

题目 1：智能温控风扇

(难度系数 1.0)

实现一个可根据检测温度自动调节风速的智能风扇。使用 PWM 信号驱动直流电机，风速分为 3 档：微风、自然风、强风。

工艺要求：

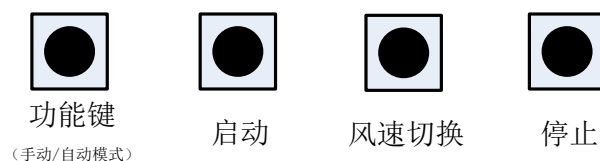
要做成一个小产品，有外壳固定（不限材料），移动产品时接线不会断开，尽量提高产品的可靠性，自行设计产品外壳工艺。

基本功能：

1、手动控制模式

此模式下用户可以手动控制风扇开启、停止、风速切换、运行模式控制。风速不可无限增大，要有上限值。

（1）选取开发板上 4 个机械按键（触摸按键也可以）作为手动控制按键，功能如下：



（2）使用口袋板上的电流检测模块，检测电机电枢电流，若过流则有报警提示音和报警提示 LED 灯；

（3）使用数码管显示电机实时参数：电机电枢电流、PWM 占空比，各占 2 位。



（4）使用电子墨水屏作为人机交互接口：

- A. 显示智能风扇运行信息：当前模式（自动/手动）、风速档位、正/反转；
- B. 显示按键功能信息。

2、自动控制模式

- (1) 当环境温度过高时，自动启动风扇；当环境温度降低到一定温度时，自动停止风扇；
- (2) 自动模式下仅功能键、停止键有效；
- (3) 使用口袋板的 TMP421 温度传感器检测环境温度（最好使用远程温度，便于温度变化的模拟）；
- (4) 数码管显示实时信息：当前温度、PWM 占空比，各占 2 位；
- (5) 使用电子墨水屏作为人机交互接口：
 - A. 显示智能风扇运行信息：当前模式（自动/手动）、风速档位、正/反转、电机电枢电流；
 - B. 显示按键功能信息。

扩展功能：

- 1、风扇状态提示功能：
 - A. 手动模式下，电子墨水屏显示：温度过高，请开启风扇；温度正常，请关闭风扇；出现故障等内容。
 - B. 不同的提示信息对应不同的蜂鸣器提示音或 LED 灯提示。
- 2、语音提示功能：与电子墨水屏文字提示相对应，语音内容与文字内容一致。
- 3、墨水屏可显示风扇自动启动和自动停止的温度阈值，配合按键，用户可更改温度阈值。
- 4、控制电机转速，实现“软启动”和“软停车”，即启动时，电机转速由 0 逐渐达到预定值；停止时，电机转速逐渐减小到 0。
- 5、自行设计的附加功能。

题目 2：玩转线迷宫鼠

（难度系数 1.5）

要求：

- 1. 根据《Tiva-C 线迷宫鼠套件快速开始手册》，了解出厂模式选择，完成 3.5 节“试跑迷宫”；
- 2. 根据《线迷宫鼠套件示例程序开发环境配置手册》，完成 Tiva-C 线迷宫鼠的软件调试环境安装、示例工程文件的正确编译；
- 3. 根据《蓝牙调试器配置(更改串口波特率)》，完成 Tiva-C 线迷宫鼠的硬件调试环境搭建，蓝牙调试器的接通运行，下载示例工程文件，观察线迷宫鼠的运行状态，跟出场设置进

行对比；

4. 学习《玩转线迷宫鼠 V1.0》，了解 Tiva-C 线迷宫鼠套件、电脑鼠相关基础知识、硬件电路。结合示例工程文件，学习内置软件结构，学习调试技巧。
5. 读懂示例代码程序，示例代码工程功能强大，可查看各种传感器数据、可完成迷宫鼠在迷宫地图上随机运行、在迷宫地图上探索未知区域、已知迷宫路径规划高速冲刺线路等，在读懂代码基础上会根据自己的需求来更改代码，完成自己的迷宫鼠竞速比赛；
6. 完成线迷宫鼠竞速比赛，比赛规则跟国际接轨，以“排障时间”长短论排位，只完成一次搜索阶段-冲刺阶段即可；

比赛过程：

(1) 对于一只迷宫鼠，一次完整的比赛过程往往包括以下几个阶段：

- **搜索阶段**，初次从起点出发，所有的墙壁信息均未知，电脑鼠边探索边记忆，直至找到终点；
- **回搜阶段**，电脑鼠找到终点后，需要自行回到起点，在初次搜到终点时，往往并没有探索完完整的迷宫信息，因而在从终点回到起点的过程中，会继续探索未知的路径；
- **冲刺阶段**，回到起点后的电脑鼠，必然已经知晓至少一条直接去往终点的路径，这时，它可以直接走这条“最短”路径去往终点，以期获得较好的成绩。
- **冲刺阶段完成后**，电脑鼠还可以继续搜索回起点，可能会新发现更短的路径，然后再次冲刺，周而复始，不断重复回搜阶段和冲刺阶段，直到比赛时间结束或者参赛者认为不再有进一步提高成绩的可能。

注意：

完成本题需要具备：**C++语言基础、PID 控制基础、单片机原理基础**，了解寄存器寻址方式的基本知识。