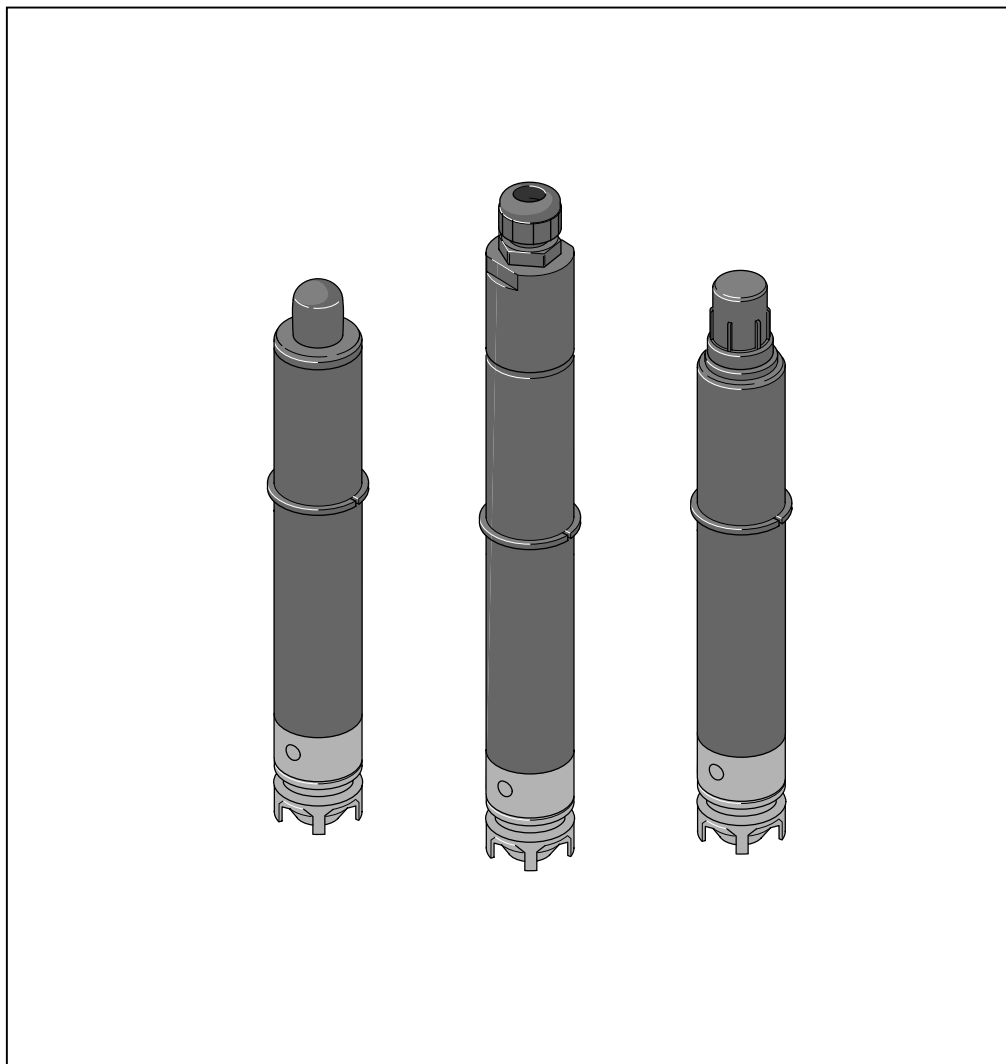


® CLE3-mA、CLE3-DMT、CLE2.2-4P 型

DELCOTEST® 余氯传感器

操作指导手册



在安装和启动泵以前，请仔细阅读操作手册的全部内容！
切勿将手册遗失！产品质量保证不包括因使用不当而导致的损坏！

目 录

| | |
|-------------------|----|
| 阅读指南..... | 2 |
| 1. 概述..... | 2 |
| 2. 安全..... | 2 |
| 3. 结构和功能..... | 3 |
| 4. 运输和贮存..... | 4 |
| 5. 装配..... | 5 |
| 6. 安装..... | 6 |
| 7. 运行..... | 6 |
| 8. 故障诊断..... | 7 |
| 9. 维护..... | 8 |
| 10. 维修..... | 9 |
| 11. 退出运行..... | 9 |
| 12. 处置..... | 9 |
| 13. 订货指导..... | 9 |
| 14. 符合的准则和标准..... | 10 |
| 15. 技术参数..... | 11 |

