

茁壮

用于造纸机清洁系统的传感器

用于造纸机清洁系统的传感器

电感式传感器具有很高的价值，特别是其拾取质量可用于苛刻的工业应用。如果仅有坚固性和更高的耐温性还不够，ipf electronic 的所谓耐气候变化传感器则是真正的替代品，奥地利 IBS 造纸性能集团的经验就证明了这一点。

该公司总部位于施蒂里亚州的 Teufenbach-Katsch，专门从事优化纸板、纸浆、卫生纸和造纸机的产品、服务和系统解决方案。IBS 造纸性能集团在全球 21 个地区拥有 800 名员工、13 个品牌和超过 25 项专利，是造纸行业的技术领导者之一。

作为 IBS 的子公司，Maschinenfabrik Berger 在集团内专门从事不锈钢制造。"在我们位于 Knittelfeld 的工厂，我们使用高端机器和大约 100 名员工生产用于纸机的 FabriCare 超高压除渣器等产品，"IBS 品牌 James Ross 的高压喷管和横向除渣器产品经理 Simon Taurer 说。

纸张生产的三个决定性工艺步骤

简单来说，造纸机由三个部分组成：网部、压榨部和干燥部，其中网部由多个辊子作为传送系统支撑。所谓的纸页形成和脱水（由重力或真空支持）是在网部（99% 的水，1% 的纤维）进行的，网部有一根或多根永久循环的网，水首先在压榨部以机械方式从纸张纤维或纤维网中去除，然后在随后的烘干部以热力方式去除，直到最终得到用于进一步加工的纸幅。

超高压清洗带来不同

在造纸机的所有三个区域，生产过程中都会对机布造成污染，因此必须定期对整个宽度的机布进行清洁，以确保高质量的生产。"通常使用高压清洁系统进行清洁，根据纸机宽度的不同，每分钟耗水约 30 至 150 升。然而，通过改装或加装我们的横向清洁器，造纸机可节水约 80% 至 90%。Simon Taurer 解释说："超高压水射流用于清洁辊子支撑织物的纸面，耗水量非常低。清洁水和污垢从辊子和针布表面反弹到清洁头，然后被吸走。高压和低水量相结合，还能防止条纹或织物损坏。"

对于 Simon Taurer 来说，除了降低耗水量外，这种工艺的主要优点还很明显："提高了织物的清洁度，不会因为额外的人工清洁而导致机器停机。不会撕裂纸幅，从而避免了因污垢积聚在织物上而导致的更长停机时间。提高了纸机烘干组的效率，因为织物上的积垢就像一层隔热层，阻碍了纸幅的烘干。此外，针布的透气性也一直很高。"

用于查询距离、方向和位置的传感器

在清洁过程中，连接在传送小车上的清洁头使用链传动装置在辊子区域内沿织物的纸面永久移动。当清洁装置沿着织物来回移动时，需要一个传感器解决方案来测量路径并检测清洁系统驱动装置的旋转方向。此外，还需要另一个传感器系统来查询移动装置的终点位置，以便重新设置距离测量的计数器，并检测清洁头在运输小车上的停放位置。产品经理解释说："例如，当机器因维修或维护工作而关闭时，清洁装置必须处于该位置。此外，经过一段时间后，清洁头上积聚的污垢会在一个清洗箱中被清除。因此，在预先确定的时间后，横动装置将从停放位置移到清洗箱中。"



造纸机视图。从右侧可以看到由辊子支撑的部分纸机织物。(图片：IBS Paper Performance Group)

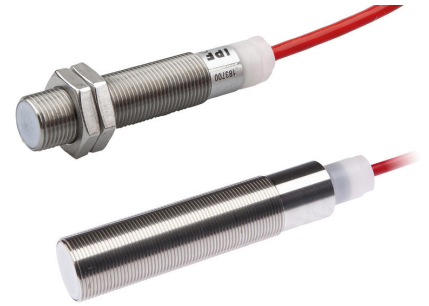
恶劣的环境使寻找解决方案的工作更加复杂

然而，传统的编码器并不能胜任这些任务，因为造纸机的环境条件特别恶劣，例如高温、湿热的环境空气，有时还伴有冷雾和喷水。“在机器运行过程中或计划停机时也会出现温度波动。Simon Taurer 强调说：“因此，传感器技术必须非常坚固耐用，以确保可靠运行。

