

面对困难更加坚强

满足特殊要求的特殊传感器技术

对于传感器而言，“坚固耐用”这一特性对于环境条件的影响非常大。以下在铜板自动连续酸洗生产线上的应用显示了此类设备在实际使用中面临的极高要求。

CSN Carl Schreiber GmbH 公司根据客户要求加工金属板。“我们的核心业务是生产铜和铜合金板、片、盘、环、坯料和预加工件。我们还加工黄铜、青铜、铜镍和铝。我们的产品主要用于设备工程、热交换器、化学工业、电气工程 and 海水淡化等领域”，CSN 卡尔-施赖伯公司的电工 Stefan Schnock 这样描述生产范围。作为铜加工领域的专家，这家位于 Neunkirchen 的中型企业开发了一条全自动连续酸洗生产线。“Schnock 说：“当铜板被轧制后，材料表面会形成一层氧化层，我们在用硫酸溶液去除氧化层后，再用我们的系统对铜板进行进一步加工。

自动化材料处理

轧制完成后，板材（其中有些板材的温度高达 500°C）通过辊道输送机被送往矫平机，以去除表面的凹凸不平。紧随其后的是一台设备，用于将单个板材从辊道上抬起，然后将它们正确地放置在酸洗室前面的两个缓冲区内。板材在酸洗室中经过双面处理后，被输送到三个缓冲区中的一个，作为中间储存区。“如果没有板材从辊筒中出来，则可通过辊筒输送机将酸洗完成的板材从缓冲区中取出，以便进一步加工。酸洗生产线围绕整平机呈 U 型布置。这意味着缓冲板材在被移走之前总是要经过整平机，但并不一定要被整平，”工厂电气工程师解释道，“这意味着缓冲板材在被移走之前总是要经过整平机，但并不一定要被整平。

需要具有非常特殊性能的传感器

为了确保全自动连续酸洗生产线的安全工艺流程，CSN Carl Schreiber 要求传感器解决方案不仅要精确可靠，还要非常坚固耐用。具体来说，需要为酸洗前的两个缓冲区、酸洗室本身以及下游的三个材料缓冲区寻找合适的设备，以确保在系统中安全、自动地处理板材。Stefan Schnock 说明了其中的一些要求：“问题之一是，铜板宽达 6 米，但厚度仅为 8 至 160 毫米，在酸洗室前面的辊道上并不总是平直的，而且由于铜板厚度较低，可能会略微弯曲。此外，酸洗过程中使用的溶液含有 15% 至 20% 的硫酸，会对传感器系统造成严重损坏。不过，酸洗室前面正后方两个缓冲区的传感器解决方案应该能够可靠地检测到纸张的前端位置，并扫描辊台正上方的整个区域，扫描材料的整个宽度”。

远距离精确激光光栅

因此，该解决方案必须具有非常精确、小巧、远距离的测量点，并能承受非常恶劣的环境条件，ipf electronic 的应用专家建议采用激光光栅。通过光束传感器包括一个发射器 PS180024 和接收器 PE180424 发射器 PS180024 和接收器 PE180424 组成，金属外壳（防护等级 IP67），具有 0 至最大 60 米的超大开关距离，适用于高达 +50°C 的环境温度，并且由于在辊筒输送机上方区域有可见激光，因此可以非常容易地进行调整。

测量点非常小，因此非常精确，可以在整个材料宽度范围内可靠地检测酸洗室前面两个缓冲区内薄板的前端位置。Stefan Schnock 解释说：“传感器与连续酸洗线的 PLC 相连，并向控制系统发出薄板位于相应缓冲区的信号。一旦铜板的酸溶液处理完成，铜板离开酸洗室，位于酸洗室前面区域的铜板就可以被传送到酸洗室中。然后，下一块铜板将从第二个缓冲区传送到酸洗室前面的缓冲区。



单向屏障由发射器 PS180024 (顶部) 和接收器 PE180424 证明是酸洗生产线上高要求应用的正确选择。

适用于极端条件的坚固解决方案

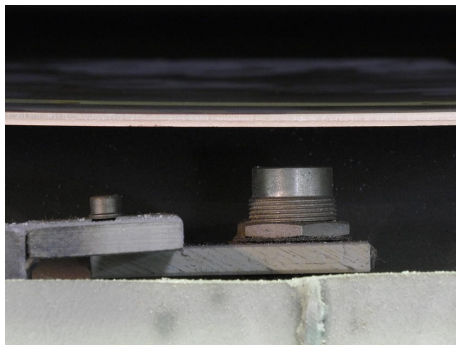
在酸洗室中，板材在辊道上从上向下反向喷洒酸洗剂。在这里，也必须结合缓冲区的传感器来扫描待处理板材的位置。然而，由于酸洗室中的传感器长期暴露在含有硫酸的喷淋雾中，因此无法采用光学解决方案。

因此，决定采用电感式传感器 **IO300106/IO300106** 感应式传感器。这些特别坚固的设备设计用于高达 +70°C 的环境温度，防护等级为 **IP68**。三个并联运行的电感式传感器安装在酸洗室的入口和出口处，以便从下方检测铜板。"传感器的布置是特意选择的，因为酸洗室中的铜板会在纵向略微移动。这确保了我们可以从底部扫描铜板的更大区域，并且至少有一个传感器始终做出响应。Schnock 报告说："如果只在中心位置扫描材料位置，移动的印版也会到达腔室门区域，有时腔室门会打开一点，导致控制系统发出错误信息。当铜板送入酸洗室时，如果酸洗室出口处的感应传感器检测到铜板末端的底部，酸洗室的门就会关闭并开始喷涂。



电感式传感器的有效表面由不锈钢制成，因此非常坚固（防护等级 IP68），可承受高达 +70°C 的环境温度。

表面处理后，铜板被输送到下游的三个缓冲区，这些缓冲区也由激光光栅进行监控。**PS180024/ PE180424** 也装有激光光栅。当缓冲区完全装满时，传感器会向连续酸洗生产线的 PLC 发出信号，以便控制系统停止系统运行，防止物料堵塞。



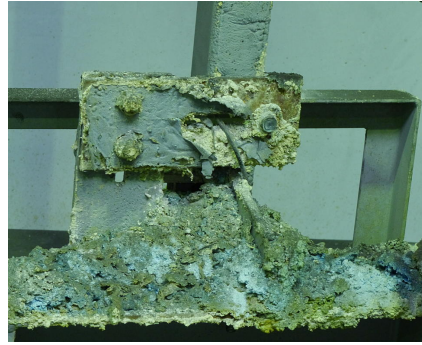
IO300106 感应式传感器的安装方式可以从下方探测到铜板。



三个并联运行的感应式传感器分别位于酸洗室的入口和出口处。这种特殊的布置可确保从底部扫描到铜板的更大面积，因此至少有一个传感器做出响应。

克服挑战

鉴于这一特殊应用需要克服许多挑战，工厂电工 Stefan Schnock 对 ipf electronic 的解决方案非常满意："缓冲区内传感器，尤其是酸洗室本身的传感器，根本不用考虑。酸洗溶液中的酸成分具有很强的侵蚀性，因此对设备的要求极高。尽管环境条件非常恶劣，但它们在我们的自动化系统中证明了自己的价值"。



可以清楚地看到，酸性污渍对缓冲区内内的激光光栅造成了极大的破坏，但安装在辊道上方的传感器仍能可靠地工作。