↳ 原包装具有最佳防护效果。  
必须符合环境条件的指定要求。

如有任何疑问，请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

### 3.2 产品标识

#### 3.2.1 铭牌

铭牌上提供下列设备信息：

- 制造商名称
  - 扩展订货号
  - 序列号
  - 安全图标和警告图标
- ▶ 逐一比对铭牌和订货单，确保信息一致。

#### 3.2.2 产品标识

产品主页

[www.endress.com/cls15](http://www.endress.com/cls15)

[www.endress.com/cls16](http://www.endress.com/cls16)

[www.endress.com/cls21](http://www.endress.com/cls21)

订货号说明

下列位置处标识有产品订货号和序列号：

- 铭牌上
- 供货清单上

查询产品信息

1. 登陆公司网站 [www.endress.com](http://www.endress.com)。
2. 在搜索页面（带放大镜图标）中输入有效序列号。

3. 进行搜索（点击放大镜图标）。
  - ↳ 弹出窗口中显示产品列表。
4. 点击产品概览。
  - ↳ 显示新窗口。输入设备信息，包括产品文档资料代号。

### 制造商地址

Endress+Hauser Conducta GmbH+Co. KG  
Dieselstraße 24  
D-70839 Gerlingen

## 3.3 供货清单

供货清单如下：

- 传感器
- 电缆连接头，连接 CYK71 测量电缆（仅适用带插头的 CLS15 CLS21）
- 《操作手册》

# 4 安装

## 4.1 安装要求（仅适用 CLS16）

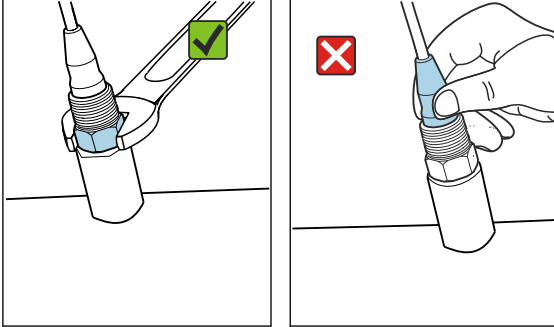
- ▶ EHEDG 标准规定，安装仪表时必须避免卫生死角，确保满足易清洗要求。
- ▶ 如果不能避免卫生死角，应尽量缩短其长度。任何情况下，卫生死角长度  $L$  均不得超过管道内径  $D$  与设备周径  $d$  的差值 ( $L \leq D - d$ )。
- ▶ 此外，卫生死角部位必须能够自排空，确保介质或过程流体不会积聚。
- ▶ 安装在罐体中时，清洗装置必须能够直接冲洗卫生死角。
- ▶ 详细信息参见 EHEDG 指南文件 10 中规定的卫生型密封圈和安装指南要求，以及“易清洗管道接头和过程连接”书面要求。



## 4.2 安装传感器

### 4.2.1 CLS15

通过 NPT 1/2"或3/4"螺纹或 1 1/2"卡箍过程连接直接安装传感器。此外，传感器还可以安装在三通或四通等通用管件上，或安装在流通式安装支架中使用。



#### 注意

#### 拆装错误!

传感器头会松动和掉落，导致传感器整体故障!

- ▶ 只允许通过过程连接安装传感器。
- ▶ 使用合适工具安装，例如开口扳手。

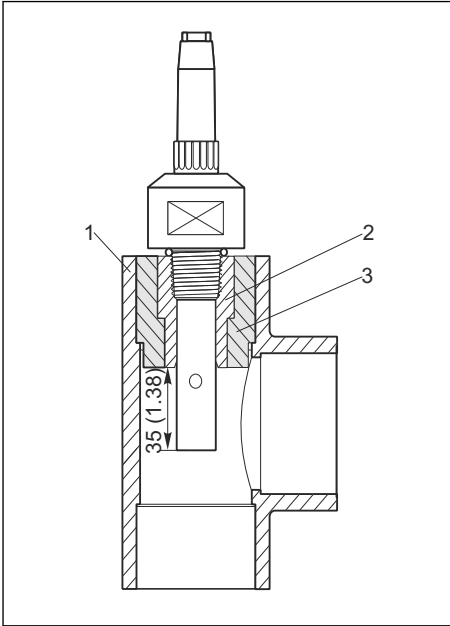


图 1 NPT 1/2"螺纹连接，安装在三通或四通上。测量单位 mm (in)

- 1 三通或四通 (DN 32、DN 40 或 DN 50)
- 2 粘性 VC 螺纹接头 (NPT 1/2"螺纹适用管径 DN 20)
- 3 粘性适配接头 (适用管径 DN 32、DN 40、DN 50)

