

# 多相液位 & 界面测量

分离工艺中的最佳监测



**BERTHOLD**

# 多相液位&界面的辐射测量解决方案

德国伯托公司的辐射测量系统用于监控工艺容器内的物料两相界面或多相界面。不仅可以定位两相之间的界面，而且可以在更复杂的工艺中测量密度分布。通过这种方法，可以绘制容器内不同产品层的高度，从而也可以监测乳化层的特征。界面和多相液位测量主要应用于石油、天然气工业和化工装置，例如在分离器容器上。由于存在高温、高压或几何形状问题等恶劣条件，一些测量技术无法提供可靠的测量结果，而辐射测量系统可以在这种极端条件下使用，即使被测液体有强烈腐蚀性，亦可提供准确的测量结果。

## 测量技术

简言之，辐射测量是由带辐射的放射源和能探测这种辐射的探测器构成的。当射线穿透设备及其物料时，射线会衰减。由于重相的密度比轻相的密度大，所以重相的衰减要强得多。根据测到的伽玛辐射强度加上相应的校准，就可以确定各个相位。其测量不受压力、温度、粘度、颜色和被测材料的化学性质的影响。因此，这是一套高可靠性和免维护的辐射测量系统，即便在恶劣的操作和环境条件下也能可靠运行。

## 辐射测量技术的优势

- 与测量介质非接触
- 极端条件下的高可靠性
- 无磨损，免维护
- 即便在已有设备上易于安装
- 处理与操作平稳
- 无需重复标定

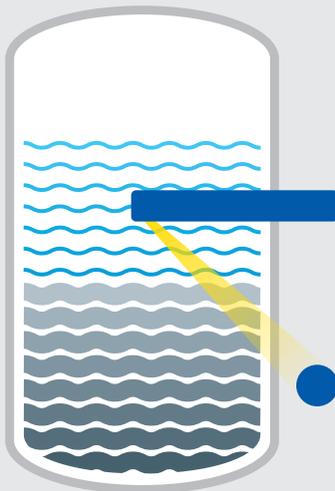
# 界面测量 两相

德国伯托公司的辐射测量系统用于监控工艺容器内的物料两相界面或多相界面。不仅可以定位两相之间的界面，而且可以在更复杂的工艺中测量密度分布。通过这种方法，可以绘制容器内不同产品层的高度，从而也可以监测乳化层的特征。界面和多相液位测量主要应用于石油、天然气工业和化工装置，例如在分离器容器上。由于存在高温、高压或几何形状问题等恶劣条件，一些测量技术无法提供可靠的测量结果，而辐射测量系统可以在这种极端条件下使用，即使被测液体有强烈腐蚀性，亦可提供准确的测量结果。

