

采矿业的测量解决方案

用最有效的投资
和经久耐用的解决方案
改善您的生产过程



 **BERTHOLD**

采矿与矿物加工

作为辐射测量技术的领导者，伯托公司可为采矿业和矿物加工业提供众多的分析仪和测量解决方案，包括非接触式辐射料位计、质量流量、密度计和水份测量系统。

非接触式-经济高效的解决方案

所有测量解决方案均为非接触式且非侵入式，产品不会接触被测介质，因此，不会受到诸如酸性、腐蚀性、磨蚀性、多尘或发粘等因素的影响。

- 易于安装在现有生产线上
 - 安装无需停车
 - 安装无需改造现有设备
- 无磨损，免维护

特点

- 在线测量：实时过程信息
- 出色的稳定性：无需频繁重新校准
- 经久耐用：无转动部件
- 高可靠性：高精度，重复性好
- 极高灵敏度：使用极低活度的放射源即能测到极好的测量结果

应用领域

- 测量钾肥中的钾含量
- 测量矿浆和悬浮液的密度
- 测量散装固体物料中的水份
- 测量输送带上的质量流量
- 测量疏浚挖泥过程中泥水的密度
- 测量高压釜中的料位
- 测量增稠剂中的固体含量





在钾盐行业 测量钾含量

钾盐行业中钾含量的测量是最困难和最具挑战性的任务之一，但亦是钾盐生产过程中至关重要的数据。钾中含有放射性同位素K-40，但在矿石中的含量极少，因此，K-40的检测需要灵敏度极高且性能卓越的稳定测量系统，要能够识别宇宙固有辐射，获得最佳的信号噪音比。伯托的放射性钾分析仪是完成这一艰巨任务的理想设备。

应用实例

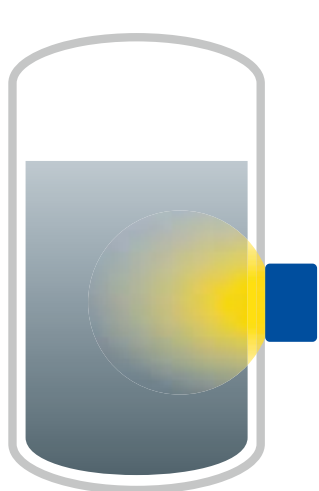
- 测量任务
进料储槽的料位测量和物料钾含量测量
- 安装位置
钾肥生产过程
- 伯托方案
放射性钾分析仪

客户利益

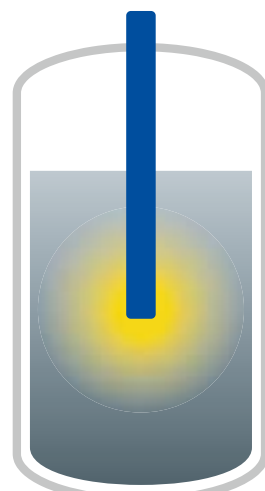
- 实时显示钾含量，也即实时显示原料的纯化进度
- 在线显示KCl或K₂O的百分比
- 探测器可用不锈钢制成，避免腐蚀

特点

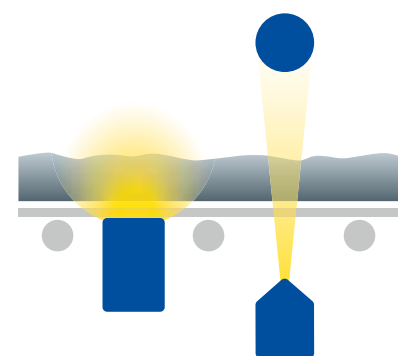
- 易于在现有设备上安装
- 可安装在设备内部，也可安装在设备外部，还可安装在管道上
- 主机可以安装在控制室，也可以安装在现场的墙挂式机箱内
- 有多种探头可选，确保最佳测量方案



安装在设备外部的探头



安装在设备内部套管的探头



安装在传送带上的探头

竖管中浆液或悬浮液 密度测量

矿浆通常用于长途传输悬浮在液体（通常是水）中的碎料、精矿或尾矿。要保持管道的最佳运输，固体和液体的比例要保持在严格的浓度范围内。如果固体含量太高，则管道及泵的摩擦力和张力将急剧增加；而如果水量过多，则会浪费水这种最宝贵的资源之一。伯托为此应用提供了非接触式和非侵入式密度测量的解决方案，而且该方案不仅一蹴而就，一招解万忧，长期有效，而且一劳永逸，无需维护。连续测量浆液和悬浮液的浓度、密度和固体含量。

