

编号：_____

南京理工大学第二十八届“创新杯”大学生课 外学术科技作品竞赛 作品申报书

作品名称：_____基于51单片机的带声光提示的多功能计分抢答器_____

学院名称：_____电子工程与光电技术学院_____

作者姓名：_____马子轩，杨嘉仪，徐亦静_____

类别：第一类：

- ☐ 自然科学类学术论文
- ☐ 社会科学类学术论文
- ☐ 社会科学类社会调查报告

第二类：

- ☒ 科技发明制作

南京理工大学大学生科学与技术协会制

说 明

1. 申报者应认真阅读此说明各项内容后按要求详细填写。

2. 申报者在填写申报作品情况时只需根据个人项目或集体项目填写A1或A2表，根据作品类别（自然科学类学术论文、社会科学类社会调查报告、社会科学类学术论文、科技发明制作）分别填写B1、B2、B3或B4表。A、B表中未填写的空表请自行删除。

3. C、D、E表均需填写，应由申报者或推荐者填写完成。

4. 表内项目填写时一律打印（“D. 推荐者情况及对作品的说明”一表可用钢笔填写，字迹要端正清楚）。

5. 自然科学类学术论文、社会科学类学术论文、社会科学类社会调查报告及所附的有关材料必须是中文（若是外文，请附中文版），字数在8000字以内；科技发明制作需附有中文的《研究报告》或《作品说明书》，并提供图表、曲线、实验数据、原理结构图、外观图等，并附鉴定证书和应用证明。上述材料应填写于“E. 作品打印处”。

6. 作品申报书填写完成后，需打印装订成册。其中，自然科学类学术论文、社会科学类学术论文、社会科学类社会调查报告封面用绿色皮纹纸。科技发明制作封面用蓝色皮纹纸。

7. 各学院作品申报书分别按校团委规定的时间交至各学院团委办公室，并由各学院团委统一送交至校团委办公室。

8. 其他参赛事宜请向校团委咨询，咨询地点设在校团委三楼校科协办公室。

A2. 申报者情况(集体项目)

说明：1. 必须由申报者本人按要求填写，申报者代表情况栏内必须填写本集体项目的主要作者（即所有作者中学历最高者）；
2. 学院推荐意见签章视为对申报者情况的确认。

申报者情况	姓名	马子轩			性别	男
	学号	9161040G0826			联系方式	18260066285
	学院	电子工程与光电技术学院			专业/年级	电子信息类，本科三年级
	学历	本科				
	申报作品全称		基于51单片机的带声光提示的多功能计分抢答器			
	毕业论文题目					
合作者情况	姓名	性别	年龄	学历	所在单位	
	杨嘉仪	女	21	本科	3074	
	徐亦静	女	21	本科	3074	
	许晓明	男	21	本科	3074	
	杨灏	女	20	本科	3074	
	邹其芑	女	20	本科	3074	
指导老师	姓名	硕力更			性别	女
	所在学院	3074			职称	副教授
	办公电话	无			手机	18951086329
学院推荐意见		<div style="text-align: right;"> 签 章 年 月 日 </div>				

