

置,但难以精确提取目标的边界。显著性物体分割法必须获得人工智能技术与模糊算法的支持才能取得进一步的发展。

(三) 目标跟踪

目标的跟踪算法,可以基于区域匹配、或目标的特征点。

基于区域匹配的算法根据设定的目标模板,通过计算目标与模板的相似度,获取目标的灰度、纹理、色彩等信息,可信度高,但在目标发生遮挡时难以进行持续跟踪。

任何目标都具有属于自己的、独一无二的特征点,基于特征点的算法专门采取目标上的特征点,从而对目标进行持续跟踪(而不必担心目标被其它物体遮挡)。但目标发生形变(如旋转)后,该方法难以对特征点进行自适应(肖俊,基于卫星导航与视觉导航集成的智能车辆关键技术研究:武汉大学,2011)。

(四) 目标识别

基于颜色的算法采用颜色统计直方图,先将图像中的颜色空间进行离散,再统计图像中各种颜色出现的频率,从而对目标进行识别。进行目标识别,还可基于颜色、物体边

界、形状,采用多种不同的算法。一些专家基于概率统计、极大似然估计开发出EM算法,通过图像分割,识别图像中各区域所属的物体类别,从而对目标进行精细化识别。

三、展望视觉辅助技术的应用前景

(一) 车辆导航

驾驶员开车行驶,需要通过肉眼采集到的视觉信息判断前方、后方、左侧、右侧车辆、行人的情况,注意交通标志、交通信号。运用视觉辅助技术,与增强现实技术(AR),可以让驾驶员在行车途中实时获取大量交通信息,从而增强交通的安全性与舒适性。此外,视觉辅助技术还可应用于无人驾驶汽车(2018年,无人驾驶出租车已在迪拜投入商业运行)。

(二) 无人机导航

无人机技术近年来发展迅猛,据统计,目前全球商用无人机数量已经超过300万架(这还没有包括400万架消费级无人机)。无人机在工业检验、房地产、航空摄影、农业、救灾、基础设施建设等方面发挥着越来越重要的作用。而视觉辅助技术则可以让

无人机拥有自己的“千里眼”(2017年,麻省理工学院为无人机开发出视觉辅助导航技术,让无人机在无法收到GPS讯号的情况下也能自主飞行)(李进,视觉导航智能车辆的路径识别和跟踪控制:合肥工业大学)。

(三) 智能监控

在大城市的街道上,每天都穿行着巨大的人流量、车流量。运用视觉辅助技术,可以实现对人流、车流智能监控,在人流中对目标进行自动识别(人脸识别系统已在国内外投入运行)。

四、结束语

近年来,辅助视觉技术取得了相当大的进步,但从长远角度来看,该技术还有巨大的上升空间。我们应当综合应用仿生学、人工智能、神经网络、视觉神经科学等多个学科的专业知识,进一步发展、完善辅助视觉技术,让它在各个领域更好地大显身手。

作者简介:曹薇(1973—),女,辽宁法库人,大学本科,副教授,研究方向:自动控制技术。

基于虚拟仪器的自动化测试系统设计

西安西谷微电子有限责任公司技术研发中心 杨军 杨宏斌

引言:虚拟仪器技术就是利用高性能的模块化硬件,结合高效灵活的软件来完成各种测试、测量和自动化的应用。灵活高效的软件能帮助您创建完全自定义的用户界面,模块化的硬件能方便地提供全方位的系统集成,标准的软硬件平台能满足对同步和定时应用的需求。目前使用较为广泛的是NI公司的LabVIEW,LabVIEW是一个标准的数据采集与仪器控制软件,由于NI官网上有相当多的通用仪器设备的驱动程序,而图形化编程语言的LabVIEW,其内部有非常丰富的函数库,所以界面的表达和程序的编写都相当的方便。

1 系统结构

系统结构主要由四部分组成:

(1) 计算机是测试系统的核心控制单元,负责全部的参数的设置,数据的存储与显示以及与指示灯模块进行通信。

(2) HIOKI IM3536是本系统的测试主体,通过COM口与计算机相连,接收计算机发来的控制信号,返回测试数据与控制参数。

(3) USB用于扩展计算机的COM口与指示灯模块进行通讯,另外也给

指示灯模块进行供电。

(4) 指示灯模块用于测试结果的反馈,红黄绿三色状态指示。

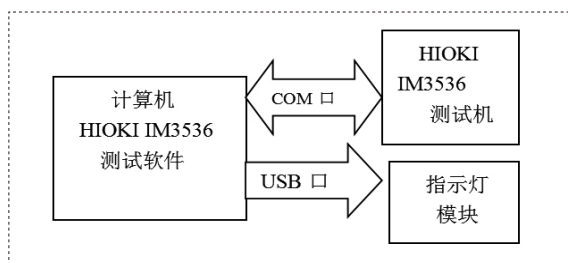


图1 系统结构图

2 系统硬件电路设计

此系统自己搭建的硬件电路只有指示灯模块一个,控制核心为Arduino MEGA2560 开发板,通过串口接收计算机发来的指示灯控制信号正确点亮指示灯。使用之前需现在计算机上安装Arduino板的串口驱动,其次在开发板上烧写Fireware服务框架程序,这样就可以在计算机上利用 LabVIEW Arduino interface模块,通过串口控制MEGA2560开发板的IO口了。

