

控制的基础知识

目录

一、简介

二、电路连接

三、配置编程环境

四、认识编程界面

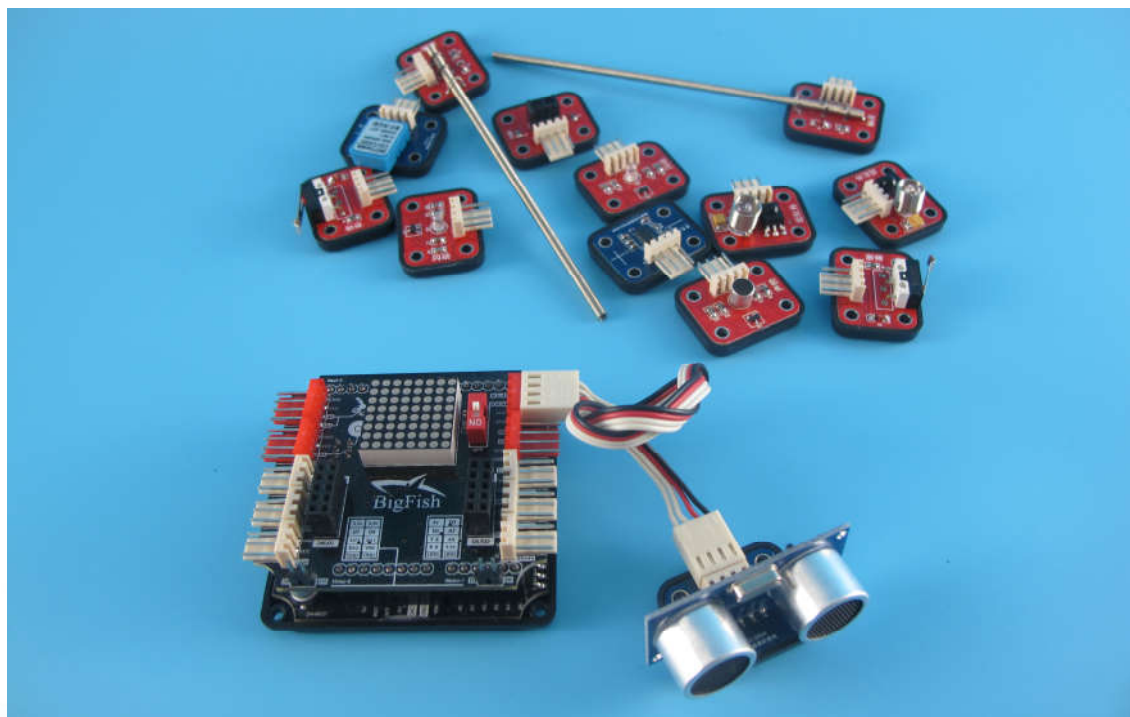
五、blink实验操作

六、驱动直流电机

七、驱动伺服电机

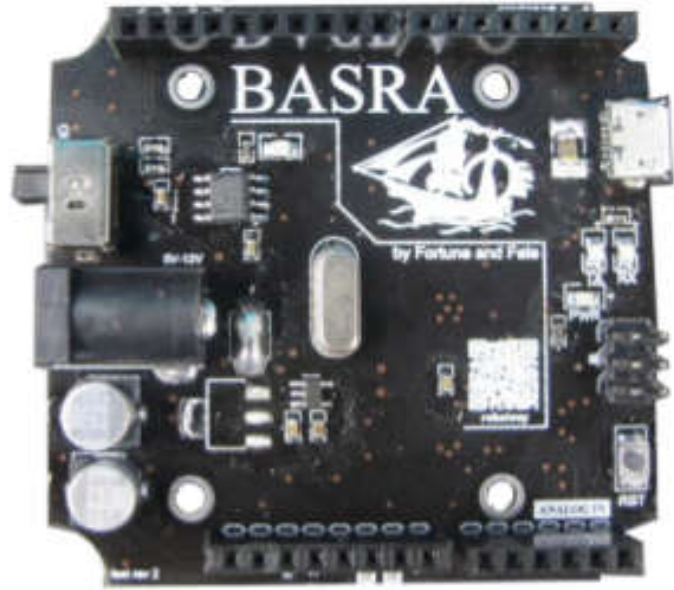
综述

本节课学习的相关模块为最基础、最常用的部分，包括：Basra主控板、Bigfish扩展板、常用传感器、常用电机。其他的电子模块如较复杂的传感器、输出模块、通信模块本节不安排学习，大家可在以后的课程中根据教材学习。



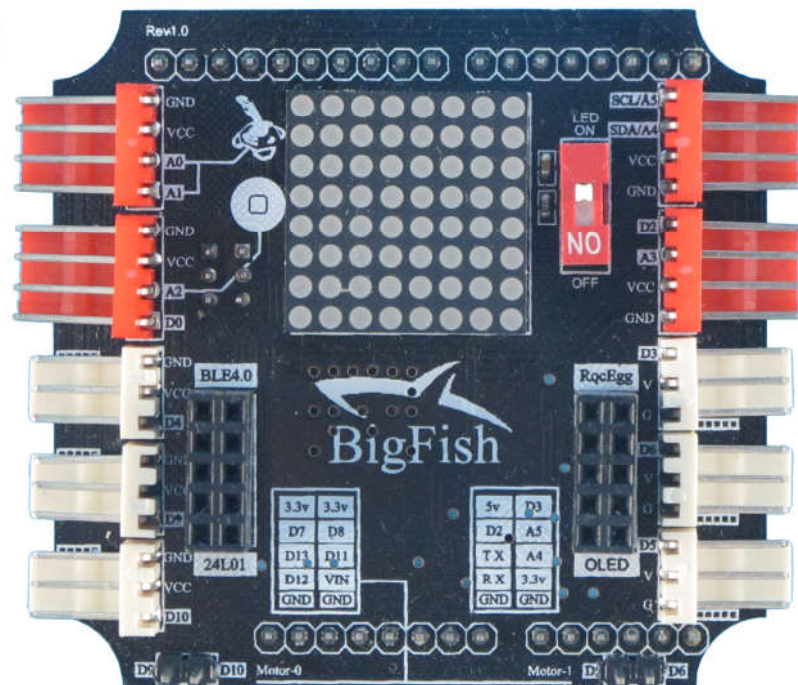
一.简介

一.简介·Basra主控板



Basra是一款基于Arduino开源方案（世界上最流行的开源硬件方案）设计的一款开发板。板子上的微控制器可以在 Arduino、eclipse、VisualStudio 等IDE中通过c/c++语言来编写程序，编译成二进制文件，烧录进微控制器。Basra是一款核心板，大部分时间需要配合外围电路使用。

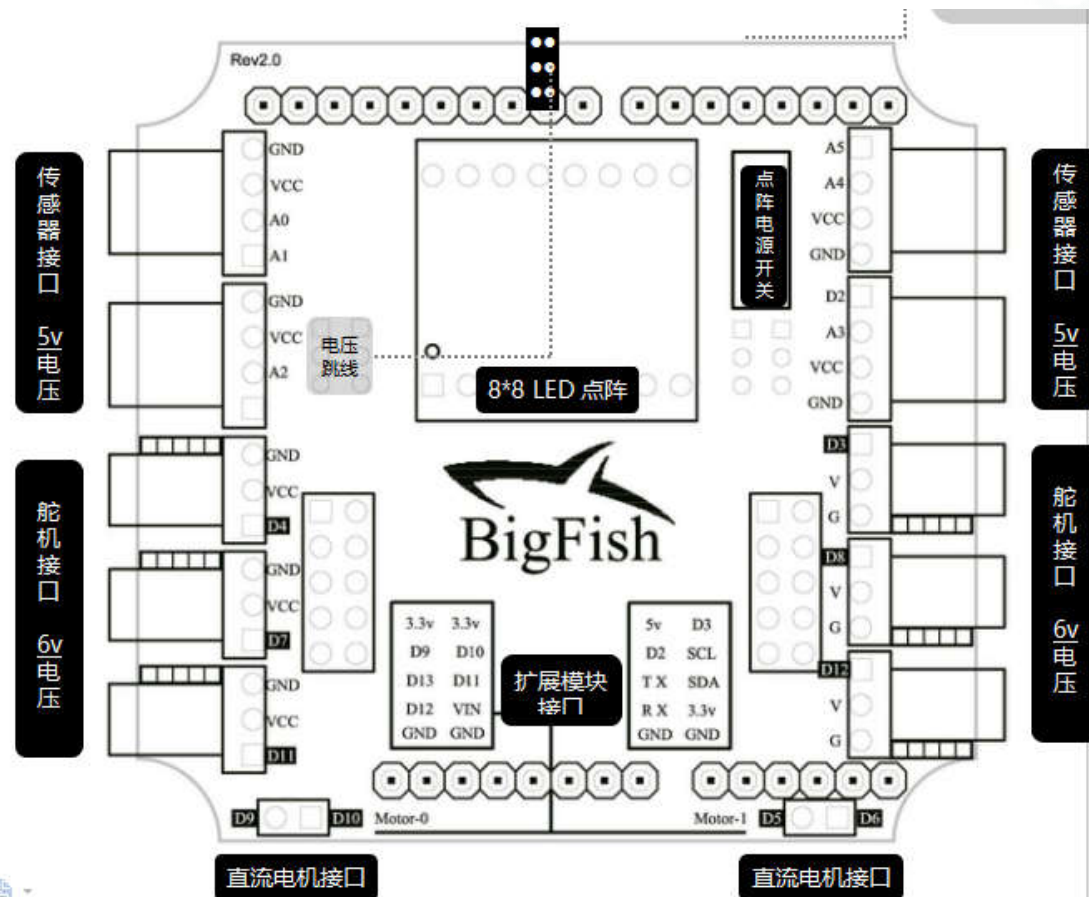
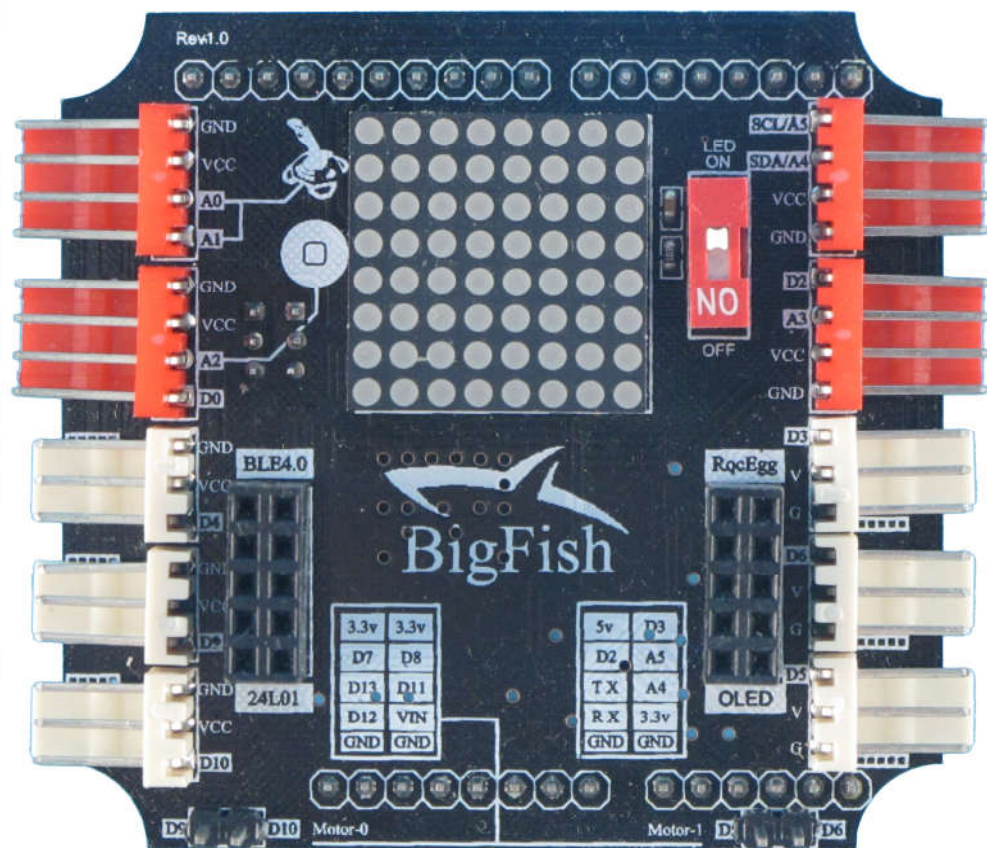
一.简介·Bigfish扩展板



