

电子与信息工程学院第十五届“创兴杯”实践能力竞赛赛题征集表(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
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	大二/大三	200	段晓杰
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	大二/大三	200	段晓杰
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	大二/大三	200	段晓杰
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	大二/大三	200	段晓杰
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	大二/大三	200	段晓杰
6	智能电子秤	实现电子称的自诊断、自校正和多种补偿计算和处理。具备称重物体的皮重、净重自动显示等功能。	电路、单片机、传感器	STM32单片机、相关传感器	大二/大三	200	段晓杰
7	基于语音控制的智能车	通过语音播报控制小车前进、左转、右转等操作。	电路、单片机、传感器	STM32单片机、相关传感器	大二/大三	200	段晓杰
8	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		大一/大二	200	厉振宇

9	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		大三/大四	200	厉振宇
10	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		大一/大二	200	厉振宇
11	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。	机，C语言编程		大三/大四	200	厉振宇
12	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。	机，C语言编程		大三/大四	200	厉振宇
13	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。	机，C语言编程		大三/大四	200	厉振宇
14	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		大一/大二	200	厉振宇
15	基于LORA的无线温度采集器	一路温度采集 PT100 采集后用LORA远传到远端显示。	模拟电路 单片机 C语言		大三	300	荣锋
16	无线加速度传感器的设计	用MEMS芯片做一块加速度传感器。	模拟电路		大二	300	荣锋
17	多功能信号发生器的设计	发生电流 电压信号，电流0-20mA 电压0-10V。	模拟电路		大二	300	荣锋
18	酷炫灯塔	设计一座LED灯构成的灯塔，要求LED灯的数量不少于200个。实现灯光的多种显示模式：灯光旋转、逐层点亮、螺旋线点亮等	模拟电路、数字电路、单片机	电烙铁；51单片机；LED灯	大一/大二/大三	200	徐伟
19	模拟探月车	设计车身结构，实现各种悬挂系统，实现复杂路面的稳定形式。设计控制电路和反馈控制系统，实现车辆的运动控制。实现遥控系统，实现车辆的远程遥控。	模拟电路、数字电路、通信原理、单片机	STM32单片机；伺服电机，通信模块。	大二/大三	200	徐伟
20	多通道AD采集系统	8路AD同步采样，分辨率16bit以上，采样速率高于250Ksps	模拟电路、数字电路、单片机	AD芯片，STM32	大二/大三	200	徐伟

21	可穿戴心电信号采集仪	实现心电信号的采集与数字化	模拟电路、数字电路、单片机	MSP430单片机, 运放芯片	大二/大三	200	徐伟
22	无线电子听诊器	实现电子听诊, 实现心音信号的数字化	模拟电路、数字电路、单片机	MSP430单片机, mic, 运放	大二/大三	200	徐伟
23	模仿机器人	设计机械臂实现魔方的自动还原	模拟电路、数字电路、单片机、机械原理	双目视觉处理、运动控制模块、机械臂	大二/大三	200	徐伟
24	灯光茶杯	通过触摸实现杯盖上的灯光亮灭, 实现夜晚和野营时的喝水神器	模拟电路、数字电路、单片机	单片机, 电容触摸、led灯控制	大二/大三	200	徐伟
25	视频图像自动考勤机	通过摄像头采集课堂上学生上课画面, 实现人脸的自动分割和识别, 自动标识出勤学生和未出勤学生(使用库匹配, 可进行训练)	opencv、CNN、windows操作系统	模式识别	大二/大三	200	徐伟
26	单曲无线音乐门铃	设计发射电路与接收电路, 当按下门铃后, 发射电路将该信息发送至接收电路, 同时接收电路播放已经设定好的音乐。	模拟电子、高频电子	示波器、信号发生器等	大二/大三	200	孟德军
27	超声波测距	利用超声波测量障碍物的距离, 当距离小于一定阈值时(该阈值可通过硬件修改), 蜂鸣器报警。	模拟电子、高频电子	示波器、信号发生器等	大二/大三	200	孟德军
28	无线充电器	设计无线充电器的电能发射端与电能接收端。发生端将电能以电磁波的形式发送, 接收端将该电磁波装换成电能为手机等智能产品充电。	模拟电子、高频电子	示波器、信号发生器等	大二/大三	200	孟德军
29	冰箱门限时开提醒电路	当冰箱门打开一段时间T后, 报警器报警。T值可通过硬件调整。(该题不准使用单片机)	模拟电子、高频电子	示波器、信号发生器等	大二/大三	200	孟德军
30	酒精探测器	设计一个能通过饮酒者呼气而测量饮酒量的仪器, 测量精度0.1mg/100mL。	模拟电子、高频电子	示波器、信号发生器等	大二/大三	200	孟德军
31	物品离身报警器	利用干簧管和电磁铁完成该题目, 当物品离开身体时, 则报警。	模拟电子、高频电子	示波器、信号发生器等	大二/大三	200	孟德军
32	狗叫防盗提醒电路	当门或窗被非法法开始, 该报警器以狗叫声报警。	模拟电子、高频电子	示波器、信号发生器等	大二/大三	200	孟德军
33	电子玩具狗	设计一个玩具, 可以四条腿行走, 也可发出各种狗叫声。(注: 可在普通玩具狗的基础上升级)	模拟电子、高频电子	示波器、信号发生器等	大二/大三	200	孟德军

