

德国 MuTec 从概念到成品

40 年流程工业领域测量技术

MuTec 公司由亨里克·米勒于 1970 年在汉堡的塞维塔尔市创建。40 年来，MuTec 公司已经发展成为一家全球领先的企业。cav 杂志与其总经理霍尔根·诺依曼谈论了企业、理念和产品范围。

cav: 诺依曼先生，您的理念是“从概念到产品——全部出自同一厂家”。该如何理解呢？

诺依曼：从概念到新产品大多数是从客户特殊应用洽谈中产生的。产品研发、原型机制造等都是由 MuTec 公司的多学科团队完成的，生产也完全在自己的企业完成。高度的深加工（例如自己的自动配置机或机械加工设备）在最大程度上保证了灵活性和产品品质。除批量生产外，公司还可为客户提供个性化的解决方案。各种资格认证，例如 ISO9001、ATEX、SIL，保证所有产品都有极高的品质水平。此外，企业多年的经验也享誉国内外。



（德国 MuTec(莫特)工厂）

cav: 大家谈到贵公司的产品范围时，多将其分为两部分：一是 MuTec 公司制造数字信号转换器或接口部件，另一是制造大量的用于粒状材料的测量系统。这种想法是如何产生的？

诺依曼：在创建早期的几年，企业创始人的主要业务是生产和销售电子测量设备，例如测量变送器、食品设备和 19 英寸钢轨，以及支撑轨道技术领域内极值信号发生器等（如今，也生产面向安全应用的设备（例如符合 IEC 61508 SIL2 标准的产品）。八十年代初，公司应许多客户需求研发出了 HUMY100 型湿度测量仪。这种单纯以模拟方式工作的设备是德国首批用于粒状材料的湿度测量仪。例如粒状材料流量测量设备和测控系统（开关型）。如今，MuTec 公司的各种传感器利用不同的物理测量原理，为几乎所有测量任务提供量身定制的解决方案。

cav: 贵公司产品方案由多种服务来补充。服务的具体内容是什么？

诺依曼：成功的安装在线测量装置在很大程度上与须测量的材料和所选择的测量点有关。这时，纯粹的工程学通常已经不能满足要求。因此，我们可以在准备阶段就配置良好的试验工厂，提供各种材料检测和试验性测量。针对测量系统如何投入使用，“通过研发、生产和销售的紧密合作，湿度测量装置被不断优化。”我们的服务工程师拥有极为丰富的实践经验。这可以保证我们的客户能够得到最佳测量结果，生产流程得到持续改善。此外，我们

还提供量身定制的解决方案及定制加工，或者包括软硬件研发的整套解决方案。

cav: MuTec 公司凭借大宗用湿度测量仪的发展壮大，最新的研发产品是 HUMY3000 微波固体水分仪。这种湿度测量设备有什么优点？

诺依曼：这一系统的最大优点是可使用多种配置通讯单元的传感器。设备本身除可自动补偿温度和老化漂移外，还配备有集成的数据记录仪及数字和报警端口。测量结果可以模拟和数字方式在 LC 显示器上显示。通过软键盘可实现简易控制，并调整所有功能的参数。针对产品或流程转换，该产品可存储多种不同的产品参数。紧凑型传感器使得安装简便、性价比更高。该产品允许超范围使用，且经过 ATEX 体系 0 区和 20 区标准认证。