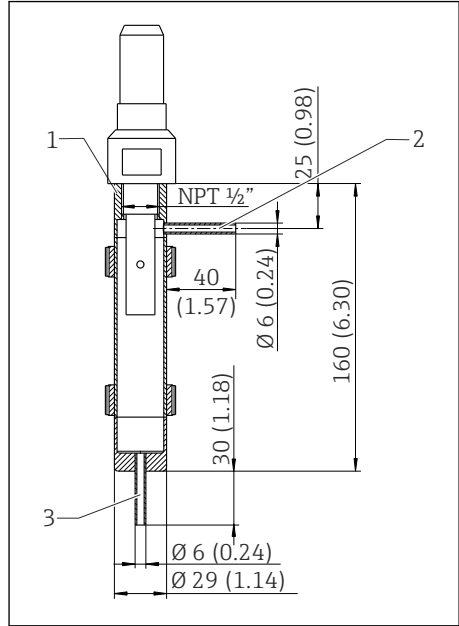


图 2 NPT 1/2"螺纹连接，安装在流通式安装支架 CYA21 中。测量单位 mm (in)

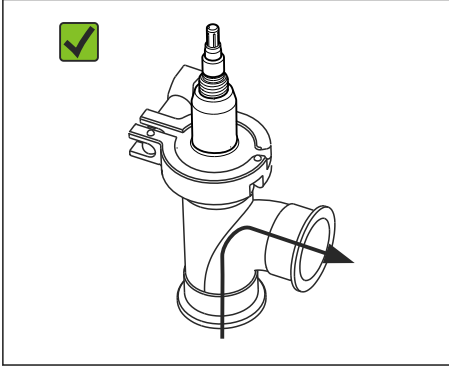
- 1 NPT 1/2"传感器安装座
- 2 进水口
- 3 出水口

- 1. 在测量过程中传感器电极必须完全插入介质中。插入深度不得小于 35 mm (1.38")。
- 2. 使用传感器测量超纯水时，必须确保在抽空条件下执行。
  - ↳ 否则，空气中的 CO<sub>2</sub> 会溶解在超纯水中，发生（微弱）水解，导致电导率上升，最大增加 3 μS/cm。

### 4.2.2 CLS16

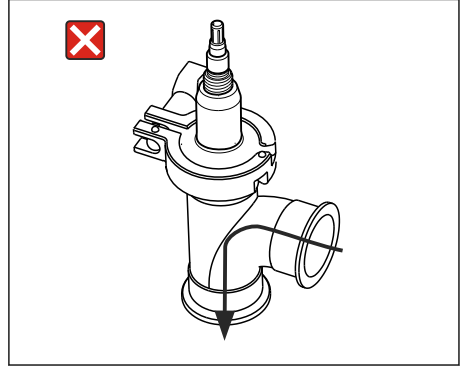
通过过程连接直接安装传感器。

▶ 在管道中安装传感器时，注意介质流向。



A0024198

图 3 允许流向



A0024197

图 4 禁止流向

1. 在测量过程中电极必须完全浸没在介质中。
2. 传感器进行超纯水测量时，必须在真空条件下工作。
  - ↳ 否则空气中的 CO<sub>2</sub> 会溶解在水中，微量二氧化碳就会导致电导率增大，最多可以增加 3 μS/cm。

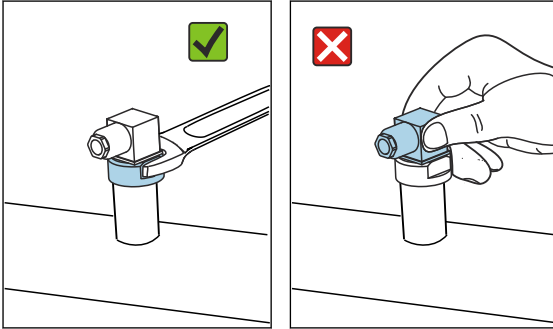
### 4.2.3 CLS21



#### 卡箍连接

可以使用金属钢板支架和实心钢支架固定传感器。属钢板具有较差的机械稳定性，非均匀承载表面产生点负载，可能损坏卡箍的尖锐边缘。建议使用实心钢支架，因为其具有较好的机械稳定性。实心钢支架可以在整个压力/温度范围内使用(参考压力-温度曲线)。

