

电气与电子工程学院第十六届“创兴杯”实践能力竞赛征集表(命题组)

序号	题目名称	功能、要求	相关课程知识	所用工具	适合年级	经费(元)	导师	难度级别参考
1	智能干手器	当手靠近时，红外传感器感应到手，进行吹风。手离开后，三秒自动断电。为了保护电器和节约资源，每次干手器工作超过15秒就会自己停止工作，需要再一次重新检测到手靠近才会继续工作。	电路、单片机、传感器	51单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
2	基于单片机的智能计步器	利用震动传感器来实现对计步器功能的模拟，可以记录行走的步数，可以显示行走的步数，通过按键实现归零，存储历史记录，通过按键实现查看。	电路、单片机、传感器	51单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
3	智能燃气灶的设计	通过压力传感器智能控制电打火、通过温度传感器检测当前实时温度、并可通过远程检测方式检测是否出现燃气泄漏。	电路、单片机、传感器	51单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
4	基于单片机的智能插座	可以通过定时方式对插座进行通电、断电设置、通过远程控制方式控制插座通电与断电。	电路、单片机、传感器	51单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
5	基于单片机的多功能婴儿摇篮	通过检测摇篮内湿度情况发出报警信号，并可通过检测振动方式控制摇篮摇动。	电路、单片机、传感器	51单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
6	全自动蛋鸡养鸡场控制系统	通过相关传感器检测鸡场内相关参数、例如饲料量、粪便量、温湿度等相关信息，实现对饲料供给、粪便的清理、温湿度提升等全自动控制。	电路、单片机、传感器	51单片机或STM32单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中

7	输液点滴速度监控系统	能够实现自动的并且做出相应调整的点滴自动控制系统：可检测并动态显示液体滴落速度；储液瓶低位报警；出现跑针时可以自动发出报警信号。	电路、单片机、传感器	51单片机或STM32单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
8	基于单片机智能窗帘	通过相关传感器检测室内光强等信息，并参考时间能够实现对窗帘的自动打开、关闭控制。	电路、单片机、传感器	51单片机或STM32单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
9	基于单片机的智能鱼缸	通过相关传感器自动检测鱼缸内的相关信息例如温度、水位、酸碱度等信息，并根据设定时间能够对鱼缸进行自动投食。	电路、单片机、传感器	51单片机或STM32单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
10	基于单片机的智能闹钟	通过单片机完成一个闹钟的设计，并增加一些智能功能，例如当人靠近闹钟时，闹钟能够进行自动移动，以避免用户随手关闭闹钟继续睡觉造成迟到等现象。	电路、单片机、传感器	51单片机或STM32单片机、相关传感器	大一/大二/大三	200	段晓杰	中
11	光控自动窗帘	(1) 天亮时，该电路自动控制电机使窗帘卷起或拉开。 (2) 天黑时，该电路自动控制电机使窗帘落下或拉拢。 (3) 要求设置两个手动按钮，一个控制窗帘卷起，一个控制窗帘落下，此时的操作不受光的控制	模电	可根据实际情况选用工具	大一/大二	200	厉振宇	低
12	基于单片机的家庭防火防盗系统的设计	设计一家庭防火防盗系统，当出现煤气泄漏、火情及有窃贼闯入时能显示报警信息并发出声光报警	模电、单片机、C语言编程	可根据实际情况选用工具	大一/大二/大三	200	厉振宇	中
13	盆花自动浇水器	当盆中土壤较干燥时，浇水器自动浇水，浇水时间可调	模电	可根据实际情况选用工具	大一/大二	200	厉振宇	低
14	恒温水浴箱	设计一封闭式恒温水浴箱，精度控制在 $\pm 1^{\circ}\text{C}$ 以内	模电、单片机、C语言编程	可根据实际情况选用工具	大一/大二/大三	200	厉振宇	中

15	电子密码锁	设计一电子密码锁，要求系统具有按键有效指示、解码有效指示、控制报警和密码修改等功能。	模电、单片机，C语言编程	可根据实际情况选用工具	大一/大二/大三	200	厉振宇	中
16	积水清除器	设计一积水清除器，自动检测积水，当达到一定量后启动水泵将积水抽走。	模电、单片机、C语言编程	可根据实际情况选用工具	大一/大二/大三	200	厉振宇	中
17	房间自动灯	设计一房间自动灯，人来开灯，人走关灯，具有白天自锁功能	模电	可根据实际情况选用工具	大一/大二	200	厉振宇	低
18	自动计价电子秤	设计一自动计价电子秤，能够实时自动检测并显示物品重量，通过键盘输入物品价格后自动计算总价并显示。具有去皮功能。	模电，单片机，C语言编程	可根据实际情况选用工具	大一/大二/大三	200	厉振宇	中
19	自动光照转向仪	设计一自动光照转向仪，自动检测光照强度并控制电机进行转向，使转向仪始终对着光照最强方向。光照方向自行设定，可以是一自由度运动也可以是多自由度运动。	模电，单片机，C语言编程	可根据实际情况选用工具	大三/大四	200	厉振宇	高
20	基于超声波身高测量系统	通过超声波实现非接触式身高测量，测量进度小于1cm.	电路、单片机	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一/大二/大三	200	孟德军	中
21	自动升降旗系统	国歌开始播放时系统自动升旗，国歌结束时国旗到达旗杆顶部。	电路、单片机	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一/大二/大三	200	孟德军	中
22	基于机器视觉的商场人流监控系统	利用机器视觉的方式，统计某个空间的实时人流量及当前人数。	电路、单片机	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一/大二/大三	200	孟德军	中
23	RLC测试仪	自动识别实电阻、电容、电感，并测量其参数。	电路、单片机	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一/大二/大三	200	孟德军	中
24	接触式IC卡读写器	读取身份证里面的信息。	电路、单片机	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一/大二/大三	200	孟德军	中

