

SDIM-STM32 入门系列

智能家居（IoT）场景模拟系列之一——智能报警器

场景描述

未来的智能家居系统中，房屋的安保安防是非常重要的部分。用户希望智能家居系统能在非法闯入者进入房屋时，自动发出警报（警铃大作、警灯狂闪），达到危险预警的目的。

硬件模块

超声波模块（HC_SR04），蜂鸣器模块，3 色 RGB 模块，舵机（拓展）

软件模块

超声波模块的测距方法，蜂鸣器模块的控制方法，3 色 RGB 模块的不同颜色和闪烁时间的设置方法。

实现流程

超声波模块可以测量传感器与物体间的距离，根据超声波模块的反馈情况，驱动蜂鸣器和 3 色 RGB 工作。3 色 RGB 可以发出不同颜色的光，作为报警器的指示灯，可以分别指示静默状态、报警状态、故障状态三个工作状态。

首先确定硬件连接，超声波模块需要 4 个引脚（ECHO, TRIG, VCC, GND），3 色 RGB 需要 4 个引脚（R, G, B, GND），蜂鸣器需要 3 个引脚（S, VCC, GND）。其中超声波和 3 色 RGB 是外接硬件，蜂鸣器为开发板自带。

在代码逻辑设计时，流程可以如下：首先导入超声波、蜂鸣器和 3 色 RGB 的代码文件，在主函数中对这 3 个硬件模块进行初始化配置；然后先调取超声波代码模块中的函数，来获取距离；接着根据反馈，判断是否有物体经过，蜂鸣器是否报警，以及判断 RGB 应处于何种工作状态；当超声波反馈有物体经过时，蜂鸣器报警，RGB 设置为报警状态（红、蓝交替闪烁）；当超声波反馈无物体经过时，蜂鸣器静默，RGB 设置为静默状态（绿灯常亮）；当红外接器发生故障时，蜂鸣器报警，RGB 设置为故障状态（红灯常亮）。

在模板文件中，预留了相应逻辑代码的位置，需要大家自行编写。

拓展

通过超声波模块感知物体的活动，可以应用在许多场景。比如与舵机搭配起来，可以模拟有人经过时，舵机启动，带动机械结构的运动；与机器人底盘电机搭配起来，可以实现遇到行人的自动避障等等。