通过过程连接直接安装传感器。此外，传感器还可以安装在流通式安装支架中。

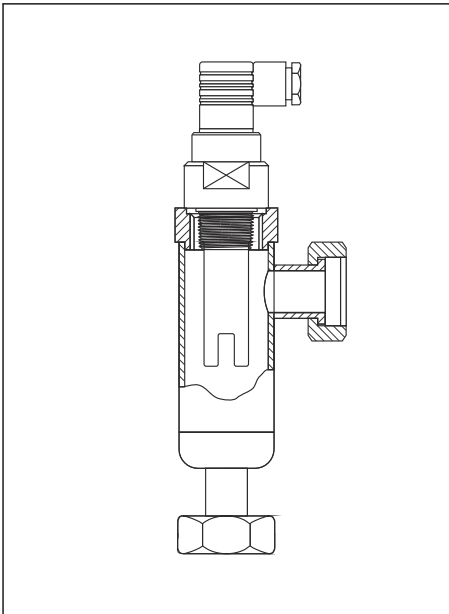


**注意**

**拆装错误!**

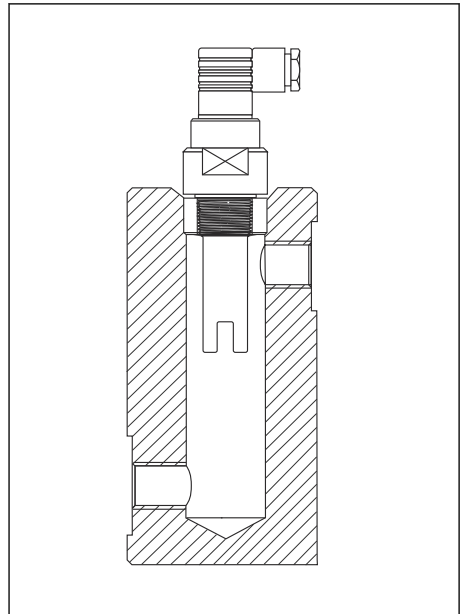
传感器头会松动和掉落，导致传感器整体故障!