25	心电测试仪	测量心电信息并打印出心电图。	电路、单片机	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一/大二/大三	200	孟德军	中
26	脉搏测量仪	测量每分钟的心跳数，误差小于3%。	电路、单片机	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一/大二/大三	200	孟德军	中
27	自动数据采集系统	1. 下位机：设计和制作单片机数据采集系统，实现以下功能： (1) 双路AD采集，(2) 对AD采集的数据进行处理并计算传感器的实际值，(3) 将传感数据利用串口、标准USB口或网口传输给PC； 2. 上位机：PC端采用VB、VC++或LabVIEW实现数据传输和显示，可以通过上位机软件实现对单片机发送自动采集和设置指令，并将采集数据在上位机段画出曲线。	电路、单片机、C语言、模电、数电	烙铁、数字电源、万用表、示波器等	大三/大四	200	石嘉	高
28	手持式静脉探测仪	设计电路驱动环形阵列LED（红光和白光LED）观察人体静脉	电路、单片机、C语言、模电、数电	烙铁、万用表、示波器等	大三/大四	200	石嘉	高
29	TEC温控系统	系统DC12V供电；自动切换正负极实现冷热面互换；显示实时温度和设定温度（数码管、LCD、上位机均可）；温度显示、设定精度不低于0.1℃。	电路、单片机、C语言、模电、数电	烙铁、万用表、示波器等	大三/大四	200	石嘉	高
30	气压传感器	实现不同海拔（高度）气压的测量	模拟电路、数字电路、单片机、C程序设计	单片机、运放、串口通讯、光电转换芯片	大一/大二/大三	200	吴继旋	中
31	物联网手机控制智能开关	通过物联网实现开关的功能	模拟电路、数字电路、单片机、C程序设计	单片机、升高压电路、运放、串口通讯	大一/大二/大三	200	吴继旋	中

32	智能喷泉	通过手机模拟控制喷泉的出水量情况	模拟电路、数字电路、单片机、C程序设计	单片机、运放、串口通讯、光电转换芯片	大一/大二/大三	200	吴继旋	中
33	无线吊车	通过手机模拟控制单片机吊车的基本功能	模拟电路、数字电路、单片机、C程序设计	单片机、升高压电路、运放、串口通讯	大一/大二/大三	200	吴继旋	中
34	多功能电子钟（C51或AVR等单片机）	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大一/大二	200	徐伟	低
35	简单电子琴的设计（C51或AVR等单片机）	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大一/大二	200	徐伟	低
36	多功能计算器（C51或AVR等单片机）	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大一/大二	200	徐伟	低
37	贪吃蛇游戏（C51或AVR等单片机）	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大一/大二	200	徐伟	低
38	简易数字频率计（STM32或相类似芯片）	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大一/大二/大三	200	徐伟	中
39	多功能信号发生器（STM32或相类似芯片）	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大一/大二/大三	200	徐伟	中
40	DDS信号源设计（FPGA）	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大一/大二/大三	200	徐伟	中
41	简易示波器的设计（ARM+FPGA）	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大三/大四	200	徐伟	高
42	带FFT功能的倍频器的设计	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大三/大四	200	徐伟	高
43	FFT频谱分解与合成输出装置	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大三/大四	200	徐伟	高
44	基于STM32的语音计算器	可自主设计发挥	模拟电路、数字电路等	可根据实际情况选用工具	大三/大四	200	徐伟	高