BigFish扩展板为核心板提供外围电路，可连接传感器、电机、输出模块、通信模块等，可靠稳定，可以说控制板的必备配件。

一.简介·Bigfish扩展板

实物图片与接口



一.简介·传感器

传感器可以用来检测外部环境，获取相应的参数，相当于机器的感官。

“探索者”的传感器分为红色和蓝色两类，通过PCB板的颜色区分。红色为比较简单的传感器，蓝色为功能较为强大的传感器。



红色传感器可以像开关一样使用，不触发为0，触发为1。而蓝色传感器则需要采集具体数据。

一.简介·电机

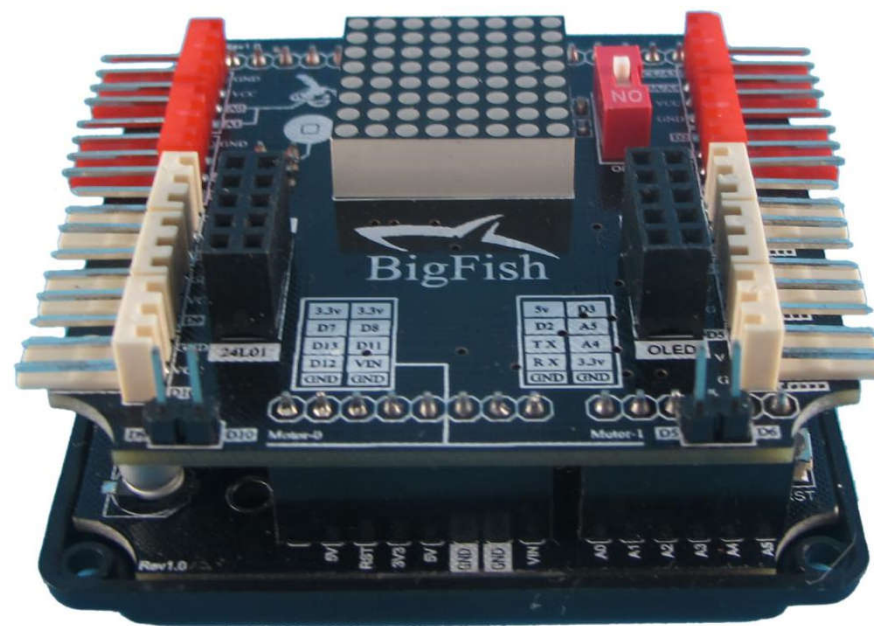
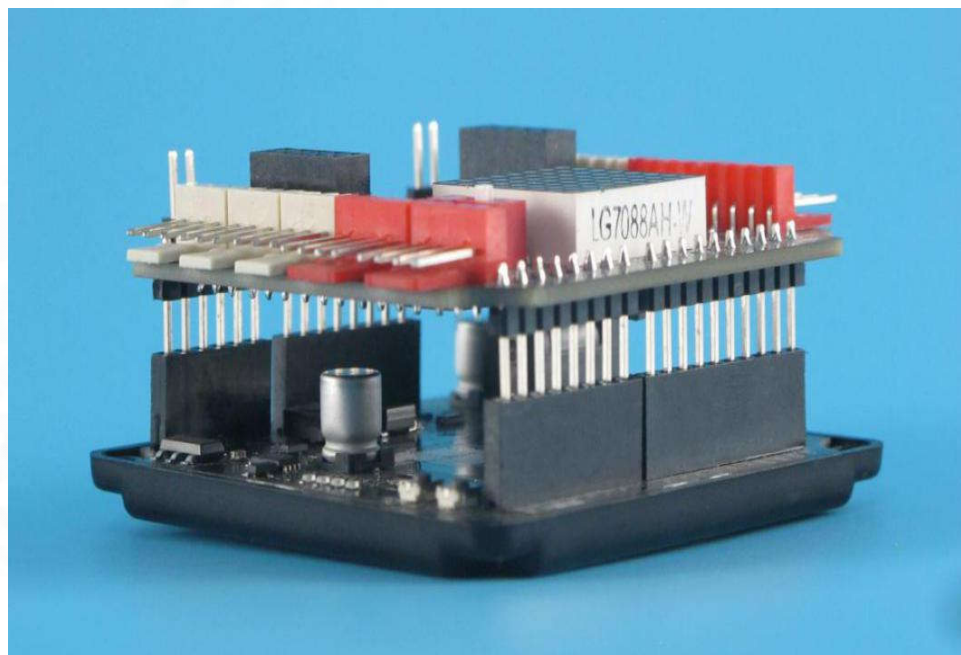
电机用于提供动力，“探索者”最常用电机包括双轴直流电机和标准伺服电机（舵机）。直流电机提供圆周运动，伺服电机提供摆动。



