



acs Attendorn
数字化压平机监控



确保压制过程中的最大透明度

“ifm SmartStamp” 的冲压过程监控如何助力研发和批量生产

十多年来，位于德国阿滕多恩的南威斯特法伦汽车中心 (Automotive Center Südwestfalen) 一直致力于推进高效、可持续和技术先进的生产工艺，该中心既是研究机构，也是供应商和设备制造商 (OEM) 的服务提供商。自动化专家ifm的“ifm SmartStamp” 压平机监控软件被其用于伺服压平机。

南威斯特法伦汽车中心 (acs) 旨在通过一揽子专业知识的研发为客户提供支持，发挥协同效应，从而减轻各个企业的财务和时间负担。acs可在虚拟开发、连接技术、材料技术、成型技术和组件测试等各个领域提供全面的技术支持。

快速连续地成型不同形状

“在成型技术方面，我们可以使用压力高达1000吨的伺服压平机进行汽车行业相关的所有成型测试，以及工艺开发、原型设计和小批量生产”，acs成型技术部门负责人Jan Böcking表示。

“除了钢材和铝材的冷压和热压成型，我们还可以成型纤维复合材料。伺服技术的优势在于可以非常灵活地执行成型工艺。这使我们能够通过力或位移控制来进行成型加工，并且能够根据不同的成型工艺精确调整速度曲线。”

精确分析实现高效研发

为了进一步提高结果的精度，更好地了解试验过程中的压力变化情况。acs在2023年为伺服压平机配备了额外的传感器和“ifm SmartStamp” 软件。

“在acs，我们通常不进行批量生产，而是仅仅进行几次冲压过程的原型加工。为了有效推进部件和成型工艺的开发，每次冲压过程结束后都要对被测部件和冲压工艺本身进行评估，” Böcking表示，“以前，我们缺乏适当的传感器和软件来提供全面视图，我们无法精确地分析和评估每次冲压过程。现在，ifm的压平机监控软件使我们能够做到这一点。”

集成工作量大，投资回报率高

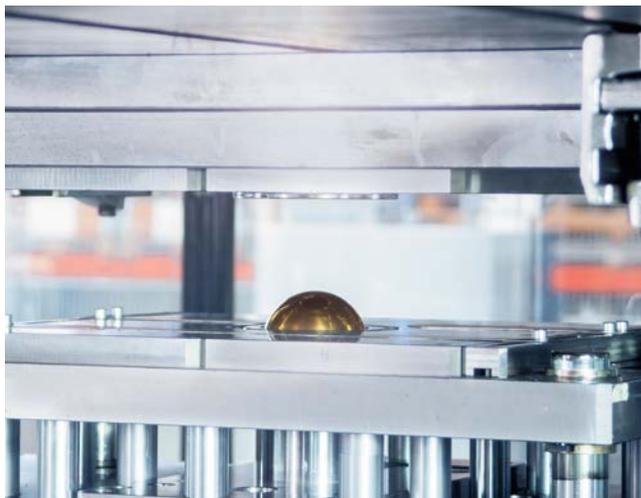
通过自动化专家ifm提供的软件工具“ifm SmartStamp”，可以在几毫秒内检测到成型压平机的倾斜、偏心以及由此产生的倾斜力矩。如果压平机的位移超出了目标范围，设备操作人员就会立即收到警报。

“如果冲头倾斜角过大，压平机导轨就会承受过大应变，长此以往就会导致导轨受损，” 自动化专家ifm产品管理应用副总裁Christoph Schneider表示。



试样显示了Nakajima试验中典型的裂纹形成。通过对材料进行定向过载，可以提供材料是否可成型为汽车零件等信息。

acs使用标准化Nakajima试验研究金属板材的可成型性。该试验使用半球形冲头对标准样品施压使其变形，直至样品开裂。



” moneo的优势在于我们可以从每个工作场所获取压平机的工艺数据和状态数据。因此，我们可以有效防止压平机和模具受到严重损坏。

“这还可能导致轴承或齿轮损坏，以及产生裂纹，例如压平机冲头开裂。由于设计原因或模具更换时的错位，压平机还可能会承受偏心负载，从而增大倾斜力矩。通过ifm SmartStamp软件，只需很小的代价即可避免这种错误负载及其严重后果。而为了有效使用该软件，只需在压平机的四个机架上加装四个高精度位置传感器来检测倾斜即可。”