阅读指南

这本操作指导手册主要有以下方面的产品信息：

- 列举的要点
- ▶ 强调的要点

和下面的图形符号所表示的安全信息：



当心！

不遵守此项安全信息会导致人身和财产的伤害！



注意！

不遵守此项安全信息会导致人身和财产的损害！

守则

工作守则

1. 概述

本 CLE 余氯传感器是外被薄膜的有两个电极的电流计式传感器。用于对不含有表面活性剂的水之中的余氯浓度进行检测。也可以用于海水。其典型应用包括：游泳池水处理、饮用水消毒或类似水质的处理。本传感器有 2-电缆接口 (mA), 5 芯接口 (DMT) 或 4 芯接口 (4P)。

2. 安全

正确使用

本传感器只可用于测定和控制余氯的浓度。

本传感器不可以用于含有表面活性剂的水或溶液。

本传感器不可以与有机型氯配置溶液（如 trichlorocyanuric acid）或稳定剂（如氰尿酸）。

禁止其它用途和改装。

传感器不是安全部件。

**当心**

- 为了保证流量参数的准确,本传感器只可安装于 ProMinent®DIG 或 DGM 在线传感器护套(请看 1.5 章节中的“技术参数”)
- 在线传感器护套出口必须有大气压力或至少 1 bar 的背压。
- 输送到检测装置以至传感器的电源供应不能中断。电源长时间中断(超过 2 小时)后,您需要试运行并重新校正传感器探头。(请看 7.1 “试运行阶段”和“校正”)

**注意**

- 传感器只能由受过适当培训的指定人员进行装配、安装、保养和操作。
- 定期检查传感器的脏物和结垢情况。检查薄膜帽上没有附着气泡。(请看 8 “故障诊断”)
- 遵守当地有关照管、保养、校正间隔时间的相关规定。

3. 结构和功能

结构

本 CLE 余氯传感器是外被薄膜的有两个电极的电流计式传感器。它基本上是由膜帽和电极杆构成。填充了电解质的膜帽构成检测腔。膜帽的薄膜上布满微孔允许取样水中的气体进入检测腔中。电极杆上的电极探入检测腔中。在电极杆内的电极上装有放大电子电路。在电子电路上面有电气安插件。

有温度补偿的检测计集成于电极杆的下端。

测量范围

余氯 (HOCl, OCl⁻, Cl₂)。氯气 (Cl₂)、次氯酸钠 (HOCl)、和次氯酸根统称为活性余氯。几乎所有采用次氯酸的消毒都是在 CLE 探头的工作范围 (pH5.5-8) 内进行的。余氯传感器只检测出次氯酸值(活性余氯之一部分)。次氯酸根作为消毒剂其有效性是次氯酸的百分之一, 不作检测。

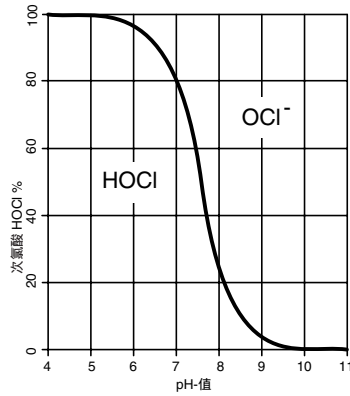
功能

CLE 余氯传感器是外被薄膜的有两个电极的电流计式传感器。金阴极是工作电极, 而氯化银作为对应的阳极。探头与控制器连接以后, 就有一个固定极性的电压送到电极。次氯酸透入薄膜, 要抵消电极的极性。所产生的电流流动抵消极性电流, 在恒定条件下与次氯酸的浓度呈正比, 由传感器的电子电路转换成标准的输出信号 (4-20mA), 并通过检测装置或控制器来显示。

HOCl/OCl⁻系统的平衡浓度与 pH 值有很大关系。如图 1 所示, HOCl 的浓度在 pH 值增加时迅速下降。例如, pH 值为 7 时, 次氯酸在活性余氯中的百分比为 77%, 而在 pH 值为 8 时则为 25%。

