**第八届“创新创优”杯设计创作大赛暨“共享杯”桂林赛区电子组试题**

**试题一：数字存储示波器**

**1、任务描述**

设计并制作一台具有实时采样方式和等效采样方式的带存储功能的示波器，示波器的整体框架如下图：



**2、基本要求**

（1）被测周期信号的频率范围在10Hz～10MHz，仪器输入阻抗为1MΩ。

（2）被测周期信号的电压范围为-10V～10V。

（3）信号显示的垂直灵敏度要求分0.1V/div、1V/div、5V/div三挡，且电压测量误差≤5%。

（4）仪器能存储深度为128M的采样数据，并支持回放功能。

（5）被测信号的显示波形应无明显的失真。

（6）其他功能。

**3、参赛指引**

（1）A/D转换芯片，采样频率不低于20Msps，分辨不小于8bit。

（2）采样控制电路优先使用FPGA、DSP等芯片实现。

（3）波形显示可使用PC或者液晶显示器。

（4）具有简单的滤波功能，可加分。

**4、测评方案**

按照规则要求实际运行，得分高者胜出。

**5、评分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **分值** | **得分** |
| **基本要求** | 完成第（1）项 | 10 |  |
| 完成第（2）项 | 10 |  |
| 完成第（3）项 | 10 |  |
| 完成第（4）项 | 30 |  |
| 完成第（5）项 | 10 |  |
| 完成第（6）项 | 25 |  |
| 完成第（7）项 | 5 |  |
| **小计** | **100** |  |
| **设计报告** | 系统方案 | 比较与选择方案描述 | 3 |  |
| 理论分析与计算 | 运动控制与路径规划分析 | 8 |  |
| 电路与程序设计 | 电路设计程序设计 | 4 |  |
| 测试方案与测试结果 | 测试方案及测试条件测试结果完整性测试结果分析  | 3 |  |
| 设计报告结构及规范性 | 摘要设计报告正文的结构图标的规范性 | 2 |  |
| **小计** | **20** |  |
| **总分** | **120** |  |

**试题二：太阳能充电智能心率监测骑行仪**

**1、任务描述**

制作一款能实现太阳能充电的智能骑行仪，完成行驶过程中的即时速度/平均速度显示，总里程数显示，时间显示，实时心率显示，夜间行车自动开灯等。

**2、基本要求**

（1）显示电量不足时，通过光照自动充电；有光线，即充电；

（2）显示屏上能显示即时速度，平均速度，总里程数；

（3）显示骑行时长和当前时间，断电后系统时间保持持续更新；

（4）增加照明功能，当行驶环境变暗后，自动开启照明灯；

（5）自行车把手增加心率检测电极,用于实时监测心率。当设定目标心率达到后进行声音报警；（可采用按键或实现蓝牙连接设置目标心率）

**3、参赛指引**

（1）本设计为电路设计实现，可以不设计外观，但需组装成套便于演示；

（2） 主控单片机使用STM32系列单片机;电路设计软件AD或其他EDA软件；

（3）本设计实现需要电路设计能力与C/C++语言编写能力；

**4、测评方案**

按照规则要求实际运行，得分高者胜出。

**5、评分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **分值** | **得分** |
| **基本要求** | 完成第（1）项 | 20 |  |
| 完成第（2）项 | 20 |  |
| 完成第（3）项 | 20 |  |
| 完成第（4）项 | 10 |  |
| 完成第（5）项 | 30 |  |
| **小计** | **100** |  |
| **设计报告** | 系统方案 | 比较与选择方案描述 | 3 |  |
| 理论分析与计算 | 方案中理论分析与计算 | 8 |  |
| 电路与程序设计 | 电路设计程序设计 | 4 |  |
| 测试方案与测试结果 | 测试方案及测试条件测试结果完整性测试结果分析  | 3 |  |
| 设计报告结构及规范性 | 摘要设计报告正文的结构图标的规范性 | 2 |  |
| **小计** | **20** |  |
| **总分** | **120** |  |

**试题三：人体测温贴**

**1、任务描述**

 设计一款人体测温贴，可贴在人体额头或者腋下等部位，测量人体体温并将温度数据通过无线的方式发送，可通过手机app查询温度数据以及温度变化曲线。

**2、基本要求**

（1）测温贴采用锂电池供电，并且拥有无线充电功能，电池电量可在app上查询；

（2）测温贴的总体质量小于50g；

（3）测温范围35℃-42℃，精度不得大于0.1℃；

（4）与水银体温计测量的误差在±0.3℃以内；

（5）体温超过37.5℃时app具有报警功能，温度数据发送频率为2次/分钟；

（6）其他功能。

**3、发挥部分**

（1）测温贴的总体质量小于20g；

（2）将温度数据上传云端，实现远程查看，并显示近2小时内的测温曲线；

（3）与水银体温计测量的误差在±0.1℃以内；

**4、参赛指引**

（1）无线方式仅限于wifi或者Bluetooth两种方式。

（2）如果使用了无线通信模块，不允许外接单片机，否则得分减20%。

**5、评分标准**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **项目** | **分值** | **得分** |
| **基本要求** | 完成第（1）项 | 15 |  |
| 完成第（2）项 | 10 |  |
| 完成第（3）项 | 10 |  |
| 完成第（4）项 | 15 |  |
| 完成第（5）项 | 10 |  |
| 完成第（6）项 | 10 |  |
|  |  |  |
| **小计** | **70** |  |
| **发挥部分** | 完成第（1）项 | 10 |  |
| 完成第（2）项 | 10 |  |
| 完成第（3）项 | 10 |  |
|  |  |  |
|  |  |  |
| **小计** | **30** |  |
| **设计报告** | 系统方案 | 比较与选择方案描述 | 3 |  |
| 理论分析与计算 | 温度校正分析 | 8 |  |
| 电路与程序设计 | 电路设计程序设计 | 4 |  |
| 测试方案与测试结果 | 测试方案及测试条件测试结果完整性测试结果分析  | 3 |  |
| 设计报告结构及规范性 | 摘要设计报告正文的结构图标的规范性 | 2 |  |
| **小计** | **20** |  |
| **总分** | **120** |  |