二.电路连接

二、电路连接

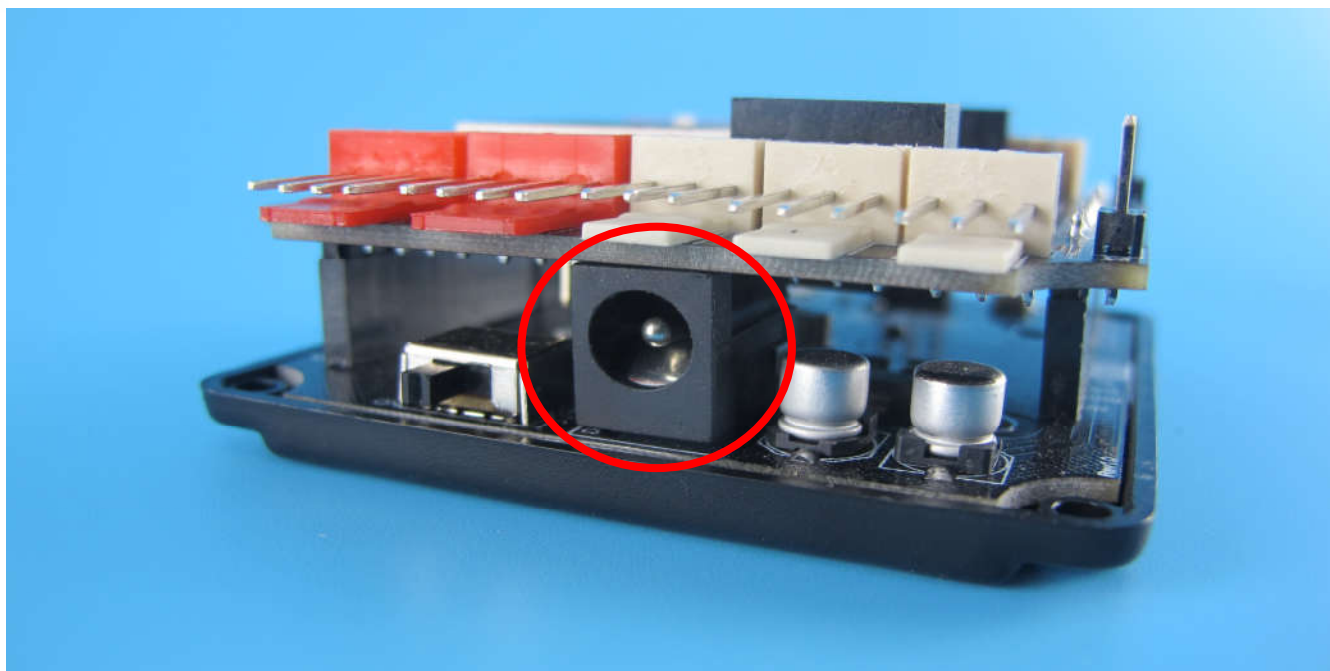
(一) .Bigfish扩展板与Basra主控板堆叠连接，如下：



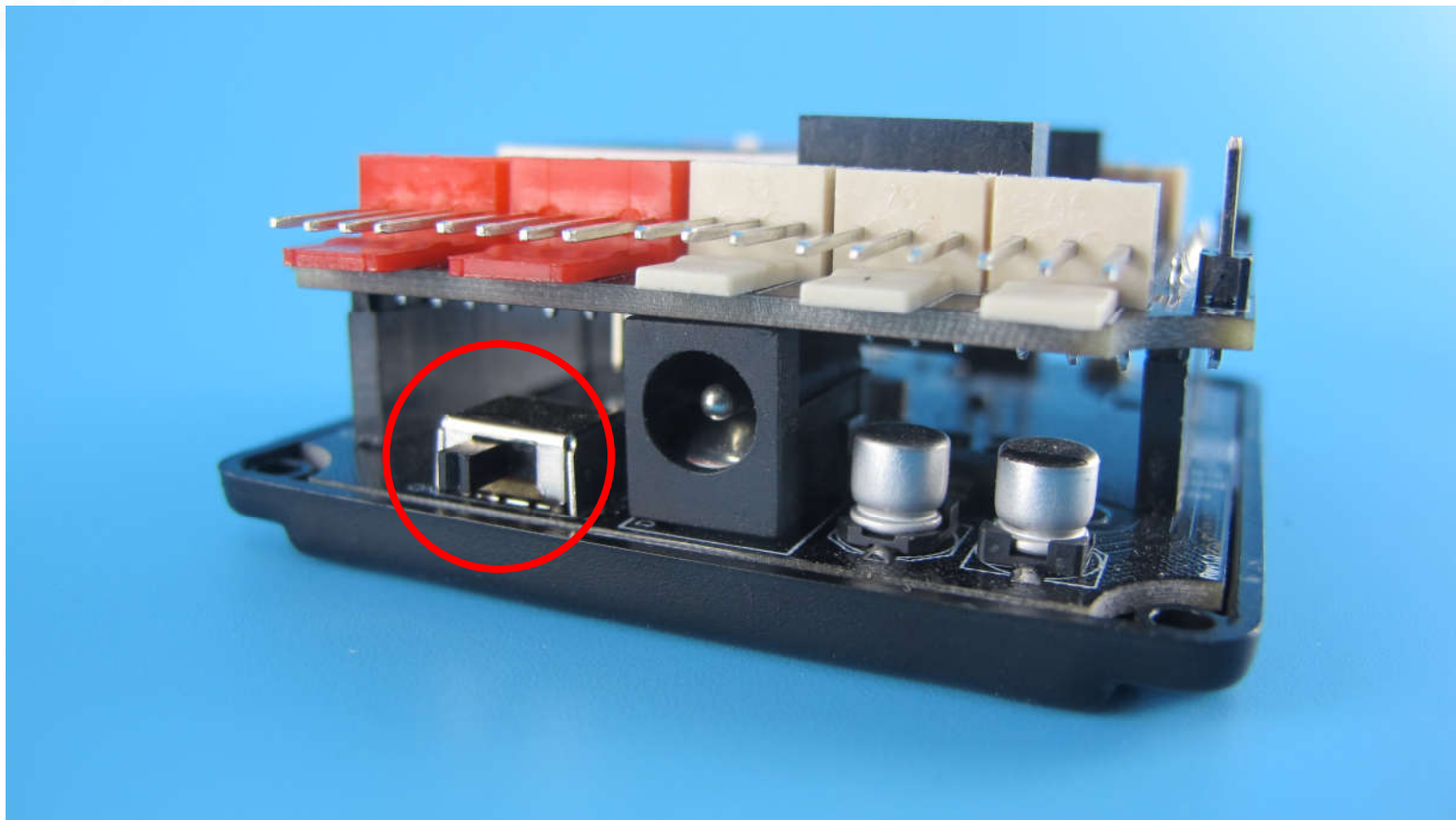
二、电路连接

（二）与电池连接

找到锂电池，接在Basra的电池接口上。



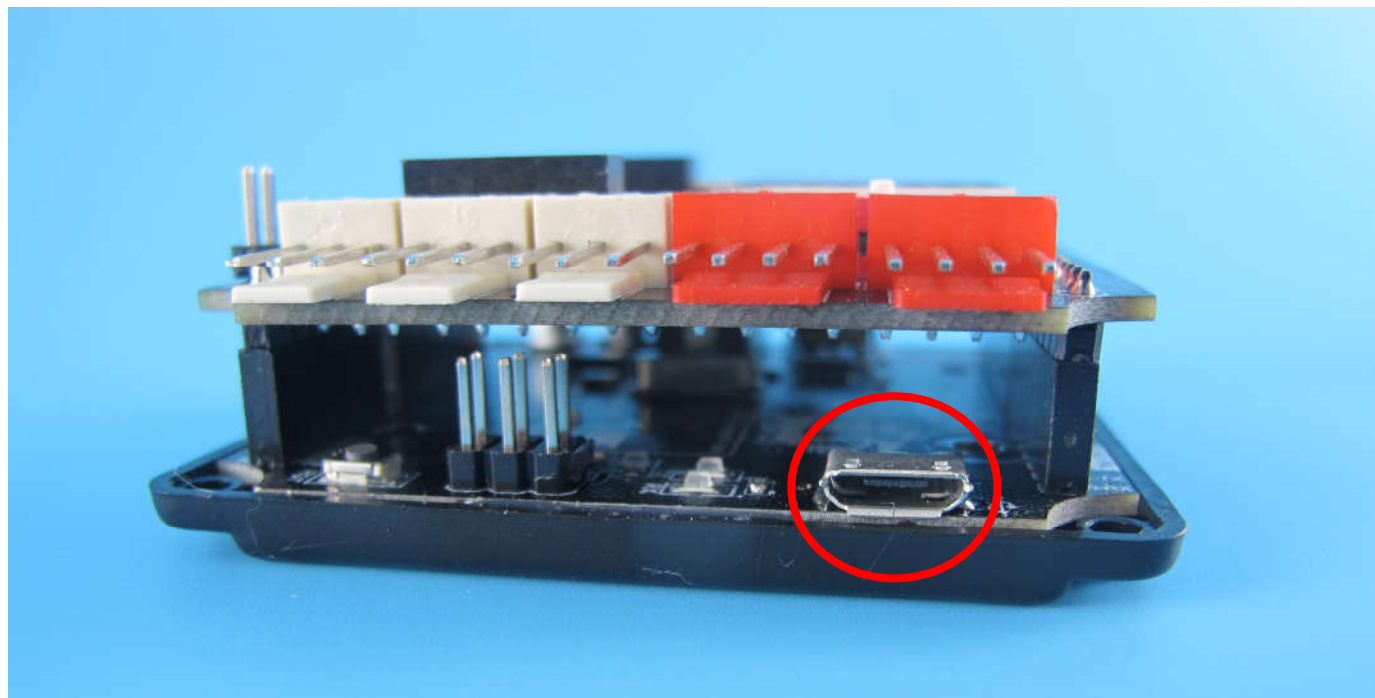
使用时打开电源，不使用时记得关闭



二、电路连接

(三) .USB连接