因为 CLE 只检测次氯酸的值, 所以检测信号同样与 pH 值有关。

用途



通常用 DPD-1 试剂校正 CLE 余氯传感器。但是，这种测试方法总是检测 HOCl 和 OCl⁻ 的总量。所以，pH 值在校正后一定要保持恒定值。如果 pH 值在前一次校正之后 pH 值的变化大于±0.2，那么，传感器就必须重新校正。如果取样液体的 pH 值不能保持恒定，则需要使用一个控制器来自动修正氯信号的 pH 值。典型应用包括：游泳池水处理，饮用水消毒或类似水质的处理。也可以用于海水。

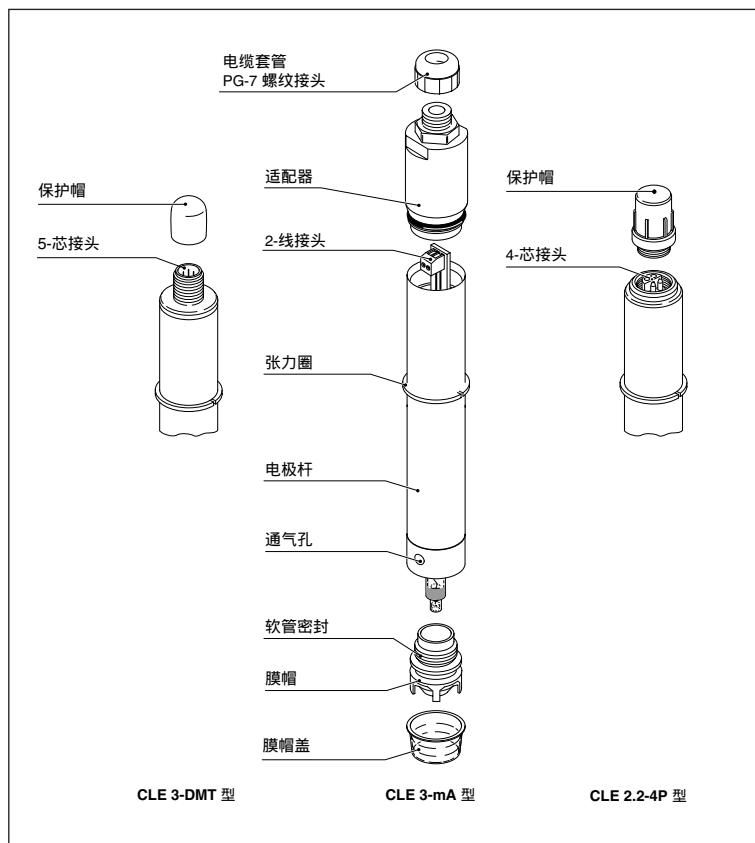


图2 传感器结构

4. 运输和贮存

注意

以原包装运输、发运和存放。将外包装与泡沫部分一起保留。

贮存

| | |
|-------------------|-----------------|
| 贮存和运输的温度 | 5-50°C |
| 湿度 | 相对湿度最大值 90%，不结露 |
| 原包装下的传感器和电解质的保存期限 | 1 年 |

指导

如果传感器存放超过保存期限，请发回普罗名特公司检查和重新调整。否则，不保证功能可靠和检测准确。

供货范围

- 1 带有膜帽和张力环的 CLE 传感器
- 1 瓶电解液（100ml）
- 1 套操作手册
- 1 把螺丝刀

5. 装配

注入电解液**重要**

不要触摸，破坏白色薄膜和电极，或与油脂物质接触。否则，传感器不会精确工作。

更换膜帽或将传感器送交普罗名特公司清洗电极。

注意

在脸盆上方完成下面的步骤。

- ▶ 将红帽从瓶嘴完全拿开，在有标记的位置切开瓶嘴开通瓶嘴通道。
- ▶ 挪开膜帽盖并从电极杆上将膜帽旋下来。
- ▶ 用少许电解液清洗膜帽和电极。
- ▶ 用电解液将膜帽填注至边缘。
- ▶ 在硬的平面上轻轻敲打膜帽以去掉泡沫
- ▶ 安装膜帽将电极杆竖直放到经过填液的膜帽上，然后拧紧至啮合。
- ▶ 转动电极杆使排气孔朝上。
- ▶ 用手慢慢地旋进膜帽到底为止。在将部件拧到一起室多余的电解液从排气孔中渗出。
- ▶ 在流水中清洗您手上和传感器上多余的电解液
- ▶ 在膜帽/电解液中应当没有空气。如果仍有空气则重复上述步骤。