- ▶ 只允许通过过程连接安装传感器。
- ▶ 使用合适工具安装，例如开口扳手。



A0024201

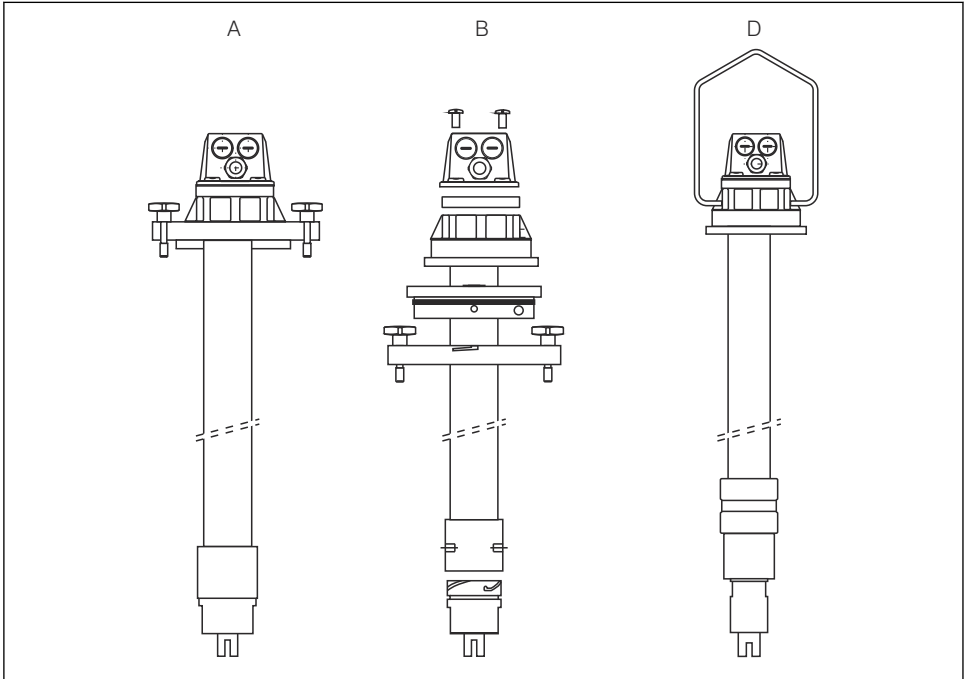
❑ 5 安装在流通式安装支架 CLA751 中



A0024202

❑ 6 安装在流通式安装支架 CLA752 中

带 G1 螺纹连接的传感器通过浸入式安装支架 Dipfit CLA111 可以直接安装在罐体上。



A0024145

图 7 安装在浸入式安装支架 Dipfit CLA111 中（安装方式 A、B 和 D）



在测量过程中传感器电极必须完全插入介质中。

### 4.3 安装后检查

1. 传感器和电缆是否完好无损？
2. 传感器是否已正确安装在过程连接中，没有自由悬挂在电缆上？

## 5 电气连接



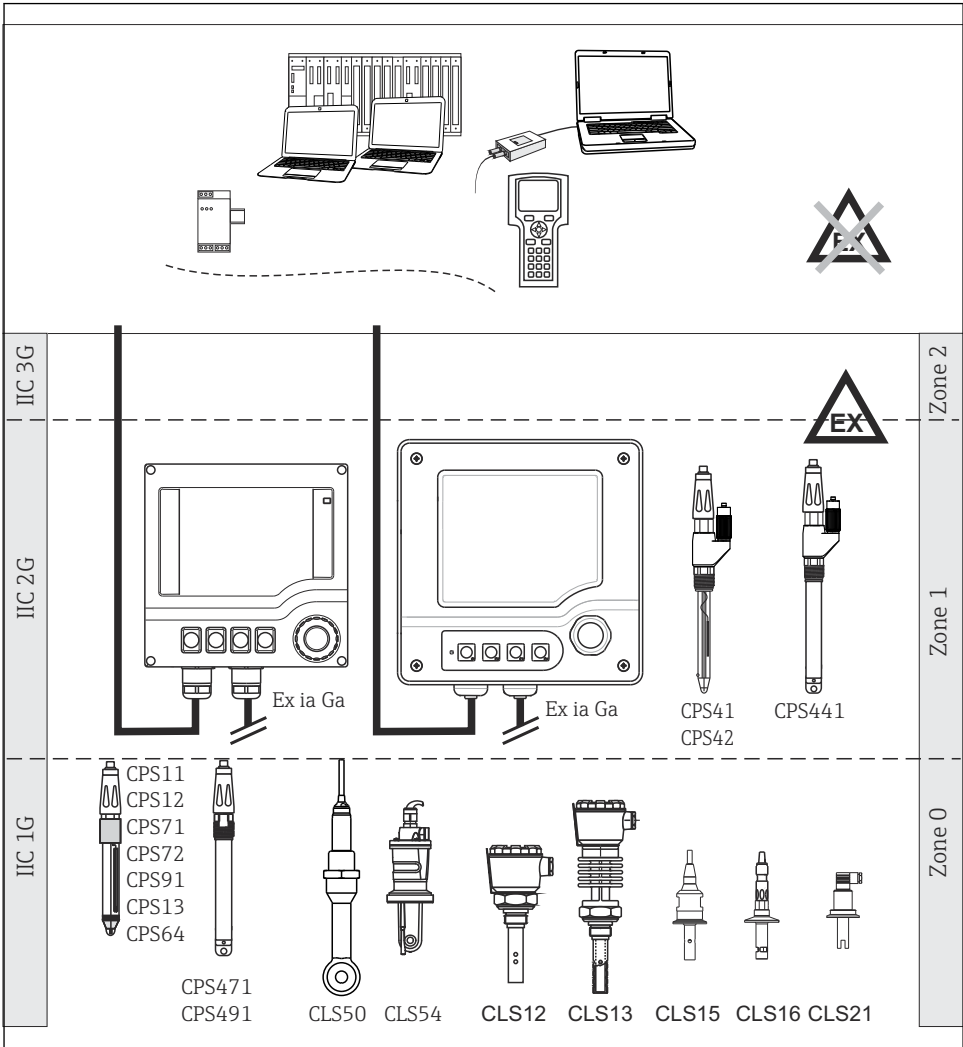
**警告**

### 仪表带电

接线错误可能导致人员伤亡！

- ▶ 仅允许认证电工执行电气连接操作。
- ▶ 电工必须事先阅读《操作手册》，理解并遵守其中的各项规定。
- ▶ 进行任何接线操作之前，必须确保所有电缆均不带电。

## 5.1 快速接线指南



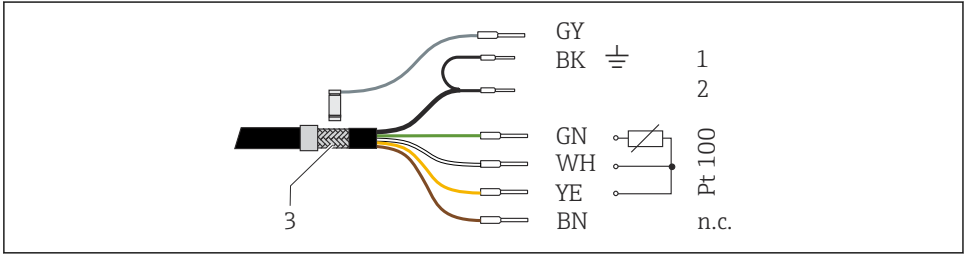
A0031175

8 在危险区中的电气连接

## 5.2 连接传感器

### 5.2.1 CLS15 和 CLS21

通过整体电缆或屏蔽测量电缆 CYK71 连接传感器。接线图参见变送器的《操作手册》。



#### 9 测量电缆 CYK71

- 1 同轴端 (BK)，屏蔽层 (外电极)
- 2 同轴端 (内)，电导率信号 (内电极)
- Pt100 温度信号线
- 3 外屏蔽层，遵照变送器接线图接线
- n.c. 不连接

