

大学生创业项目金点子竞赛

项目结题报告书

项目名称：_____魔指触控_____

负责人：_____庄新岭_____

学院（中心）：_____自动化与电气工程学院_____

专业年级：_____电气 1406_____

起止年月：_____年____月至_____年____月

填写日期：_____年_____月_____日

一 项目基本情况

项目名称		魔指触控			项目编号	
负责人	姓名	庄新岭	学号	20140311364	电话	17862918925
	专业年级	电气 1406		E-mail	597146503@qq.com	
实际参加人员	姓名	郭文浩	年级专业	14级电气自动化		
	姓名	姚柏池	年级专业	14级电气自动化		
	姓名	东子皓	年级专业	15级电气自动化		
	姓名	李长治	年级专业	15级电气自动化		
	姓名		年级专业			
研究经费	总经费	项目推广经费		作品改进经费	实际支出经费	
	1000元	760元		550元	1310元	
研究期限	计划完成年月	2017.6				
	实际完成年月	2017.6				
计划完成情况	1. 提前完成 2. 按期完成 <input checked="" type="checkbox"/> 3. 延期完成 4. 终止					
	未按期完成的原因:					
研究成果形式	创业报告	1份		作品展示	1套	
	制作报告	1份				
	市场调查	0份				
	申请专利	0份				

二、作品简介与研制过程

一、研究内容与方法：

该项目的研究内容是：让普通的电脑、电视、电子白板等非触摸显示器变成可以拥有触控功能的显示器。

在显示器外围挂载相应的器件，将传感器挂载屏幕上，之后通过测距、取点，最后通过算法解算，合成相应的位置参数传送给上位机，通过上位机实现触摸的功能。以普通的电脑显示屏为例，只要将魔指触控挂载完毕，就可以不需要改造原有的屏幕，随心所欲的将普通屏幕实现触摸的功能，给人们的生活、学习带来更多的便利。该项目的整体结构图如图 1 所示。

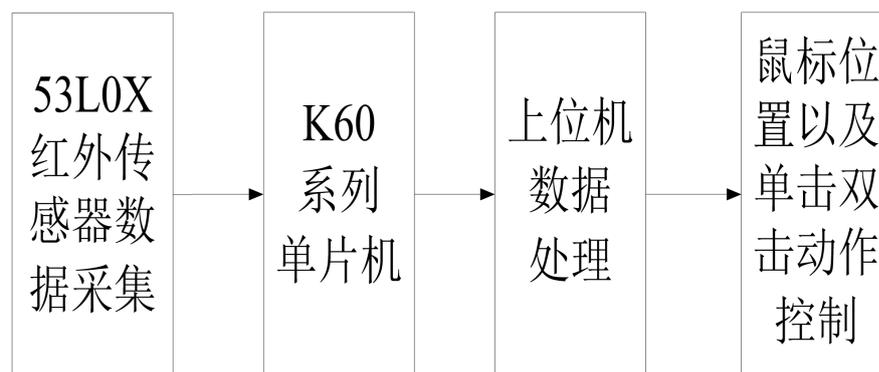


图 1 整体结构图

该项目的研究方法：为了实现上述功能，我们通过编程软件，直接对单片机进行程序编写，通过单片机控制相应的测距模块，通过读取相应的传感器的数据，然后单片机对数据进行初步的处理，之后将处理后的数据发送到上位机中，在上位机中实现相应的算法结算，并且对电子设备的屏幕进行相应的数学建模，得到准确的坐标系，最后通过上位机调用 API 接口实现相应的控制。在实现上位机的控制后，下一步工作

