

## 巧妙监管

### 利用模拟压力传感器进行液位测量和泵控制

模拟压力传感器的作用远不止这些。一家过滤系统制造商展示了如何利用此类设备持续监控灌装水平，以及在这种情况下如何控制速度可控的泵驱动器。然而，这需要最小压力范围的传感器解决方案。

ISYKO Filtersysteme 生产用于处理技术液体的过滤系统和组件。"就我们而言，'技术流体'一词是最好的描述，因为我们现在拥有大量来自各行各业的客户，如木材工业、金属加工、化工和塑料工业、汽车工业、工业洗衣店等。他们需要清洗或处理的介质各不相同"，ISYKO Filtersysteme 总经理 Volker Koczkowski 解释说，该公司还专门从事在过滤技术领域开发客户定制的特殊解决方案。

#### 三个系统变体的两个流程

这家位于 Wipperfürth 的公司生产的过滤系统分为羊毛过滤器和连续过滤器。绒布是一种典型的滤料处理消耗材料，而连续过滤器的织物则可以反复清洗。ISYKO Filtersysteme 提供这两种工艺的集中式系统、紧凑型系统或移动式系统。例如，集中式系统可处理来自多台机器的技术流体，而紧凑型系统则是为一台机器设计的独立解决方案。而移动式系统则可在不同的机器上灵活使用。



过滤绒的入口侧：来自 ipf electronic 的光学传感器通过永久存在的信号监测过滤绒的存在。如果过滤绒被用完，传感器发出的信号就会消失，从而向系统的 PLC 发出需要插入新过滤绒的信号。

#### 持续监测填充液位

一般来说，所有过滤系统都有两个储罐，一个是所谓的中转站，从这里将受污染的液体送入过滤器；另一个是清洁罐，用于装载清洁后的介质，从这里将介质送回生产流程。由于两个罐中都有泵来抽取液体，因此必须持续监控其运行时的液位。

#### 非接触式液位控制

现在，液位控制的解决方案层出不穷，但它们通常都会以某种方式与需要监测的介质接触。"相反，我们使用数字和模拟压力传感器作为动态压力传感器来测量填充液位并控制转运站和清洁罐中的泵。Koczkowski 强调说："这些装置的优点是无接触式工作，即不会接触到我们必须处理的各种污染介质，因此基本上没有磨损，"他还用简单的语言解释了过滤系统中的液位测量原理："系统储罐配备了所谓的动态压力探头，相当于一根管子，管子底部开口，顶部闭合，压力传感器密闭地拧入其中。如果水箱中的液体以及探头中的液体上升，其上区域就会产生一定的背压。压力传感器会检测到这一情况，并将其转换成相应的信号，我们可以利用该信号控制容器中的泵等。"

#### 无连续控制

然而，数字压力传感器只能为特定的压力设定一个开关点，也就是容器中预先确定的液位，泵在该液位上开启。如果液体下降到某一液面，泵就会关闭。"因此，无法对泵进行连续控制，也就无法对泵的输送率进行永久调节。Koczkowski 说道，"根据液位的不同，泵会先关闭，然后再开启，等等。"

#### 通过模拟信号对泵进行永久控制

模拟压力传感器有所不同，更确切地说，是压力传感器 **DW35311A** 和 **DW35311M** 压力传感器。这些设备发出的模拟信号可与连续动态压力测量并行使用，因此可确定水箱中的液位，从而与过滤系统的 PLC 通信，以便通过变频器永久控制泵驱动器。

Volker Koczkowski 评论说：“通过这种永久性控制，我们可以根据容器中的液面情况加快或减慢泵的运行速度，从而不断调整其输送率。通常情况下，我们泵的输送速率会自行调节到一定水平。特别是在高输送量的情况下，模拟压力传感器可以避免数字压力传感器典型的频繁开关循环，这最终也意味着泵的磨损会更大”。



相同的压力传感器 DW35311A (左) 和 DW35331M 在毫巴范围内工作，因此可提供转运站和装载量相对较低的清洁储罐所需的高分辨率和精确输出信号。

**毫巴范围内的精确测量**

..... (英文 DW35311A 和 DW35331M 是两款结构紧凑的模拟压力传感器，防护等级为 IP65，配有不锈钢传感器头，工作温度范围为 -20°C 至 +80°C。而 DW35311A 适用于 0 至 100 毫巴的压力，而 DW35331M 则适用于 0 至 200mbar 的压力范围。"我们从一开始就在过滤系统中使用 ipf electronic 的这些传感器，根据应用和水箱深度，我们需要压力范围较小或较大的设备。由于这两种传感器的工作压力都在毫巴范围内，因此它们绝对能为我们的转运站和填充深度相对较低的清洁罐（例如一米或两米）提供所需的高分辨率和精确输出信号。Volker Koczkowski 解释说：“传统的模拟压力传感器的测量范围为 0 至 1 巴，在这种情况下，其精确度会大打折扣。



过滤绒布上方用于液位控制的压力传感器特写。



带压力传感器 (图像中心) 的过滤系统，用于液位控制。一旦过滤绒布达到其吸收能力，待过滤的液体会积聚在绒布上方。压力传感器会将这一情况报告给系统控制单元，从而将过滤器的脏污部分从系统中清除。



..... (英文 DW35311A (下图)。该设备发出的模拟信号可与连续动态压力测量信号并行使用，从而确定水箱中的液位，并与过滤系统的 PLC 相连接，以便通过变频器永久控制泵驱动器 (图中左侧)。

**实践的其他优势**

尽管如此，ISYKO Filtersysteme 公司总经理还认为这些传感器在实际应用中还有许多其他优点：“使用具有固定开关点的数字压力传感器时，系统中的过滤器会突然受到污染介质的冲击，而通过模拟压力传感器对泵驱动进行速度控制时，负载会更加均匀”。在过滤系统的传送站中，污垢也会在水箱底部沉积，特别是当泵循环运行时，待清洗的介质会在泵关闭时静止下来。“通过调速泵进行液位控制虽然不能完全避免这种情况，但肯定能将沉积物控制在明确的范围内。此外，模拟压力传感器不仅可用于连续泵控制，还可通过动态压力显示和处理所有填充液位，并将其集成到系统控制中，以确定各种操作点，例如补充液体、记录和评估不同介质液位或防止泵干涸等。

ISYKO Filtersysteme 公司总经理 Volker Koczowski 说：“通过永久控制，我们实现了泵根据储罐中的液位不断调整输送量。特别是在输送量大的情况下，模拟压力传感器可以避免数字压力传感器典型的频繁开关周期，这最终也意味着泵的磨损会更大。”