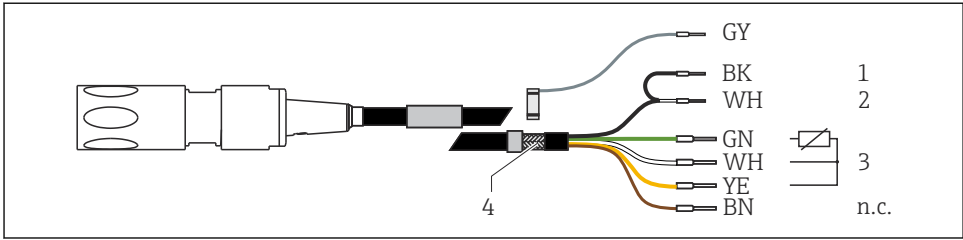
带插头的传感器的随箱包装中提供适配电缆连接头。必须在传感器端使用电缆连接头进行 CYK71 电缆 (非标准供货件) 端接:

- GY → 传感器插针
- 同轴端 BK → 插针  $\equiv$
- 同轴端 (内) → 插针 2
- GN → 插针 3
- WH, YE → 插针 1
- BN 不连接

需要使用 VMB 接线盒和 CYK71 电缆进行电缆延长。

### 5.2.2 CLS16

通过 CPK9 测量电缆 (带插头) 或传感器整体电缆进行传感器的电气连接。接线图参见变送器的《操作手册》。



A0044784

图 10 测量电缆 CPK9

- 1 同轴端 (BK) , 屏蔽层 (外电极)
- 2 同轴端 (WH) , 电导率信号 (内电极)
- 3 温度信号线
- 4 外屏蔽层, 遵照变送器接线图接线
- n.c. 不连接

需要使用 VMB 接线盒和 CYK71 电缆进行电缆延长。

### 5.3 确保防护等级

仅进行本《操作手册》明确允许的必须机械和电气连接, 仪表可以在出厂前完成接线。

▶ 操作时需要特别注意。

否则无法保证产品各种防护功能 (防护等级 (IP)、电气安全性、EMC 抗干扰能力); 例如 盖板掉落或电缆末端松动。

### 5.4 连接后检查

设备状况和规格参数	操作
传感器, 安装支架或电缆是否完好无损?	▶ 进行外观检查。
<b>电气连接</b>	<b>操作</b>
安装后的电缆是否不受外力的影响, 并且无缠绕?	▶ 进行外观检查。 ▶ 保证电缆不打结。
电缆线芯的去皮长度是否足够, 且已正确固定安装在接线端子中?	▶ 进行外观检查。 ▶ 轻拉, 检查是否正确安装到位。
所有螺丝端子是否均已牢固拧紧?	▶ 拧紧螺丝端子。
所有电缆入口是否均已安装、拧紧和密封?	▶ 进行外观检查。
所有电缆入口是否均朝下或侧向放置?	使用横向电缆入口时: ▶ 电缆回路必须朝下, 以便水可以滴落。



## 6 调试

首次上电调试仪表前，务必确保：

- 传感器已正确安装就位
- 传感器已正确完成接线

1. 在变送器上检查温度补偿设置和阻尼时间设置。

### 警告

#### 过程介质泄漏

存在高压、高温或化学危险品导致人员受伤的风险！

- ▶ 带清洗系统的安装支架在加压前，务必确保系统的所有连接均正确。
- ▶ 如果无法保证连接正确，禁止将安装支架移动至过程中。

使用带自动清洗功能的安装支架时：

2. 检查并确保正确接入清洗介质（例如水或空气）。
3. 完成调试后：
  - 定期维护传感器。
  - ↳ 确保测量结果始终可靠。

仅适用 CLS15：



传感器可以在标称压力大于 1 bar (15 psi) 的工况下使用，通过加拿大 CRN 认证，符合 CSA B51 标准要求（“锅炉、压力容器和压力管道规范”；F 类）。

铭牌上标识有加拿大 CRN 认证号。

## 7 维护

### 小心

#### 强腐蚀的化学药剂

存在化学药剂烧伤眼睛和皮肤的风险，以及损坏衣服和设备的风险！

- ▶ 进行酸液、碱液和有机溶剂操作时，必须采取防护措施保护眼睛和手。
- ▶ 佩戴护目镜和防护手套。
- ▶ 清洗溅洒至衣服和其他物品上化学药剂，防止任何损坏。
- ▶ 遵守化学药剂安全数据表中的说明操作。

### 警告

#### 硫脲

吞食有害。尚无充分证据证明硫脲致癌。可能对胎儿有害。长期危害环境。

- ▶ 佩戴护目镜和防护手套，并穿着合适的防护服。
- ▶ 禁止接触眼睛、口腔和皮肤。
- ▶ 禁止直接排放至环境中。

## 小心

### 强腐蚀的化学药剂

存在化学药剂烧伤眼睛和皮肤的风险，以及损坏衣服和设备的风险！

- ▶ 进行酸液、碱液和有机溶剂操作时，必须采取防护措施保护眼睛和手。
- ▶ 佩带护目镜和防护手套。
- ▶ 清洗溅洒至衣服和其他物品上化学药剂，防止任何损坏。
- ▶ 遵守化学药剂安全数据表中的说明操作。

