

制浆造纸行业的解决方案

质量流量、密度、料位和水分测量



 **BERTHOLD**

在制浆造纸行业的应用

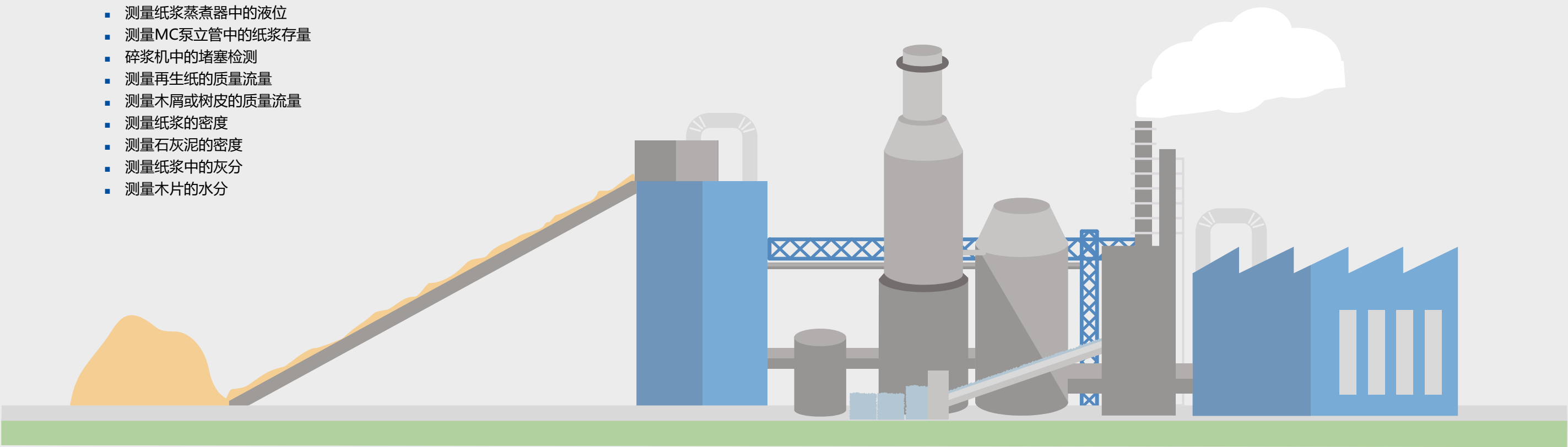
伯托公司测量系统广泛应用在全球的纸浆和造纸行业，可在线监控关键生产过程，提高生产效率。作为辐射测量和微波技术的引领者，我们能提供高准确且高重复性的在线测量数据，为制浆造纸业带来巨大利益-节省成本、稳定运营、可靠的过程控制。伯托公司不仅能生产众多标准产品，而且以为用户量身定制测量解决方案而闻名，因此可完全满足客户不同形状设备、不同性能要求及不同成本投入等各种需求。全球范围内运行的大量测量系统即为伯托高质量产品和服务的最好证明。

非接触测量 --理想的选择

所有测量都是非接触的，非侵入型的，主要优势包括：

- 不会接触到被测介质，因此不会受到酸性，腐蚀性、磨蚀性或粘性因素的影响
- 免维护，无磨损件
- 使用夹具即可很容易安装在现有管道和容器上

- 测量纸浆蒸煮器中的液位
- 测量MC泵立管中的纸浆存量
- 碎浆机中的堵塞检测
- 测量再生纸的质量流量
- 测量木屑或树皮的质量流量
- 测量纸浆的密度
- 测量石灰泥的密度
- 测量纸浆中的灰分
- 测量木片的水分





测量纸浆罐内的料位 IN THE PULP DIGESTER

木片和化学药品在蒸煮器中蒸煮，以提取纤维素。容器以高温等严苛刻条件为特点。要监测蒸煮器中的物料水平，可使用放射性料位计。料位计安装在蒸煮器外部，进行非接触式测量，不受容器内恶劣条件的影响。这样就能可靠地控制蒸煮器的进料量，并优化蒸煮器的装载量。高位开关可增加过程控制的安全性。