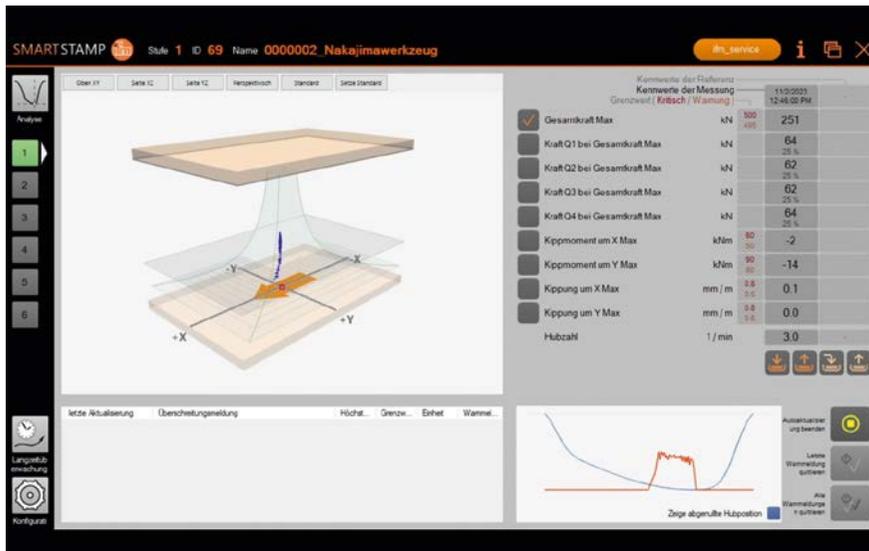
现有传感器数据被纳入计算中

来自已安装的测力传感器的数据，以及通过控制系统读取的模具编号及冲压过程的速度信息都被纳入软件中。

“在ifm SmartStamp中，所有这些数据 and 数值都被处理成清晰的、有意义的信息。这意味着压平机操作人员可以在第一次冲压过程的循环中就看到模具是否安装正确，或者是否需要进行调整，” Schneider表示。

逐冲程的精确分析

acs还充分利用这些精确数据对每次冲压过程进行分析，正如Böcking所解释的那样：“这些精确数据有助于我们准确分析实际压制过程，以及材料和模具在原型测试中的表现。这使我



在ifm SmartStamp软件中可以精确跟踪压制过程中的压力曲线。该软件还可以轻松地无缝集成到ifm的moneo IIoT平台中。

们能够对每次冲压过程进行单独更改，并能及时了解其对模具和工件的影响。我们还可以在虚拟仿真中重复使用记录的数据，从而使实际工艺过程与IT支持的仿真能更加紧密地结合在一起。”

无缝集成到moneo IIoT平台

ifm的moneo IIoT平台简化了数据分析，并且可以无缝集成ifm SmartStamp。

“moneo的优势在于我们可以从每个工作场所获取压平机的工艺数据和状态数据，” Jan Böcking表示，“moneo的报警功能使我们能够在超出规定限值时做出实时反应，并在紧急情况下停止压平机。因此，我们可以有效防止压平机和模具受到严重损坏。”

11个模块实现压平机的全面数字化概览

除了用于分析实际压制过程的软件外，ifm还提供了10个额外的软件模块，可无缝集成到该公司的moneo IIoT平台中。

“我们提供用于监控液压、压缩空气和润滑剂回路的模块，” Christoph Schneider表示，“主传动系统也可以通过软件模块进行监控，无论是伺服传动、液压传动还是传统的传动系统。”

“用户可以将现有的传感器集成到软件中以生成数据；或者，我们也可以提供完整的硬件和软件解决方案。这样，压平机操作人员就可以通过集中且有意义的完整概览，轻松地监控直接或间接参与压制过程的所有系统组件，并由我们的人工智能工具对它们进行独立或自动评估”， Christoph Schneider说道。

acs旨在创建数字孪生

南威斯特法伦汽车中心 (acs) 还旨在创建压平机的数字孪生，正如Jan Böcking所强调的：“我们的目标是越来越充分地利用数字化的优势，创建与压制过程相关的数字孪生。借助SmartStamp软件，现在我们迈出了精确记录压平机运动学和压力的第一步。未来，我们希望实时记录所有与工艺相关的变量，并利用它们来实际验证工艺，从开发的第一刻开始为每件产品提供数字孪生，从而能够更精确地判断成型限值和模压

零件的可持续性，并使用更少的材料。我们预计这将为我们的客户带来更多好处，包括提高开发速度和更好地节约资源。”

结论

ifm SmartStamp软件使南威斯特法伦汽车中心能够更精确地分析压制过程。因此，该中心朝着更高效地进行材料研究和产品开发的成型工艺方面迈出了重要一步。该软件也是创建数字孪生的重要基石。