B4. 申报作品情况（科技发明制作）

说明：1. 必须由申报者本人填写。

2. 本表必须附有研究报告，并提供图表、曲线、试验数据。原理结构图、外观图（照片），也可附鉴定证书和应用证书。

3. 作品分类请按照作品发明点或创新点所在类别填报。

作品全称	基于51单片机的带声光提示的多功能计分抢答器
作品分类	J. 信息技术
作品的设计、发明的思路和关键技术指标	<p>市面上现有抢答器普遍存在精确度低、功能单一等问题，为满足各种知识竞赛和文娱活动的需求，对此类缺陷做出改进，本次作品设计了一款性能更加优越的多功能抢答器。</p> <p>此作品基于51单片机控制，选手抢答键与单片机P1I/O口相连，基本功能有违规报警、抢答计时、答题计时、选手抢答时间显示、选手分数加减与显示、倒计时警示、时间长度设置及加减分值设置。此作品从大方向上设计有五个功能模块，分别用于实现以上功能，模块的切换由单片机按键S5操控。各模块具体设计思路如下：</p> <p>模块一：基本倒计时抢答模式，主持人按下开始按钮后，选手开始抢答，显示屏展示倒计时情况。若有选手违规提前抢答，则显示该选手编号，由主持人控制对其扣分。若有选手抢答，则进行提示并显示选手编号；若无抢答，则倒计时终止并提示。随后可显示每位选手的抢答时间。</p> <p>模块二：答题时间倒计时模式，主持人按下开始按钮后，选手开始作答，并且由主持人人工判断答题的正误为选手加分。</p> <p>模式3：在LCD显示屏上查看选手得分并进行分值排序。</p> <p>模式4：设置抢答时间和答题时间。</p> <p>模式5：设置答题正确加分值和答题错误、违规抢答扣分值。</p> <p>此作品创新性在于以下几点：</p> <p>1. 较市面上大多数抢答器功能更加齐全；2. 在计分过程中分数灵活改变；3. 按键数量少，易于主持人进行操作；4. 价格低廉；5. 选手抢答键使用机械键盘的键轴，增强体验感。</p>
作品的科学性、先进性、实用性、创新性、技术含量、技术难度、技术特点、技术优势、技术贡献、技术成果、技术效益、技术评价、技术说明、技术附件、技术参考文献	<p>本设计采用了单片机AT89S52作为硬件与C语言一起构成抢答器系统，因为单片机集成度高、功能强、体积小、抗干扰能力强、灵活性好，对选手按键的分辨时间精准，所以这种抢答器能应用于各种竞赛场合。此作品与以往抢答器相比功能齐全，其功能有违规报警、抢答计时、答题计时、选手分数加减与显示、选手抢答时间显示、倒计时警示以及时间长度、分值设置。主持人通过按键可切换不同的功能模块，将比赛的进程及各位选手的答题结果通过LCD显示屏显示，完成了基本抢答器与计分显示器的综合应用，同时附加蜂鸣器起到提示和预警作用。此抢答器实现了全部过程公开透明，杜绝比赛作弊现象，可广泛应用于各类智力竞赛活动。</p>

C. 当前国内外同类课题研究水平概述

说明：1. 申报者可根据作品类别和情况填写。

2. 填写此栏有助于评审。

无

D. 推荐者情况及对作品的说明

说明：1. 由推荐者本人填写。

2. 推荐者须具有高级专业技术职称，并与申报作品相同或相关领域的专家学者或专业技术人员（教研组集体）推荐亦可。

3. 推荐者填写此部分，即视为同意推荐。

推荐者情况	姓名	硕力更	性别	女	年龄	48	职称	副教授
	工作单位	电光院406						
	通讯地址	无			邮政编码	000000		
	单位电话	无			联系方式	18951086329		
推荐者所在 单位盖章		<div>签 章</div> <div>年 月 日</div>						
请对申报者 申报情况 真实性做 出阐述		系统运行正常，情况属实						
请对作品的 意义、技术 水平、适用 范围及推广 前景做出 评价		此抢答器在原有的基础上增加了定时、计分、倒计时及违规报警等功能，该作品基于51单片机控制系统，功能齐全，易于操作，响应时间短，相较于市面上的众多抢答器实用性更强，为丰富人们日常生活的各种智力竞赛提供方便，具有良好应用前景。						
其它说明		无						

推荐者情况	姓名	路东明	性别	男	年龄		职称	讲师
	工作单位							
	通讯地址	无			邮政编码	000000		
	单位电话	无			联系方式	13813044188		
推荐者所在 单位盖章		签 章 年 月 日						
请对申报者 申报情况 真实性做 出阐述		情况属实						
请对作品的 意义、技术 水平、适用 范围及推广 前景做出 评价		本作品中设计的抢答器以51单片机为核心，完成数字抢答器的设计，它在日常各种智力竞赛中被广泛应用。为丰富人们日常生活的各种智力竞赛提供方便，具有良好的应用前景。						
其它说明		无						

E. 参赛作品打印处

作品说明书

基于51单片机的带声光提示的多功能计分抢答器

2019.3

1 产品背景

随着各种知识竞赛和文娱活动的兴起，单凭人工操作的抢答判断会因为主持人的误判而逐渐受到挑战，使比赛丧失公平性。各类抢答器响应需求纷纷上市，市面上的现有抢答器大多仅具有抢答的功能，比较单一；有些兼具计分功能的产品又无法灵活的改变分值大小，只能规定好特定分数，无法灵活根据题型进行改变；有线抢答器装置较为繁琐，说明书冗长；较高端的无线抢答器，尤其是一些具有较为完备的功能的，价格则十分昂贵，动辄达到千元以上，不能满足对经费有限制的，活动规模不大的抢答比赛的需求。同时，倘若对于电路的设计和程序进行修改和扩展，还能够进行大规模投票，抽奖，报警等附加功能，可适用于不仅仅是抢答比赛这一单一情境，应用前景良好。