实际应用

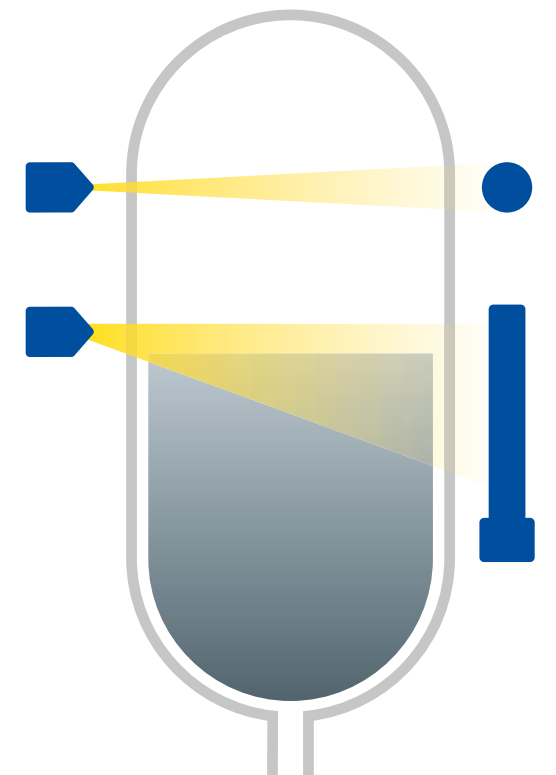
- 测量任务
消化池原料的液位测量
纸浆消化器的液位和高液位开关
- 位置
纸浆蒸煮器，蒸煮过程
- 伯托方案
放射性连续液位测量和液位开关

对用户的益处

- 最优化利用纸浆蒸煮器
- 提高生产过程效率
- 使用辐射技术进行非接触式液位测量
- 不受蒸煮器内部高温等严苛刻条件的影响
- 免维护

特点

- 根据不同的应用配置不同数量的放射源和探测器
- 探测器和放射源安装在料罐的外部
- 测量准确且可重复性高
- 连续液位测量和液位开关都拥有SIL2 / SIL3认证



非接触式放射性液位测量的典型配置
非侵入式液位测量



测量纸浆罐存量液位 在MC泵竖管中

保持MC泵竖管中的纸浆存储量非常关键。如果竖管中的纸浆量降至某个值以下，则可能导致泵中发生气蚀。应避免立管物料溢出和无物料。使用DP电池和电容探头的传统仪器已被证明对这种应用无效，会导致错误读数并导致高昂的维护成本。因此，辐射料位测量可用于控制立管中的纸浆水平-非接触式和非侵入式。测量结果非常准确，甚至可以可靠地监控快速的液位变化。由于测量性能远远超过其他技术，因此可以提高泵的运行效率

实际应用

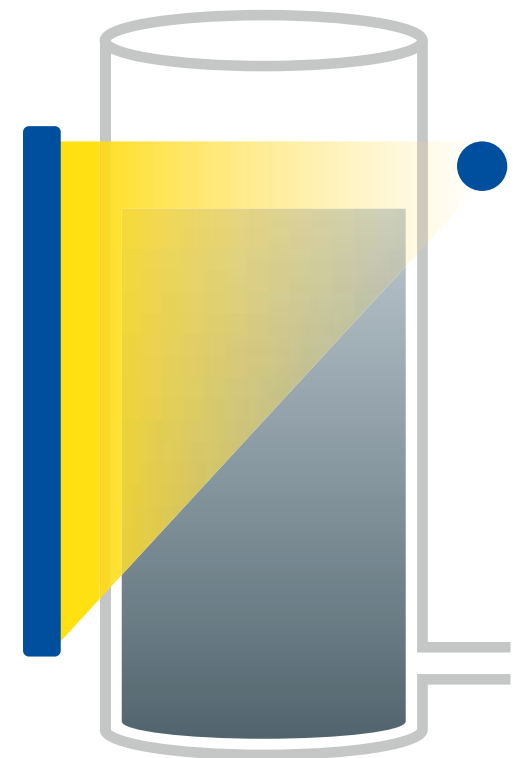
- 测量任务
MC泵立管中纸浆液位的测量
- 位置
MC泵
- 伯托方案
放射性液位测量

对用户的益处

- 防止泵气蚀
- 防止加料不足
- 提高生产过程的安全性
- 改进MC泵的性能
- 快速测量响应

特点

- 非接触式，非侵入式液位测量
- 免维护
- 探测器和放射源安装在竖管的外部
- 测量有高度重复性
- 测量不受挂壁的影响，因为设备没有安装在罐内
- 连续液位测量和液位开关都拥有SIL2 / SIL3认证