是研究编写驱动程序，这样就可以直接使用 USB 插口，实现即插即用的目标，进一步提升魔指触控的便捷性和通用性空间。该项目的软件流程图如图 2 所示。

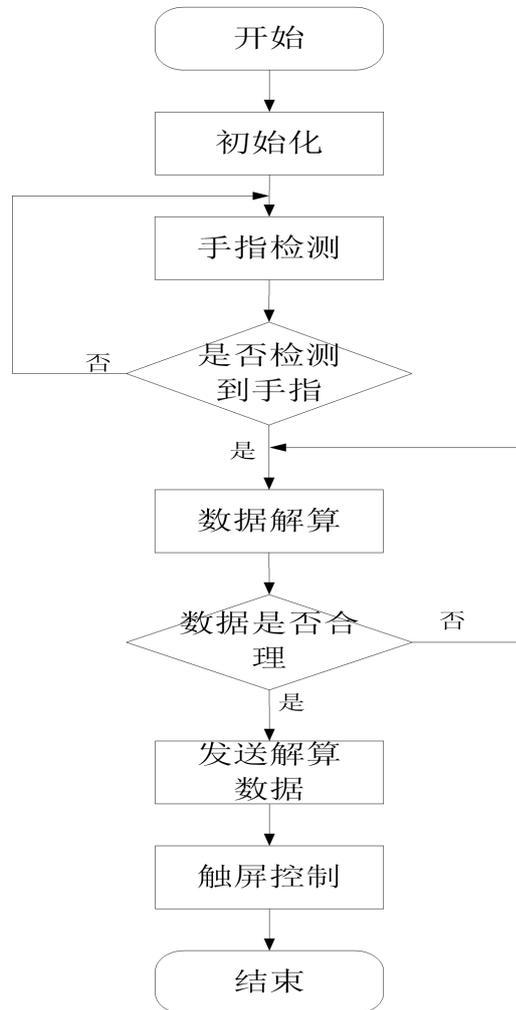


图 2 软件流程图

二、研究结果：

2.1 主控芯片设计

K60 作为一种主流的高位单片机，本身就具有非常强大的优势。K60 单片机可以实现 200M 的晶振速度，相比于其他单片机，速度极快；拥有丰富的片内资源，K60 单片机内有着非常丰富的片内资源，包括有 12 路 12 位精度 ADC 采集电路，多路可通过编程控制的 PWM 波输出模块，同时具有 4 个串口，可通过程序进行控制发送不