## 潜在应用

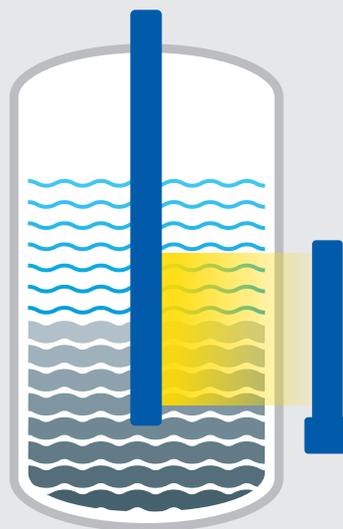
- 储罐
- 沉淀池
- 界面清晰的分离器

### 带内插套管的点源 / 点探测器



- 适用于小量程
- 适用于卧式容器
- 精度高，尤其适合两层间密度差值小的应用
- 成本低

### 带内插套管的棒源 / 棒探测器



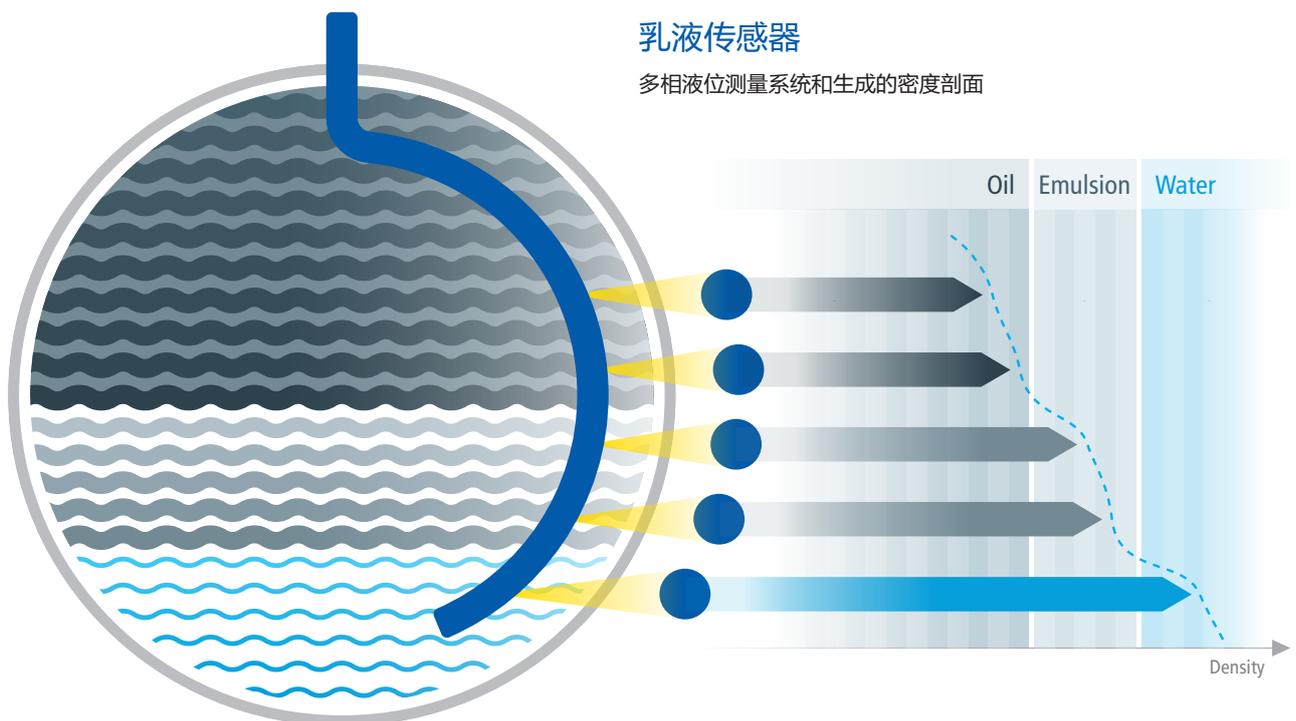
- 适用于任何量程范围
- 全量程范围内均可做到高精度
- 最高的灵敏度和最小的放射源活度
- 独一无二的棒源技术

# 多相液位测量 测量不同层界面

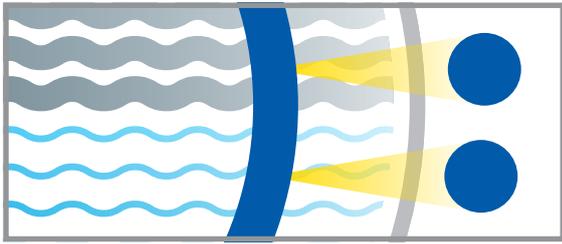
对于两个以上相或不清晰的界面，给测量技术带来了许多挑战。根据工艺的不同，乳液层的高度可能会发生变化，或者各相的密度只有很小的差异。在分离过程中，经常会发生容器内壁结垢或容器内积物。由于这些挑战，一些测量技术失败了，而基于辐射的测量系统，如德国伯托乳液传感器，已经掌握了这种技术。其好处是，对分离过程进行可靠监测的结果不仅可以优化停留时间，而且可以减少化学品（如消泡剂）的消耗，从而节省成本。

## 乳液传感器

利用德国伯托的多相液位测量系统，可以对乳液分离层进行可靠的监测，从而对生产过程进行优化控制。几个密度测量装置安装在不同的高度，探测器安装在容器外部，放射源插入到一个套管中，这样可产生一个容器物料的密度分布。如果不仅对容器内容物的密度值感兴趣，而且对各相的位置和高度也感兴趣，那么它还可以输出各相的料位。根据不同的需求，乳液传感器有两种不同的排列方式(对齐和交错排列)。

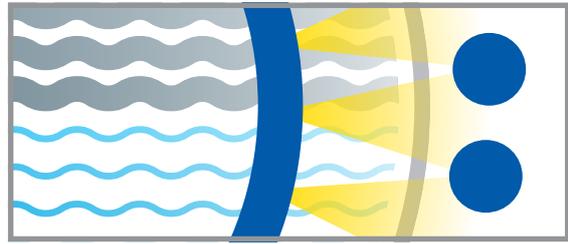


## 对齐布置



- 放射源与探测器在相同高度
- 输出：各探测器的密度值
- 非常精确的各点信息
- 密度精度约为  $0.002 \text{ g/cm}^3$
- 较低成本

## 交错布置



- 放射源的高度处在探测器之间
- 输出：各探测器的密度和各层的料位
- 非常精确的探测器之间的信息
- 液位测量重复性的精度为  $\pm 25 \text{ mm}$
- 通过变送单元进行组态和可视化

