

1. 简介

ArduinoPhone 是一个简易的无线电话装置，可以简单的实现打电话、接电话、收发信息和时间显示的功能。

通信部分使用 GPRS Shield 来实现，显示部分用的是 TFT Touch Shield, 写了一个较为复杂的 firmware，实现 UI 的管理，有点击和划屏的功能。

难点在于：

1. UI 的管理
2. 键盘的字母输入
3. 划屏的效果
4. 串口数据处理

2. 硬件

2.1 使用模块

- Arduino/Seeeduino
- GPRS Shield
- TFT Touch Shield
- Grove – RTC
- 自制 7.4V 锂电池充电板，电路图另附，也可以使用 9V 电池供电

2.2 硬件连接

GPRS Shield 使用硬串口通信，TFT Touch Shield 使用 1.0 版本的（非 SPI 接口），简单的修改代码可以兼容 2.0 版本的 TFT Touch Shield. Grove – RTC 使用 I²C 接口。

连接如图 2-1 所示。



图 2-1 硬件连接图

3. 软件

3.1 软件流程

主架构是一个状态机，进行各个状态之间的切换，有如下 7 个状态：

- ST_TIME：时间模式，这个模式下会实时的显示当前的时间，通过 TFT 上的两个按键可以切换到 ST_CALL 以及 ST_SMS，如果收到信息，则切换到 ST_GETMSG，如果有电话打入，切换到 ST_GETCALL。
- ST_CALL：打电话模式，此时输入号码及拨号。按拨打键切换到 ST_CALLING。向右拖拽 TFT 切换到 ST_TIME，向左拖拽切换到 ST_SMS
- ST_CALLING：通话模式，如果通话结束，返回 ST_CALL
- ST_GETCALL：电话打入状态，可以使用 TFT 上的 Accept 接通电话或者 Hand up 挂断来电。通话结束后返回上一个状态。
- ST_SMS：发信息模式，可以输入收件人号码以及信息内容，俺发送键后切换到 ST_SENDSMS。向右拖拽 TFT 切换到 ST_CALL，向左拖拽切换到 ST_GETMSG。
- ST_SENDSMS：信息发送状态，信息发送完毕后返回 ST_SMS
- ST_GETMSG：读取信息状态，按下 TFT 上的 Return 可以返回上一个状态。

3.2 串口数据处理

GPRS Shield 是通过串口跟 Arduino 通信的，而且通信的过程是随即的，所以开了定时器 1 每隔 10ms 检测串口是否有数据，如果有数据，把串口的数据存到一个全局数组 serialDta 中，并且把全局变量 serialGot 置位。在以上说的每一个状态中，会循环的判断 serialGot 是否有效，如果有效，则读取 serialDta 中的数据，并且判断数据的含义。譬如串口接收到了“RING”这个字符串，表明有来电打入，这是切换状态，切换到通话模式。

3.3 按键字母输入

就像我们平时用的诺基亚那样，当连续按某个按键的时候，会打印不同的字母，譬如 1 号键，按一下的时候是 a，两下是 b，三下是 c。为了实现这个功能，需要一些时间的判断，按下之后，如果在一定的时间之内有同一个按键按下，则当作连续按键处理。

获取时间间隔有很多种方式可以实现，我试用的是 millis() 这个函数，该返回系统运行的时间，单位是 ms。时间间隔经过测试，发现 600ms 的时候效果比较好。

3.4 划屏效果

首先需要获取大量点击及滑动屏幕的数据。然后分析数据得出一些规律。

当有触摸行为的时候，把数据经过简单的判断，丢到一个队列里面，进行一些判断，即可判断出当前的触摸行为是点击或者是划屏。

这里写的有些过于简单，需要细读源代码才能发现其中的原理，难点是参数的调试。

3.5 使用说明：

软件流程里面已经大概说明了使用的说明，其实这个一个普通的手机类似，不需要太多的说明，并且功能也比较单一。

4. 有待改进

总体来说，这个 firmware 完成了一个简单的功能，需要改进的地方很多：

- 界面的设计可以更为美观一些，因为现在使用的 TFT Touch Shield 1.0 没有 SD 卡，而 Arduino 内部的资源比较紧张，所以这部分开展起来非常困难，如果使用 TFT 2.0，会轻松很多
- 接收信息方面，还是那个问题，资源有限，所以没能把信息存起来！
- 通信录，这个功能可以加，需要 SD 卡等掉电存储设备
- 时间设置，这个由于时间紧迫，没有做
- 闹铃，同样，时间紧迫！
- 其他~