

电子信号模块  
基于项目的学习

基于项目的学习手册

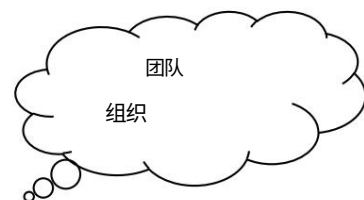
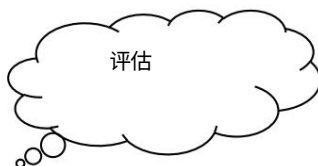
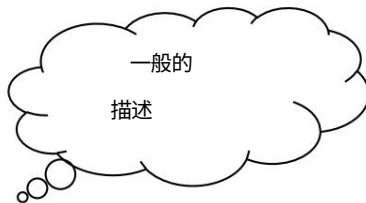
电子子系统部分

工程师 – 2 名<sup>ND</sup> 年

主要目标：

通过项目学习  
与小组一起学习

文件内容：





## 一、总结

1. 概括.....	2
2. 使用说明书及工作操作说明.....	3
3. 评估.....	4
A. 日常评估.....	4
b. 考试.....	4
C. 交叉评价.....	4
d. 最终辩护的评价.....	4
4. 文件和物流.....	5
5. 项目总体描述.....	5
6. 规格 - 配方 .....	5
A. 规格 (V 循环的左侧部分) .....	5
b. 配方 (V 循环的右侧部分) .....	6
C. 任务描述.....	6
任务 1: 微控制器编程发现 - 3 周.....	6
任务 2: 传感器连接 - 3 周.....	8
任务 3 - 声音分析 - 6 周.....	9
任务 4 - 最终规划 - 防御准备 - 2 周.....	9
7. 附录 .....	10
A. 演示文稿格式.....	10
b. 项目结束.....	10



## 2、使用说明书及工作操作说明

这本小册子旨在帮助您规划和管理团队的工作和个人的工作。

目标是通过基于项目的学习 (PBL) 获得本手册目标描述中记录的技术和技能。为了正确开始基于项目的学习,需要首先完整阅读本手册。

您每周将进行三次降神会,在某些降神会期间,您将有导师指导您,而在其他降神会中,您将在没有导师的情况下作为团队工作。你必须以 5 人左右的团队形式工作

学生通过分配作业和分享知识。

你必须出席所有降神会。

在项目开始时,您将获得一把钥匙和一个装有工具、组件和板的盒子。

项目结束时,您将归还钥匙和装有物品的盒子。

在这个 PBL 项目期间,您将受到两位不同导师的监督,一位导师将处理您的电子工作,另一位导师将在信号处理算法定义和实现过程中指导您的团队。

PBL 的目标之一是实现项目,但真正的目标是学习并获得用于完成项目的技术领域的能力。然后,您将根据本手册“任务描述”部分所述的一些部分目标进行评估。

在几周的时间里,你的导师可以给你一些练习或小的认识,这应该有助于帮助你理解项目的某些方面。

您还将拥有一个发布在 Moodle 上的信息载体:课程讲义、参考资料以及项目附录,甚至是一系列训练您的练习……

您将无法自由使用任何技术,并且您将受到本手册和导师的强烈指导,因为真正的目标是学习:

- 微控制器基础知识
  - o 外围设备基础知识
- C 编程基础
  - o 使用图书馆
  - o 外设编程/通信
- 电力/电子基础知识
  - o 电压/电流测量 o 功耗
- 信号处理分析基础
  - Ø 抽样
  - o 过滤 o
  - MATLAB 编程



### 3. 评价

在项目期间,您将通过不同的程序接受评估。评估将关注有时是整个团队,但也包括每个团队成员。

#### A.日常评估

后者将由您的导师根据评估表格 (Excel 文件)根据与您的沟通、演示、存在、建议、团队管理、技术能力等方面相关的不同标准制定。每次您的导师填写此表格时,您都可以访问该表格。表单本身将在项目开始时进行描述。