同的数据；并且已经具有了相当完备的快速开发用的程序库，通过直接对库函数的调用，K60 的程序编写可以变得非常简单，具有非常好的程序移植性。

具体 K60 实物图如图 3 所示，相应的原理图如图 4 所示。

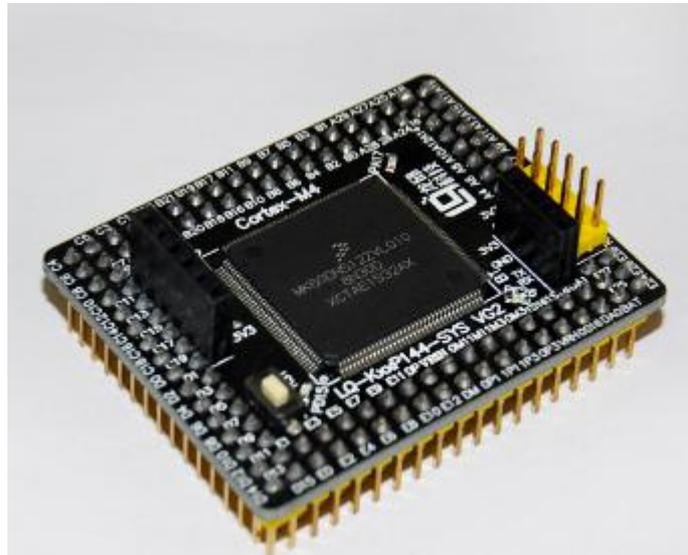


图 3 最小系统实物图

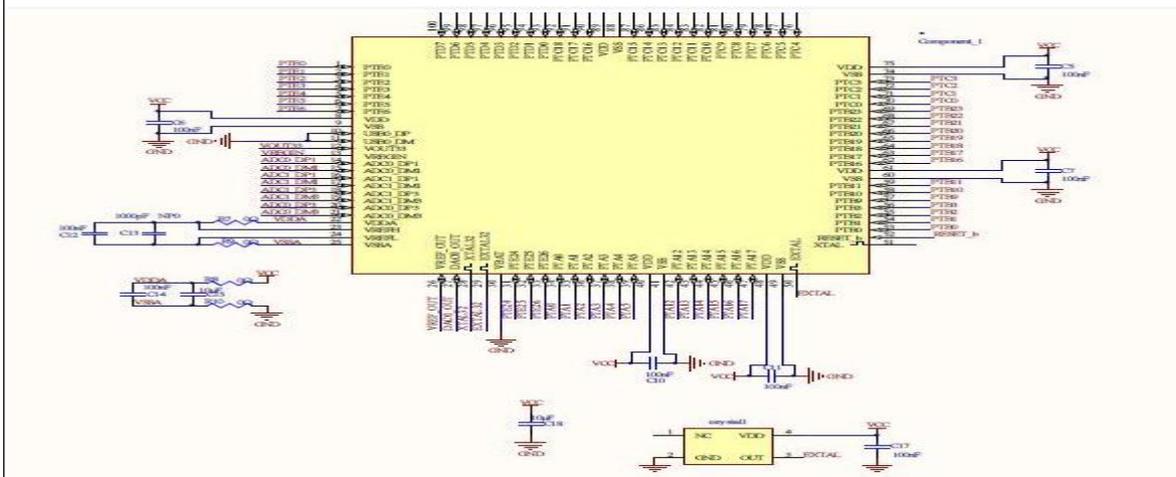


图 4 最小系统原理图

2.2 VL53L0X 红外测距模块

ST 公司为进一步加强其在飞行时间测距传感器(ToF)市场的领导地位，推出第二代 FlightSense 技术，并用于新的 VL53L0X 激光测距传感器上。

VL53L0X 将 ToF 测距长度扩至两米，精确度在 $\pm 3\%$ 范围内。测量速度较上一代产品更快，测距时间不足 30ms；更高能效，正常工作模式下功耗仅 20mW，待机功耗只有 5 μ A。封装尺寸为 2.4mm x 4.4mm x 1mm，在市场上同类产品中最小。

不同于传统的红外接近检测传感器（infrared proximity sensors），VL53L0X 输出

的是精确到毫米的测距结果，目标物体的颜色和反射光不会影响测距结果。快速响应的 FlightSense™ 技术，因被大品牌智能手机摄像头激光辅助自动对焦所采用而享誉业界，能够区分目标物体的横向或纵向移动。传感器内部完成测距计算，通过 I2C 总线接口输出数据，因而对系统主控制器的需求降至最低。

内部激光器发射 940nm 波长非可见光，不伤害眼睛，消除了与其它红外接近检测传感器发射红光分散人们注意力的问题，增强了对外部光源的抗干扰性能。该传感器的数字架构和自动补偿功能使其在环境光强较高的场景中仍然具有很高的性能表现。

VL53L0X 的感测能力可以支持各种功能，包括各种创新用户界面的手势感测或接近检测；扫地机器人等家电的墙壁探测、悬崖探测、碰撞探测；卫浴产品，例如：水龙头、皂液器、干手机和冲洗器；其它目标应用包括笔记本电脑用户存在检测或电源开关监控器、无人机和物联网(IoT)产品。

该传感器主要用于检测人的手指与屏幕边框的相对距离，通过 VL53L0X 可以精确地得到该距离，这个距离数据上位机算法解算的基础。具体实物照片如图 5 所示，相应的模块原理图如图 6 所示。

