

工业自动化

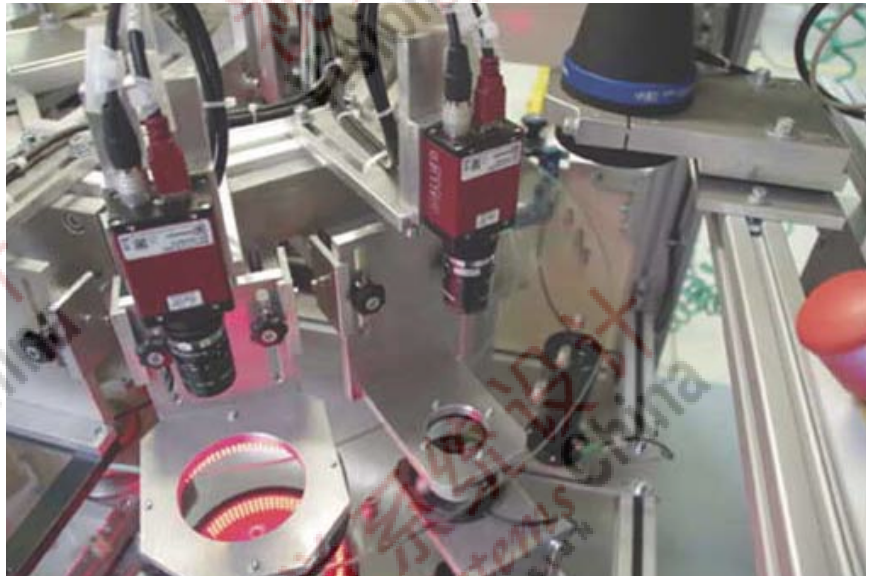
## 视觉系统检测汽车零部件

德国 Gefra 公司 (www.gefragmbh.de) 由 Thomas Rothweiler 于 1995 年创建, 主要致力于生产用于检测螺钉、螺母或垫圈等金属紧固件的自动化系统。在一套车辆制动管路的内衬螺钉的检测系统中, Gefra 公司开发出了一套包括 6 个检测站、采用多台相机的系统。

当内衬螺钉被放入一个振动碗进料器 (vibrating bowl feeder) 中后, 它们被送到一个直径 800 mm 的旋转玻璃环分拣系统中。由于这个原因, 该系统中的 5 个检测站被配置, 这样便可以从顶部和底部检测零件。

在这六个检测站中, 第一个检测站用于测量每个零件的几何尺寸, 包括螺纹直径、外形尺寸, 以及是否存在任何可能的毛刺。这步检测过程中采用了意大利 Opto Engineering 公司 (www.opto-engineering.com) 的远心照明和远心镜头, 以及德国 Allied Vision Technologies 公司 (www.alliedvisiontec.com) 的 130 万像素、2/3 英寸 CMOS Firewire 相机来捕获图像, 并将图像传送到主机 PC。随后, 使用美国国家仪器公司 (www.ni.com) 的 NI Vision 软件测量零件的尺寸。

第一个检测站的检测结束后, 零件进入第二个检测站。第二个系统对零件进行侧视图成像, 检查其螺纹、螺距和高度。接下来进入第三个检测站, 该检测站装配有美国 CCS



Gefra公司开发出了一套多相机检测系统, 其能以每分钟高达500件的速度检测汽车用的内衬螺钉。

America 公司 (www.ccsamerica.com) 的 LED 暗视场照明系统, 确保零件没有破损。第四个检测站用于检测零件的损伤, 如划痕、变形或涂层错误。第五个检测站用于检测涂层的差异以及亮度和色彩方面的偏差。

在最后一个检测站, 检查螺纹是否连续, 确定螺纹是否存在缺陷。这个检测配备了 AVT 公司的四台相机, 彼此之间的相互间隔为 90°。其中每台相机能覆盖的角度为 110°~120°, 因此内衬螺钉的螺纹完整性可以通过一步检查完毕。

零件经过最后一个检测站后, 利用一个触发气动阀, 将通过检查的所有无缺陷的零件从系统中喷出。

随后, 这些喷出的检测合格的零件通过一条管道传送到一个旋转工作

台, 然后在旋转工作台上, 这些零件被装入盒子。在旋转工作台移动到下一个工序之前, 使用一个计数器对装入盒子中的零件计数, 确保每盒中零件数量的正确性。

Gefra 公司首席应用工程师 Christoph Hüsich 表示, 设计该系统时所面临的最大的挑战之一就是使用一台 PC 同时控制系统中的所有 12 台相机。

尽管目前该系统达到了 500 个零件/分钟的检测速度, 但是 Hüsich 表示, 事实上该系统可能实现 600 个零件/分钟的更快检测速度。该系统中还集成了监视器和键盘, 用来进行系统设置、显示和生成故障报告。通过查看单独个体的图像, 能够更详细地显示有故障的零件信息。⊕