

简单但精确有效

紧凑型传感器解决方案确保手工生产的高质量

有趣应用的核心并不总是高度复杂的技术。最好的例子是，一家汽车供应商在手动操作的冲床上使用简单但非常有效的传感器解决方案，实现了零误差的生产工艺。

Bade und Rinscheid Metallwarenfabrik GmbH (BARI) 是一家主要为汽车行业生产成型零件的制造商。"如今，几乎没有一辆汽车或卡车在行驶过程中不使用我们的产品。我们主要用铝、不锈钢和弹簧钢制造大批量的精密冲压件，我们的核心竞争力在于电子领域应用的成型技术、电缆布线以及将金属集成到减震降噪的智能解决方案中"，BARI 公司的技术领班 Christian Dröge 这样描述这家位于奥尔佩 (南绍尔兰) 的公司的生产范围。

为手工生产开发的工具

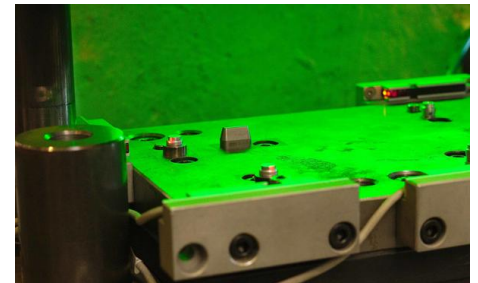
BARI 最近的订单之一是生产用于固定导航系统电路板的钢板部件。这需要从部件底部压入所谓的螺栓。Christian Dröge 认为，就每年的预期产量而言，不值得为压入螺栓而投资更复杂的自动化解决方案："因此，我们与一家供应商合作开发了一种工具，用于手动操作冲床。在该工具的一个部件中，总共有 7 个螺栓需要在冲压之前手工插入"。



从左边开始压入用于固定电路板的螺栓的部件的顶部和底部。

寻求可靠生产的解决方案

手工作业总是存在着工艺错误的风险，技术领班对此深有体会："在插入螺栓时，当然会出现遗漏铆钉的问题，从而产生废品。因此，当我们在寻找一种传感器解决方案，以确保安全、可靠的手工生产时，我们咨询了 ipf electronic。事实证明，这是一个正确的决定，因为在现场进行了初步的实际测试后，Altena 公司的应用专家很快就为公司提供了一个简单但非常有效的解决方案。该解决方案的关键部件是光学传感器 **OTQ40173RGB** 信号灯 (AO000458) 和一个可将光学传感器的输入信号进行逻辑连接的分配终端。



当信号灯接收到来自光学传感器的逻辑关联 AND 信号时，信号灯的光色立即变为“绿色”。然后，所有螺栓都会出现在模具中，并被压入部件中。

适用于狭窄安装空间的 "微小" 光学器件

光学传感器 OTQ4 系列光电传感器结构非常紧凑，呈杆状，防护等级为 IP65，特别适用于空间非常有限的应用场合，即也可用于以前主要用于光纤的区域。这些使用可见 LED 红光的传感器调试起来非常简单，因为高度可见的光斑使得对准和调整设备变得更加容易。

为了检测手工插入的螺栓，7 个光学传感器被安装在相关工具部件的不同位置，这样操作员就可以不受阻碍地操作冲床。在这一特定应用中，扫描仪的扫描范围为 50 毫米，光斑尺寸为 2 毫米，开关频率为 1 千赫。由于设备除了尺寸小巧外，还具有背景抑制功能，因此无论物体表面的反射特性（颜色、光泽、结构）如何，传感器都能在精确界定的范围内工作。这样就能确保只检测到所需的物体，而物体后面的任何部件都会被可靠地屏蔽掉。