下载程序时，需将USB线接在mini USB口上



二、电路连接

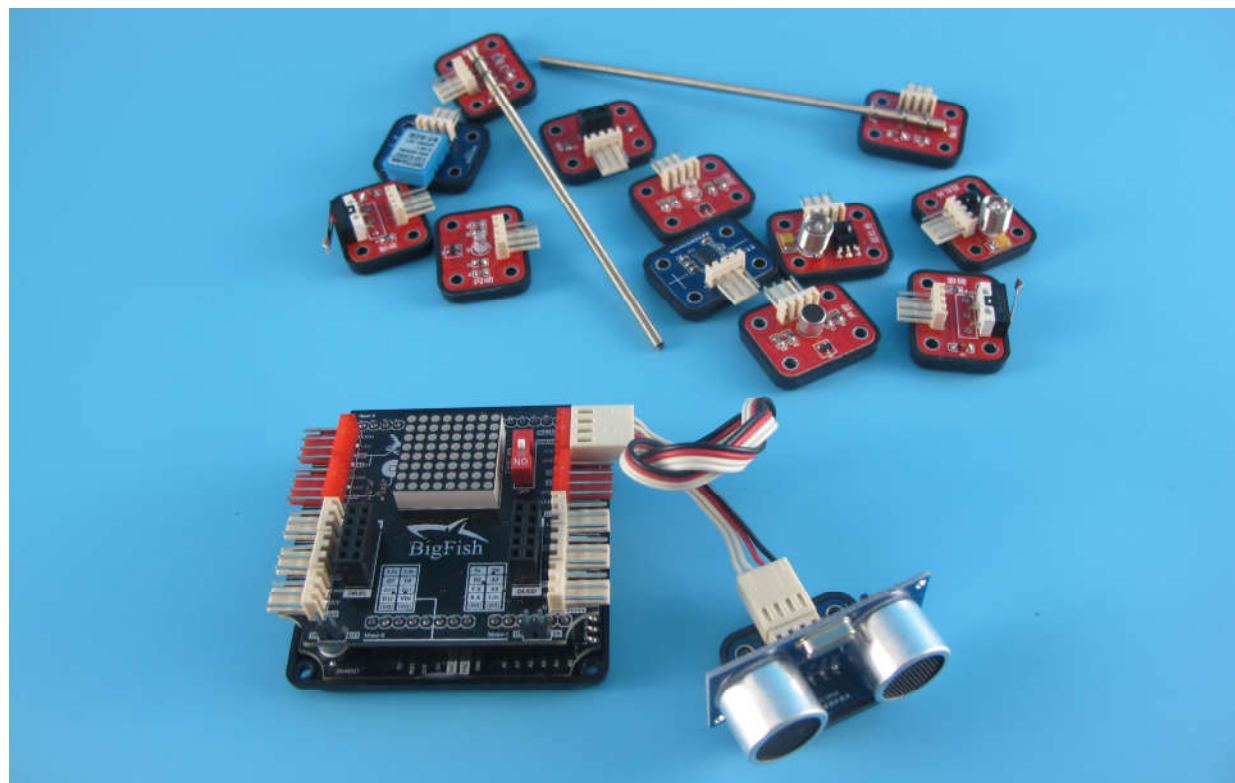
（四）.Bigfish扩展板与常规传感器连接

1.找到4芯输入线



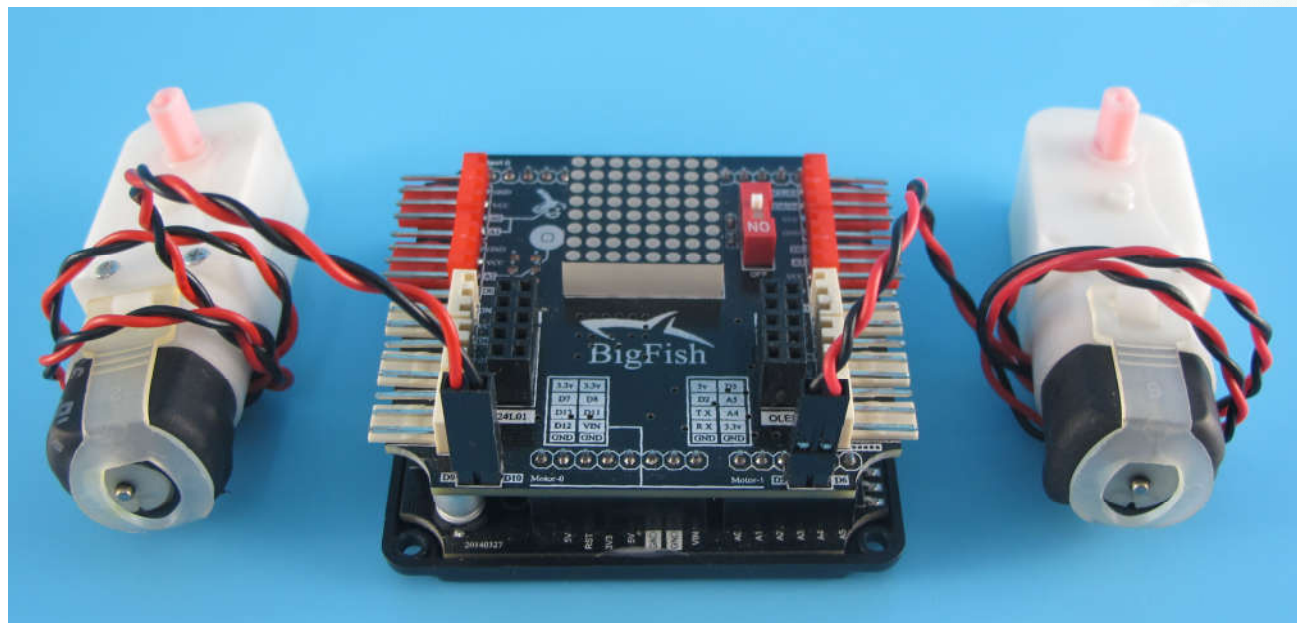
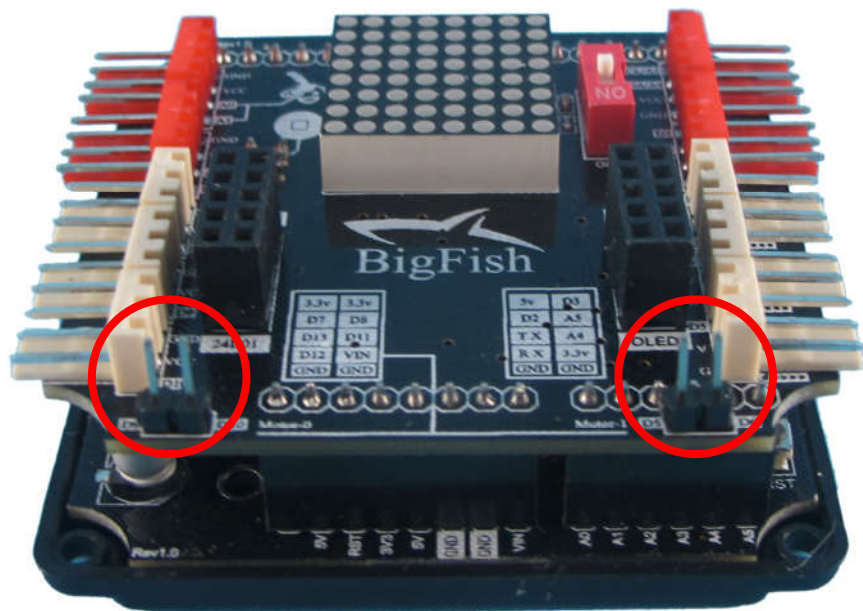
二、电路连接

2. 4芯输入线一端连传感器，另一端连在Bigfish红色4针接口上(一般可连接4个)