cav: 测量的工作原理是什么？

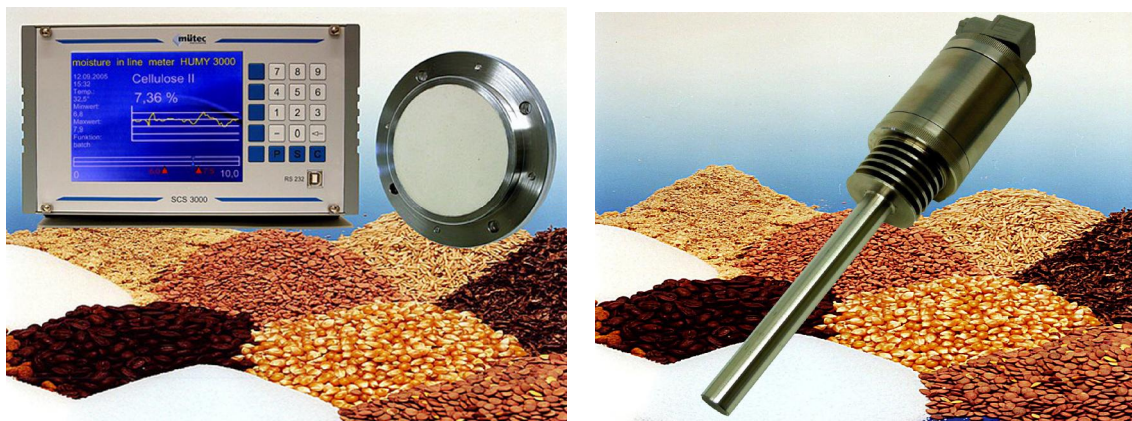
诺依曼：使用 HUMY3000 微波固体水分仪进行湿度测量时，高频波段范围内固体物的介电常数和高频阻尼也能被测量。该测量方法的校准简便且用时极短，最高精度可达到 0.05%。测量探头传输数字信号，使得测量值传输时抗干扰性强，传感器与测量值计算单元之间的距离最远可达到 1 千米。

cav: 湿度测量设备优先用于什么地方？

诺依曼：我们的湿度测量设备可成功应用于许多流程。典型应用是食品行业，当然，也可用于化工的肥料、炸药、颜料或颜料颗粒。合适的安装位置有输送带、传送蜗轮、料仓、漏斗等。在线式湿度测量计也可用于批处理流程测量。

cav: 除湿度测量仪外，在粒状材料领域，贵公司还提供其它产品吗？

诺依曼：当然还有其它产品，MF3000 微波固体流量计是一种免维护的在线式粒状材料流量测量设备，这种设备使用了最新的微波技术。所有的粉末、灰尘、屑状物和颗粒物都能重复测量，测量范围小至千克每小时，大至吨每小时。MF3000 型产品还适用于气动输送或自由落体过程中的在线测量。对于额外应用，还可用一种 ATEX 标准的产品。



(针对粒状材料关于湿度测量和流量测量，MuTec 提供丰富的量身定制的解决方案。)

cav: MF3000 型产品的工作原理是什么？

诺依曼：MF3000 微波固体流量计的测量方法应用了多普勒效应的物理原理。传感器在管路中形成一个均匀的微波磁场，而通过管路输送的固体颗粒反射这些微波，并由传感器接收。通过分析测量过程中频率和振幅的变化来确定质量流量。测量时，静态颗粒（例如沉积物）或者静态载荷不被计算。由于测量速度非常快，因此可捕获最短时间内和/或最小的测量波动。

cav: 磨蚀性粒状材料对测量设备损坏很大。贵公司如何解决这一问题？

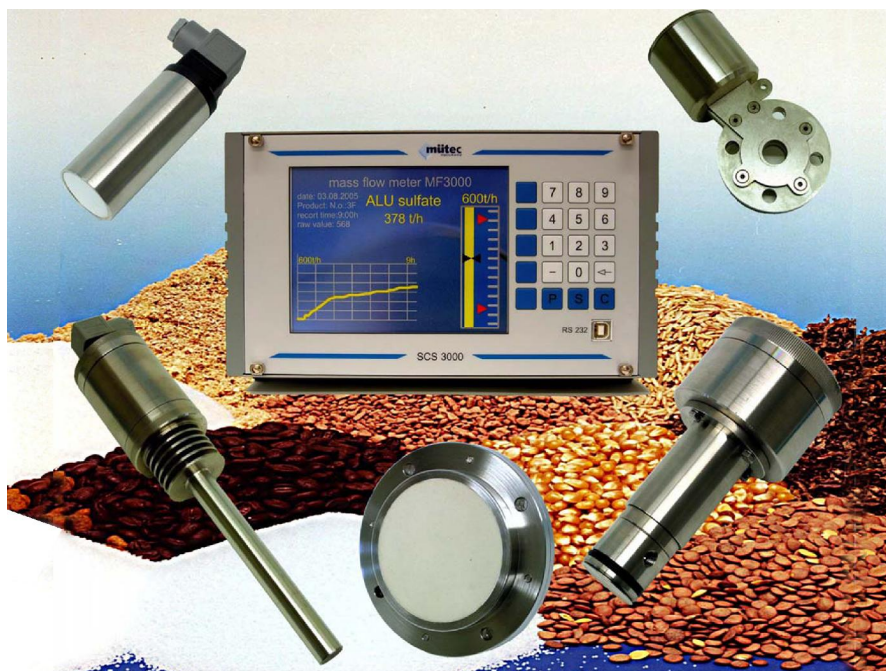
诺依曼：**MF3000** 微波固体流量计的过程连接通过一个上焊接管接头实现，传感器通过焊接管接头在内部与管路内壁相连。通过这种无接触式整体测量方式，任何部件都不会处于产品流中，因此，传感器就不会被腐蚀，且可免除维护。传感器的灵敏度可以调节，可适用于极小或极大管径的测量。此外，传感器分紧凑和坚固两种类别，这就避免了额外再配置大型装置。