45	体动感知床单	在床单织物上布置相关传感器阵列，通过获取传感器阵列信息，研究算法判别人体的体动（如翻身等），记录并显示体动次数。该作品可应用于睡眠检测场景。	传感器、单片机	压力或应变传感器、单片机	大三/大四	200	张诚	高
46	穿戴式心率感知装置	自行设计可穿戴的人体心率感知装置（佩戴方式和位置自定），能够实时通过蓝牙发送心率数据，由手机端（或自行设计的蓝牙接收端）进行心率数据显示。	单片机	心率传感器（可考虑光电式）	大三/大四	200	张诚	高
47	穿戴式呼吸感知装置	自行设计可穿戴的人体呼吸感知装置（佩戴方式和位置自定），能够实时通过蓝牙发送呼吸频率数据，由手机端（或自行设计的蓝牙接收端）进行呼吸频率显示。	单片机	呼吸传感器（可考虑压力、加速度）	大三/大四	200	张诚	高
48	穿戴式体温感知装置	自行设计可穿戴的人体体温感知装置（佩戴方式和位置自定），能够实时通过蓝牙发送体温数据，由手机端（或自行设计的蓝牙接收端）进行体温数据显示。	单片机	温度传感器（可考虑IC或温敏电阻，分辨率0.1度）	大三/大四	200	张诚	高
49	红外测距仪	使用一对红外接收管和发射管作为感知部分，可以完成一定量程的距离测量，并可以抵抗环境光的干扰。要求测量精度在0.05cm，体积大小可便安装在机器人或固定在线路板为宜。	C语言、电路基础	单片机	大一/大二	200	杜斌斌	低
50	电子轮尺	使用磁栅、光栅或者增量式传感器设计合理结构的轮尺，其可滚动测量距离。要求可测量一定弯度曲线的距离，常温下直线误差范围在±5%，轮尺轮直径不得超过7CM，体积大小可随身携带。	C语言、工程制图	单片机	大一/大二/大三	200	杜斌斌	中

51	机器人位移仿真系统	完成一机器人仿真上位机软件，要求其可定义简易的平面场景地图、可规划路径并进行仿真测试，验证算法是否合理。提高部分可完成自定义协议与机器人完成通信，进行实体的路径和姿态规划。	编程	PC机、可控小车	大一/大二/大三	200	杜斌斌	中
52	智能断电充电器	能够与手机、充电宝、笔记本电脑等移动设备的充电器配合使用，按键或蓝牙等方式输入充电时间。启动充电后开始计时，计时结束自动断电。	单片机、电路、C语言	电烙铁、继电器、单片机	大一/大二/大三	200	高雨	中
53	智能自动开锁系统	通过密码识别或指纹识别或射频识别或物联网远程控制开锁（需要实物演示开锁过程）	单片机、电路、C语言	单片机、电烙铁、舵机或电机、门锁	大一/大二/大三	200	高雨	中
54	基于图像处理的工业仪表状态识别系统	获取仪表图像后，通过图像处理可以读取仪表显示的状态。识别出如状态灯颜色、文字。数字仪表或指针仪表示数	数字图像处理、C++、matlab	matlab、OpenCV、	大三/大四	200	高雨	高
55	交通灯	通过单片机或数字逻辑电路控制红黄绿三盏灯，循环定时亮灭， (例：红灯亮30s，黄灯亮3s，绿灯亮20s，依次循环) 扩展部分：增加交通灯方向和数量，分为东西向和南北向，尽量使设计符合实际需求	数电基础或单片机编程基础、电路基础、焊接基础、PCB绘制等	keil编程软件或逻辑门芯片、焊接工具、电路仿真软件等	大一/大二	200	张智新	低
56	智慧大棚管理系统	设计一个智能化系统，实现在大棚土壤干燥时能够自动灌溉，内部空气质量较差时能够自动换新风，温度过低时能够进行保温等功能，不限功能，可自行发挥。 扩展部分：开发相应的APP，将大棚内部实时情况反映到手机或PC机上	数电模电基础、单片机基础、焊接基础、PCB绘制等	keil编程软件、焊接工具、电路仿真软件等	大三/大四	200	张智新	高

57	电子秤	设计一款电子秤，常温下称重上限为5kg，下限>2g，最小分度值为1g，能够储存最近的5次测量数据，可通过一定方式查看，并做到掉电数据不丢失，供电方式不限。扩展部分：通过蓝牙或一定方式将测量数据反映在手机等移动端	模电基础，单片机基础，焊接基础	keil编程软件、焊接工具、电路仿真软件等	大一/大二/大三	200	张智新	中
58	循迹小车	循迹小车，要求能够实现循黑色线，并且寻迹路线需有一个s弯及一个u型弯；若有能力，可进一步实现寻迹小车速度可调。	51单片机，模拟电路基础	传感器、单片机等	大一/大二/大三	200	黄浩恒	中
59	智能门锁	能够通过密码，指纹和门禁卡进行门锁的开合。若有能力，可结合互联网实现手机云端控制门锁开合。	51单片机、数字电路基础	烙铁、单片机、nfc卡等	大一/大二/大三	200	黄浩恒	中
60	角度可调风扇	能过实现风扇转动角度上下左右可调，若有能力，可实现无线遥控调整风扇的角度	51单片机、数字电路基础	烙铁、单片机、舵机等	大一/大二	200	黄浩恒	低
61	基于51单片机的自动散热系统	实时监控目标物体温度，当该物体的温度达到一定值时，启动散热模式，降低该物体的温度	绘制原理图、手工焊接、51单片机程序设计、传感器等	传感器、51单片机、电烙铁	大一/大二/大三	200	黄浩恒	中
62	基于单片机的红外测温器	实时监测人体温度，如果温度高于阈值，进行数据保存于报警	绘制原理图、单片机、传感器、电烙铁等	传感器、单片机等	大一/大二	200	黄浩恒	低