

# Arduino iTunes 远程控制器

作者 柳东原

学号 3110000420

## 一 概述

当我们在看书、学习时，往往喜欢使用计算机播放一些背景音乐。然而，每次调整音量、切换曲目都要在计算机上操作，非常不便。作品通过 Arduino、蓝牙模块和计算机上的监听程序，实现了远程控制 iTunes 软件的功能。虽然现在也有一些 iOS 应用可以实现类似的功能，但都需要通过 Wi-Fi 网络，实际使用并不理想。

## 二 设计目标

在用户距计算机较远时，使用本作品远程控制 iTunes 软件。用户首先将 9 V 电池插入 Arduino，打开计算机蓝牙，将作品与计算机进行配对（密码 1234），作品被识别为蓝牙串口设备。用户按下左侧、中间、右侧三个按钮时，iTunes 软件会播放上一曲、暂停/继续、播放下一曲；用户旋转电位器时，iTunes 软件的音量会随之变化。作品使用蓝牙进行通讯，在 10 m 内均可进行操作，基本没有延迟。

## 三 方案分析

作品分为远程端和计算机端两部分。

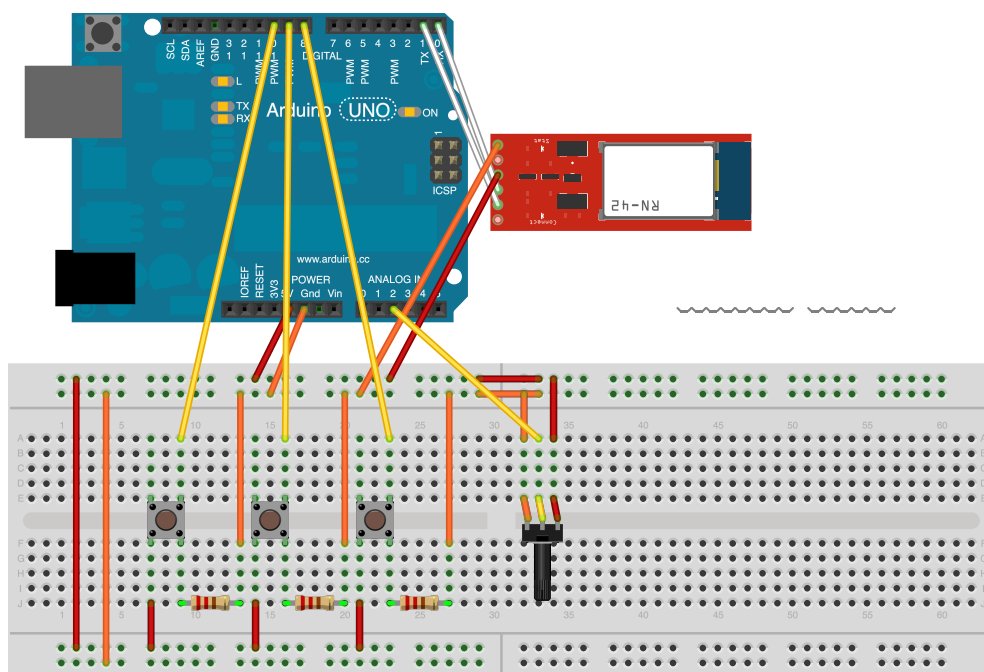
远程端主要由 Arduino UNO、蓝牙模块、按钮和电位器组成。Arduino 接收到按钮、电位器传来的信号，将指令通过蓝牙模块的串口发送给计算机。

计算机端为支持蓝牙的装有 Mac OS X 的笔记本电脑。使用 Python 编写，监听相应的蓝牙串口。在读取到远程端的指令后，Python 脚本藉由 Mac OS X 的 Scripting Bridge 向 iTunes 软件发送指令，完成操作。

## 四 器材选择

- Arduino UNO 板 x1
- 蓝牙模块 x1
- 按钮 x3
- 电位器 x1
- 电阻 x3
- 9 V 电池 x1
- 导线 x好多
- 面包板 x1

## 五 线路说明



如图所示，蓝牙模块的 GND 和 VCC 脚分别接 Arduino 的 GND 和 5 V 输出。三个按钮接一脚接 5 V、一脚接 Digital Input（Arduino 的 8, 9, 10 脚）、一脚通过电阻接 GND。电位器接 5 V、GND 和 Analog Input（Arduino 的 2 脚）。

## 六 代码说明

### （一）远程端

(`bluetooth.ino`)

远程端读取三个按钮和电位器的值。在左、中、右按钮被按下时，分别通过蓝牙串口发送 `PREV`、`PLAY` 和 `NEXT`。在电位器的值转换为 0-100，在变动超过一定幅度时向蓝牙串口发送相应数值，请求计算机端调整音量。

### （二）计算机端

(`daemon.py`、`itunes.py`、`iTunes.h`)

计算机端用于接收远程端的消息，完成对 iTunes 软件的控制，使用 Python 语言编写。`daemon.py` 是作品的守护程序，使用 `pySerial` 库监听 `/dev/tty.ArduinoBluetooth` 串口，筛选出有效指令（包括 `PREV`、`PLAY`、`NEXT` 等）。用 Mac OS X 的 Scripting Bridge（用于访问 Mac OS X 应用程序接口的库）访问 iTunes 的接口，对不同的指令时进行相应的操作（如，串口中的指令 `PLAY` 对应 `app.playpause()`）。在接收到单个数值时，对音量进行调整。

`itunes.py` 为封装好的 iTunes 库，用 Scripting Bridge 提供了对应用程序的访问。

`iTunes.h` 中显示了 iTunes 在 Scripting Bridge 中提供的操作。

## 七 实现结果

完成了设计目标，远程控制器可正常工作，没有可感觉到的延迟。由于元器件所限，整个作品体积较大，实际使用时有一些不便。另外，电位器的读数有时会产生一些抖动，通过程序已经基本消除，但仍有少数时候会导致音量上下抖动。

作品视频已上传至优酷，地址是 [http://v.youku.com/v\\_show/id\\_XNDQ3NTM3MzI0.html](http://v.youku.com/v_show/id_XNDQ3NTM3MzI0.html)。

## 八 心路历程

事实上，我的 proposal 并不是这个作品。因为自己和同学在紫金港丢过不少车，我当初想做一个自行车防盗器。防盗器主要由 Arduino、GPS 模块和 GSM 模块组成。起初还算顺利，成功地把 GPS 位置信息储存到 SD 卡，并初步完成了服务器端的程序和设计。可是，就在 deadline 快要到的时候，才发现 GSM 模块不工作了。我和李睿花了很长时间调试，可是 GPS 模块始终只能返回欢迎信息。在基本确定是模块的问题后，我很无奈地要换一个项目了。

看着眼前的一堆元器件，感觉也没有什么头绪——因为我购买的主要是针对自行车防盗器的元件。突然，我意识到有时候在床上看书，想通过下面桌子上的笔记本放点音乐，很不方便。而眼前又摆着 Arduino 和蓝牙模块，作品应运而生。

整个远程控制器的制作过程中，最大的体会是 Arduino 这套系统真的很便利。通过面包板把元器件组合起来，很简单；用 Arduino IDE 及其丰富的库写程序，很简单；计算机端用 Python，操作 iTunes，也很简单。

也许我这个作品没什么技术含量，但是还算挺实用。能用 Arduino 改善改善生活，也不错了。之后，我还会再研究研究 GSM 模块，争取还是把自行车防盗器给弄出来。

(完)