34	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	大二、大三	200	石嘉
35	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	大二、大三	200	石嘉
36	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	大二、大三	200	石嘉
37	PM2.5探测器	基于激光散射原理，设计PM2.5探测器。利用单片机AD采样实现颗粒物计数和浓度在线转换，通过串口实时发送数据。	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
38	风速仪	基于超声波多普勒效应，实现对空气流速的测量。单片机控制超声波换能器发射和接收，程序上计算固定长度内声波传播速度从而确定风速。	模拟电路、数字电路、单片机、C程序设计	单片机、升高电压电路、运放、串口通讯	大一/大二/大三	200	吴继旋
39	碎纸机	基本：A4纸，碎成条状、粒状均可，可手动进纸、退纸。扩展：B5，A3等其他型号纸，静音、速度、寿命等提升，形成产品。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
40	公交乘客计数器	基本：统计规定时间内上下车的乘客流量及乘客人数，必要时需手动操作。扩展：客流传感器、远程通讯器、门信号开关等组成系统，通过RS232接口可将所统计的客流数据与第三方设备进行实时的数据交换，可使第三方设备在原有功能基础上增加客流	模电、数电、（通信原理），单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
41	十字路口红绿灯	基本：红黄绿灯定时联动联调。扩展：根据行人、车流量等实时变换红绿灯时长，作为智能交通重要部分。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东

42	基于stm32的智能环境检测系统	基本：可以检测室内甲醛气体、PM2.5 与温湿度在空气中的含量；扩展：实现超标报警，并给出相应措施。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
43	基于51单片机音乐喷泉设计	灯光色彩、灯光的闪烁和喷泉水姿随音乐节奏而变化。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
44	基于DS12C887时钟芯片的高精度时钟	液晶上显示年，月，日，星期，时，分，秒，并且按秒实时更新显示。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
45	烟雾报警器	烟雾浓度超限报警，可通过液晶屏显示可燃烟雾的浓度值。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
46	电子密码锁	基本：设置4位密码，密码正确则开锁，密码三次不对有自动报警。扩展：可以自行设定密码位数，改变密码等功能。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
47	基于DS18B20温度传感器的温控系统	温度显示，温度大于上限或小于下限时报警。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
48	基于单片机家庭防盗报警系统	设置时间段内有人入侵立即报警直到人为解除后方可取消报警。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
49	脉搏仪心率计	通过检测脉搏显示心率，当心率大于上限或小于下限时报警。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
50	单片机音乐盒设计	使用单片机编程让蜂鸣奏出器歌曲。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
51	叫号机	基本：0-99按顺序叫号。扩展：0-99可编译叫号，智能叫号及其他。	模电、数电、单片机	电烙铁、尖嘴钳、万用表	大一、大二	200	李东
52	输出电压可调的DC-DC转换电路	可实现3-15V输出电压可调；最大输出电流可达1A；实时显示输出电压；其它创新功能。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
53	输出电流可调的恒流源电路	可实现输出电流变化（变化范围自定），实时显示输出电流；其它创新功能。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
54	正弦波发生电路	输出正弦信号幅度、频率可变（幅度和频率范围自定）；实时显示当前输出正弦波的幅度和频率；其它创新功能。注：不允许使用集成信号发生芯片。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚

55	方波发生电路	输出方波幅度、频率可变（幅度和频率范围自定）；实时显示当前输出方波的幅度和频率；其它创新功能。注：不允许使用集成信号发生芯片。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
56	三角波发生电路	输出三角波幅度、频率可变（幅度和频率范围自定）；实时显示当前输出三角波的幅度和频率；；其它创新功能注：不允许使用集成信号发生芯片。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
57	音响电路	电池供电；可通过音频接口对输入音频信号进行功率放大；幅度和音调可调；带扬声器；其它创新功能。注：不允许使用集成功率放大器。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
58	增益可调放大器	电池供电；增益可调（1~1000）；3dB带宽20-20KHz；现实当前增益值或增益分档；其它创新功能。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
59	峰值检测电路	实现对输入正弦波峰值电压的检测，检测范围自定，实时显示检测峰值；其它创新功能。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
60	温度检测电路	基于热电阻进行温度检测，实时显示温度值，电池供电；其它创新功能。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
61	电子称	基于压力传感器检测物品重量，检测范围自定；电池供电；实时显示重量值；其它创新功能。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
62	MIC扩音电路	电池供电；基于极柱体mic实现扩音，通过扬声器放音；可调节音量；可对当前是否有语音输入进行指示；其它创新功能。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚
63	红外遥控器	电池供电；通过红外方式传输0-9数字和6个功能信息，遥控器端显示所发送的信息；接收端形式自定，要能显示所接收红外信息；其它创新功能。	模拟电子	模拟电子元件	大一/大二	200	张诚

64	膜法水处理过程中动态污染浓度监测器	<p>功能：在污水处理领域，实现动态膜过滤过程中出料液污染浓度的实时监测，当达到设定的“非安全”污染浓度时，监测器发出报警，即出料液不达标，需要清洗或者更换膜组件；要求：1. 设计一款针对特定一种或者多种污染物的监测装置；2. 实现污染物浓度值变化对应电信号变化（具有显示器和声音报警功能）。备注：污染物包含碳酸钙（CaCO₃）、硫酸钙（CaSO₄）等无机污染物，蛋白质（牛血清白蛋白、卵清蛋白、β-微球蛋白）、腐殖酸等有机污染物，硅酸化合物、铁铝化合物、藻类等胶体污染物，细菌（金黄色葡萄球菌、大肠杆菌）等微生物污染物中的一种或多种。</p>	模电，单片机，C语言编程	电烙铁、尖嘴钳、万用表等	大一/大二/大三	200	薛高建
65	智能家居安防系统	<p>本作品主要采用传感器融合，针对家居环境的安全进行检测和报警，而一个完整的智能安防系统主要包括门禁、报警和监控三大部分。要求：基础部分能完成对各种危险情况进行预测以及报警，有人机交互界面实时显示灾况。发挥部分：可以通过物联网技术将灾况通知主人甚至可以定时传送家庭情况（图片或者文字）类型给出门在外的居住者。</p>	单片机编程基础、电路整合以及焊接基础、PCB绘制等	keil编程软件、焊接工具、	大一	200	刘胤池
66	智能储物柜	<p>本作品可以针对大类物品也可以针对单一物品，如果是单一物品需要对储物的不同物理化学性质进行分析，运用传感器实时监控箱内物品的状态以及可以就安全性进行发挥，比如违禁品可能两把钥匙持有者同时在场时才能打开。基础部分：如果针对单一化学性质的存储应能实时监测到物品的状态并进行报警，或者通过屏幕显示出来。除此之外应完成对安全性方面的考虑，可以通过短信通知持有者柜子打开。发挥部分：针对单一物品的的可以考虑监控到内部环境不适合保存时通过传感器自行调节环境以减缓情况。</p>	单片机编程基础、电路整合以及焊接基础、少许模电基础等	keil编程软件、焊接工具、电路仿真软件	大一	200	刘胤池
67	红外点滴报警	点滴结束报警，点滴速度显示。	单片机，电路基础	电烙铁、电子电源、电工工具等	大一	200	龙启鹏

68	鱼缸管家	饲料定时投喂、水位检测并自动加水。	单片机，电路基础，传感器	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一	200	龙启鹏
69	勘察巡逻车	设计一辆车。1. 车能够按照意愿操控移动2. 车能够使用摄像头监控环境或者描绘环境地图3. 车能够测量如环境的温度等状态。	模电，数电，电路理论，电子实践，嵌入式	电烙铁，单片机，摄像头，无线通信模块，光电传感器	大一	200	周承泽
70	声光节电系统	设计一个探测器，装在门口，能够检测人员的出入以及统计屋内人员数量，若屋内没有人，则关闭屋内电器，若有人，则打开相应电器。	数电，电路理论	电烙铁，单片机，光电传感器，声波传感器	大一	200	周承泽
71	俄罗斯方块游戏设计	使用单片机或matlab等设计俄罗斯方块游戏。	电路、单片机、matlab	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一	200	祝文晶
72	基于zigbee的物联网系统	使用单片机设计一款物联网系统，不限于场景，可发挥创造力。	电路、单片机	电烙铁、学生电源、电工工具等	大一	200	祝文晶