装配传感器**重要：**

当从在线传感器护套上取下和插入传感器的时候，动作要足够轻缓以避免损坏膜。

试运行以后传感器要保持潮湿，即，探头护套不允许干燥工作。

按操作说明书关于在线传感器护套所述装配传感器。

6. 安装



重要

间歇性使用传感器时不要关断测量系统的电源。如有必要，使用计时器接通测量系统。

当接到外部设备时 mA-变量



重要

- 传感器与取样水没有电气绝缘。确保你与其它耗电品电气绝缘。连接的控制器必须与传感器和供电电源同时绝缘。
- 任何时候供电电源应至少为 16V。电源必须能够提供至少 35mA 16V 的直流电。供电不足将使提供的读数不准确。
- 接往外部设备是请注意：
电源：16-24V 直流，至少 35mA 16V。最大负载：1W。

与普罗名特设备连接时

当与普罗名特控制器（例如 DULCOMETER®D1C, DMT, CLD）连接时，自动满足接口的安全条件。

CLE3-mA 是有 2 根导线界面的 4-20A 无源信号的传感器，即电源来自外部，如控制器。

电气安装

- ▶ 将传感器适配器逆时针旋转 1/4 圈并拔下（卡口安装）。
- ▶ 旋下 PG7 罗纹接口的固定螺丝并将来自控制器的信号电缆伸进去。
- ▶ 剥好线缆接头并接到 2 芯接口上：1=正极，2=负极。
- ▶ 将信号电缆插入传感器中约 5mm 并上紧 PG 罗纹接口的固定螺丝。
- ▶ 将传感器匹配器推进护套顺时针旋转至尽头。注意不要碰碎卡口顶端。

DMT-变量 插入 5 芯插头



注意

DMT-变量只可与 DULCOTEST®DMT 氟设备连接。

DMT 端子连接平面图见：16 章

4-极-变量 插入 4 芯插头



注意

4-极-变量只可与 DULCOTEST®CLD 设备连接。

7. 运行



注意

传感器不能在含有表面活性剂的水或溶液中工作。

7.1 试运行期

为得到稳定的显示值，传感器应经过预定的试运行期运行。

在初次使用时: 1-3 小时
 在再次使用时: 0.5-2 小时
 在更换膜/电解液时: 约0.5 小时

7.2 校正



注意

- 更换膜帽或电解液后, 必须进行斜率测试。
- 斜率测试要定期重复进行以保证传感器正确工作! 用于游泳池或饮用水的传感器一般每 3-4 周校正一次也就足够了。
- 避免由于取样水中的气泡而导致计量不准确! 附着在传感器膜上的气泡会导致测定变量偏低从而引起计量不准确。
- 遵守当地校正间隔规范!

前提条件

- 在线传感器护套的流量要稳定 (见 15 章 “技术参数”)
- 取样水温度稳定
- 取样水和传感器温度相似 (等待约 15 分钟)
- 传感器经过试运行期
- pH 值稳定

零点校正

如果使用了普罗名特控制器, 传感器则无须校正零点。但是如果将传感器用于低测量下限值或使用 0.5ppm 变量时, 就需要对零点进行校正。

- ▶ 将传感器浸入清洁、无氯自来水中
- ▶ 用传感器搅动直至显示在控制器上的测定变量保持稳定达 5 分钟
- ▶ 按照操作手册将控制器校正为 0
- ▶ 按第 6 章所述将传感重新装进传感器护套中 (DGM; DLG)。

斜率测试

- ▶ 使用合适的测量系统 (如 DPD1) 测定取样水中的氯含量。
- ▶ 按照操作说明书秒将测定值设置在控制器上
1 天后重复进行校正!

8. 故障诊断

| 故障 | 可能原因 | 修复 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 传感器无法校正 - 测量设备/控制器显示值比 DPD-1 所测量的大 | 试运行期太短 膜帽损坏 受水中污物影响(见 15 技术参数, “交叉敏感度”) 信号电缆短路 DPD-化学药品用尽 | ▶ 见 7.1 “试运行期” ▶ 更换膜帽 ▶ 查出影响的污物并实施补救 ▶ 查出短路并维修 ▶ 使用新的 DPD-化学药品, 重新校正 |
| 传感器无法校正 - 测量设备/控制器显示值比 DPD-1 测定值小 | 磨合期太短 膜帽有结垢 取样水流量不足 膜周围有气泡 | ▶ 见 7.1 “试运行期” ▶ 去掉结垢 (见 9 维护)。更换膜帽。传感器试运行校正。 ▶ 提高流量 (见 15 “技术参数”) ▶ 敲击去除气泡, 如有必要提高流量 |