二、电路连接

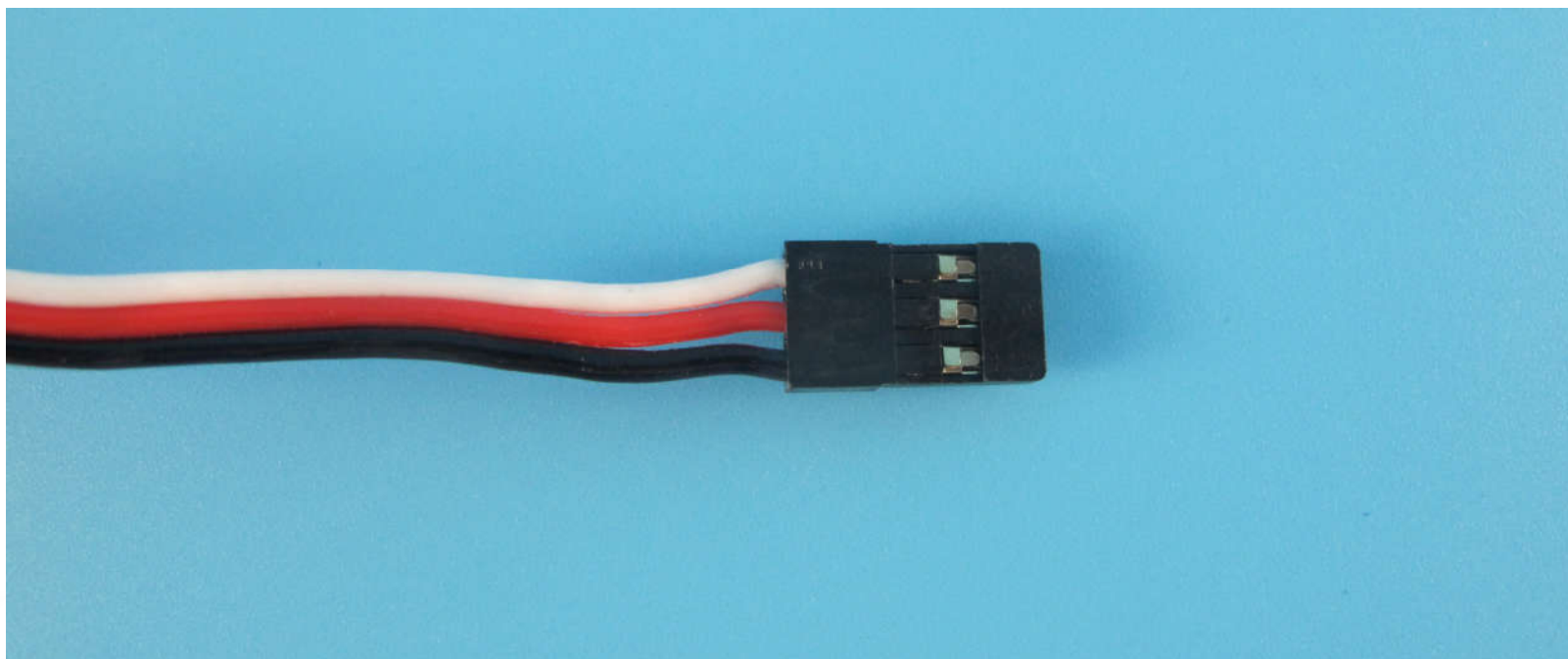
(五) .Bigfish扩展板与直流电机连接



二、电路连接

（六）.Bigfish扩展板与伺服电机连接

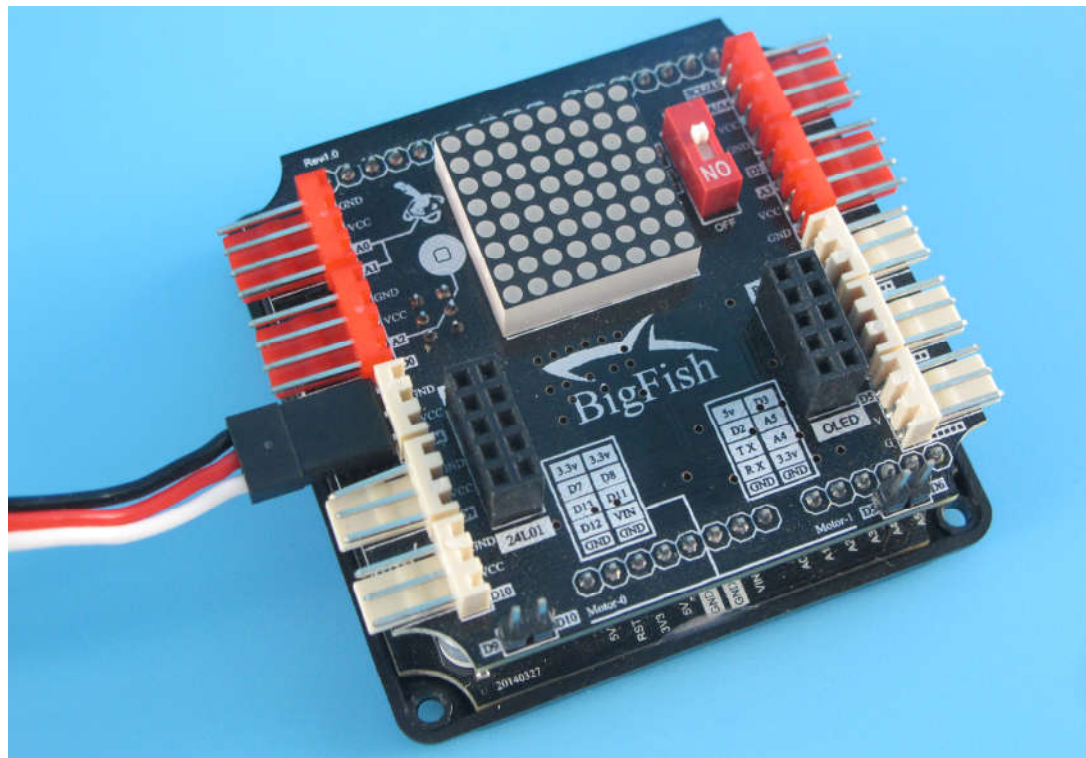
伺服电机都是3根线，黑色为地线（GND），红色为电源线（VCC），白色为信号线（D*）



二、电路连接

(六) . Bigfish扩展板与伺服电机连接

伺服电机可接在白色3针伺服电机口上，注意观察接口上的GND针的位置，不要插反了，简单来说，露出金属的那一面朝下。



三.配置编程环境

三.配置编程环境

编程环境（IDE）简单说就是用来写程序的软件，我们采用的是arduino官方IDE。

（一）拷贝：在本PPT同一目录下找到arduino-1.5.2文件夹，拷贝到电脑上自己需要的位置。该软件直接拷贝即可使用。



arduino-1.5.2

三、配置编程环境

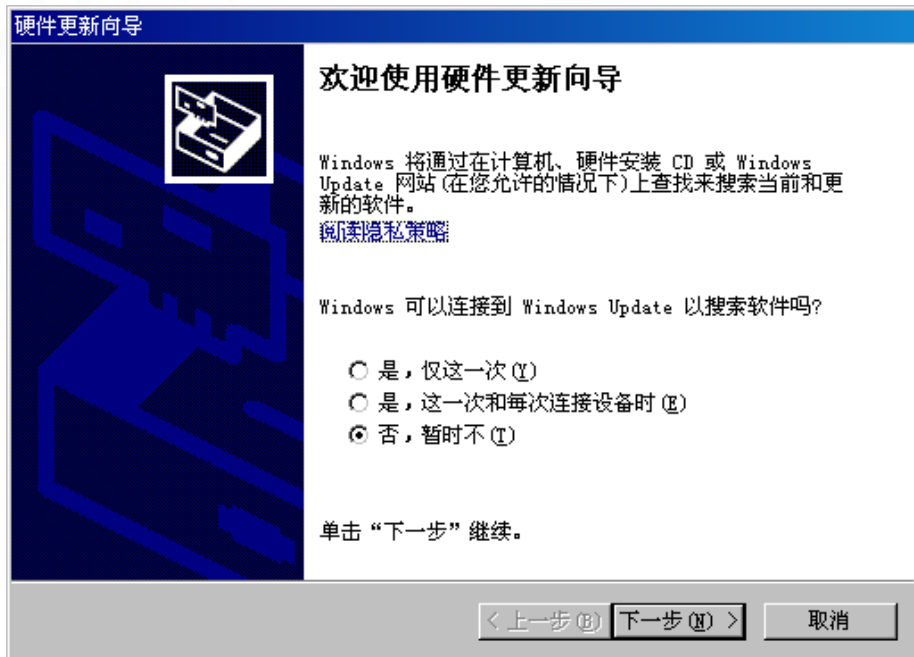
(二) .安装

将Basra控制板通过miniUSB数据线与PC连接。在“我的电脑”上点右键，选择“管理”，在“管理”中打开“设备管理器”。在端口列表中，会看到黄色感叹号。在黄色感叹号设备上点右键，选择“更新驱动程序软件”。

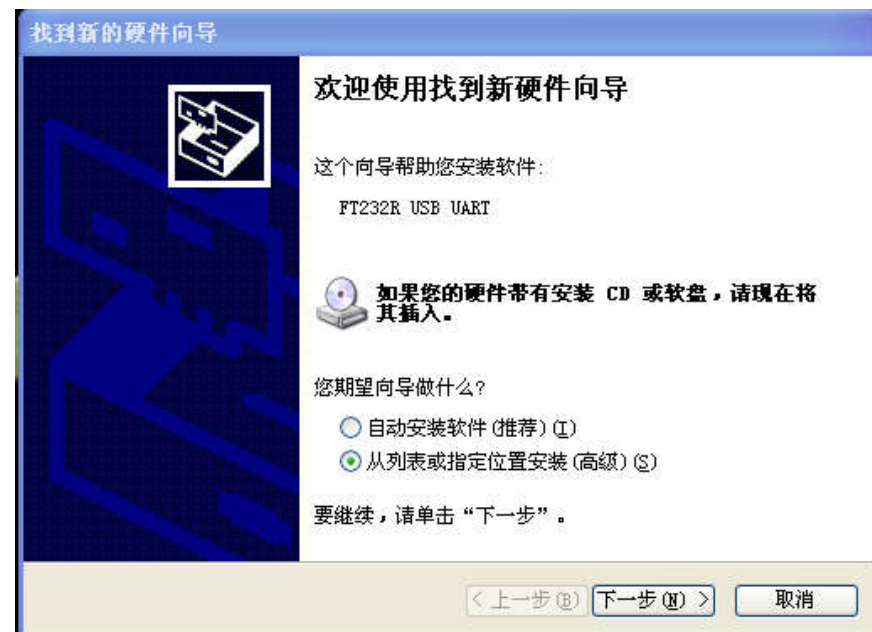


三、配置编程环境

按下面的步骤操作（以win7为例）：

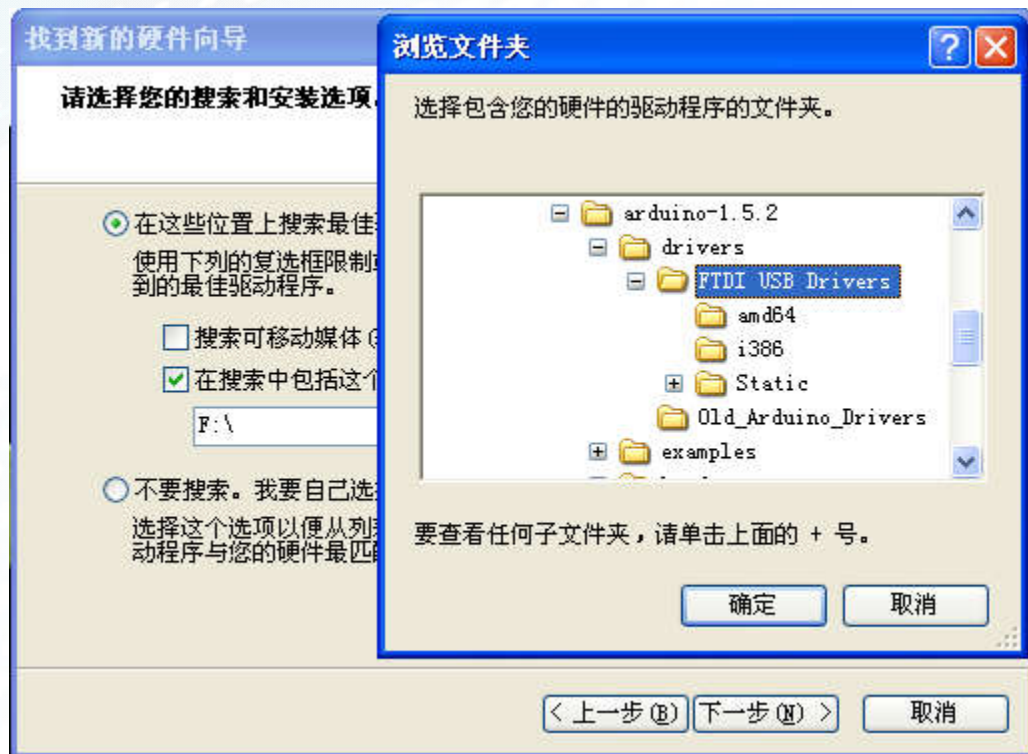


选择“否，暂时不”



选择“从列表或指定位置安装（高级）”