为了获得可能的最佳测量，有必要单独设计测量系统，并使其适应工艺和控制要求。我们经验丰富的应用专家将很高兴针对您的要求为您设计乳液测量系统。

## 潜在应用

- 脱盐器
- 氢化裂解器
- FWKO
- 处理器
- 烷基化单元
- 分离器
- 储罐

## 客户受益

- 非接触式：探测器和电子设备安装在容器外部，放射源插入封闭的套管中
- 不受原油性质的影响
- 故障安全：多个独立探测器和冗余信号传输
- 结合高能伽玛射线源和长测量路径提供了可

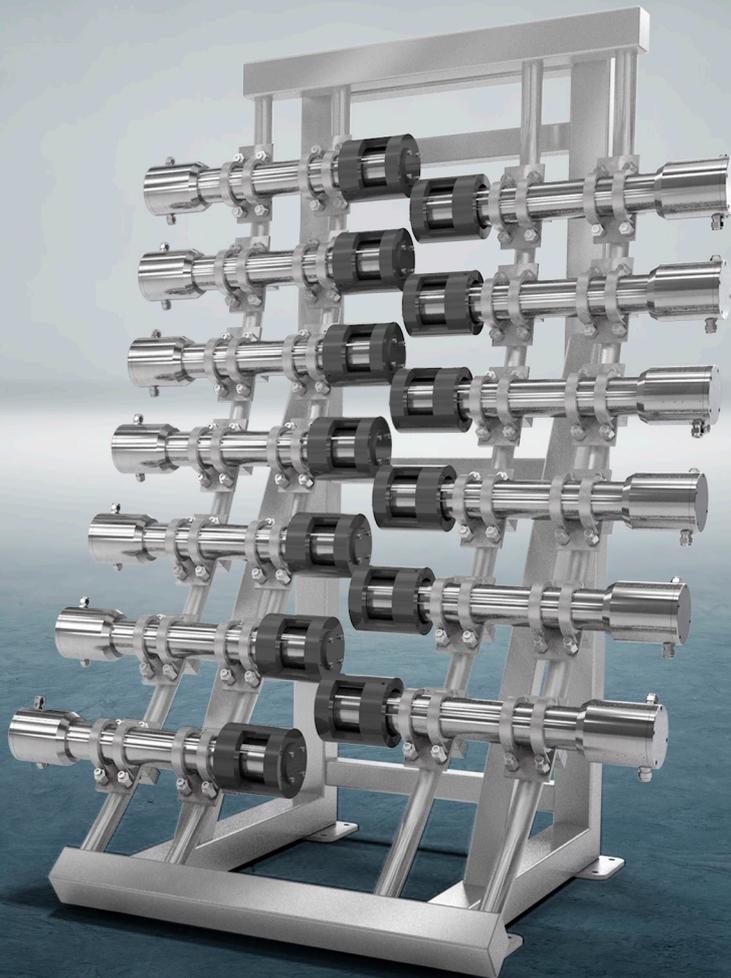


# 乳液传感器 所选组合

## 一体式传感器 LB 480 高灵敏度探测器

SENSseries LB 480密度计是一款紧凑的现场测量设备，将一流的测量技术与最高的产品质量和创新功能结合在一起，是解决具有挑战性测量任务的最佳系统。

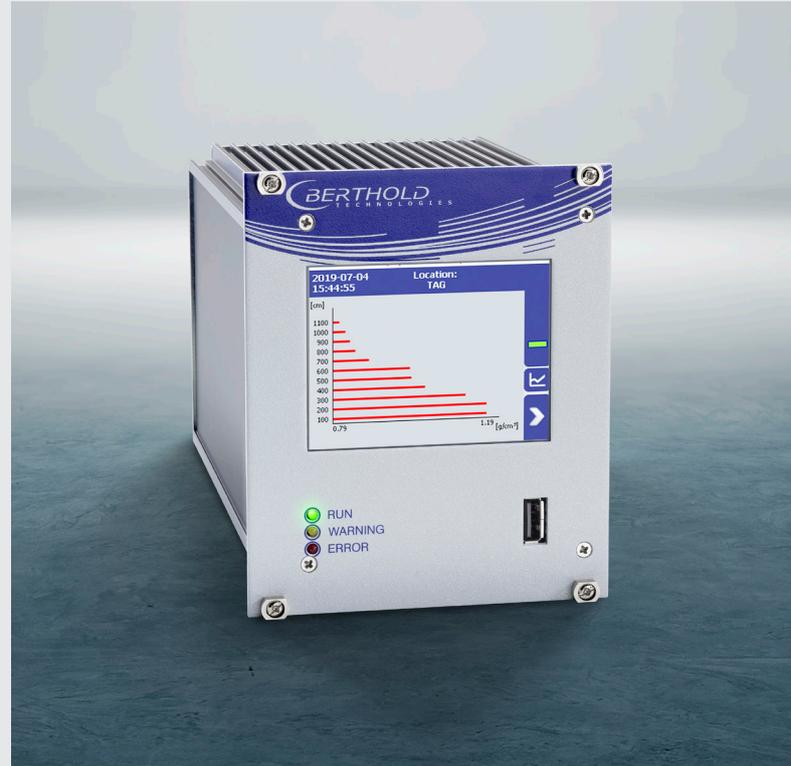
- 非常坚固：316L不锈钢, SIL2/3认证
- 高灵敏度：2吋直径的闪烁体
- 最高的稳定性： $\leq 0.002\% / ^\circ\text{C}$  ( $-40^\circ\text{C} \dots +60^\circ\text{C}$ )
- 经过验证的辐射干扰检测功能：XIP
- 探测器数量取决于测量量程和分辨率要求
- 易于安装，不受工艺温度的影响，具有非常坚固和量身定制的外部结构，在设备外壁上安装
- 信号输出至 DCS：密度值通过 4...20 mA (HART)传输



## 变送器 LB 478

将密度分布转换为液位输出

- 调试智能化：根据测量的密度分布来计算各层的液位
- 简单直观：3.5英寸触摸屏操作，具有不同操作语言
- 可视化：实测值，趋势图，密度分布图
- 可靠性：具有自动诊断和自我监测功能
- 配置齐全：必要的变送器和其它复杂的电子设备都包含在控制柜中
- 信号输出至 DCS：液位值通过 4...20 mA (HART)传输