OTQ4 系列的传感器只有两根火柴棍大小。

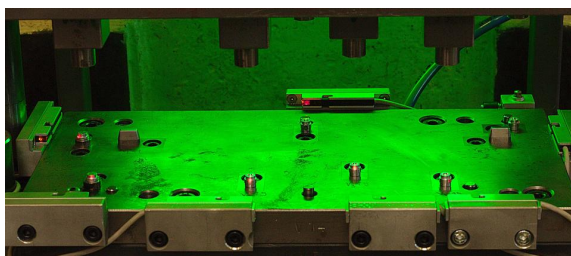
逻辑连接 RGB 灯光的开关信号

一旦所有螺柱都按要求插入模具，它们就会被光学探头可靠地检测到，每个设备都会产生一个输出信号。进一步的任务是在不需要自动化的情况下，尽可能简单地将这些信息（所有螺柱的存在）可视化。为了从单个传感器信息中生成一个通用信号，所有传感器信号都通过一个分配终端连接起来，其中所有输入都在内部进行逻辑 AND 连接。这意味着，只有当所有输入信号同时出现在分配器上时，才会产生输出开关信号。由于分配器岛有八个输入端，但在应用中只需连接七个传感器信号，因此在空闲的输入端或插槽上安装了一个所谓的桥接插头，实际上是模拟缺少的输入信息。

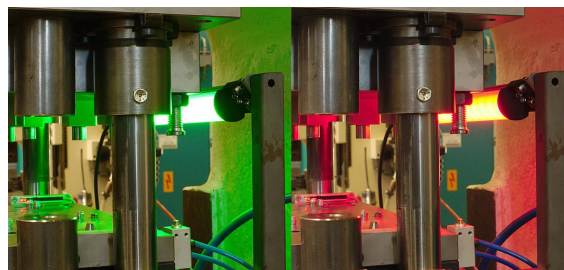


工具上的 RGB 信号灯的亮度不容忽视。

分配器岛的输出或总和信号用于控制一个转换触点，该触点根据开关状态为 RGB 信号灯的两个不同信号输入端提供 +24V 电压。信号灯最终用于向系统操作员发出信号，说明是否所有螺栓都已插入模具。由于这种经济型照明灯（最大功耗 8W）的防护等级为 IP54，光束角为 120°，而且 LED 灯非常明亮，因此可以安装在冲压机的后部，模具的上方，这样就不会妨碍机器上的工作。Christian Dröge 对该解决方案的功能进行了总结：“如果工具尚未安装螺栓，RGB 灯将始终保持‘红色’。可以说，这是它的永久状态。只有通过继电器向相应的灯输入端输入 24V 电压时，灯的颜色才会变为‘绿色’。为此，必须通过分配器岛的输出给继电器通电，而这只有在所有光学传感器同时检测到螺柱时才会发生。这意味着，当绿灯亮起时，所有螺柱都已插入模具，并可与随后放置的部件一起按压。但是，如果遗忘了一个螺柱，分配器岛的链接逻辑信号就不会出现。在这种情况下，信号灯会连接到不同的控制输入端，并亮起‘红灯’。”



由于传感器使用可见的 LED 红光，因此安装非常简单。



RGB 信号灯安装在冲床后部，工具上方。

极其可靠的工艺

"如果工具中少了一颗铆钉，冲压机上的员工会立即发现，因为信号不会被忽略。通过这种方式，我们实现了极其可靠的手动生产过程，特别是避免了操作失误，"Christian Dröge 解释说，并强调说："该解决方案相对简单，但非常有效。在这方面，传感器非常紧凑的设计给我留下了特别深刻的印象，一个设备只有两根火柴的厚度。这使得将传感器集成到模具中变得非常容易"。

BARI 公司已经能够在新产品的预批量生产中广泛测试传感器解决方案，并取得了成功。"Dröge 说："在此期间，我们在模切机上生产了大约 500 个零件，没有出现任何错误。"



Bade und Rinscheid Metallwarenfabrik 公司的技术领班 Christian Dröge 说："传感器的紧凑设计和整体解决方案易于实现的理念给我留下了深刻印象"。