参照以下说明分类清除传感器上的污染粘附物：

1. 油层和油脂层：  
使用除油脂剂（例如酒精）清洗；也可以使用热水和含表面活性剂的（碱性）清洗剂（例如洗洁精）清洗。
2. 石灰石、金属氢氧化物粘附和难溶性有机粘附：  
使用稀盐酸（3%）溶解粘附，随后使用大量清水彻底进行清洗。
3. 硫化物粘附（烟气脱硫或污水处理厂排放）：  
使用盐酸（3%）和硫脲（市售）混合液溶解粘附，随后使用大量清水彻底进行清洗。
4. 蛋白质粘附（如在食品行业中）：  
使用盐酸（0.5%）和胃蛋白酶（市售）混合液溶解粘附，随后使用大量清水彻底进行清洗。
5. 易溶性生物粘附：  
首先，使用加压水冲洗。

随后，使用大量清水彻底进行清洗。

## 8 维修

### 8.1 概述

维修和改装概念提供以下内容：

- 产品采用模块化结构
- 备件被分组为套件，其中包括相关套件说明
- 仅使用制造商的原装备件
- 维修工作由制造商服务部门或经过培训的用户执行
- 仅允许制造商服务部门或在工厂中将认证设备改装成其他型号的认证设备
- 遵守适用标准、国家法规、防爆手册（XA）和证书要求

1. 按照套件说明进行修理。
2. 记录维修和改装工作，并在生命周期管理工具（W@M）中输入（或已经输入）。

### 8.2 备件

目前有货的设备备件可通过网站订购：

[www.endress.com/device-viewer](http://www.endress.com/device-viewer)

► 订购备件时请注明设备序列号。

### 8.3 Endress+Hauser 服务产品 (仅适用 CLS16)

密封圈完好无损是安全可靠测量的首要条件。定期更换密封圈，确保传感器具有最高操作安全性和卫生性。

用户确定实际间隔时间，主要取决于操作条件，例如：

- 介质类型和温度
- 清洗剂类型和温度
- 清洗次数
- 蒸汽消毒次数
- 操作条件

#### 推荐密封圈更换间隔时间(参考值)

应用	推荐间隔时间
介质温度范围: 50...100 °C (122...212 °F)	约 18 个月
介质温度: < 50 °C (122 °F)	约 36 个月
蒸汽消毒次数(max. 150 °C (302 °F), 在 45 分钟内)	约 400 次

为了确保已在极高负荷下工作的传感器能够重新正常测量，需要返厂再生。在返厂传感器上安装新密封圈，并重新进行传感器标定。

更换密封圈和返厂重新标定的详细信息请咨询 Endress+Hauser 当地销售中心。

### 8.4 返厂

产品需维修或进行工厂标定、订购型号错误或发货错误时，必须返厂。Endress+Hauser 是 ISO 认证企业，依据相关法规规定的特定程序进行接液产品的处置。

为了能够快速、安全且专业地进行设备返厂：

- 参照网站 [www.endress.com/support/return-material](http://www.endress.com/support/return-material) 上提供的设备返厂步骤和条件说明。

### 8.5 废弃



为满足 2012/19/EU 指令关于废弃电气和电子设备 (WEEE) 的要求，Endress+Hauser 产品均带上述图标，尽量避免将废弃电气和电子设备作为未分类城市垃圾废弃处置。带此标志的产品不能列入未分类的城市垃圾处理。在满足适用条件的前提下，返厂报废。

## 9 技术参数

### 9.1 输入

#### 9.1.1 测量变量

- 电导率
- 温度

#### 9.1.2 测量范围

电导率	(测量条件: 水, 25 °C (77 °F))
CLS15 -A	0.04...20 µS/cm
CLS15 -B/L	0.10...200 µS/cm
CLS16	0.04...500 µS/cm
CLS21	10 µS/cm...20 mS/cm
温度	
CLS15	-20...140 °C (-4...280 °F)
CLS16	-5...150 °C (23...300 °F)
CLS21	-20...135 °C (-4...275 °F)

#### 9.1.3 电极常数

CLS15 -A	$k = 0.01 \text{ cm}^{-1}$
CLS15 -B/L	$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$
CLS16	$k = 0.1 \text{ cm}^{-1}$
CLS21	$k = 1.0 \text{ cm}^{-1}$ (标称值)

#### 9.1.4 温度补偿

Pt100 (Cl. A Cl. B, 符合 IEC 60751) (CLS15) (CLS16) (CLS21)  
 Pt1000 (Cl. A, 符合 IEC 60751 标准) (CLS16, 可选)

