

台达 DMV 视觉系统在汽车行业的应用

Application of DMV Visual Systems in the Auto Industry

文：台达集团-中达电通股份有限公司 陈世超

【摘要】随着自动化水平的提高，消费者对产品质量的关注越来越多。对汽车整车厂及其下游的零配件厂而言，生产环节中的产品瑕疵检测和过程检测越发重要，原有的人工检测或者单一的工业传感器检测已经不能满足这些需求。而视觉系统的精准性和适应性可以有效地解决这个问题，为广大汽车企业提供方便。

【Abstract】 With the improving of the automation, more and more consumers focus on product quality. For automotive OEMs and its downstream of the spare parts factory, defect detection and process detection of products in the production process are more and more important, the original manual or single industrial sensor detecting measurement has been unable to meet these needs. Vision system with accuracy and adaptability can solve this problem effectively, and provide convenient for the majority of automotive enterprises.

【关键字】视觉系统；汽车行业；瑕疵检测；过程检测

【Keywords】 vision system; auto industry; defect detection; process detection

1 汽车行业发展现状

汽车工业对经济增长以及社会就业都起着至关重要的作用。而自动化产品在汽车生产线上的使用也有着悠久的历史，随着自动化水平的提高，生产线对自动检测的要求也越来越高，单纯的人力目测和一般工业传感器已经满足不了自动化生产线的需要。

2 某汽车企业面临的检测困境及解决方案

某汽车企业采用国际最先进的生产线，是专业生产轿车的大型上市公司。通过引进国外造车技术，并结合自主研发，目前旗下品牌已经形成了从入门级轿车至豪华轿车的完整产品线。从汽车零配件制造到整车生产，该企业拥有着完整的生产链，其中，整车产量已经达到年产能 20 万辆，稳居中国自主品牌中的高端轿车第一品牌的位置。

自动化生产线的很多工序都通过机器手臂来完成，所以在过程运转的时候，如果车的位置出现偏差，就会出现机械手臂无法正常工作，影响生产甚至出现安全事故。

针对这种情况，该企业采取了一些预防措施：

(1) 采用一般工业传感器（光栅）来检测车的位置是否正确。但是光栅的作用单一，只能检测车在运转线上的高低。对于特殊情况（平行错位）无法检测。

(2) 采用人工目视的检测方法来分辨位置。由于工作环境恶劣、人工效率低下，同时还要考虑到人力成本的增加，人工目测只能作为最后的备选方案。

3 DMV 视觉系统检测原理介绍

台达 DMV 视觉系统的人性化影像界面友好，使用者可以轻松地完成设定，经由 400Mbps 高速传输速率的 IEEE1394 数字摄影机进行图片截取，取得影像后再交由 DMV 视觉控制器内部高速精准的视觉运算处理系统执行面积侦测、距离、计数、角度、瑕疵及斑点、图形比对、字元辨识、坐标、角度运算和自动寻边量测等功能，满足各式各样的视觉检测要求。

DMV 视觉控制器内建闪光灯定时输出控制以及双摄像机同步运行功能，可以大幅降低视觉系统的硬件开发成本，并且，通过现在最热门的以太网络、串口以及 I/O 接口输出方式可以将检测完成的资料快速回传至 PLC 以及各种类型的上位机控制，让 DMV 视觉系统能够快速应用于自动化系统当中。

4 DMV 在该项目中使用到的检测工具和硬件配置

在该项目中，客户需要检测定位销是否插入到车底盘下的定位孔中。检测思路是用强光把定位销和车底盘连接部分打亮，然后用面积工具计算绿色工具框内的黑色像素数。

检测原理：当定位销左右错位时，结合图 1 和图 2 来看，如果图 2 中车底盘向右错位的话，则车底盘距离相机的位置会变短，这样反应到图 3 的画面中，定位孔就会上升至绿色的工具框内，由于定位孔是凹陷的无法打亮，绿框内的黑色像素就会超标从而报警。如果底盘向右错位的话，那么另外一边的相机可以同样的原理完成检测。



图 1 相机安装位置示意图

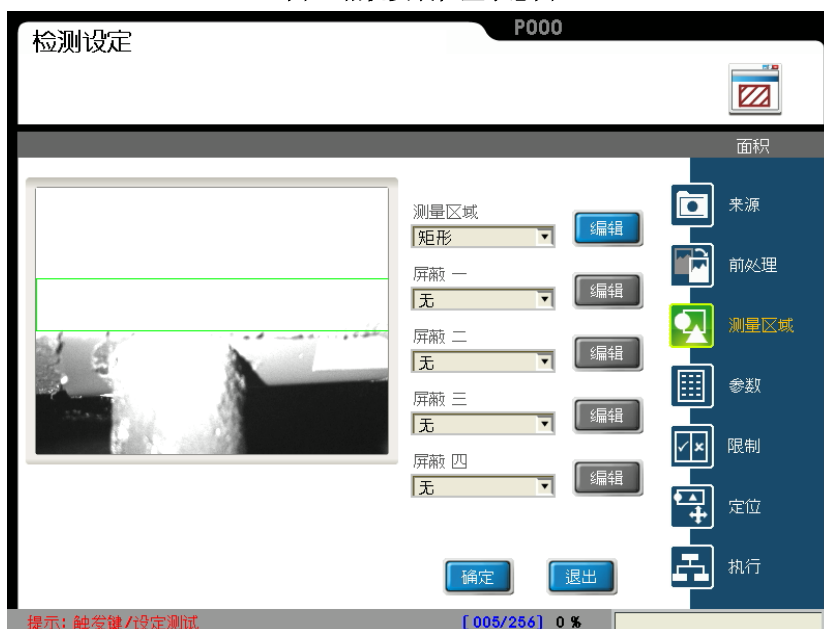


图 2 DMV 内部设置界面



图 3 双相机示意

在硬件方面，除了 DMV 视觉套装和镜头外，客户还选配了台达 10 寸触摸屏，该触摸屏除了具有一般触摸屏的功能外，还支持 VGA 信号的显示，可以实时掌握设备的使用情况并方便快捷地进行调整。此外，台达视觉系统具备丰富的通讯接口，可以很方便的和客户的现有控制装置进行连接。



图 4 电柜内部接线图



图 5 触摸屏安装位置

5 使用效果

在加装了台达视觉系统之后，车间现场定位不良漏检的情况得到了根本性的改善，避免了定位不良的产品流转到下一工位。相较于传感器，视觉系统的适应性更强，随着工艺的改变，如果有其他的特殊定位不良产生，视觉系统可以随时通过增加检测工具的方式来解决。而相较于人工检测，视觉系统属于一次性投资，不仅节省了成本，还可以实现 24 小时不间断地工作，提高了检测效率。

6 视觉系统用于汽车行业的意义

汽车作为一种交通运输工具，对使用安全和生产安全的要求都很高，视觉系统的使用可以有效地检测和预防不良品的产生。

在自动化生产线上使用视觉系统，可以避免工人在恶劣的工作环境中超负荷的工作，有效地保护工人的身心健康，同时，还可以最大程度地降低企业的用工成本。

作者简介

陈世超，男，生于 1984 年 12 月 12 日，毕业于太原科技大学机电一体化专业，现任台达集团中达电通股份有限公司仪表产品处视觉应用工程师，从事视觉产品在东北大区的推广和技术支持工作，具有 4 年从事视觉产品的行业经验。