| | | |
|------------------|------------------|-------------------------------------------|
| | 水中有表面活性剂（膜是透明的！） | ▶ 除去表面活性剂并更换膜帽，传感器重新校正。 如有必要使用 CDP 传感器 |
| | pH 值 > pH8.0 | ▶ 降低 pH 值（pH: 5.5~8.0） |
| | 膜帽中无电解液 | ▶ 填加新的电解液（见 5 装配，7.1 磨合期，7.2 校正） |
| 测定变量值为“0” | 取样水中电解液被气泡挤占 | ▶ 与普罗名特联系解决 |
| | 只出现结合氯 | ▶ 如果存在氯胺（DPD-4 测试），换掉水或氯化物 |
| | 氯含量低于测定范围的下限 | ▶ 将传感器与控制器正确连接 |
| | 传感器与控制器连接不当 | |
| | 试运行期不够 | ▶ 至少试运行 3 小时 |
| | 传感器故障 | ▶ 更换传感器 |
| 测定变量显示不稳定 | 膜周围有气泡 | ▶ 敲击去除气泡，如有必要提高流量 |
| | 膜损坏 | ▶ 更换膜帽，试运行传感器校正。 |
| | 控制器原因 | ▶ 查出原因并修复 |

试做每一步时，都要检查在电极杆顶端的参考电极是否为棕灰色。如果为银白色，则已耗尽，需普罗名特来重新调整。

9. 维护



注意

- 传感器必须定期进行维护服务以避免传感器故障而引起过量投加！
- 遵守当地适用的维护服务期限指导标准！
- 不要触摸传感器或将其与含有油脂的物质接触。

服务间隔 视使用情况每天或每周一次

维护任务

- ▶ 使用合适的氯检测系统（如 DPD-1）来核对控制器上传感器显示值。
- ▶ 如有必要校正传感器（见 7.2 校正）

清洗膜

如果已经无法校正传感器，也可以尝试清洗膜。

首先拆下传感器。遵守安全守则！

去掉附着在膜帽上的松尘土：

- ▶ 在冷自来水小水流下漂洗膜。

去除沉积物（结垢、锈迹）：

- ▶ 拆下膜帽（见 11 试运行）。
- ▶ 将膜帽浸泡在 5% 的盐水中（如浸泡一夜）
- ▶ 在大水流下冲洗膜帽。

现在应当用电解液填充膜帽，磨合和校正（见 5 装配，7.1 磨合期和 7.2 校正）

更换膜帽

如果在清洗膜以后传感器仍无法校正，或膜破损，则比附更换膜帽（见 5 装配，7.1 试运行期和 7.2 校正）。

10. 维修

传感器只可在制造厂维修。请用原包装发回。发回之前，请按“11 退出运行”进行。

11. 退出运行

传感器退出运行：遵守在“5 装配”中给出的安全守则！

- ▶ 将传感器从电源拆下（见“6 安装”）
- ▶ 解除在线传感器护套的压力
- ▶ 松开固定螺丝
- ▶ 缓缓将传感器从在线传感器护套中取出
- ▶ 在水盆或类似物的上方旋下膜帽并排空
- ▶ 用清水漂洗膜和电极并让其干燥（不要让灰尘落到电极和膜上）
- ▶ 松弛地旋紧膜帽以保护电极
- ▶ 将保护用的膜帽盖装到膜帽上