## 9.2 性能参数

### 9.2.1 测量不确定度

#### CLS15

每支传感器在工厂中都在约 5 µS/cm 的溶液中 (电极常数为 0.01 cm<sup>-1</sup>) 或约 50 µS/cm 的溶液中 (电极常数为 0.1 cm<sup>-1</sup>) 中标定, 使用的参比测量系统符合 NIST 或 PTB 溯源认证。制造商提供的质量证书上标识有精确电极常数值。确定电极常数的测量误差为 1.0 %。

#### CLS16

每支传感器在工厂中都在约 5 µS/cm 的溶液中标定, 使用的参比测量系统符合 NIST 或 PTB 溯源认证。制造商提供的质量证书上标识有精确电极常数值。确定电极常数的测量误差为 1.0 %。

## CLS21

每支传感器在工厂中都在约 500  $\mu\text{S}/\text{cm}$  的溶液中标定，使用的参比测量系统符合 NIST 或 PTB 溯源认证。制造商提供的质量证书上标识有精确电极常数值。确定电极常数的测量误差为 1.0 %。

## 9.3 环境条件

### 9.3.1 环境温度范围

-20 ... 60 °C (-4 ... 140 °F)

### 9.3.2 储存温度范围

-25...+80 °C (-10...+180 °F)

### 9.3.3 防护等级

CLS15	IP 67 / NEMA 6
CLS16	
整体电缆型	IP 67 / NEMA 6
TOP68 插头连接型	IP 68 / NEMA 6
CLS21	
整体电缆型	IP 67 / NEMA 6
插头连接型	IP 65 / NEMA 4X

## 9.4 过程条件

### 9.4.1 过程温度

#### CLS15

螺纹连接型，带整体电缆 -20...100 °C (-4...212 °F)

带插头的螺纹连接型，带卡箍

    正常操作

-20...120 °C (-4...248 °F)

    消毒（不超过 1 小时）<sup>1)</sup>

最高 140 °C (284 °F)

#### CLS16

    正常操作

-5...120 °C (23...248 °F)

    消毒（不超过 45 分钟）

最大 150 bar (87 psi)，绝压，6 °C (302 °F)时

#### CLS21

#### CLS21

螺纹连接型，带整体电缆 -20...100 °C (-4...212 °F)

插头连接型，带卡箍

-20...135 bar (-4...275 psi)，绝压，3.5 °C (50 °F)时

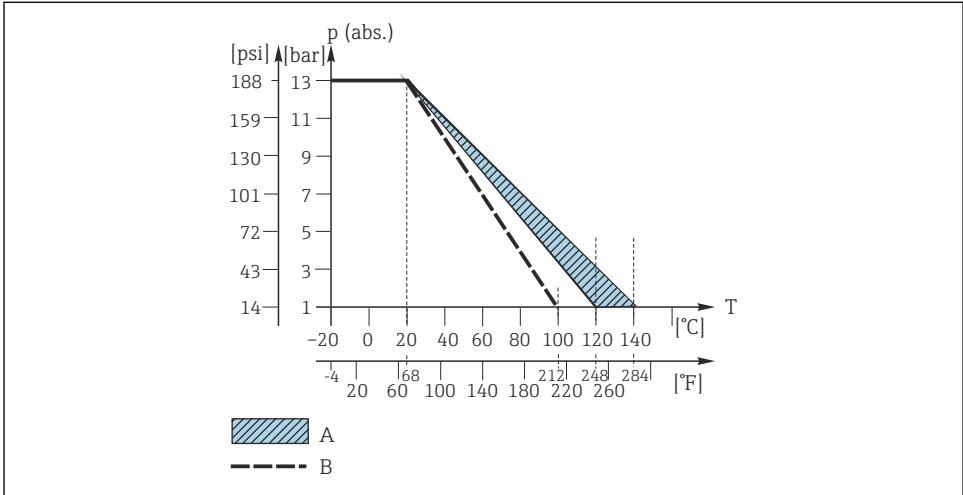
1) 螺纹连接型：不超过 30 分钟

### 9.4.2 过程压力

CLS15	13 bar (188 psi), 绝压, 20 °C (68 °F)时 2 bar (29 psi), 绝压, 120 °C (248 °F)时
CLS16	13 bar (188 psi), 绝压, 20 °C (68 °F)时 9 bar (130 psi), 绝压, 120 °C (248 °F)时 0.1 bar (1.5 psi), 绝压 (负压), 20 °C (68 °F)时
CLS21	17 bar (246 psi), 绝压, 20 °C (68 °F)时