因此，最初决定采用 ipf electronic 的电感式传感器，这种传感器是专门为在高达 +150°C 的扩展温度范围内使用而开发的。然而，经过最初的实践经验，我们发现不仅是环境温度，最重要的是机器内的潮湿环境在很多方面都对传感器造成了极大的影响。“Simon Taurer 说：“在寻找替代方案的过程中，ipf electronic 最终向我们推荐了所谓的耐气候变化设备。

抵御气候变化 "是什么意思？

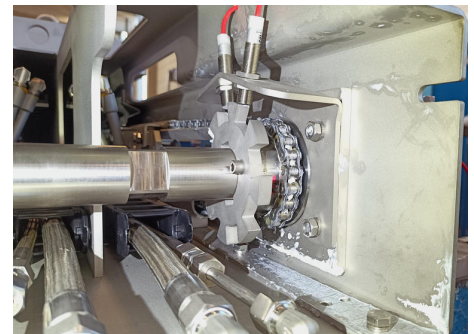
与传统的电感式传感器相比，这些量程从 2 毫米到 10 毫米的传感器具有许多特殊性能，因此有充分理由被称为 "耐气候变化" 传感器。例如，有源传感器表面的前盖由特氟隆材料制成，并带有氟橡胶密封环。用于电气连接的电缆也被牢固地封装在由无腐蚀 V4A 钢制成的外壳中，这些设备的防护等级高达 IP69k，因此完全密封。这些传感器还可用于 -25°C 至 +120°C 的快速温度波动或变化，由于开关频率高达 1kHz，因此适用于在所有可能的应用中对金属物体进行精确的存在检测、定位、计数、速度检测或距离测量。



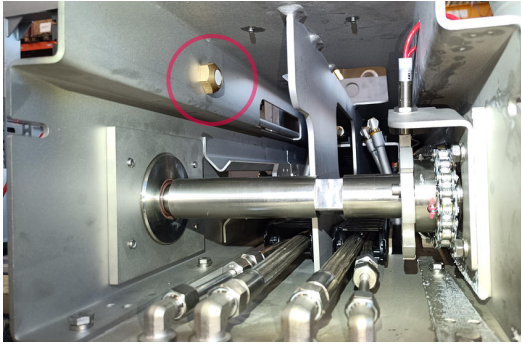
耐气候变化电感式传感器，如 **IB1201K0**(上图) 和 **IB1804K0** 绝对密封，防护等级为 IP69k，可承受 -25 °C 至 +120 °C 的快速温度波动和变化。(图片：ipf electronic gmbh)

采用 m12 和 m18 设计的多功能传感器

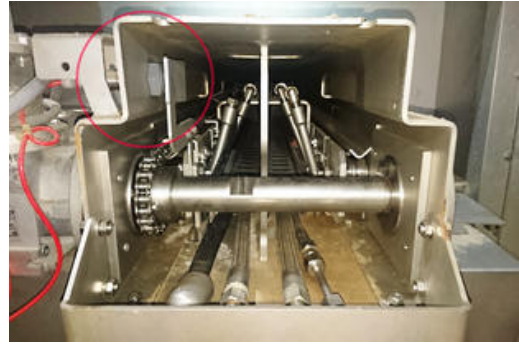
在超高压清洗系统的具体应用中，总共使用了三个电感式传感器来处理开关信号。两个电感式传感器用于测量行程和检测驱动装置的旋转方向。**IB1201K0** 电感式传感器安装在编码盘前面，编码盘与横移装置的驱动轴相连。第三个传感器 (**IB1804K0**) 位于横梁内部。该传感器用于检测金属释放片，从而重置其他两个传感器检测到的距离测量系统。此外 **IB1804K0** 还能查询清洁头的停放位置。



两个电感式传感器 **IB1201K0** 安装在链传动装置驱动轴 (左) 上的编码盘前，用于测量路径和查询旋转方向。(图片：IBS 造纸性能集团)



第三个传感器 **IB1804K0**(图中位于横梁一侧) 用于重置测距系统和查询清洁头的停放位置。(图片: IBS Paper Performance Group)



两个电感式传感器 **IB1201K0**安装在链传动装置驱动轴(左)上的编码盘前,用于测量路径和查询旋转方向。(图片: IBS 造纸性能集团)

对清洁系统的需求居高不下

Simon Taurer 表示, ipf electronic 的抗气候变化电感式传感器已经多次证明了自己: "这些解决方案已经使用了数年, 没有出现任何问题。由于对我们的超高压清洁系统的需求量非常大, 在全球造纸机的横动系统中可以找到超过 1500 个这样的传感器。