cav: **MF3000** 型产品拥有哪些连接方式？

诺依曼：传感器与 DIN 标准的转发器相连，该转发器配备一个 **RS232** 端口、一个电气隔离的 **RS485** 端口，并可输出经电气隔离的 **4-20mA** 信号供 **PLS** 连接使用。可选择使用带显示器的通讯单元。这样就可通过软键盘轻易进行操作，其还拥有许多额外特点，例如集成的数据记录仪或为不同产品预置多种校准曲线。

cav: 作为流量测量计的补充，**MuTec** 公司提供一种用于监控输送流的流量开关型系列物料流监测装置。这些装置有什么作用？

诺依曼：使用物料流监测装置可以提前获知粉末、灰尘、皮屑和颗粒物在运输过程中对流量的干扰。由此，可以有效杜绝诸如由堵塞、物料缺少或设备停机引起的故障的发生。传感器的灵敏度可无级调整，在不同流量情况下保证开关点可变及开关过程可靠。流量范围从较小的千克每小时可变化达到较大的吨每小时，通过 **LED** 显示状态。



cav: 流程连接应用前景如何？

诺依曼：对于流量开关型系列产品，有许多种不同的流程连接方式可用，例如法兰或螺纹。这样设备就可安装在管道中、滑轨上、下降通道内、流水线上或类似的输送装置旁。因此，自由落体应用如同气动过程一样适用。产品结构紧凑，安装非常简便、性价比更高，且可无障碍集成到现有设备中。探头坚固耐用，可保证具有极高的运行安全性能，免除对装置的维护。

cav: 对于这一系列产品，贵公司也使用了多种测量原理吗？

诺依曼：是的，完全正确。对每种应用，我们都提供了正确的测量方法。我们的 **350C** 型电容原理工作的流量开关在传感器表面产生一个高频电场。当物料滑过或进入这个电场时，电场就会改变，传感器内部的电信号相应也发生改变。**500M** 型微波固体流量开关使用了与 **MF3000** 型产品相似的多普勒效应。传感器会发射微波场。当固体物在该微波场内运动时，微波会被反射，之后又被传感器接收。这种现象会在开关过程中出现。**600E** 型流量



开关的测量原理是固体颗粒充电时的物理效应（摩擦起电测量法）。这是任何一种固体物摩擦或弯折时都会发生的自然现象。通过环形传感器，针对管截面进行无接触式积分性质测量。700E 型粉尘监测仪用于除尘器粉尘排放监测。测量过程与 600E 型流量开关类似。当过滤器断裂时，以传感器杆接触或从旁飞过的颗粒会在一个开关过程转换时产生电信号。

应用报告

在线水分检测

HUMY3000

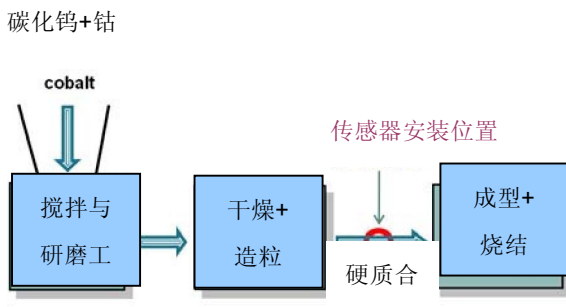
硬质合金金属颗粒的在线水分检测

应用说明:

在硬质合金金属颗粒生产过程中,精确监测和控制颗粒中携带的水分是生产过程中的一项重要任务。

只有进行连续性水分检测并实现受控干燥工艺,才有可能在诸如成型和烧结等下一道工序实现颗粒的工艺处理。

Mütec在线水分检测系统HUMY 3000在造粒机分别干燥之后直接在物料流实现了精确、连续的检测。



工艺流程图

以实时方式采集检测值并进行评估。数值显示在集成彩色显示器上,并通过常规接口传递给诸如干燥控制或保湿系统。

传感器安装在物料流上,以0.01%的水分精度连续测量水分。

计量实现的优势:

- ◆ 实现硬质合金金属颗粒的连续、精确水分检测
- ◆ 协助诸如成型和烧结等后续工序的产品水分调节
- ◆ 确保工艺的优化和连续性
- ◆ 节省干燥工艺能源成本

HUMY3000的优点:

- ◆ 以高分辨率和高精度实现极快速检测
- ◆ 可测量物料核心部位水分
- ◆ 集成温度补偿功能
- ◆ 实现数字测量值的评估与传输
- ◆ 配件与传感器耐用可靠,操作高度安全
- ◆ 使用键盘和显示器实现便捷的调节与处置
- ◆ 在传送带、螺旋输送机、管道、滑槽等上安装较简单



配有传感器和测量单元的在线水分检测系统
HUMY3000

在XELLA International GmbH用于粗砂的在



线水分检测

市场:

建筑材料行业

加气混凝土砖的生产 (YTON 砖)

应用说明:

在加气混凝土砖生产中, 精确监测和控制粗砂中携带的水分是生产工艺的一项重要任务。

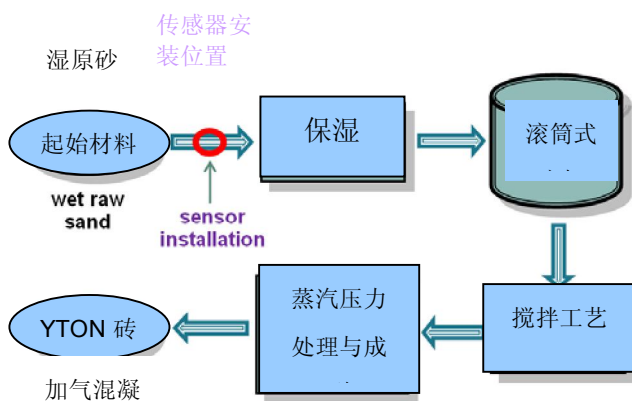
只有通过精确在线水分检测和受控保湿工艺才能确保砂的磨削工艺保持最佳和稳定状态。

Mütec在线水分检测系统HUMY 3000使得干燥与保湿系统前道和后道工艺物料流的精确、连续检测成为可能, 从而在不同流量下采用简单的配件实现检测的自调节。

燥或保湿系统等其他系统。

计量实现的优势:

- ◆ 对砂粒进行连续精确的水分检测
- ◆ 为后续磨削工艺调节产品水分含量
- ◆ 确保工艺的优化和连续性



车间流程图

以实时的方式采集检测值并进行评估。检测值显示在集成式彩色显示器上, 并通过常规接口传递给诸如下

位于马尔施的全球化运营公司 XELLA International GmbH可在一条生产线上每小时将约25-60吨砂制造成为YTON 砖(加气混凝土砖)。为了优化磨削工艺，将物料湿度控制在7%非常必要。这一湿度值的偏差不可超过 $\pm 0.3\%$ 。

为了检测产品中的水分，在马尔施工厂成功安装了Mütec在线水分检测系统HUMY3000。传感器测量水分的精度为 $\pm 0.1\%$ 。检测值通过4-20mA 输出信号传递给工艺控制系统。工艺控制系统根据接收到的数据对保湿系统进行调节。

当然，在线水分检测系统HUMY3000还可应用于砂粒或其它物料加工等领域。



带有配件的传感器HUMY3000用于物料流的连续性检测

HUMY3000的优点:

- ◆ 以高分辨率和高精度实现极快速检测
- ◆ 可测量物料核心部位水分
- ◆ 集成温度补偿功能
- ◆ 实现数字测量值的评估与传输
- ◆ 配件与传感器耐用可靠，操作高度安全
- ◆ 使用键盘和显示器实现便捷的调节与处置
- ◆ 在传送带、螺旋输送机、管道、滑槽等上安装较简单