您的导师也会在降神会期间照顾您的实际存在。

在基于项目的学习过程中,您将有机会展示当前状态的工作。

#### b.考试

根据您的导师的不同,您可以填写一些小型的桌上考试或多选题。在电子领域,您将一方面接受模拟基础知识的评估,另一方面接受微控制器基础知识的评估。

#### C.交叉评价

可能并且根据您的导师,您将必须根据各种标准评估您的队友的工作。这将是您的导师用来确认其对团队成员的评估的保密问题。

#### d.最终防守评价

在这段时间结束时,你必须在陪审团面前捍卫你的作品并回答一些问题。你将展示你的综合精神、你的工作质量和你的学科掌握。

请注意,出席显然是您成功的关键因素。所有评价的结果将由负责的模块综合形成最终评价和最终等级。



## 4. 文件和物流

在此工作期间,您将使用 Moodle 上提供的一些文档。您还将使用互联网获取某些主题的信息。您还可以找到一些练习来帮助您掌握特定主题。

根据您的导师,您可以参加一些正式课程。

将提供一些组件和板,您必须使用这些特定的组件和工具。  
您将无法自由地在另一个平台上进行开发。

## 5. 项目总体描述

外部公司提出的项目是开发一个能够测量不同用例中的环境特征的中央单元。该单元将传达其信息

通过蓝牙链接的智能手机。

根据环境温度、声音环境、二氧化碳等给定参数,您的目标是  
提出一个考虑到功耗及其碳印的功能原型。

您的工作将在开发过程中受到控制,在项目结束时,您将展示您的解决方案并详细解释您的构想,清楚地揭示所使用的传感器的准确性、系统的价格,并且您将证明您的架构选择的合理性。您还将展示您的系统或设备的视频演示。

## 6. 规格-配方

在工作中,您将使用V循环开发方法。

系统的规格自然地放在V模型循环的左上方。食谱书位于V型循环的右上方。

另一方面,时间表将帮助您掌握系统设计的不同阶段。

### A.规格 (V循环左部分)

Infinite Measure 公司要求:

- 完全自主的系统电源可能由电池供电。
- 系统应该感知有关空气质量的多种信息,并最终感知到一些气体  
在场。
- 系统还应该感知工作场所的良好氛围并提出标准  
来评价它。



- 本地显示器应允许指示信息。
- 系统应通过蓝牙链接响应智能手机,并按需要发送传感器测量信息,缓冲时间为一周。(采样周期应可调)。
- 蓝牙链接应允许修复参数,并且必须执行最低限度的控制以防止盗版编程。
- 可以提出可选功能。

## b.配方 (V循环的右侧部分)

功能测试。

- 系统使用电池工作 - 自主性如何?
- 清楚地描述了功耗。
- 系统感测到哪些参数?
- 感觉到声音氛围了吗?质量标准是如何制定的?
- 系统向智能手机报告?
- 该系统可以通过智能手机进行参数化。
- 参数化变更的安全性有保障吗?
- 有什么选择?

## C.任务描述

在 V 模型循环之后,您已经定义了 V 循环的顶部:系统规范。接下来,必须定义所有子系统。这本小册子将指导您定义和设计它们。

另一方面,您的 PBL 项目将被组织成各种“任务”,这些“任务”将在下面详细介绍。它们总是按时间顺序或并行出现。每个任务结束后,小组会提交一份设计报告,并向导师进行10分钟的答辩。附录指出了撰写辩护透明材料的良好实践指南。

### 任务 1:微控制器编程发现 - 3 周

#### 一般说明

在此任务中,您将学习用 C 语言对微控制器进行编程。您将在微控制器的输入/输出上读取和写入一些数字和模拟值,在文本控制台上显示一些消息,使用蓝牙链接与计算机或智能手机进行通信。您将使用 OLED 显示屏编写本地消息。

您还将测量电流和电压并计算功耗。

10 分钟的演讲将结束本次任务。

#### 细节

#### 发现套件 PBL

识别给定盒子的所有元素。



如果您使用计算机,请确保您已在计算机上安装了所有驱动程序:Moodle 上提供。

将 TIVA 板连接到计算机的 USB 端口。最好使用 Windows。运行 ENERGIA 程序并使用示例:

文件 → 例子 → 0.1 基础知识 → 眨

您还可以查看 MOODLE 上的教程: [01] \_Tiva-start.mp4。您可以在互联网上找到很多教程。

为了了解如何连接并在控制台上显示消息,请使用以下程序:

```
无效设置 (){\n\n//初始化串口并等待端口打开:\n\n串行.开始 (9600) ;\nSerial.println( "Bonjour" );\n\n}\n\n整数i=0;\n\n无效循环()\n\n{\n\nSerial.println( "i =" );Serial.println(i++);\n\n}
```

要显示消息,您将使用计算机的PUTTY程序而不是 ENERGIA 中集成的串行监视器。

去做:

1. 解释什么是V循环
2. 在微控制器的端口上连接三色 LED 并生成以下颜色:  
蓝 - 红 - 绿 - 黄  
A. 当 LED 亮起时测量 LED 内部的电流。用a解释结果  
理论分析。  
b. 微控制器的数字端口在级别 1 和级别 0 时提供的最大电流是多少。(测量它并在文档中找到理论值)。
3. 将电位计连接到微控制器的模拟输入端读取模拟值并每秒将结果以伏特为单位显示到控制台 (通过  
油灰)。
4. 测量单板功耗。 A. 精确的测试条件 (板上的活动内容)。  
b. 电池的续航能力是多少 (在网上选择电池)  
C. 该电力消耗的碳当量是多少?