安装在MC泵立管上的辐射测量系统是一个长期的解决方案。

监测碎纸机的阻塞 IN THE PULPER

碎浆机堵塞可能会造成生产故障，需要避免。为了监测可能的堵塞，可使用非接触式连续密度测量，在堵塞开始形成时就可向操作员发出警报。生产过程中如有阻塞，则生产可能会突然停止或慢慢停止。为了确保无故障运行，测量系统必须确定废纸/纸浆与工艺用水的最佳比例。运行过程的效率对操作员至关重要。非接触式测量安装在容器外部，因此不受当前条件的影响。因此，破碎机的减料不会受到任何限制。

实际应用

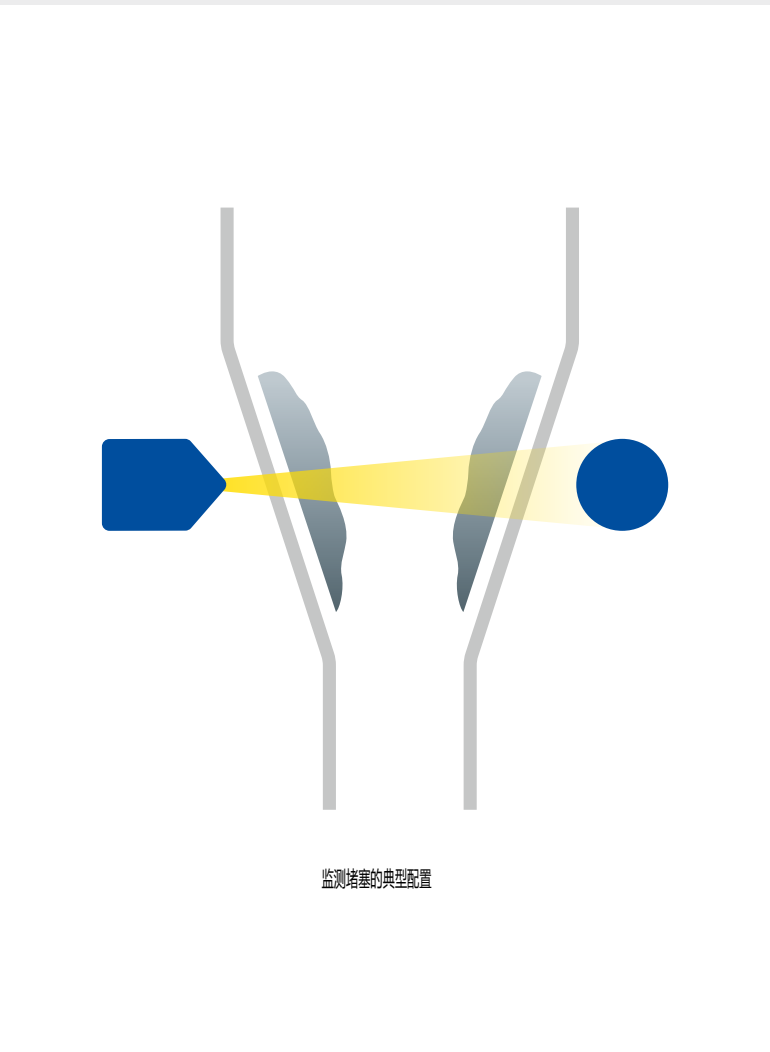
- 测量任务
密度开关LB 414
- 位置
碎浆机、木屑箱和打击罐
- 伯托方案
防止发生阻塞

对用户的益处

- 防止阻塞，确保生产顺利进行
- 能够使废纸/纸浆与工艺水的比率保持稳定不变
- 能连续发出堆积信号（密度）

特点

- 非接触，非侵入式，因此免维护
- 安装在设备外部
- 紧凑型密度设备-主机和探测合为一体
- 灵巧而经济高效



测量再生纸 质量流量

再生纸的加工涉及对纸进行蒸煮回收木质素。要控制进入蒸煮过程的纸张量，可使用放射性核子秤。该系统没有活动部件，可进行非接触、非侵入式质量流量测量。可以安装在所有类型的链板机，例如 带式输送机，拖链输送机，斗式输送机或螺旋输送机。测量结果非常准确且可重复，因此无需重新校准。