三、配置编程环境

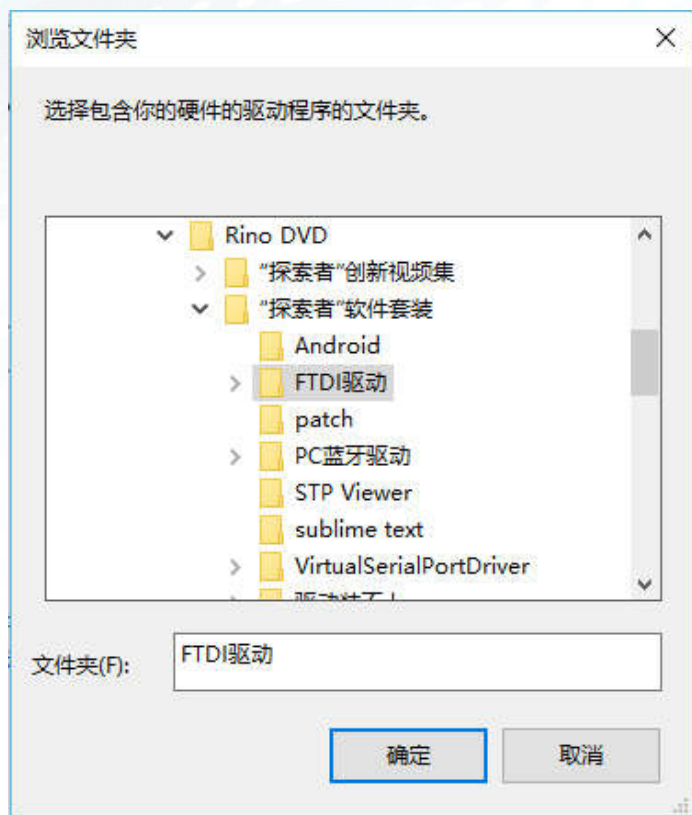


安装路径选择“arduino-1.5.2\drivers”，
选中“FTDI USB Drivers”文件夹，点击“确定”



点击“完成”
如果没有安装成功，就重新安装一遍。如
果还不成功，重启电脑。

三、配置编程环境



如果仍然没有成功，选择光盘里“探索者软件套装”目录的“FTDI 驱动”文件夹，点击“确定”



点击“完成”。
如果没有安装成功，就重新安装一遍。如果还不成功，电脑即可。

三、配置编程环境

如果是win8或win10系统，始终装不上，或显示安装成功却不能正常下载的话，请参考本目录下文档“[win8win10下安装驱动.doc](#)”



三、配置编程环境

(三) .记录端口号

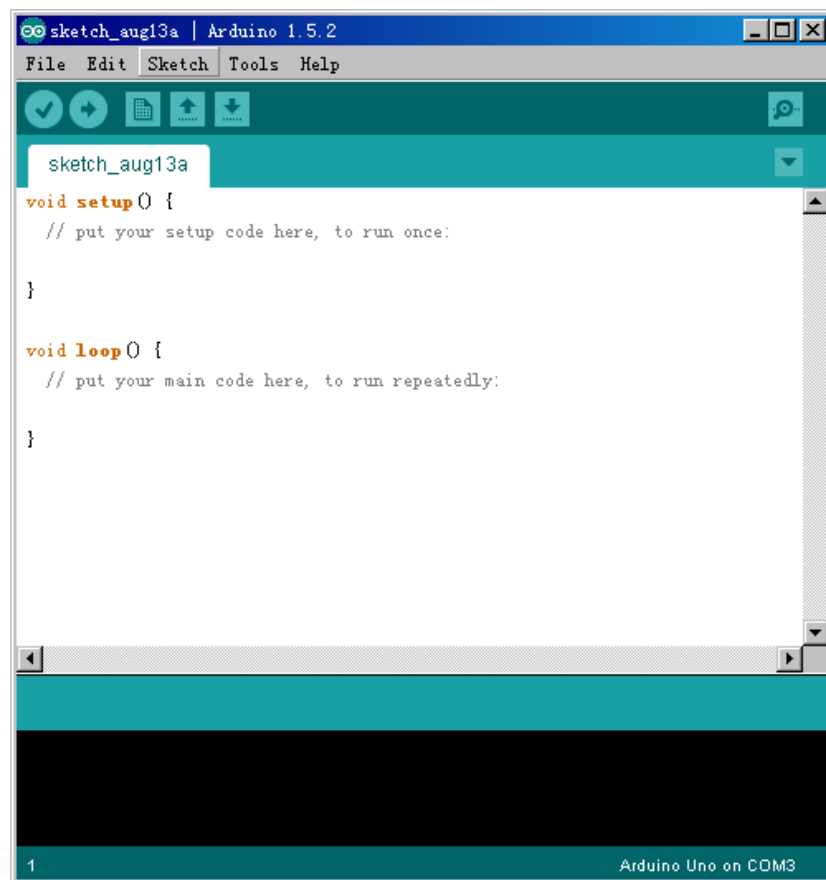
打开设备管理器，在端口（COM和LPT）列表中，出现USB Serial Port (COMx)（**x是数字用来表示端口号**）表示驱动安装成功。请记录下这个COM端口号x，下图中端口号为COM8。



三、配置编程环境

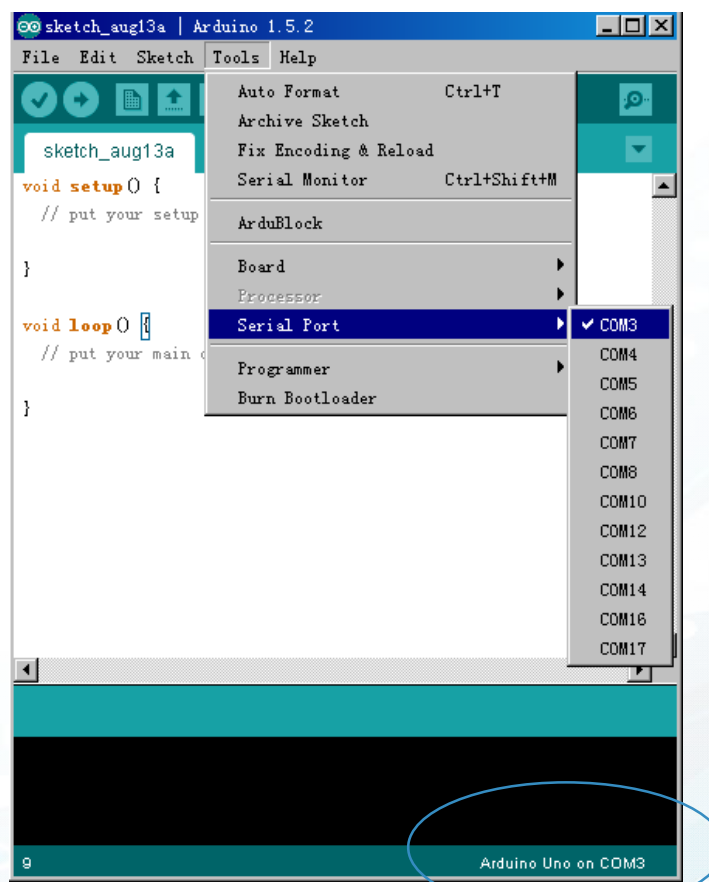
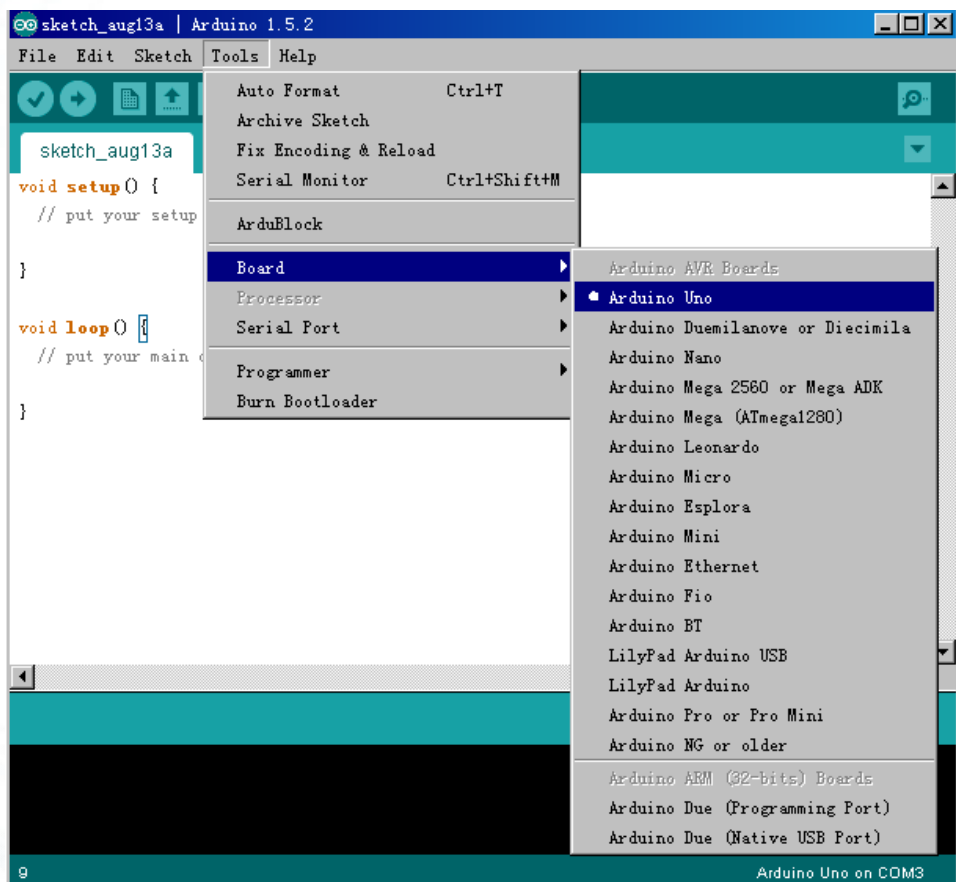
（四）.设置选项参数