5. 指示微控制器参数（请参阅TIVA 数据表文档,网址为

Moodle）：

- a.记忆的大小（解释不同类型的记忆） b.时钟频率（解释） c.解释浮点单元的用途 d.描述一些嵌入式外设

6. 当使用 Serial1.xxx 而不是 Serial.xxx 时,您可以访问蓝牙链接。但是你

必须先将开发板的蓝牙链接与计算机配对。

- A.通过蓝牙链接显示问题 2.a 的值。 b.在手机中下载终端模拟器并显示问题2.a 的值
- 它。

7. 出售OLED显示屏

- A.使用给定的库在其上显示消息。 b.在 OLED 显示屏上显示徽标

#### 第一次交付准备

10 分钟的演示（见附录）。您将在导师面前捍卫它。

#### 任务 2:传感器连接 – 3 周

在此任务期间,您将不同的传感器连接到微控制器,并且您将编写程序以在连接的控制台上显示测量值。

1. 将温度传感器连接到模拟端口并显示温度。

- A.测量的准确度是多少？

2. 解释所提供传感器的 Co2 测量结果

- A.将传感器连接到您的系统并显示测量值。

3. 连接微型驻极体传感器。

- A.得到一个声音：

我。解释该传感器的工作原理 ii.如何让它发挥作用？

三.您的组件中的传感器产生的电压是多少？ b.放大声音以提高接收灵敏度

我。所使用的放大器的参数是什么？二.设计、计算和模拟放大器。三. iv.

模拟您的装配实现并测试装配

C.过滤声音（二阶滤波器）:您处理的频率将小于 2500

千赫。

我。 ii. 可能的过滤方案有哪些?使用对您有用的过滤

器参数来确定

模式组件的价值（分析性）。三.使用 TINA 或 Tspice 模拟滤波器





四.实现模拟滤波器并独立测试。

4. 将声音传感器连接到您的开发板上

A.以10KHz的采样频率读取传感器,并将结果放入数组中  
1000 个细胞。

b.计算样品的功效并通过使用不同的测试来检查其是否有效  
噪音状况。使用分贝测量传感器对其进行校准。

准备一份描述这些不同传感器和您的结果的报告。

### 任务 3 – 声音分析 – 6 周

在此任务期间,您将与另一位导师讨论,他将更深入地解释信号分析部分。在上周,您将在 TIVA 微控制器板上用 C 语言实现您的算法,并将其应用于采样声音,以显示声音质量标准。

### 任务 4 – 最终规划 – 防御准备 – 2 周

在此任务期间,您将编写最终应用程序,使其能够在一个通用应用程序中管理符合声音标准的所有传感器。您将确定智能手机要修复的有用参数,并实施一种方法来防止识别和防止盗版编程。

在辩护过程中,你将解释你的方法的局限性。至少,您将准备 20 分钟的项目演示(随后是 20 分钟的问题),以及一份描述您的最终构想及其所有细节的文档。



## 7. 附录

### A. 演示格式

在演示期间,您必须:

- 根据电子幻灯片 (PowerPoint)准备一份演示文稿
- 不要忘记给页码编号
- 让团队中的每个成员都发言
- 尊重你的演讲时间。

评论:

- 一般情况下,滑轨不应超载。
- 喜欢用图形、照片和少量文字来说明。
- 避免写句子,更喜欢用关键词包围你的口头演讲。
- 提供避免幻灯片上出现“空白”所需的所有信息。

该演示允许:

- 介绍整体项目
- 解释问题及其解决方案
- 总结
  - o 我学到了什么?
  - o 什么是有效的以及您如何努力找到解决方案
  - o 什么不起作用,为什么?
- 示范。

该报告必须是您设计的完整技术文件。

### b. 项目结束

最后你必须给出:

- 您在项目期间使用的套件。
- 一个 zip 文件,其中包括您的最终报告和最终演示文稿