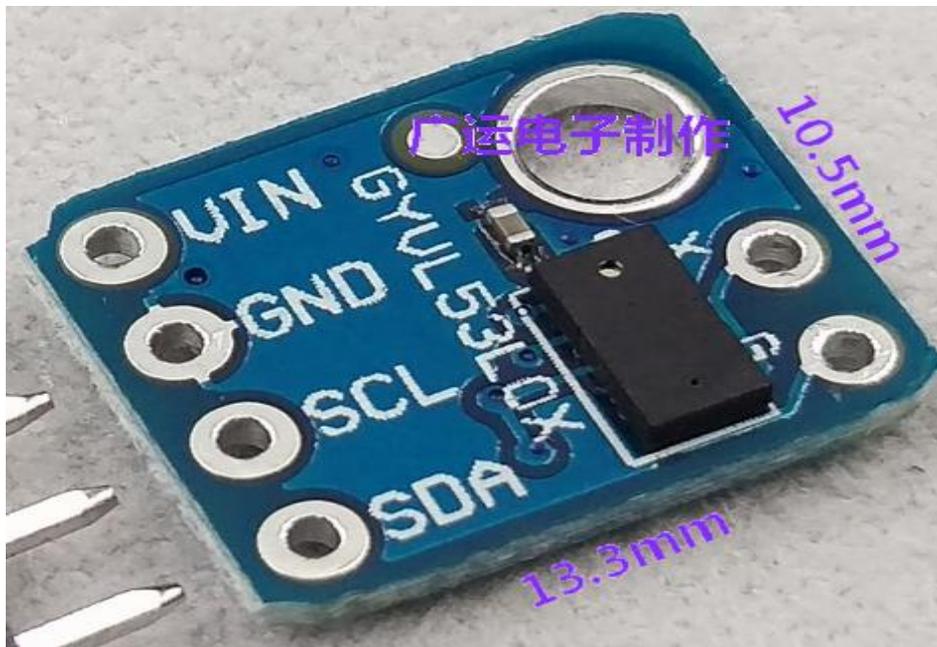


图 5 实物照片

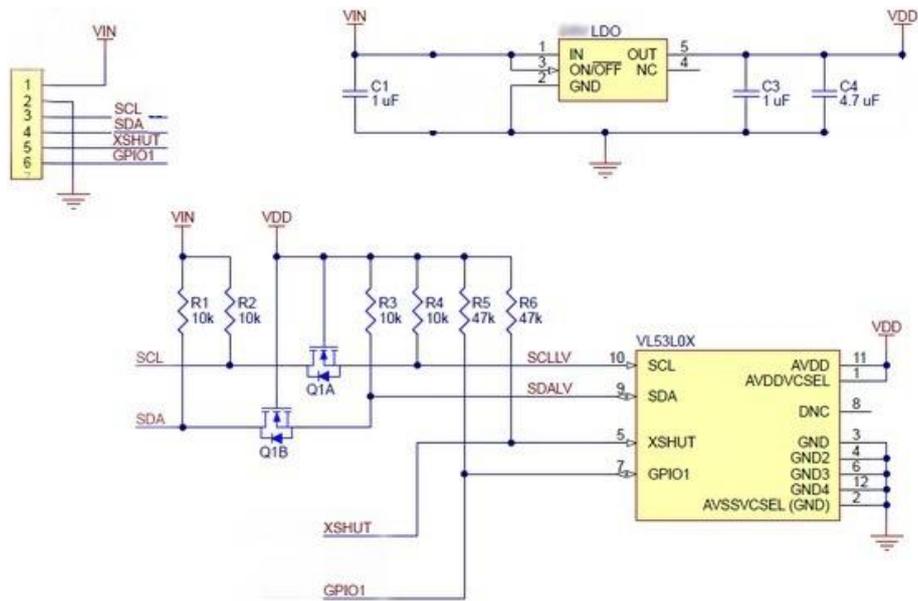


图 6 模块原理图

2.3 上位机部分软件设计

上位机通过 LABView 编写，LabView 的编程语言为图形化编程模式，用户只需要将相应的软件模块拖动即可实现相应的编程。该作品得上位机主要是用于实现相应的数据通信、算法解算以及调用相应的 API 接口，上位机软件界面设计如图 7 所示。