在本机上运行arduino-1.5.2目录下的arduino.exe，显示如下界面：



三、配置编程环境

在Tools菜单下，依次选择Board里的Arduino Uno项，以及Serial Port里的COM端口号（设备管理器里显示的端口号）。此时在界面右下角显示Arduino Uno on COMX。（主控板必须保持连接在电脑上的状态）



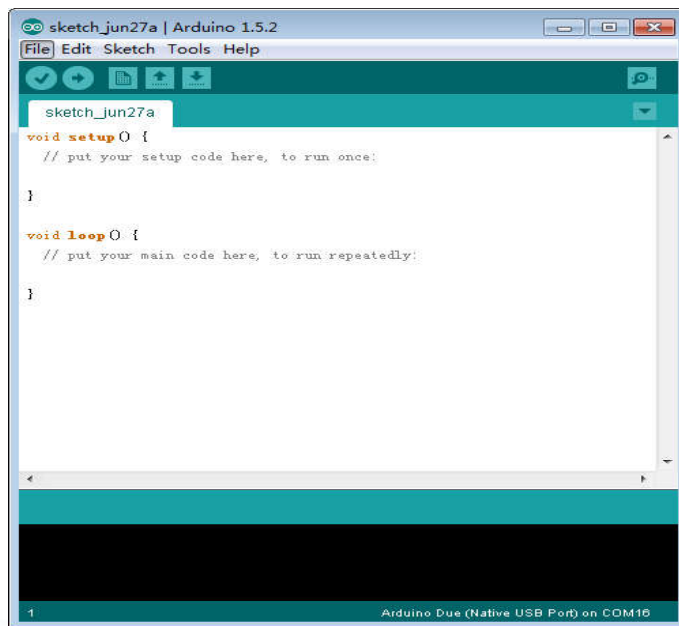
四.认识编程界面

四、认识编程界面

Arduino有两个编程界面，一个是C语言界面，一个是图形化界面。

（一）.C语言界面

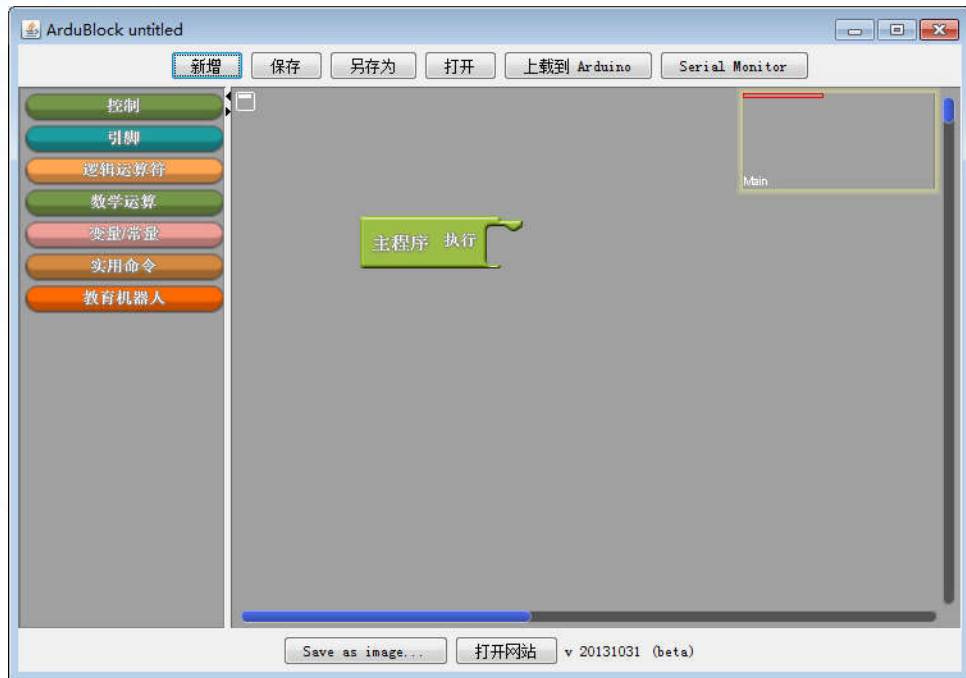
Arduino1.5.2打开后就是的C语言界面，如下图所示，由于已经做好了编程模板，所以看不见main（）函数，界面上所显示的代码都在main（）函数里面。初始化部分setup（）和循环程序部分loop（）的框架也已经存在了。



四、认识图形化界面

(二) .图形化界面

在C语言界面上点击菜单栏的Tools→Ardublock即可打开，这是一个由国内创客开发的插件，中文界面，使用起来非常方便。与常见的流程图编程方式不同，这个图形化界面是严格的C语言结构。



