自制Makey模拟触摸键盘

相信很多人看过最近一个Makey makey模拟触控键盘视频（http://www.56.com/u45/v\_NjgzMzc0MDI.html）。视频里电路板可以接上任何导电体，通过触摸导电体去给电脑键盘事件。来玩各种不同的游戏或者效果。

其中的原理就是通过单片机模拟一个键盘，引出几个键，并且使用触摸形式代替开关。现在我们使用一块arduino加上几个普通元件，也能将这个电路实现出来了。

本文先填鸭式介绍如何制作模拟触控键盘，如果你只是想做一个成品玩的话，可以只看前面部分而不用看原理分析。如果你想知道它的工作原理的话，可以一直看下去。

硬件部分

材料清单：

|  |  |
| --- | --- |
| Arduino（UNO、Duemilanove、NANO均可） | 1个 |
| 68Ω电阻(没有68Ω的话，用50~100Ω电阻也行) | 2个 |
| 1.5kΩ电阻(没有2.2kΩ的话，用1.5k~2.2k电阻也行) | 1个 |
| 2.2MΩ电阻（1M~4.7M也行） | 6个 |
| USB连接线（一端是USB口另一端是电线，也可以用废旧键盘鼠标拆下来的线） | 1条 |
| 3.6v 稳压管（3.3v~3.6v稳压管。建议选用功耗0.25~0.5w的） | 2个 |
| 单芯屏蔽电线（6条，每条1~2米） | 6米 |
| 鳄鱼夹 | 6只 |
| 万用板（洞洞板） | 1块 |

先不管原理，看看制作步骤：

准备好材料，这里为了减少体积，用了Arduino NANO，并且部分电阻实际用的时候是贴片封装的。

按照下面的电路图连接电路。

注意输入线要用屏蔽线，**鳄鱼夹端将屏蔽线的芯线接上，屏蔽线悬空；电路板端将芯线接到A0~A5引脚。所有屏蔽线集成一束接到+5v。**

用数据线（注意是Arduino的数据线，不是上面焊的键盘线）将下面的程序写入Arduino中。

Code

拔掉Arduino数据线，将键盘线插到电脑USB口，即出现新硬件“USB输入设备”

找一些含水分的物体，鳄鱼夹夹住一头，触碰物体即可打字。

原理分析：

1、触摸部分

* 此虚拟键盘使用触摸作为输入方法，所以可靠的触摸响应非常必要。常见的触摸开关有两种：
  + 一种是双触点的触摸开关，将触摸端和地端引出，连接到两块触摸电极上，人触摸两个极的时候，由于人体电阻的关系，两触摸电极之间有一定电流流过，通过检测这个电流大小即可检测出触摸事件。Makey的虚拟键盘就是这种方法；
  + 另一种是单触点的触摸开关，人手只需要触摸一个极板，用人体和大地来做回路，这种方法用户体验最好。但是如果直接将触摸电路的地端接家里的地线，人触摸感应输入端的话，那触摸就不能响应了。因为人体和大地并不是真实的导体，而是通过水分，以及导体间的电容等导电的，对于直流电来说，由于电压只有5v，相应回路电阻很大。经过回路之后，电压不足以实现触摸功能，所以在这里我们借助高压电做媒介，让人体和大地有足够电流形成可以响应的回路。原理图如下图，将Arduino的GND端通过一个高阻值电阻RH接到市电的火线，人触摸A0端的时候，220v市电将通过高值电阻RH以及单片机传到人手上，然后通过大地形成回路。由于220v电压较高并且是交流电，通过高值的电阻以及人体、大地等导体之后仍然可以有足够的电压去给单片机响应。
* 由于触摸部分对周围的电磁干扰比较敏感，触摸板与Arduino连接线必须使用屏蔽线。六根屏蔽线的芯线接A0~A5，屏蔽层接电源正极（+5v）
* 此处是使用了外置的2.2MΩ上拉电阻，常态时输入端是高电压，所以默认AD转换数值是1023，通过触摸GND和A0~A5，令输入电压降低，从而改变输入的AD数值。当AD数值降低到一定程度（变量TouchSensitivity决定）的时候，就认为该触摸板有事件响应。如果触摸灵敏度不适合的话，可以调整变量TouchSensitivity的值来改变灵敏度。值越大灵敏度越低。

2、Arduino模拟键盘部分：

由于Arduino主芯片是一片AVR单片机，通过AVRUSB，我们可以将Arduino虚拟成一个键盘。详细原理可以参考这篇文章：

文章详细解释了Arduino模拟键盘的原理和电路，此处就不再详细解释了。