

嵌入式实验课期末考核说明

一、实验选题要求

本学期嵌入式系统与微机原理实验课采用项目考核的方式，四人一组（不超过4人均可），每组选一位组长，选题完成相应的设计实验并提交报告。

选题：从参考 project 中挑选，统一提供实验需要用的器件模块。按照功能基准分，完成相应功能即得分，未完成或功能不完善适当扣分；加分项完成则向上加分，根据实验难度和完成情况，最终得分最高为 110 分；每个选题可选组数上限为 10 组（无需额外硬件的也限 10 组，额外硬件组数可能更少），组好队之后以小组申请，先到先得（以我收到邮件时间为准）。

分组报名：[请组长将本组成员的学号/姓名列表，以及选择 project，邮件发送至 hucf@sustc.edu.cn，并抄送给组员。](#)

[12 月 14 日周五前务必上报，](#)最迟下周上课领取需要的设备模块，以免耽误完成实验的时间。

二、参考 project 题目

（一）模拟时钟

在 LCD 屏幕上显示可调整的时钟

难度：较低

传感器：LCD 显示屏，RTC 模块等

内容：

- （1）能以数字和表盘两种方式显示时间，并能通过按键切换两种显示方式（20 分）
- （2）显示时间能随着时间变化而每秒更新（10 分）
- （3）可通过串口设置当前时间（10 分）
- （4）通过串口可增、删、改闹钟，且闹钟到时间触发 LED 闪烁（20 分）
- （5）可通过屏幕触控、按键等调整当前时间（参考电子表设置方式，一个按键切换设置项，一个或两个按键调整数值）（20 分）
- （6）倒计时功能（10 分）
- （7）整体画面效果和操作友好性（10 分）

参考：《STM32 不完全手册》、网络资料

（二）蓝牙通信

实现手机和 STM32，STM32 和 STM32 的蓝牙通讯模式的聊天

难度：较低

传感器：LCD 显示屏，蓝牙模块等

内容：

（1）STM32 和 STM32 建立蓝牙通信连接（10 分），可通过串口发送消息（10 分），聊天内容显示在双方屏幕（10 分）和串口助手上（5 分），合计 35 分。

（2）手机和 STM32 建立蓝牙通信连接（15 分），分别通过手机和串口发送消息（10 分），聊天内容显示在双方屏幕和串口助手上（10 分），合计 35 分。

（3）能够兼容两种通信连接模式（不同时连接）（不要通过两个独立程序来分别实现）（10 分）

加分项：

（4）手机 APP 设计（蓝牙连接，聊天内容输入和内容显示）（20 分）

（三）游戏：飞机大战

难度：中等

传感器：LCD 显示屏，红外遥控器等

内容：

（1）绘制生成双方飞机、发射子弹，能控制飞机速度（25 分）

（2）实现飞机和飞机、飞机和子弹的碰撞，设计战斗规则（25 分）

（3）分数、生命值等在屏幕显示（10 分）

（4）可通过按键或遥控器控制发射子弹、左右移动，加速、减速（20 分）

（5）关卡和 boss 设置，至少 3 关（10 分）

（6）整体画面效果和操作友好性（可通过遥控器和按键控制）（10 分）

（7）加分项：记录并存储参与游戏的角色排名（20 分）

（四）游戏：俄罗斯方块

难度：中等

传感器：LCD 显示屏，红外遥控器等

内容：

（1）绘制生成各种形状、颜色的方块（至少七种基本形状）（25 分）

（2）可通过按键或遥控器控制下落的方块旋转调整方向，移动位置，加快下落速度（25 分）

（3）填满的一行自动消失（20 分）

（4）显示即将掉落的 1 个或多个方块（15 分）

（5）整体画面效果和操作友好性（可通过遥控器和按键控制）（15 分）

（6）加分项：记录并存储参与游戏的角色排名（20 分）

（五）智能电子秤

难度：中等

传感器：压力传感器，HX711 模块，蓝牙模块，等

内容：使用套件拼装一套智能称，并且根据压强传感器说明书与伪代码等资料编写适配于 stm32 的驱动程序，实现基本功能包括：

- (1) 输出称量物体测量值(25)
- (2) 使用 LCD 模块显示简易 UI(20)
- (3) 实现重量标定/重置功能(25)
- (5) 使用蓝牙，连接手机输出结果(10)
- (6) 功耗限制：休眠功能，长时间不使用进入休眠状态(10)
- (4) 测量精度，反馈速度(10)

(六) GPS 路径记录仪

难度：较低

涉及传感器：显示屏模块，GPS 模块，SD 卡模块

内容：使用 stm32 开发板，记录使用人移动情况：

- (1) 输出 GPS 卫星信号强度，GPS 信息：经纬度，海拔，方向（30）
- (2) 实现用显示屏模块输出 GPS 卫星信号强度，GPS 信息：经纬度，海拔(20)
- (3) 实时记录人走动位置的 GPS 信息与坐标，保存为文本文件（15）
- (4) 可导出原始格式的记录信息如导出 KML 格式的文件以供 Google Earth 等打开（20）
- (5) 使用 SD 卡储存以上信息（15）

(七) 电子相册&相机

难度：较高

传感器：SD 卡模块，显示屏，OV7670 摄像头模块

内容：使用 stm32 开发板，输出 SD 卡中储存的照片：

- (1) 实现用显示屏模块输出 SD 卡中储存的照片(30)
- (2) 使用按键自由切换照片，删除图片，自动播放图片(30)
- (3) 加入 OV7670 摄像头模块，实现摄像头实时输出到显示屏上(30)
- (4) 实现照相功能，保存摄像头的图像到 SD 卡中(10)
- (5) 加分项：简单的视觉算法，如灰度拉伸、边缘检查等（20）

三、实验器材发放

选择实验 2、5、6、7 的小组，需要额外领取实验器材模块。统一于 12 月 13 日周四下午 5-6 节课堂和课后领取。

四、验收要求

（一）Sakai 系统提交

提交内容：实验报告，全部工程源码——每组一份。

DDL：第 17 周周日

由组长提交至 sakai 系统，**晚提交会扣分；**

在实验报告中要体现出组内人员的分工，组长及组员根据工作完成情况在小组得分的基础上适当调整。

（二）现场演示汇报

提交内容：PPT 汇报，现场演示验收，收回发放的设备。

现场演示汇报，要求**小组所有成员到场**，老师根据实验报告询问组员关于其完成的实验功能，结合实验报告，对组员贡献进行评估。

验收完毕后收回实验开发板（如有多个开发板，需同时交还）、下载器、其他实验器材等。

汇报时间：第 16 周、第 17 周上课时间，其中第 16 周汇报小组加分 5 分。若上课未演示汇报的，DDL 为第 17 周周五 17:00，之后不再接受。

评分分成小组得分和个人得分两部分，小组得分根据现场汇报和提交的程序和报告进行评分，个人得分基于小组得分，根据个人贡献进行调整。

6.1 小组评分

（1）演示汇报得分：占 10%；

（2）程序及报告评分：占 90%，其中报告内容（含设计思路、实现过程等）占 20%，程序功能实现占 80%。

6.2 个人得分

根据每人工作量和完成情况在小组得分的基础上浮动，若小组人数少于 4 人，或工作量高于 25%且效果较好，可适当加分，个人加分最高为小组得分+10，总分不高于 110。