实际应用

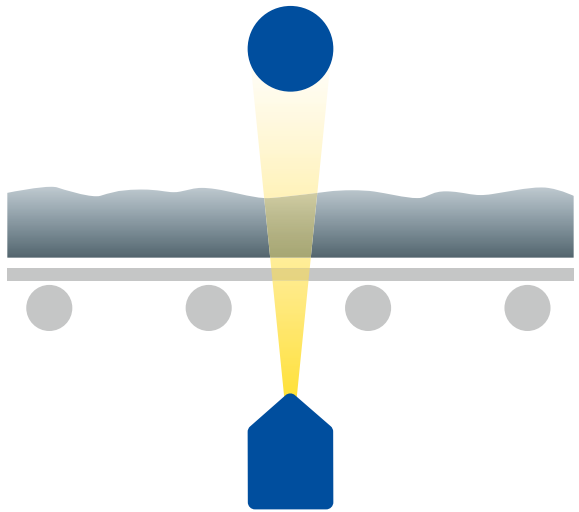
- 测量任务
使用LB 472核子称测量
- 位置
蒸煮器给料线及大型链板输送机
- 伯托方案
上再生纸和纸包的质量流量

对用户的益处

- 在线实时显示过程数据
- 优化蒸煮器运行
- 平衡蒸煮器的给料量和出料量

特点

- 通过伽玛射线辐照木片实现非接触式测量
- 高重复性，无需频繁校准
- 免维护
- 运营成本几近于零



核子秤的典型配置，
用于测量进入整平鼓的再生纸流量。



测量木屑或树皮的质量流量 OF WOOD CHIPS OR BARK

为了优化蒸发器运行，需要控制送入储罐的纤维量。通过使用核子秤，能够利用非接触式技术测量木屑或树皮的质量流量。与传统称重系统相比，主要优点是核子秤无需重新校准，运行数年也能提供可靠的测量结果。该系统可以安装在所有类型的链板机上，例如 带式链板机、拖链式链板机及螺旋式链板机。在现有锅炉给水管线上进行安装很容易。

实际应用

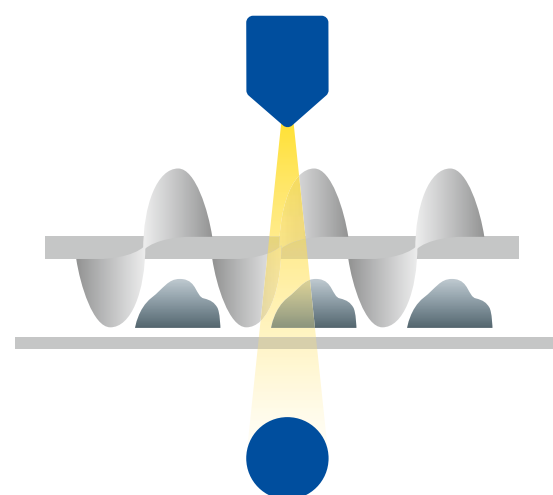
- 测量任务
使用核子秤LB 472测量
- 位置
蒸发器进料和原材料装载量
- 伯托方案
木屑或树皮的质量流量

对用户的益处

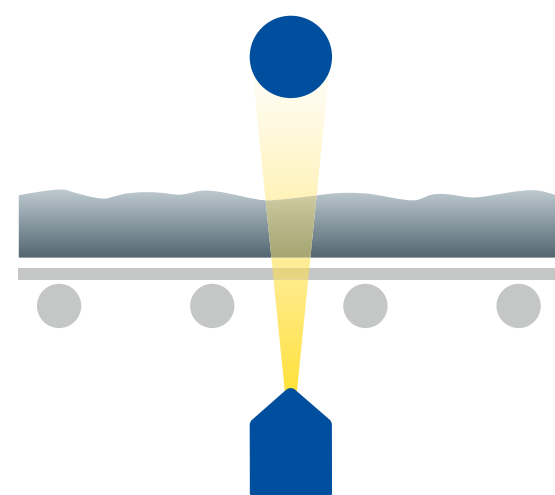
- 在线实时显示过程数据
- 优化蒸发器运行
- 平衡蒸发器的给料量和出料量
- 整个生产过程都安全可靠