## 多节放射源

高品质 - 德国制造

- 柔性：多个点源安装在柔性棒中
- 高能伽马点源：Cs-137
- 最安全：密封在不锈钢制成的绝对紧密耐用的外壳中
- 泄漏检测：依据 ISO 9978 和 DIN 25426
- 源或柔性棒的数量取决于测量范围和选择的布置(对齐或交错)
- 各个项目设计中，确保的原则是放射源的活度尽可能低

## 法兰屏蔽铅罐

最适合辐射防护

- 安全放置：在维修或储存期间，将有放射源的柔性棒放置在铅罐中，铅罐保持安装在设备上
- 最佳屏蔽效果：不锈钢设计
- 非常紧凑：铅罐尺寸匹配所要求的放射源活度，保持高度与重量尽可能低
- 更安全：可提供耐压设计

## 套管

放射源定位

- 统一测量路径：其几何形状取决于容器的情况（垂直容器-直管/卧式容器-弯曲管道）
- 定制：匹配相应的容器尺寸
- 适应环境：几乎所有常见的材料都可提供





## 专家 测量技术

德国伯托技术代表着卓越的专业知识，高质量和可靠性。我们着力于为客户解决问题，我们知道该怎么做！

利用我们多样化的产品组合、丰富的专业知识和经验，在众多行业和应用中，针对全新的、单独的测量任务，我们与客户一起开发适合的解决方案。德国伯托技术在核辐射测量领域中耕耘了70年，这是我们的核心竞争力。我们拥有最先进、最尖端的产品和解决方案，覆盖广泛的行业和应用。

环球业务，无处不在！

来自伯托的服务团队就在您的身边。我们的全球服务网络可确保客户得到最快捷，最专业的技术支持。无论在什么地方，无论问题多么困难，我们的服务团队都会及时为您提供理想的解决方案。

Berthold Technologies GmbH & Co. KG

Calmbacher Straße 22 · 75323 Bad Wildbad · Germany  
+49 7081 1770 · [industry@berthold.com](mailto:industry@berthold.com) · [www.berthold.com](http://www.berthold.com)