据此，我们的产品除了基础的抢答倒计时、违规抢答报警及计分功能外，还具备了如下拓展功能：

1. 能够人工设置抢答限时、答题限时时长及各类分值大小；
2. 在一轮抢答结束后，显示选手抢答时间，增强比赛公平性；
3. 使用LCD屏幕显示得分并进行当前分数排序；
4. 使用无线按键，并可使用按键灯光颜色显示选手抢答的正确与否。

该作品基于51单片机的控制系统，功能齐全，易于操作，响应时间短，计时准确，相较市面上的众多抢答器实用性更强。

2 系统结构

该系统的系统框图及软件程序流程图分别见图1及图2。

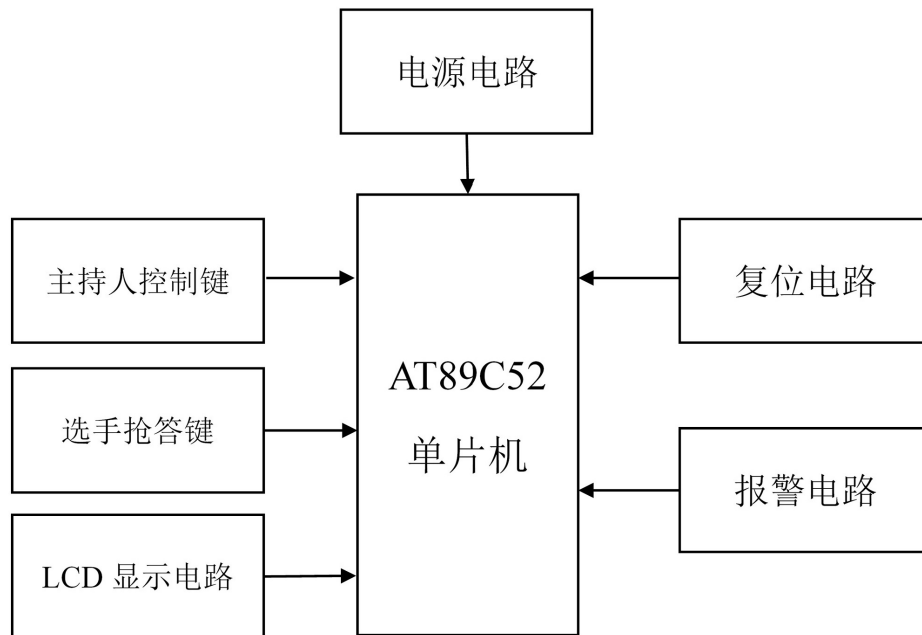


图 1: 系统框图

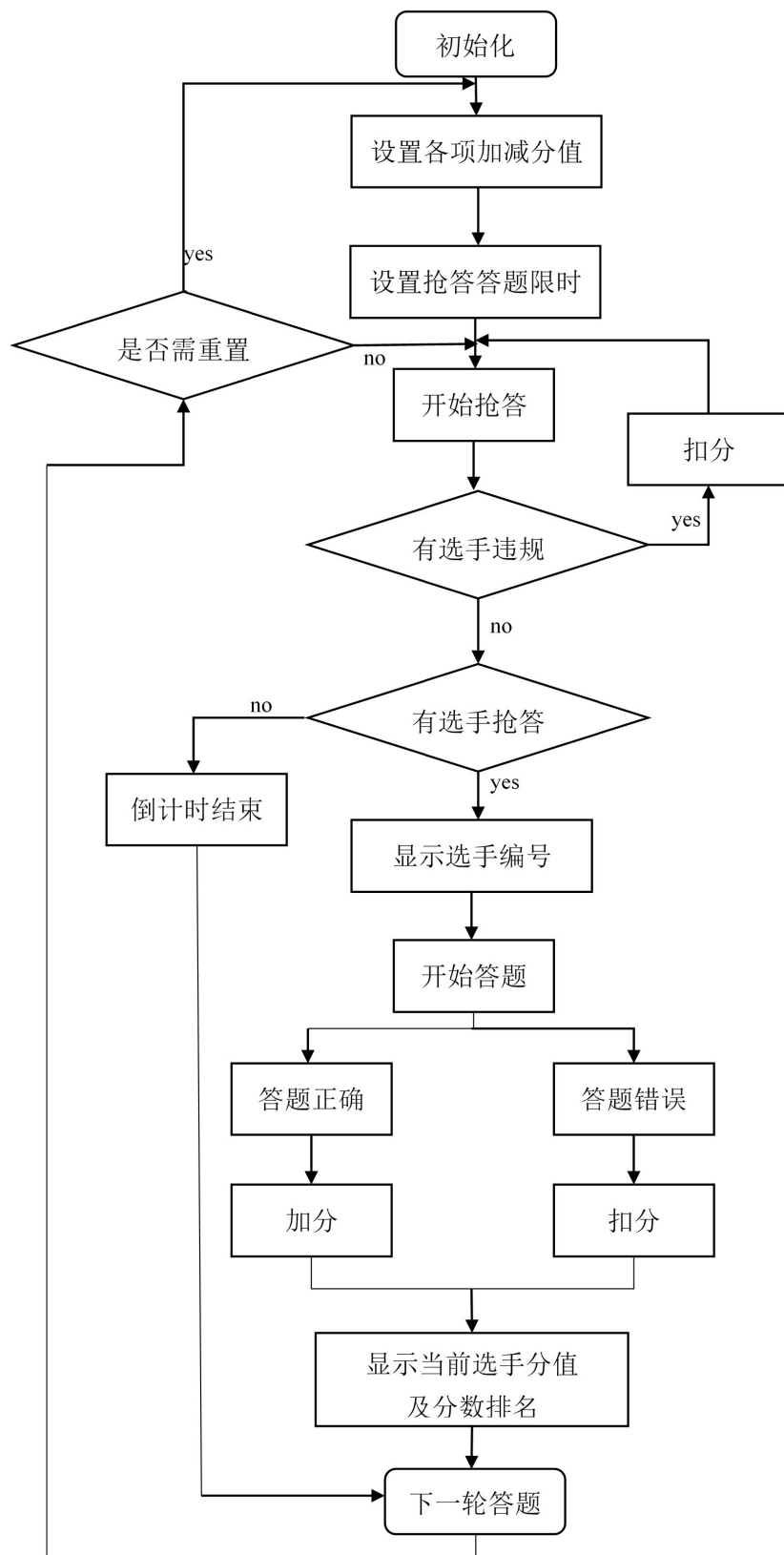


图 2: 软件程序流程图

3 主要功能

该抢答器的具体功能如下：

1. 此智力竞赛抢答器设置了8个按键，可同时供8名选手或8名代表队参加比赛，每队设置一个抢答成功提示led灯，蜂鸣器，8队选手公共用块计分显示屏。
2. 主持人需操作4个控制开关，可切换5项功能模式。

模式1: 基本倒计时抢答模式，主持人按下开始按钮后，选手开始抢答，若有人违规则蜂鸣器报警，并显示违规选手号码并扣分。抢答结束后，可显示选手抢答时间。

模式2: 答题时间倒计时模式，主持人按下开始按钮后，选手开始作答，并且由主持人人工判断答题的正误为选手加分减分；

模式3: 在LCD显示屏上查看选手得分及当前分数排名；

