

| |
|------|
| 项目编号 |
| |

大理大学大学生科研基金 项目申请书

项目名称 便携式多功能肺活量测量仪

申请者 朱秋平

指导教师 杨燕婷

所属学院 工程学院

联系电话 18313006974

完成时间 2016年5月30日

大理大学科技处

2015年制

填表说明

一、申请书请用 A3 纸双面复印，中缝装订，第二项和第三项可自行加页。封面上“申请者”只能填写一人。

二、部分栏目填写要求：

项目名称 —— 应确切反映研究内容，不得超过 25 个汉字。

项目类别 —— 填写“自然科学研究”或“人文社会科学研究”。

开始时间 —— 填“2015 年 6 月”。

完成时间 —— 必须于 2016 年 5 月 31 日以前完成。

课题组成员 —— 对课题研究起主要作用的人员，包含申请者，最少四名，最多六名。

三、项目申请书经校属学院签署具体意见、加盖公章、院长签字后，一式二份由各学院统一报送科技处办公室，不接受学生个人报送的材料。

一、基本情况

| | | | | | | |
|---------|--------------|----|--------------------------|-------------------|-----------|------|
| 申请人基本情况 | 姓名 | 性别 | 学号 | 所属学院、专业、入学年份 | | |
| | 朱秋平 | 女 | 2013166155 | 工程学院 2013 级生物医学工程 | | |
| 项目名称 | 便携式多功能肺活量测量仪 | | | 项目类别 | 自然科学研究 | |
| 申请经费 | 2000 元 | | 注：项目经费不得列支指导教师酬金、餐费及人员费。 | | | |
| 开始时间 | 2015 年 6 月 | | 完成时间 | 2016 年 5 月 | | |
| 课题组成员签字 | 姓名 | 性别 | 学号 | 所属学院 | 所属专业 | 本人签名 |
| | 朱秋平 | 女 | 2013166155 | 工程学院 | 生物医学工程 | |
| | 张筱媛 | 女 | 2013166115 | 工程学院 | 生物医学工程 | |
| | 周神州 | 男 | 2013166134 | 工程学院 | 生物医学工程 | |
| | 宋群飞 | 男 | 2013166131 | 工程学院 | 生物医学工程 | |
| | 刘俊博 | 男 | 2013116110 | 工程学院 | 电气工程及其自动化 | |
| | 陈根 | 男 | 2013116126 | 工程学院 | 电气工程及其自动化 | |

项目研究内容概述（概述目的、意义、主要研究内容，500 个字以内）。

目的：将测量仪与上位机一体化，在液晶显示器上可直接输入学号记录并查询测量数据，还可进行语音播报功能。这样测试肺活量时只需要测量仪，不再需要上位机，使得测试时仪器更加小巧便携。

意义：测量肺活量，可判断健康人呼吸机能的强弱、某些呼吸机能减低的性质和程度以及疾病恢复后的劳动能力。而肺活量检测数值低（与正常数值相比），则说明肌体摄氧能力和排出废气的的能力差，人体内部的氧供应就不充裕。一旦机体需要大量消耗氧的情况就会出现氧供应的严重不足，从而导致诸如：头痛、头晕、胸闷、精神萎靡注意力不集中、记忆力下降、失眠等不良反映，这不仅只是影响了工作与学习，而且会给身体健康造成许多无法挽回的损失。医学界已将肺活量作为检测人体衰老的首选项目。

主要研究内容：肺活量测量仪中普遍使用气体压力传感器来进行测量，使用了价格较低的ATP015G 气体压力传感器及单片机，并且不用通过 RS232 与上位机进行通信，用存储器将所测得的数据直接记录并储存。

参考文献:[1] 刘瑞新，单片机原理及应用教程，北京：机械工业出版社，2003，7
[2]. 郁有文，常健，传感器原理及工程应用，西安：西安电子科技大学出版社，2003
[3] 周航慈，单片机程序设计基础，北京：北京航空航天大学出版社，2003.