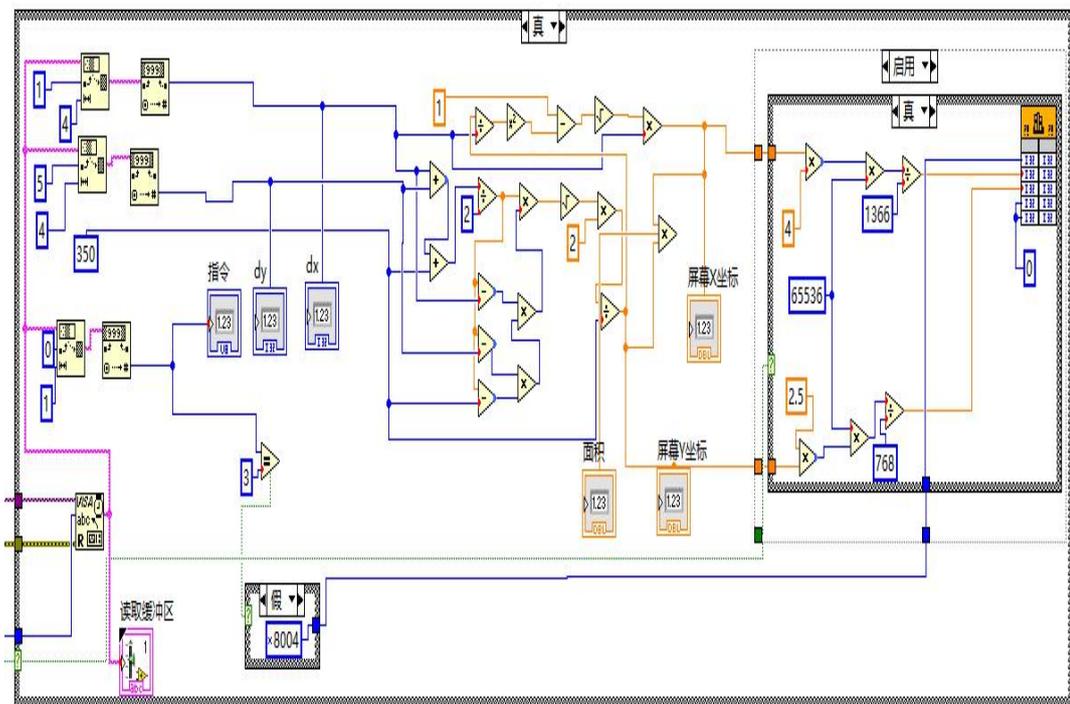


图 7 上位机编程界面

三、同预期计划和目标比较，存在的问题与建议

同预期相比，该项目达到了预期目标，实现了相应的功能：

- 1) 作品可以将普通的电脑屏幕变为触摸屏，在非触屏的电脑上实现触屏操作。
- 2) 作品适应性非常广泛，不仅是电脑屏幕，也可应用于电视、电子白板、大型广告屏等。
- 3) 作品使用主动式感应进行测量，拥有更好的稳定性，并且受环境的影响小。
- 4) 作品体积很小，安装简易，拆卸方便。

目前存在的问题主要有以下几点：

- 1) 该项目需要解决多点触控的问题，但该解决方案尚需完善；
- 2) 该项目的通用性需进一步提高。

三、项目创业推广情况简介

一、项目进程

从项目申请开始，我们项目小组就开始制作实物作品，经历一波三折，方案经过多次改进，共研发出两代产品，其中第二代比第一代产品性能更加优化，作品外观、整体结构都进一步完善，按时达到基本的预期目标。

接下来，我们的打算是寻求商家对我们的产品进行包装，寻求合作，共同开发此产品，争取尽早推向市场。

二、项目拓展

获得第三届“互联网+”大学生创新创业大赛校赛资格；

获得第四届“发现杯”全国大学生互联网软件设计大奖赛三等奖；

获得山东省物联网应用创新大赛三等奖；

获得山东是“互联网+”应用设计大赛三等奖；

获得“毕昇杯”全国电子创新竞赛全国二等奖；

负责人签字：

2017 年 月 日

四、专家评审

专家组评审意见：

评审专家组组长签字：

2017 年 月 日

中心审核意见：

工程训练中心（公章）

2017 年 月 日