

检测气孔深度

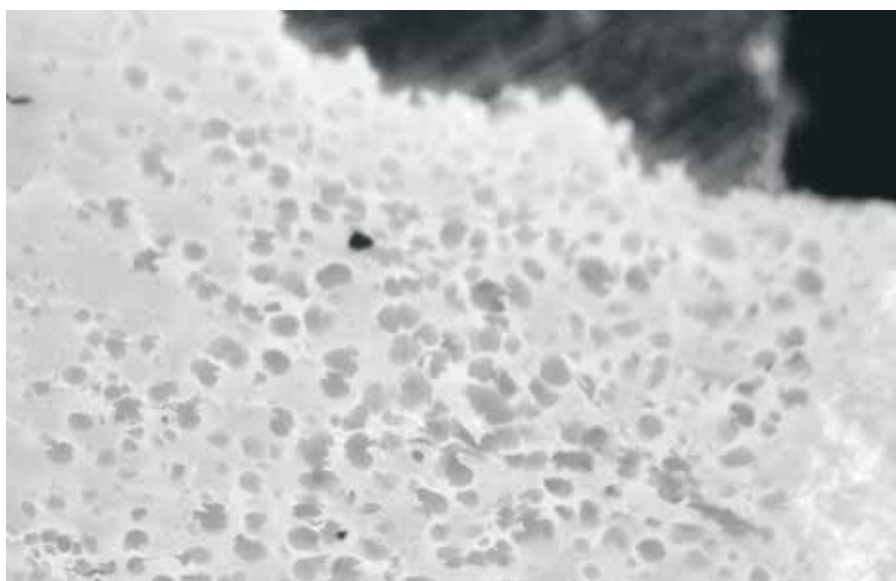
借助图像处理自动地对多孔物质进行分析

照相机和图像处理不仅被用在组装、材料流或者表面技术上，它们还有一个有意思的用途，就是多孔材料的质量保证。

在食品工业中需要对产品进行检测、对基于外观标准的质量进行监视或者对有效期日期的印标进行验证。在医药工业中会通过条形码测取制药产品编号 (PPNs) 并通过数据连接进行自动验证或者对药品内容进行监视。在机械设备制造中也使用照相机，以便对生产或包装过程进行监视。不可忽视的是，人工神经网络的发展越来越重要，其中的一部分涉及的是借助图像数据处理以推进人工智能 (KI) 的发展。人工智能的这一分支主要服务于无人驾驶或其它无人操作系统的发展。

在塑料工业中使用很多的一个举例是区块分析。该方法如今所能解决的问题在过去要么必须耗费大量的时间和人力，要么根本就无法解决。区块分析法基于灰度图像，这些图像用工业照相机摄取。8-Bit 的图像可以以 28 个像素，也就是 256 个亮度值显示。亮度值的跨度可以从 0 (相当于一个黑色图像点) 到 255 (也就是一个白色像素)。为了从这样一个图像中在区块分析的框架内获取信息，就必须将它转换成一个二值图像，这样的二值图像只由亮度值为 0 或者 255 的像素组成。在这里首先对图像进行一个过滤操作过程，以便强化突出所要求的特征，这些特征应该被之后的运算法则所认可。强化图像的对比度可以被视为一个优点，这样之后就能够更容易地区分图像中的暗区和亮区。

为了产生出一个二值图像，还需要使用另一个过滤器，即阈值过滤器。该过滤器会从前描述的像素亮度值中确



一种多孔材料的 8-Bit 灰度图像。(图 : Strelen)