黄、绿、红指示灯分别用IO8、IO9、IO10直接驱动,单片机开发板利用计算机的USB口进行供电。

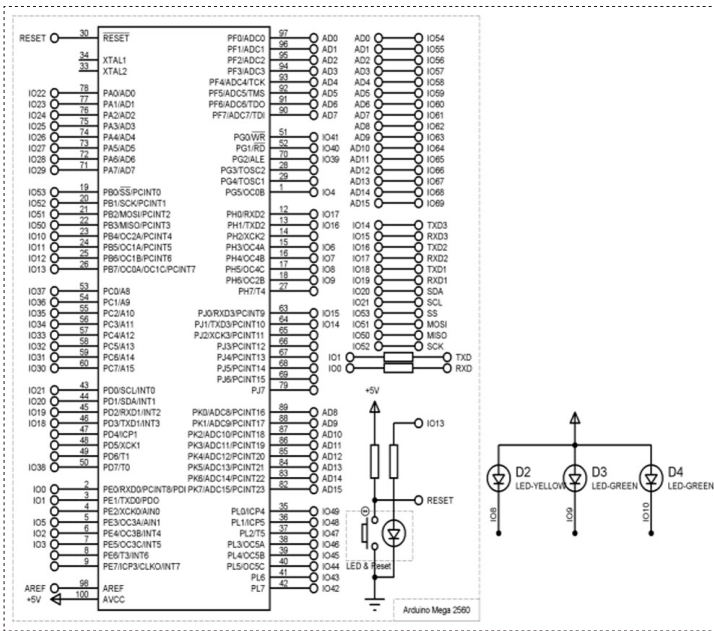


图2 指示灯模块电路图

3 系统软件设计与实现

软件是LCR自动化测试系统的核心，也是开发的重点与难点。自动测试系统上设备参数的设置，控制信号的发送，测量数据的处理与显示，测试结果的判定与报表的生成，都是由软件的控制完成的。选用在虚拟仪器领域应用最广泛的labVIEW 为开发语言进行编程，使得系统更加稳定、可靠、具有好的可扩展性,并根据操作人员的使用习惯设计了简单的人机交互界面。

本系统实现了LCR的自动化测试，解决了数据存储问题，提高了生产效率，多参数的特性分析工具，可以以图表的形式显示器件特性。

系统界面主要由四部分组成，分别为电容测试、电阻测试，电感测试、特性分析工具，分别处在四个选项卡中，现以电容测试为例介绍软件设计与执行过程，程序流程图如图3所示：

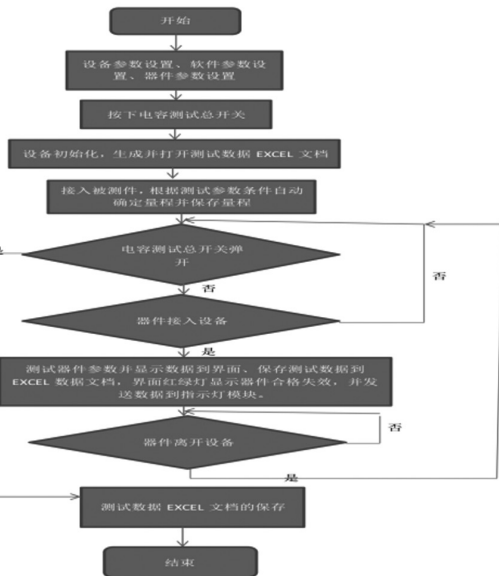


图3 电容测试流程图

首先初始化硬件与IO接口，再通过串行接口将参数设置写入LCR测试机，测试机根据器件特性自动选择量程，并将量程进行锁定，其次通过算法实现器件何时处于可靠接入状态，器件可靠接入后读取测量数据，数据保存与显示，并把合格失效状态发送到指示灯模块，测试完成后关闭硬件IO口，保存数据文档。

电阻、电感测试界面与测试流程，实现方法与电容测试雷同，由于篇幅限制，这里就不再累述。

4 测试数据

电容测试数据：
 器件名称：G-CT41-0603B102K500NB
 试验项目：常温终测
 标称容量：1.00nF
 电容精度：MIN=-10.0% MAX=10.0%
 测试频率：1kHz

NO.	P/F	C (nF)	Accuracy (%)	D (MAX=0.1)	Ri (MIN=4GΩ)
1	Pass	0.98206	-1.79	0.00943	>4
2	Pass	0.96708	-3.29	0.00946	>4
3	Pass	1.0171	1.71	0.00967	>4
4	Pass	1.0195	1.95	0.00966	>4
5	Pass	0.96752	-3.25	0.00933	>4
6	Pass	0.96778	-3.22	0.00925	>4
7	Pass	0.99296	-0.7	0.00973	>4
8	Pass	0.96236	-3.76	0.00903	>4
9	Pass	0.9821	-1.79	0.00935	>4
10	Pass	0.98269	-1.73	0.00912	>4

5 总结

本文描述了一种典型的基于虚拟仪器的自动化测试系统的结构与设计方法，LabVIEW图形化编程方式的灵活性与易用性，使得开发者可以在很短的时间内搭建一套测试系统。本系统界面友好，操作简便，经验证，测试稳定，可靠性高，已经部署到多台设备上，取得了良好的经济效益。

参考：何立民，单片机中级教程：北京航空航天大学出版社，2003；潘新民，王燕芳，微型计算机控制技术：电子工业出版社，2008；岂兴明，周建兴，矫津毅，LabVIEW 8.2中文版入门与典型实例：人民邮电出版，2008。

作者简介：

杨军，西安西谷微电子有限责任公司技术研发中心主任，高级工程师。

杨宏斌（1985—），男，汉族，陕西西安人，河西学院电子信息科学与技术专业学士学位，现为西安西谷微电子有限责任公司测试工程师，技术研发中心技术研发员，主要工作为模拟集成电路测试，其次承担公司的自动化测试系统集成项目。