特点

- 利用伽马射线衰减的原理对木片或树皮进行非接触式测量
- 高重复性，无需频繁校准
- 免维护
- 运行成本几近于零
- 测量稳定性极高
- 不受物料链板张力、振动及颠簸的影响



链板机上的典型测量配置。



核子秤无需接触即可测量质量流量，使用多年都可稳定测量，无需频繁校准。



测量浆纸的密度 OF LIQUOR

在任何制浆厂中，一个关键步骤是回收和再生制浆化学品以及燃烧掉木材中溶解的有机材料； 要进行此阶段的生产过程，必须进行准确，可重复的在线密度测量。核密度计能够可靠地测量黑液和绿液的密度，测量系统可安装在管道上， 能够显示高度可重复的读数。测量是非接触式的，因此不受高温和液体化学性质的影响。 很容易在现有生产线上进行安装， 无需中断生产线。

实际应用

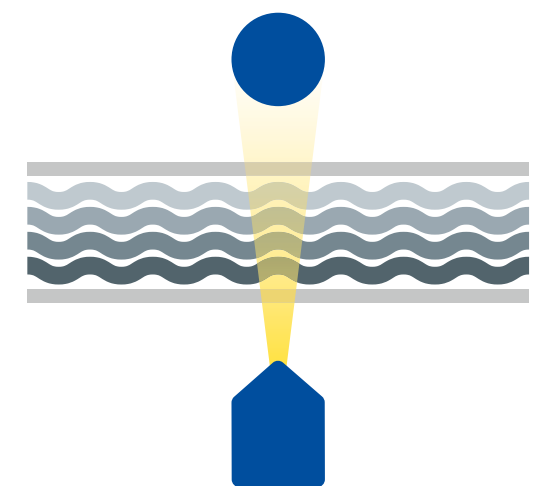
- 测量任务
放射性密度和浓度测量
- 位置
再塑化过程中
- 伯托方案
绿液或黑液密度测量

对用户的益处

- 在线显示浆液的特性
- 减少纸浆洗涤系统所需的用水量
- 几乎没有运营和维护成本
- 测量结果不受设备挂壁和结垢的影响
- 节省能耗
- 实践检验的改造专家

特点

- 非接触式放射性密度测量
- 不受物料流量的干扰，无磨损
- 夹装即可，易于安装或改装
- 测量重复性很高
- 无需重复标定
- 测量不受纸浆化学性质或温度的影响



进水管或出水管的夹紧密度测量

测量石灰泥的密度 OF LIME MUD

在制浆化学物的再生过程中，会形成副产品石灰泥。将悬浮液转化回氧化钙（“石灰”）需要好几个步骤；在此过程中，获取石灰泥的固体含量和密度的实时信息非常重要。放射性密度计正适其用，因为它非接触性的并且具有很高的耐磨性。安装起来只需夹装即可，十分简便，不会造成任何生产停机。测量的高精度和可重复性有助于优化恢复过程，而无需对系统的维护付出任何投入。

实际应用

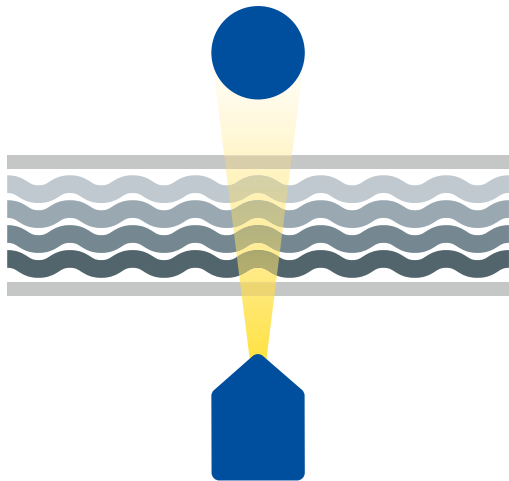
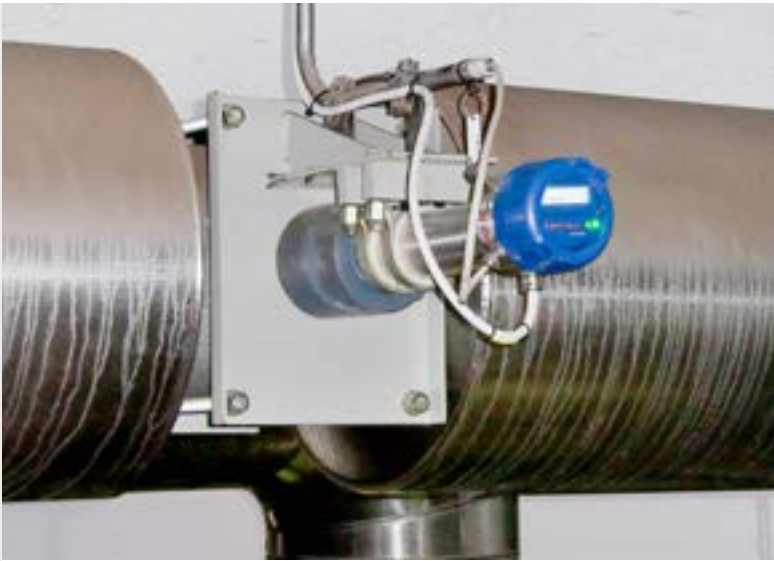
- 测量任务
放射性密度和浓度测量
- 位置
再塑化过程
- 伯托方案
石灰泥的密度和固体含量测量