应用

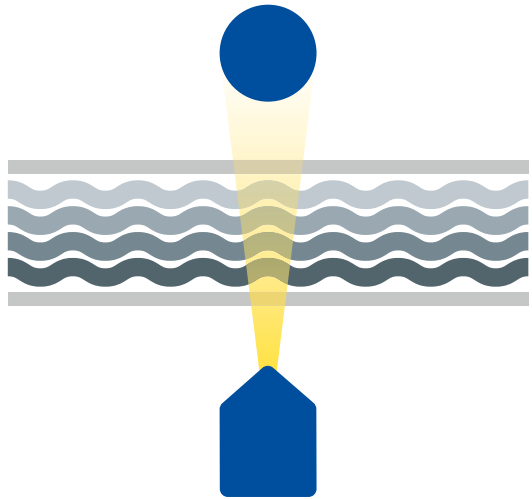
- 测量任务
浆液和悬浮液的密度
- 安装位置
管道上
- 伯托方案
辐射密度测量

客户利益

- 测量不会影响流动特性
- 流程优化的理想解决方案，可延长管道的使用寿命
- 极小的测量范围也能测量

特点

- 易于安装，一夹即可
- 不受侵蚀性被测介质的影响，例如研磨剂，腐蚀性和粘性浆液和悬浮液



标准配置
非常适用于中型及大型口径的管道

散装固体物料 水份测量

在众多工艺中，准确测量散装固体物料的水份含量非常重要。在许多情况下，物料的水份含量会影响工艺的热控制或化学计量平衡。伯托的在线水份仪可以安装在料仓上，也可以安装在传送带上，能提供水份含量的实时信息。此外，在需要根据重量进料或装料时，准确的水份含量也很重要。

应用

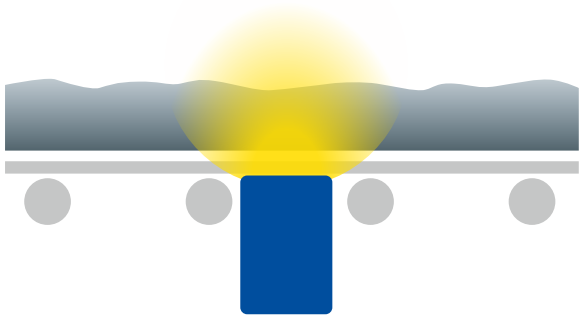
- 测量任务
矿石或其它矿业相关的散装固体物料的水分含量
- 位置
筒仓、溜槽或直接在传送带上
- 伯托方案
中子水分测量系统

对用户的益处

- 改进高炉的热控制
- 为进料/装料提供水分含量数据

特点

- 测量范围大，数据极具代表性
- 在现有容器或输送机上都可轻易安装
- 无需频繁重复校注



探头安装在输送机外部测量水分

传送带上 测量质量流量

在采矿和矿物加工业中使用输送机是长距离连续运输物料的最有效方法之一，为防止过载使皮带断裂，监测皮带负荷就显得尤为重要。为优化相关过程，需要监测和控制输送机运输的物料量。通过将测得的输送机负载与速度信号相结合，可以获得准确的物料流量信息。使用伯托质量流量测量系统，可远程非接触连续测量输送机上固体物料的质量流量。测量性能经年稳定，无需频繁校准。

应用

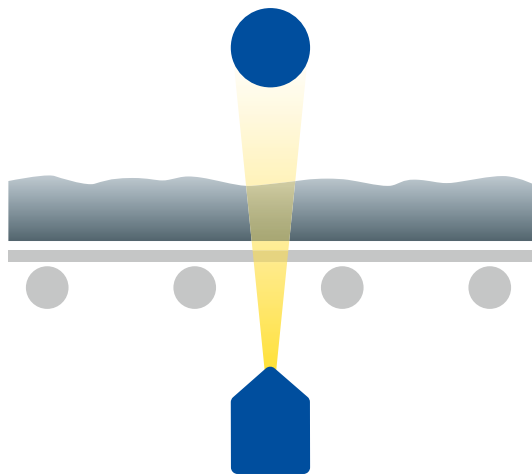
- 测量任务
散料流量
- 位置
传送带
- 伯托方案
核子称/质量流量测量系统

客户利益

- 全程掌控当前负载及整个输出量
- 最优过程控制的理想解决方案
- 无需对传送带进行重大改动

特点

- 测量不受传送带张力、振动或颠簸变化的影响
- 无需频繁重复标定



核子秤的典型配置，用于测量质量流量，例如 避免过载

密度测量 在挖泥疏浚中的应用

伯托能够解决这一难题。辐射密度测量系统用于在线监测固体密度，极端的测量条件（例如设备振动、天气变化、粒度大小不匀和成分多样等等）都不会影响测量性能。伯托的探测器性能高度稳定，可以保证多年高精度测量，并且任何时候都不需要维护。成千上万的伯托密度测量系统在全球范围内运行着，已被证明是挖泥疏浚应用的可靠解决方案，具有很高的准确性和操作安全性。