二、立项依据及项目的创新点

立项依据是气体压力传感器无论从精度还是从可靠性方面，气体压力传感器做得都比较好。利用气体压力传感器检测即迅速，方便，计算简单，又易于做到实时控制，并且在测量精度方面能达到相应的要求。此项研究，只是在原有的基础之上进行一些新功能的添加以及将各元件缩小化。气压传感器体积小，精度高，受外界干扰影响较小；价格较低，降低了整机的成本，而且还可以随身携带，解决了需要定点进行测量的难题。

经费预算

| 材料 | 数量（个） | 单价（元） | 总计（元） |
|-------------|-------|-------|-------|
| 气压传感器 | 2 | 107 | 214 |
| At89s5 单片机 | 2 | 200 | 400 |
| A/D 转换器 | 2 | 110 | 220 |
| max232 通信芯片 | 2 | 28 | 56 |
| 吹嘴 | 10 | 1.25 | 12.5 |
| 电阻、电容等元件 | | | 200 |
| 电烙铁 | 2 | 60 | 120 |
| 松香 | 1 | 10 | 10 |
| 螺丝刀组 | 1 | 30 | 30 |
| 单簧管烙铁架 | 1 | 20 | 20 |
| 斜嘴钳 | 1 | 20 | 20 |
| 焊锡 | 1 | 60 | 60 |
| 万用表 | 1 | 100 | 100 |

| | | | |
|----|---|----|-----|
| 插排 | 1 | 30 | 30 |
| 其他 | | | 500 |

项目创新点是如何将上位机的全部硬件弄成缩小版以及编程的问题，在液晶显示器上不仅可以输入学生学号查到肺活量测量数据，还有语音播报测量数据及记录功能，实现测量仪与上位机一体化。创新点有三点：一、在原有的测量仪上将其上位机与吹筒缩小合为一体，利用扩充吹筒的体积：例如在其侧面添加一个可旋转平板，在上面加上上位机上所有的硬件以及一个缩小版的液晶显示器。这样就可以实现新型测量仪的方便移动功能；二、在原有的测量仪的程序操作部分加上能够语音播报的程序，这样每次测量之后就会自动的播报测量人的信息及测量结果，当测量数据比正常值偏低时将会出现语音提醒多锻炼；三、在测量仪上添加一个 USB 接口，可将存储器和单片机与电脑、打印机等电子设备相连接。

三、实施方案、技术关键和预期目标成果

实施方案：通过气体压力传感器测量一定时间内的气体流量，将气压传感器置于已知截面积的细管中，输出电压信号经过 TLC549 A/D 转换再送到单片机及存储器，结合气压与流速的关系以及测量时间得出总的气体流量。再经由液晶显示以及语音模块进行语音播报。技术关键首先是电路板设计要符合抗干扰设计；编写正确的代码使得输出信号通过 A/D 转换器准确转换，在液晶显示器上显示测量数据和语音播报。

具体操作（1）、先准备元件库和原理图：先根据自己设计思路画出大致的设计图，并按要求找到或制作自己所需大小的元器件，然后就是根据各元器件的工作原理来画出整个机体的工作原理流程图。（2）、结构的设计：充分考虑各元器件的性能及影响因数，将这些元器件按照一定的顺序排列起来，并按要求安放按键/开关、螺丝孔、装配孔等等。（3）编程：对在液晶显示器上显示数据、语音播报功能的代码编写以及单片机的 C 语言编程。（4）组装：就是在以上的准备工作做好之后，在一画好设计图的板子上安放好各元器件，将每个部分都按照先前的构思组装起来。（5）测试性能：把一切都结束之后，多次用原来的测试仪和改装的测试仪分别进行测试，观察测试结果的误差，并且看其语音播报功能是否能正常使用。

技术关键：能否买到缩小版的元器件，元器件缩小后是否会影响其性能，语音播报功能的代码编写是否正确以及能否用单片机和存储器把所测到的数据准确地记录、显示出来。

预期目标成果：测量仪与上位机一体化，能够准确地显示学生学号以及测量结果并且能进行语音播报。

四、指导教师意见

对创新性、实用性、可行性等做出评价

指导教师签字:

年 月 日

五、校属学院意见

学院是否同意推荐。

校属学院公章

校属学院院长签字:

年 月 日

六、评审结果

年 月 日