对用户的益处

- 实时显示密度和固体含量
- 改善了对石灰泥加工的控制
- 优化使用絮凝剂等回收化学品,可节省成本
- 运营成本最低

特点

- 非接触式放射性密度测量
- 夹具安装，简单容易
- 不受被测物性质影响
- 测量重复性很高
- 无需多次标定
- 免维护



非接触式，非侵入式放射性密度测量的典型配置

测量纸浆中的灰分 IN THE PULP

在造纸工业中，脱墨过程将回收废纸升级为造纸机的新鲜纸浆进料。油墨和涂料与纸纤维和填料（灰分）分开。该过程的目的是通过去除墨水达到所需的原色亮度。为此，通常需要两个浮选和增稠步骤。在浮选过程中，会损失一定的灰分。然而，为了保证纸品的同一性，灰分含量必须恒定。不受控制的浮选将导致更高的灰分消耗量，而处理浮选去除的灰分也会增加成本，再者，相同量的最终纸品也会需要更多的废纸进料。使用伯托密度测量解决方案确定纸浆中的灰分含量，确保灰分含量恒定，使得脱墨性能最优。

实际应用

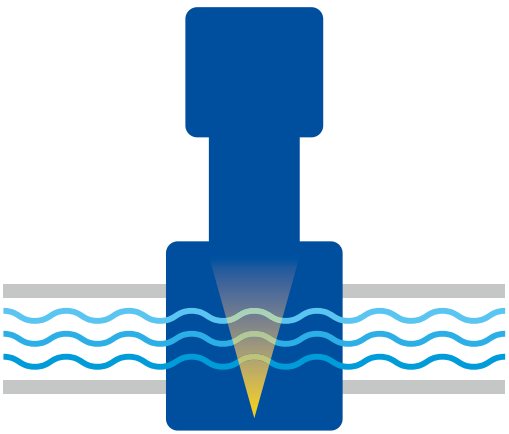
- 测量任务
使用LB 379
- 位置
立管，浮选前和浮选后
- 伯托方案
测量灰分

对用户的益处

- 节省填料
- 确保灰分恒定
- 节省能源
- 最大限度利用再生废纸纤维

特点

- 在线密度测量
- 灰分浓度
- 不受恶劣环境条件的影响
- 极具测量稳定性和耐久性



可用法兰直接把在线密度计连接到现有管道上



测量木片的水分 OF WOOD CHIPS

确定干纤维材料中的水分方可确保蒸煮器效率恒定。尤其是在夏天，当木片堆被弄湿时，水的浓度会急剧变化。使用微波传输技术的Micro-Polar系统可在线测量水分含量。微波通过皮带下方和上方都安装有天线，能测量整个材料的横截面，从而获得高度代表性的实时信息。也可额外增加一个放射性测量系统以补偿堆积密度和负载的变化。