应用

- 测量任务
在线测量密度
- 位置
疏浚
- 伯托方案
放射性密度测量

用户益处

- 实时测量数据有助于保持最佳的密度和流速比
- 避免浆料浓度过高过低，从而降低运营成本
- 非接触技术不会影响被疏浚通道自身的流动

特点

- 不受振动 天气或颗粒大小等极端条件的影响
- 安装简易，无需改造管道



在高压釜中 料位测量

在采矿业中预处理通常会用到高压釜。例如，在矿石厂，使用一种称为压力氧化的方法从耐火矿石中提取金属。为了进行氧化反应，将难熔矿石作为浆液进料到高压釜中，在高温高压下进行处理。对于这种预处理方法，需要连续监控矿石浆液的料位，以确保过程安全而优化，确保高压釜有效利用。由于高温（200–250°C）和高压（约35 bar）的缘故，高压釜壁厚很大（约300 mm），无法应用常规测量解决方案。在这些极端条件下，只有核料位计才能提供长期而可靠的测量结果，才能完成连续料位测量。

应用

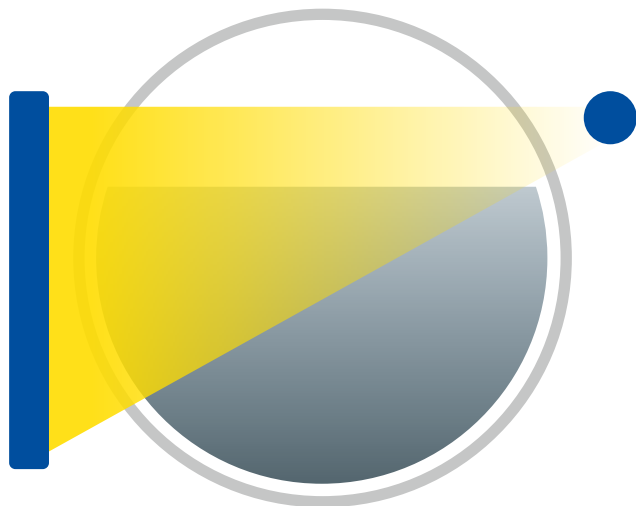
- 测量任务
严苛条件下高压釜连续料位测量
- 位置
高压釜，例如用于高压氧化
- 伯托方案
辐射料位测量系统

用户益处

- 可靠的料位控制
- 工艺优化：提高高压釜的安全性和利用率
- 非侵入性，因此无腐蚀

特点

- 标准配置：点源/棒探头配置
- 具有XIP或RID功能，不受干扰辐射的影响，周围有焊接操作也可正常测量
- 拥有SIL2 /SIL3认证



典型的点源/棒探头配置

测量增稠剂中的 固体含量

采矿中使用大容量增稠池以浓缩矿泥中包含的矿石或矿物，固体会沉淀在增稠池底部，再通过流出口从池中除去这些固体。经过增稠剂处理的矿泥应具有相当高的固体含量，但是，如果一次抽出过多的固体，将会堵塞泵和管道，辐射密度计可连续监控流出的固体物料，避免堵塞。伯托的密度计坚固耐用，测量可靠，使用多年仍然保持卓越的准确性和可重复性。

应用

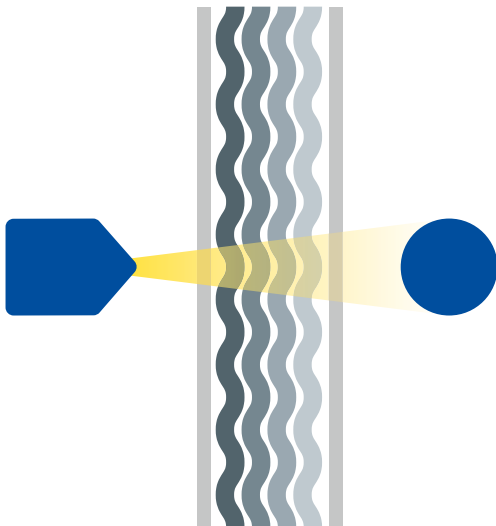
- 测量方案
密度和固体物料含量
- 位置
增稠池下溢管
- 伯托方案
辐射密度测量

用户益处

- 防止管道和泵发生堵塞，确保工艺平稳顺畅
- 完美控制增稠剂的进料速度，刮板的旋转和絮凝剂的添加
- 与流量计配合使用可以确定流出增稠池的物料的质量流量

特点

- 一夹即可安装在增稠池现有管道上，简单方便
- 测量不受工艺介质的影响



增稠池底部外溢管
辐射密度计的典型安装



测量技术领域的 专家

伯托公司是高质量、稳定可靠和卓越技术的代表。我们始终关注用户的需求，这也是我们的使命。

我们拥有种类丰富的产品，专业的知识背景和广泛的经验，我们愿意与各个领域的用户一道开发出更符合生产需求的解决方案。伯托公司从事放射性同位素测量技术已有70余年，拥有最先进，最前沿的产品和涵盖了各个行业的解决方案，这是我们的核心竞争力。30多年前，伯托又扩大了自己的产品线，将微波技术应用于制糖业。目前世界范围内很多制糖企业都选择了伯托的产品。我们在微波技术方面的专业知识是我们的核心竞争力之一——全球糖业大量使用的伯托系统便是明证。

我们无处不在！

来自伯托的技术和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
Germany · industry@berthold.com · www.berthold.com

伯托（中国）有限公司北京代表处
86-10-88131947 · Beijing@Berthold-China.com