12. 处置

电解液
传感器 电解液可以随室内垃圾一起处置。



注意

- 电子废弃物需要分类的特殊废弃物！
- 遵守现行适用的地方准则

13. 订货指导

标准供货范围

- 1 CLE 带膜帽的传感器套件和张力环
- 1 瓶电解液（100ml）
- 1 本操作手册
- 1 把螺丝刀

套件 传感器只可成套定货：

| | |
|-------------------------------------------------------|---------------|
| • CLE3-mA-0.5ppm | 定货号: 792927 |
| • CLE3-mA-2ppm | 定货号: 792920 |
| • CLE3-mA-10ppm | 定货号: 792919 |
| • CLE3-mA-20ppm | 定货号: 1002964 |
| • CLE3-mA-50ppm | 定货号: 1020531 |
| • CLE3-mA-100ppm | 定货号: 按照用户要求订货 |
| • CLE3-DMT-5ppm | 定货号: 1005511 |
| • CLE3-DMT-50ppm | 定货号: 1005512 |
| • CLE2.2-4P | 定货号: 914958 |
| 备件和附件 | |
| • 1 瓶电解液 (100ml) | 定货号: 506270 |
| • 1 个膜帽 | 定货号: 790488 |
| • DGM 装配套件 | 定货号: 791818 |
| • DLG 装配套件 | 定货号: 815079 |
| • 2 芯信号电缆 (mA 变量) • (2×0.25mm ² , Ø4mm) | 定货号: 725122 |
| • DMT 氯传感器信号电缆 (2m) | 定货号: 1001300 |
| • DMT 氯传感器信号电缆 (5m) | 定货号: 1001301 |
| • DMT 氯传感器信号电缆 (10m) | 定货号: 1001302 |
| • -4P 传感器信号电缆 (2m) | 定货号: 818455 |
| • -4P 传感器信号电缆 (5m) | 定货号: 818456 |
| • -4P 传感器信号电缆 (10m) | 定货号: 818470 |

14. 符合的准则和标准

| | |
|-------|----------------------------------------------------|
| EU 准则 | EG-EMV RL 89/336/EWG 91/263/EWG i.d.F.92/31/EWG |
| 国际标准 | EN 50 081-1 EN 50 082-2 |

15. 技术参数

| | | |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|
| 测量变量 | 次氯酸 (HOCl) 探头不可与有机氯配置液一起使用 (如三氯氰尿酸?trichlorocynuric acid) 或稳定剂 (如氰尿酸)! | |
| 应用范围 | 游泳池水, 饮水或类似水质的水 | |
| 测量范围 (30°C, pH7.2) | CLE3-mA-0.5ppm: | 0.01...0.5 mg/l (正常斜率: 24mA/ppm) |
| | CLE3-mA-2ppm: | 0.02...2 mg/l (正常斜率: 6mA/ppm) |
| | CLE3-mA-10ppm: | 0.1...10mg/l (正常斜率: 1.2mA/ppm) |
| | CLE3-mA-20ppm: | 0.1...20mg/l (正常斜率: 0.6mA/ppm) |
| | CLE3-mA-50ppm: | 0.5...50mg/l (正常斜率: 0.24mA/ppm) |
| | CLE3-mA-100ppm: | 1...100mg/l (正常斜率: 0.12mA/ppm) |
| | CLE3-DMT-5ppm: | 0.01...5mg/l (正常斜率: 65mA/ppm) |
| | CLE3-DMT-50ppm: | 0.1...50mg/l (正常斜率: 6.5mA/ppm) |
| | | CLE2.2-4P |
| pH 范围 | pH 范围 5.5...8.0 | |
| 温度范围 | 5...45°C (温度补偿) 无温度突变! 最大温度波动速率 <0.3°C/min | |
| 贮存温度 | 5...50°C | |
| 电导率 | 50µS/cm~10,000µS/cm | |
| 分辨率 | 与量程下限阈值对应 | |
| 最大压力 | DGM: 1bar (出口处空气压力) 切勿负压! DLG: 1bar (出口处空气压力) 切勿负压! | |
| 流量 | DLG III 在线传感器护套 A/B 和/或 DGM | 推荐: 40~60l/h 最小值: 20l/h 最大值: 100l/h |
| 交叉敏感性 | 三氯甲烷, 碘, 二氧化氯, 臭氧, 溴 | |
| 膜帽操作寿命 | 取决于水质情况一般为 1 年。 表面活性剂的存在会明显降低设备的操作寿命。 | |
| 材质 | 膜帽: 透明 PVC | |
| | 电极柱: 黑色 PP 和自然颜色的 PMPA | |
| 供电电压 | CLE3-mA: 16...24V | |
| | CLE3-DMT: 来自 DMT 3.3PMPA | |
| | CLE2.2-4P: ±7.5V | |
| 输出信号 | CLE3-mA: 4...20V | |
| | CLE3-DMT: 来自 DMT 0-1000mV | |
| | CLE2.2-4P: 0...2 V | |
| 外壳等级 | IP65 | |

16、 DMT 接线图



注意

- 遵照 DMT 现场测量转换器指导的操作手册
- 本接线图只适用于 DMT 变量。它说明 DMT 信号电缆与 DMT 现场测量转换器如何连接。