实际应用

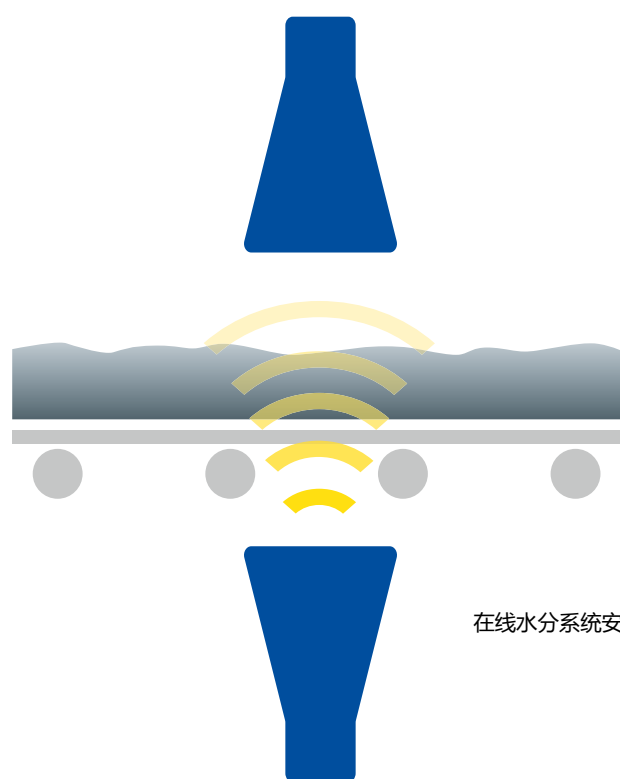
- 测量任务
木片中得水分
- 位置
测量进料线、原料传送带上
- 伯托方案
微波测量系统Micro-Polar LB 567或LB 568

对用户的益处

- 提高蒸煮器效率
- 通过实时显示的含水量数据优化蒸煮器运行
- 可轻易安装在现有生产线，无需任何改造

特点

- 非接触式测量
- 易于安装在现有的传送带上
- 微波技术取得的数据极具代表性
- 测量重复性很高
- 能穿透介质全部横截面、最先进的微波传输技术



在线水分系统安装在木屑输送机上。



致力于做技术领导者

致力于做技术领导者

可靠的测量对生产过程至关重要，也是我们的最高使命。无论环境温度如何变化，伯托的探测器都能正常运行，即使气温变化剧烈，例如从冬天到夏天都不会造成测量漂移。由于拥有探测器稳定专利技术以及能将宇宙辐射作为外部参考源，每温度变化1°C，探测器输出的精度浮动低于0.001%。除了在我们的探测器中采用这些最先进的技术外，伯托还是唯一能够自动补偿探测器老化的生产厂家。于是，可多年连续运行，无需重新校准，无需维护，而用户绝对可以信赖伯托产品的测量结果！

改造

我们在全球的纸浆和造纸厂安装了数百套系统，无论是新系统还是改造方案，我们丰富的经验和专业技术诀窍都可以解决您的测量任务。事实上，对于现有的测量系统，如核源衰减到现有探测器无法测量，可以更换成伯托探测器。核源会因时间而自然衰减，降低活性，最终达到无法可靠测量的地步。更换核源成本高且耗时长，继续使用低灵敏探头无法降低核源活性。幸运的是，伯托公司另有高招，伯托拥有市场上最灵敏和最稳定的探测器，只需更换探测器即可延长核源寿命，且可提高密度和料位测量的可靠性。和竞争对手相比较，我们探测器的灵敏度至少是其2倍，也即能提供2倍的核源寿命和2倍的分辨率。伯托探测器是同类产品中最可靠和最稳定的，维护成本也是最低的，易于安装再任何现有支架上，甚至可以使用现有的二线制电缆安装，只需一次标定，长期稳定运行，行业领先。

放射源的活度最低

伯托探测器对伽玛射线高度敏感，其中高灵敏度探头的晶体尺寸达150 x 150 mm，此为市场上最灵敏的探测器。由于其探测效率极高，放射源的活度就非常低，这对于客户的HSE计划很重要，也能极大地节省成本。另外，如果现有测量系统里的放射源衰减得太弱了，也可改装换成伯托的探测器。

拥有SIL2 / SIL 3证书

LB 480探测器通过了SIL2认证，甚至SIL3也可以实现同质冗余。该证书适用于所有测量应用，包括高位报警、低位报警、连续料位和密度测量。因此，保证了关键生产过程的安全运行。

[SIL 2] [SIL 3] [EX]



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
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