模式4: 设置抢答时间和答题时间；

模式5: 设置违规扣分值、答题正确加分值、答题错误扣分值。

3. 开始抢答后，主持人手动按下控制键开始倒计时，若发生意外情况可暂停倒计时；同时，8名选手开始抢答，若有人违规，则在屏幕上显示号码并进行蜂鸣器报警；若无人抢答，则倒计时至结束并且显示“Time out”并进行报警。若有选手抢答成功，则显示其号码并进行蜂鸣器提示。此题抢答结束后可查看各位选手的抢答时间。随后，由主持人判断开始答题倒计时。若答题正确，则由主持人按键进行加分。在答题结束后，切换至模式三，可显示八人的比赛得分；若需要调节抢答和答题倒计时，则可使用模式四进行调节；若需要调节分值，则可使用模式五进行调节。

本产品在前一次参赛的基础上又增加了一些改良，首先，使用更大的led屏幕方便选手查看自己的得分；其次，更改了按钮的类型，使得抢答过程更为顺手和方便；最后，为了防止因无法判断到底是谁先进行抢答而争吵的状况，本产品新增了计时电路记录每个人的抢答时间，并且显示在led屏幕上，可以很好地判断到底是谁完成了抢答。除此以外，还增加了

无线按钮，使得选手不必聚集于单一的抢答器周围，可以自由选择答题位置。并且，可以根据选手面前的led灯闪烁状况判断答题是否正确。

本文设计的抢答器以51单片机为核心，采用组合逻辑电路和时序逻辑电路相结合的设计思路，完成数字抢答器的设计。它在日常各种智力竞赛中被广泛应用。为丰富人们日常生活的各种智力竞赛提供方便，具有良好的应用前景。

