

检验

量身定制不同材质的表面质量检验

零件表面质量检验是一项非常复杂的检验工作。现在，德国凯泽斯劳滕的弗劳恩霍夫技术经济数学研究所 ITWM 的科研人员设计开发出了一个高精度、模块化的检测系统，以满足用户的特殊需求，量身定制的、能够集成在生产过程中的检测系统。

文 | Frauke Finus

在零件离开生产车间之前，都需要在“显微镜”下仔细地进行检查：因为很小的一条裂纹或者一个碰撞点都能影响零件的可靠性和使用寿命，尤其是涉及到安全性应用的情况下，例如在汽车工业或者航空航天工业领域中应用的零部件，它们必须是完美无缺的合格件。

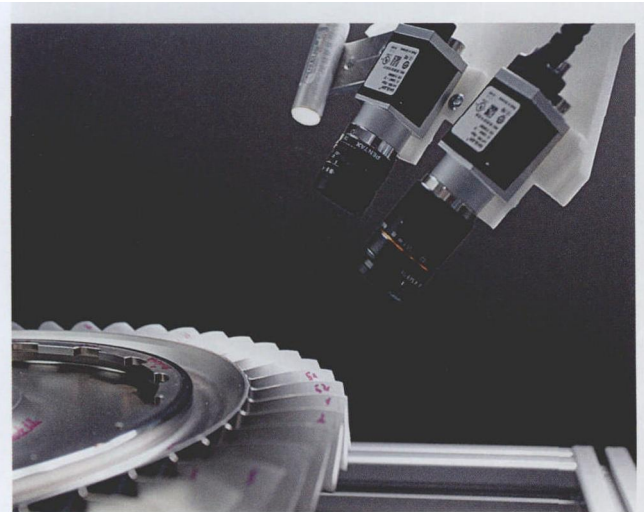
“每一种金属材料都有着自己独特的表面结构。为了能够利用图像处理技术对零件的表面质量进行批判就要使检验

方法能够按照这些金属材料的特性进行设置。”弗劳恩霍夫技术经济数学研究所 ITWM 的 Markus Rauhut 先生说道。此时，零件的尺寸大小和零件的形状、希望的分辨率等也对表面质量的图像检验方法有着重要的影响和作用。虽然市场上已经有许多不同的表面质量图像检测系统了，但这些系统大多数都是针对特定金属材料、特定大小的零件而研发生产的，它们无法覆盖全部可能的检测任务。

弗劳恩霍夫技术经济数学研究所 ITWM 最新研发成功的 MASC 系统填补了这一空白：MASC 是一种模块化算法语言的表面质量检测系统的英文缩写，同样是一种可以按照用户特殊检验要求进行针对性设置的表面质量图像检验系统。“我们的表面质量图像处理系统是一种可以检测多种不同材料的检测系

统，例如可以完成金属材料、皮革、纺织物或者纸张等材质的表面质量检测，可以检测的零件尺寸范围也非常广。”Rauhut 先生解释说。目前，检查汽车蒙皮件的 MASC Stex 和检查波纹膨胀节的 MASC Dehnzelle 已经上市，在工业化生产企业中得到了应用。

另外，在进行表面质量检查时，多台摄像机从不同的拍摄角度对被测零件的表面进行照明和扫描。“这对于检测、发现裂纹或者碰撞点是非常重要的，可以从不同的角度检查被测零件的表面。”Rauhut 先生说。利用这一检测方法也能够发现自由曲面中由曲率或者拐角、阶台所遮挡区域中的表面质量缺陷。零件的自由曲面越复杂，检测时所需的摄像机数量就越多。“因此，为了减少摄像机的使用数量我们集中检测表面质量缺陷能够真正带来不良影响的区域。”为了能够对检测到的图像进行分析批判，科研人员专门设计了分析批判的算法语言，并建立了一个功能强大的数据库，仅基本型的检测系统就包含了 300 个可以根据检测任务需要，进行针对性设置的算法模块。[1][2]



利用两台摄像机和一盏照明灯对零件（整体叶盘）表面质量进行检测的检测系统