定一个阈值。当一个像素的亮度值低于该阈值时，它的亮度值就会被归为 0，所有其它的像素则得到一个亮度值 255。

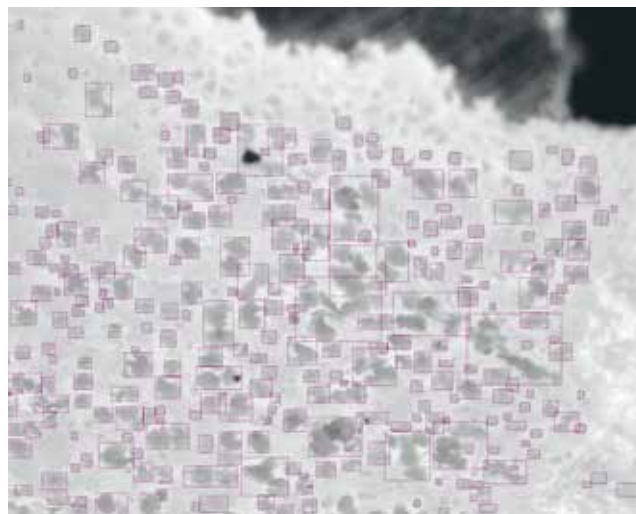
现在这个图像就只由黑色或者白色像素组成。当然通过这样的转换就会使图像中的信息丢失，也因此，确定正确的阈值对于紧接其后的区块分析的质量就尤为重要。现在就可以用分析算法对这个二值图像进行分析评估了。

进行区块分析时将会找出与背景不一致的亮度有偏差的图像区域。这些可能是在浅色背景上的深色区域，或者反之。如果是在浅色背景上出现深色区域的情况，那么算法就会寻找黑色像素并检查与其相邻范围内的所发现的像素，

以便将黑色像素相连的区域归纳成一个区块。由此，所有图像中的黑色色素将被归纳到自己的集群中并因此得以分类、选择及统计评估。比如可以只针对具有一定尺寸和大小的深色区域，或者只针对圆度达到某个限度的区域，又或者只针对具有特定长度的图像区域进行评估。通过依据这些选择尺度挑选出来的通常的区块就能够算出一些数值，比如数量、面积、高度、宽度、周长、圆度及许多由此推导出的数值，类似气孔在整个评估面积中的占比份额，或者与长度相关的尺寸分布等。不仅多孔材料可以以这种方式进行评估——如发泡的塑料及建筑材料、包装材料、泡沫材料或烘培产品等——还可以对外观显眼的外来颗粒



同一图像经过使用阈值过滤器后的状态。(图: Strelen)



被发现的气孔都用方框圈上表示出来画在原图中。(图: Strelen)

或者在依托介质中的悬浮物质进行探测和分析。

这一技术可以被用在安全识别单元上,这是 Strelen 控制系统中的新产品。这个解决方案可以被用在线下检测站中,以便简单快速地确定材料成分、气孔的

数量及大小,或者颗粒的存在、程度及类型等。这里的软件通过数据登陆保证了对整个数据的概览并算出生产质量的时间趋势。借助变换地使用不同的照相机和透镜,就可以使这种解决方案适应不同的物体大小、工作距离和测量环境。

这样的解决方案受到工业界的欢迎并可用在非常多样的情况中,它们的成功应用在化妆品生产商以及化工和医药领域中展现得很明显,在这里人们正在实施转化一个颗粒探测系统。

www.strelen.de/cell

■ 汽车制造中经过改进的碳材料

碳材料石墨烯可以让汽车实现轻重量的噪音隔绝,无需为此在材料上做出比现在通常的做法更多的事情。

石墨烯是一种特别薄的材料,具有二维碳结构,至今主要用在智能手机和运动产品上。从今年开始,汽车制造商福特公司就开始利用这种材料及其优秀的隔音保护性能:用这种轻重量的坚固材料可以在汽车上实现节约重量的噪音隔绝,又无需对这种材料做比现在更多的事情。在石墨烯中将混入发泡材料。据企业介绍,福特及零部件供应商的试验结果是:与相应的不使用石墨烯的材料相比,噪音降低了17%、机械性能改善了20%以及耐热强度改善了30%。

虽然石墨烯并不是在所有应用中都从经济上有利可图,不过福特公司在与美国企业 Eagle Industries 公司及 XG Sciences 公司的合作中找到了一条小量使用的道路,比如用在油箱壳以及泵或发动机的机罩上。这种材料首先将被用在福特 Mustang 车及福特 F-150 车上,今后还会用在其它型号上。www.ford.com



福特利用碳材料石墨烯。(图: Ford)