4 产品优势与创新性

市面上现有抢答器普遍存在精确度低、功能单一等问题，为满足各种知识竞赛和文娱活动的需求，对此类缺陷做出改进，本次作品设计了一款性能更加优越的多功能抢答器。

1. 较市面上大多数抢答器功能更加齐全

该产品与以往市面上的抢答器相比，功能更加齐全，包含有违规报警、抢答计时、答题计时、选手分数加减与显示、倒计时警示，时间长度设置，无线按钮技术和按键指示灯等功能。主持人通过按键可切换不同的功能模块，将比赛的进程及各位选手的答题结果通过LCD显示屏显示，完成了基本抢答器与计分显示器的综合应用，同时附加蜂鸣器起到提示和预警作用。因此，此产品相较于市面上的大多数仅具有抢答成功提示和报警的抢答器来说功能更加完善，具有一定的优势。

2. 在计分过程中分数灵活改变

在我们对于抢答器的市场调查中，发现了一些具有计分功能的抢答器，并且跟我们的作品一样具有显示选手得分并进行排序的功能。但是，他们忽略了，在抢答过程中，不同的题型可能会有不同的分值，倘若将所有的题目设置成一样的分值，将会在统计中出现不方便的地方。因此，我们设置了可以根据按键设置不同的分值，使比赛题型和分数统计的过程更加快捷方便，易于操作。

3. 按键数量少，易于主持人进行操作

在市面上的抢答器往往会具有10个甚至以上的按键数量，虽然标识了各个按键的功能，还是难免出现操作失误的情况。而我们设计的抢答

器只具有5个按键，并且将所有的模式包含在里面，更加方便主持人进行抢答和计分的操作。

4. 价格低廉

在调查的过程中，我们也发现过一些优秀的，功能十分齐全的抢答器，但是他们都有一个共性，那就是十分昂贵。在市面上一些适用于大型公司或集团晚会的抢答器，动辄达到千元以上；如果是二十个人甚至以上进行抢答，可能会上万。而我们基于51单片机的抢答器，由于没有使用昂贵的芯片等进行处理，在成本上大大少于具有同等或者更少功能的产品，在一些不那么大的，却对要求和性能有较高要求的抢答比赛中会更受青睐。

5. 扩展功能范围广

若对该抢答器进行适当的扩展，将外围电路稍加修改，可改成多路多人抢答器，如十路或十二路等，适用于更大的场合。此外，若去除或不使用程序中的互锁和抢答限时功能，可将抢答器进一步改进成呼叫器、表决器，抽奖器，用于大型会议、医院病房、工厂车间等诸多场合，具有很广的应用市场。

南京理工大学第二十八届“创新杯”大学生课 外学术科技作品竞赛作品简介

作品全称： 基于51单片机的带声光提示的多功能计分抢答器

学院： 电子工程与光电技术学院

第一作者： 马子轩

第一作者学历： 本科

类别： 科技发明制作 (J. 信息技术)

作品简介：

随着各种知识竞赛和文娱活动的兴起，单凭人工操作的抢答判断会因为主持人的误判而逐渐受到挑战，使比赛丧失公平性。各类抢答器响应需求纷纷上市，市面上的现有抢答器大多仅具有抢答的功能，比较单一；有些兼具计分功能的产品又无法灵活的改变分值大小，只能规定好特定分数，无法灵活根据题型进行改变；有线抢答器装置较为繁琐，说明书冗长；较高端的无线抢答器，尤其是一些具有较为完备的功能的，价格则十分昂贵，动辄达到千元以上，不能满足对经费有限制的，活动规模不大的抢答比赛的需求。 据此，我们的产品除了基础的抢答倒计时、违规抢答报警及计分功能外，还具备了如下拓展功能： 1. 能够人工设置抢答限时、答题限时时长及各类分值大小； 2. 在一轮抢答结束后，显示选手抢答时间，增强比赛公平性； 3. 使用LCD屏幕显示得分并进行当前分数排序； 4. 使用无线按键，并可使用按键灯光颜色显示选手抢答的正确与否。该作品基于51单片机的控制系统，功能齐全，易于操作，响应时间短，计时准确，相较市面上的众多抢答器实用性更强。同时，倘若对于电路的设计和程序进行修改和扩展，还能够进行大规模投票，抽奖，报警等附加功能，可适用于不仅仅是抢答比赛这一单一情境，应用前景良好。