### 9.4.3 温压曲线

#### CLS15

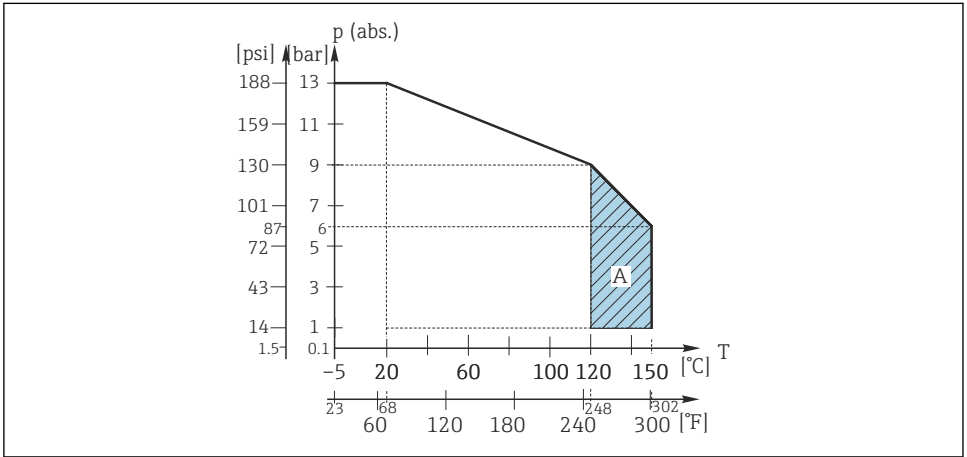


A0049158

图 11 温压曲线

- A 允许短时间高温消毒 (不超过 1 小时)
- B 螺纹连接型, 带整体电缆

**CLS16**

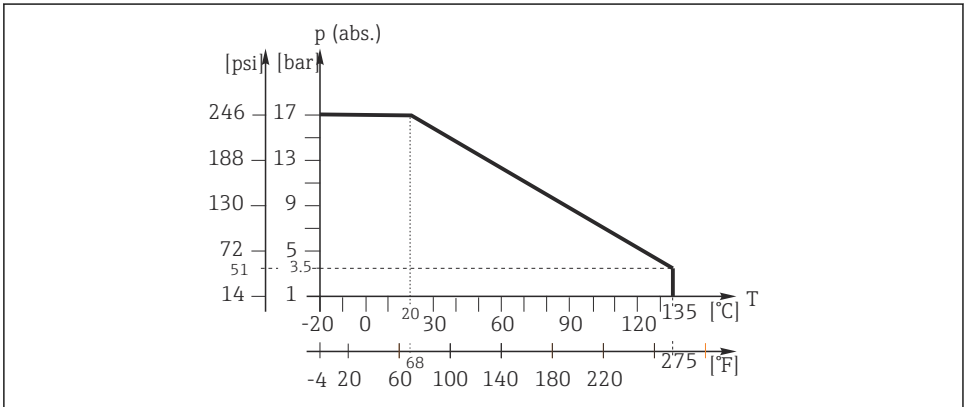


A0049160

12 温压曲线

A 允许短时间高温消毒 (不超过 45 分钟)

**CLS21**



A0049161

13 温压曲线

**9.5 机械结构**

**9.5.1 重量**

**CLS15 和 CLS21**

约 0.3 kg (0.66 lbs), 取决于型号

**CLS16**

约 0.13...0.75 kg (0.29...1.65 lbs), 取决于型号

**9.5.2****CLS15**

电极	不锈钢 1.4435 (AISI 316L), 表面抛光处理
传感器杆	聚砜塑料 (PES-GF20)
O 型圈, 直接接液 (卡箍专用)	EPDM

**CLS16**

电极	不锈钢 1.4435 (AISI 316L), 电抛光处理
密封圈	ISOLAST (FFKM), FDA 认证

**CLS21**

电极	石墨
传感器杆	聚砜塑料 (PES-GF20)
温度探头的导热槽	钛 3.7035
卡箍过程连接	
▪ 过程连接	▪ 不锈钢 1.4435
▪ 密封圈	▪ EPDM

**9.5.3 过程连接****CLS15**

NPT ½"和¾"螺纹  
1½"卡箍, 符合 ISO 2852 标准

**CLS16**

1"、1½"、2"卡箍, 符合 ISO 2852 标准 (同样适用 TRI-CLAMP、DIN 32676)  
Tuchenhagen VARIVENT N DN 50...125  
NEUMO BioControl D50

**CLS21**

G1 螺纹  
NPT 1"螺纹  
2"卡箍, 符合 ISO 2852 标准  
卫生型接头 DN 25 和 DN 40, 符合 DIN 11851 标准

**9.5.4 表面光洁度 (适用型号: CLS15、CLS16)****CLS15**

$R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$



**CLS16**

$R_a \leq 0.8 \mu\text{m}$ , 电抛光

$R_a \leq 0.38 \mu\text{m}$ , 电抛光, 可选







71573844

---

中国E+H技术销售 [www.ainstru.com](http://www.ainstru.com)  
电话：0755-82221901  
邮箱： [sales@ainstru.com](mailto:sales@ainstru.com)