

工业自动化

智能相机加速自动化汽车装配

文/James Carroll

自动化汽车装配系统的开发者，必须要确保停机时间降到最低限度，这样才能提高生产效率，降低制造成本。否则的话，增加出来的制造成本，最终必然会转嫁到消费者身上。

在 F-150 卡车的制造中，福特汽车公司需要确保安装在卡车底床上的燃油加注系统的正确安装。这是一项非常复杂的任务，因为需要顾及到四个不同的车架长度（约从 3m 到 4m）。如果燃油加注器没有放置到正确的位置，则卡车底床将不能与车架

能接受的，因为每停机一分钟的成本就可超过 10,000 美元。”美国 Indicon 公司 (www.indicon.com) 视觉系统和特别项目组经理 Brian VanderPryt 说。Indicon 公司是一家面向汽车公司的一级供应商。

为了克服这个装配问题，福特尝试了多种解决方案，包括使用一个特殊的夹具将燃油加注管保持在一个适当位置，并在装配之前在燃油加注嘴上安装一个圆形帽，以辅助燃油加注器的装配。“这些机械解

决方案虽然有用，但是依然不足以保证底床和车架能 100% 地完美装配。”VanderPryt 说道。

为了完成这项任务，VanderPryt 和 Indicon 公司的同事们一起开发了一套基于智能相机和现成照明的机器视觉系统。为了 100% 定位圆形帽，需要对卡车车架 4 英尺（约 1.2m）的区域进行均匀照明（图 1a）。照明使用了 Smart Vision Lights 公司 (www.smartvisionlights.com) 的八个线性 SVL L300-WHI 白光 LED，每侧四个，分别以 45° 角安装在车架上方（图 1b）。

为了确保使用的视觉系统可以定位圆形帽，圆形帽的颜色选择了绿色，这样使用康耐视公司 (www.cognex.com) 的四台 In-Sight Micro1400C 相机，就可以更加准确地确定圆形帽的位置。利用每辆正在生产的卡车的构建数据，触发指定的相机。

由于系统需要验证该圆形帽处

下转第31页



图 1a 和 b: Indicon 公司的工程师安装了一套视觉引导系统，以确保 F-150 卡车的燃油加注器被放置在正确位置，使得卡车的底床能与车架完美地装配到一起。

恰当地匹配。事实上，在底床被安装到卡车上之前，如果燃油加注管没有放置到正确的位置，则会出现损坏现象。这将会导致重大的停机时间，因为这时候需要将卡车从生产线上撤下来，或是进行部件修理。

在 2014 年推出新的 F-150 卡车之前，福特并没有特别注意到这个问题，因为之前的车型并不存在这样的装配挑战。“停机肯定是制造商不

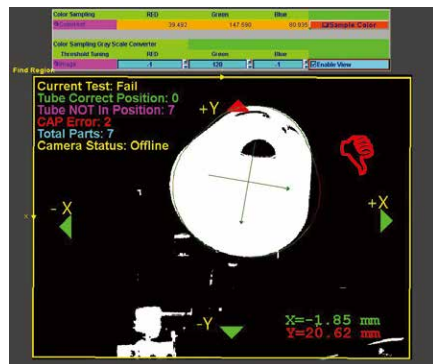
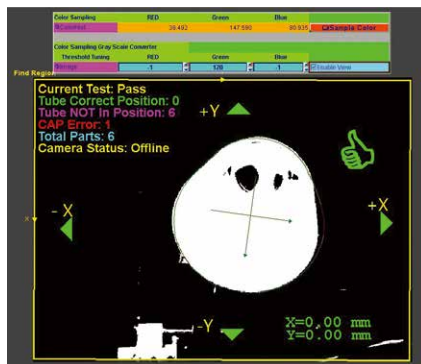


图 2a 和 b: 为了检查圆形帽是否处于正确位置，使用 Blob 分析来确定绿色圆形帽的质心，并将其与一个模板比较。通过这种方法，系统可以检查部件是否移动，以及如何放置卡车底床使之与车架实现完美装配。