

第十一届 蓝桥杯 物联网设计与开发项目 省赛

第二部分 程序设计试题 (70 分)

1 基本要求

- 1.1 使用大赛组委会提供的国信长天物联网省赛套装，完成本试题的程序设计与调试。
- 1.2 选手在程序设计与调试过程中，可参考大赛组委会提供的“资源数据包”。
- 1.3 请注意：程序编写、调试完成后，选手需通过考试系统提交其自行编写或修改过的最终版本的.c、.h 源文件以及工程项目输出的.axf 文件。其中.axf 文件是成绩评审的依据，要求以准考证号（8 位数字）加字母后缀命名。

说明：

- 选手需提交的.c、.h 源文件是指选手工程文件中自行编写或修改过的.c 和.h 文件。资源数据包中原有的选手未修改过的.c、.h 源文件和其他文件不需要上传考试系统。
- .axf 文件是由 Keil 集成开发环境编译后生成的，选手可以在工程文件相应的输出文件夹中查找。选手需提交两个 LoRa 终端对应的 axf 文件，LoRa 终端 A（红色拨码开关标识）对应的文件命名为**准考证号_A.axf**，LoRa 终端 B（蓝色拨码开关标识）对应的文件命名为**准考证号_B.axf**。
- 请严格按照 1.3 要求进行文件提交，不符合以上文件提交要求的作品将被评为零分或者被酌情扣分。

2 系统框图

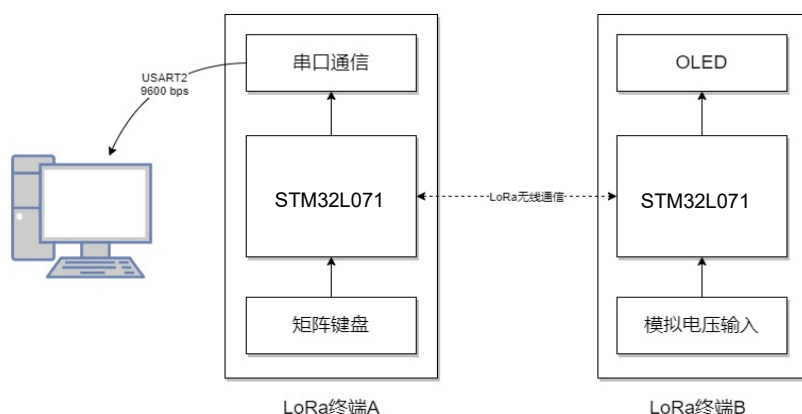


图 1 系统硬件框图

3 硬件配置

3.1 在 LoRa 终端 A 上配置键盘模块。

3.2 在 LoRa 终端 B 上配置模拟电压输出模块。

4 功能要求

4.1 通信设置

- 1) 使用终端内置的 LoRa 模块完成通信功能。
- 2) 为避免通信干扰,选手可以自行编程设置 LoRa 终端可用的通信频率、信道,自定义终端间的通信协议,自定义协议应保证终端 A、B 不会因为收到错误数据导致功能异常。

4.2 LoRa 终端 A

- 1) LoRa 终端 A 支持通过按键发送指令,控制终端 B 采集数据或执行动作。键盘按键功能定义如下:
B1 按键: 发送指令,要求 LoRa 终端 B 上报 RP1 电位器输出电压 V_{AIN1} 。
B2 按键: 发送指令,要求 LoRa 终端 B 上报 RP2 电位器输出电压 V_{AIN2} 。
B4 按键: 发送指令,控制 LoRa 终端 B 继电器 K1 状态,按下 B4 开关状态切换。
B5 按键: 发送指令,控制 LoRa 终端 B 继电器 K2 状态,按下 B5 开关状态切换。
- 2) LoRa 终端 A 通过串口上报终端 B 返回数据到计算机,要求使用 LoRa 终端 A 微控制器的 USART2 完成串口通信功能,通信波特率:9600bps。
- 3) 设计要求:
 - 按键响应时间要求: ≤ 0.5 秒。
 - 终端 A 和终端 B 间的通信协议自定义。

4.3 LoRa 终端 B

- 1) 采集 RP1 和 RP2 输出的模拟电压 V_{AIN1} 和 V_{AIN2} ,并通过 OLED 显示,电压数据保留小数点后两位有效数字。

VAIN1:3.02V
VAIN2:2.40V

图 2 OLED 显示示意图

- 2) 接收 LoRa 终端 A 发送的指令，并根据指令回传数据或执行动作。终端 B 向终端 A 回传的数据应包电压编号（VAIN1 或 VAIN2）和对应的电压值，电压值保留小数点后 2 位有效数字。
- 3) 通过 LoRa 终端 B 上的 User 按键，实现 OLED 显示的开/关切换功能，OLED 开或关状态，不能影响 LoRa 终端 B 正常的电压数据采集、指令接收和动作执行功能。
- 4) 设计要求
 - 通信指令响应时间要求： ≤ 1 秒。
 - OLED 显示电位器输出电压刷新时间要求： ≤ 0.2 秒。
 - 终端 A 和终端 B 间的通信协议自定义。