我们可以从左侧的菜单栏中拖出需要的程序图块，像拼图一样把程序拼接出来。

不需要的图块，拖回左侧即可删除。

五、blink实验操作

五、blink实验操作

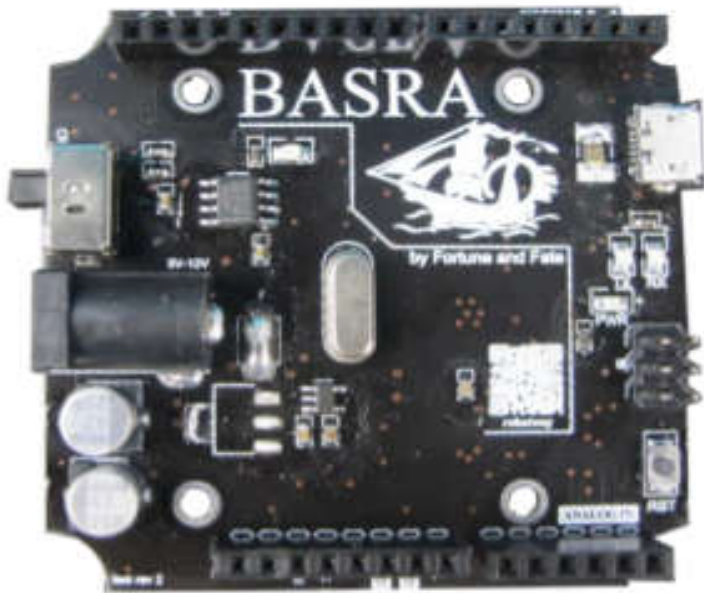
(一) 通过控制LED灯闪烁的简单操作，您将获得以下技能：

- (1)练习使用图形化界面编写程序；
- (2)学习使用延时语句，理解程序的顺序执行；
- (3)掌握程序烧录的方法。

五、blink实验操作

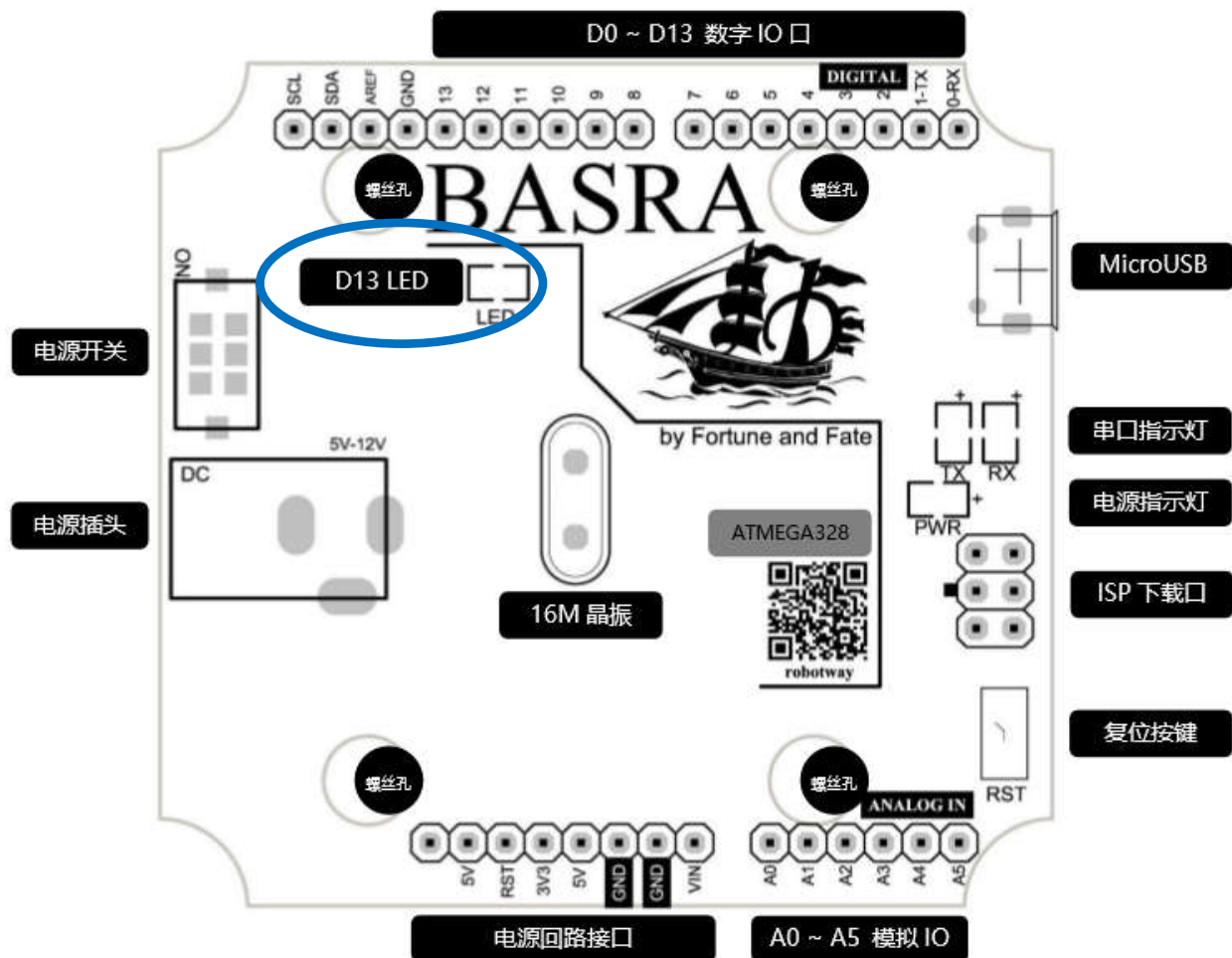
（二）器材

本次实验只需要用到Basra主控板、USB数据线。



五、blink实验操作

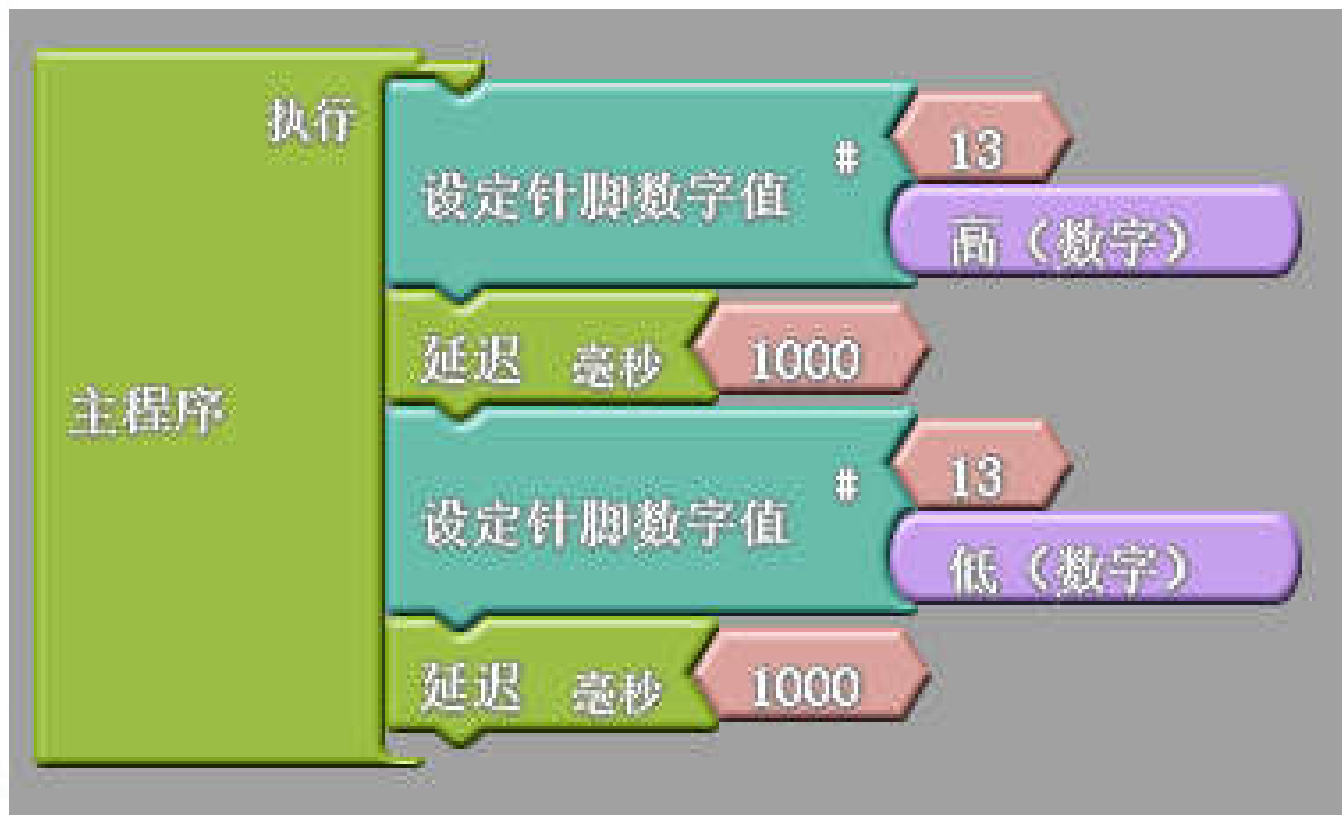
(三) 本次实验控制的LED位于如图所示位置，针脚号为D13。我们要编程使其闪烁。



五、blink实验操作

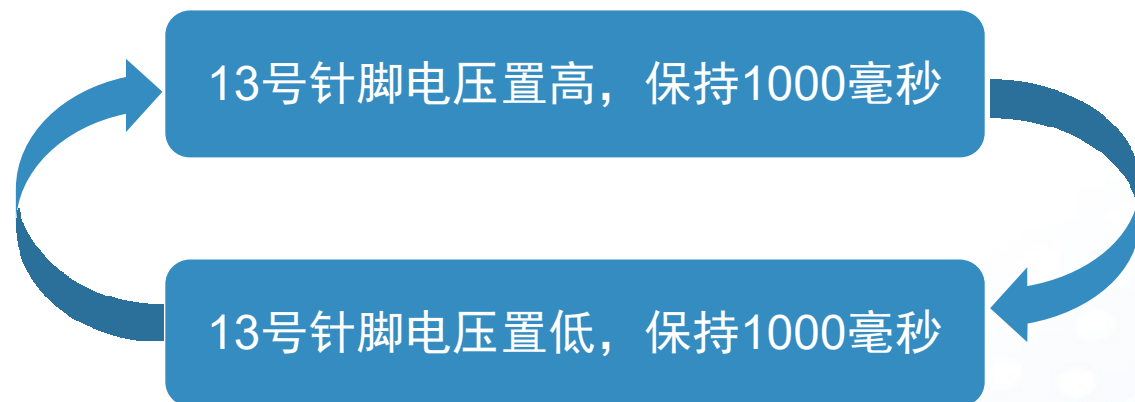
（四）操作内容:

- 1.连接：将Basra主控板通过USB线连接到PC。
- 2.编程：从图形化界面左侧菜单栏拖选语句图形至右侧，完成下图所示语句



五、blink实验操作

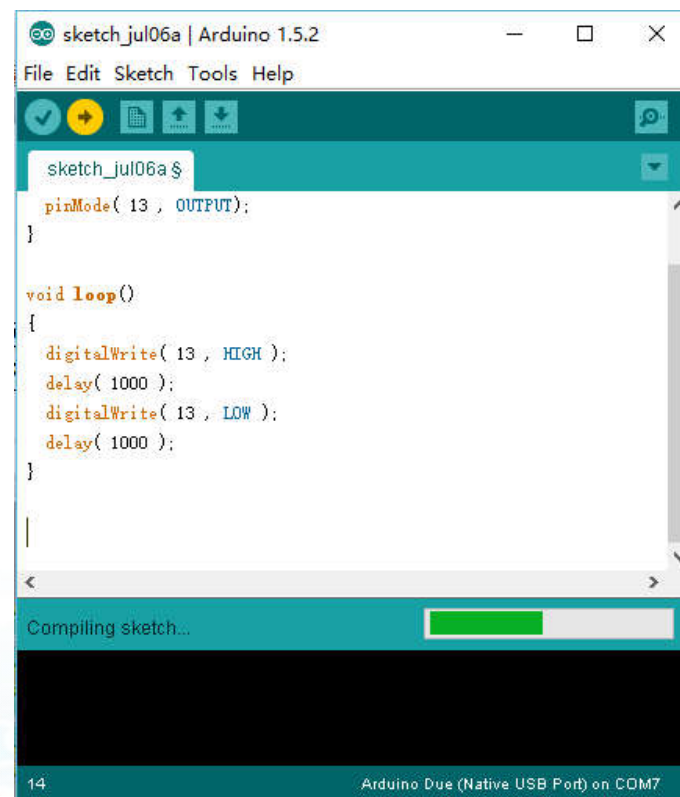
在这段程序中，我们使用了“延迟”语句，设定的参数是1000，也就是1000毫秒，或者说1秒。“延迟1000毫秒”的意思不是说“1秒之后再做”，而是说该语句上面所设定的状态，即“针脚13置高”，要保持1秒。这样，我们就能理解这段程序的意思了。和传统的C语言一样，程序是从上到下顺序运行的，然后不断地循环。



五.blink实验操作

（五）烧录

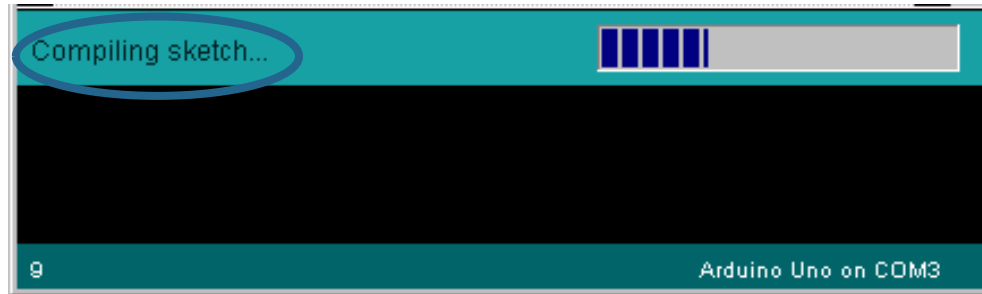
图形化程序拼接完成后，确认已选择好Board和Serial Port，点击“上载到Arduino”按钮，即可编译并烧录。同时，还会在C语言界面生成对应的C语言的代码，供使用者对比学习。



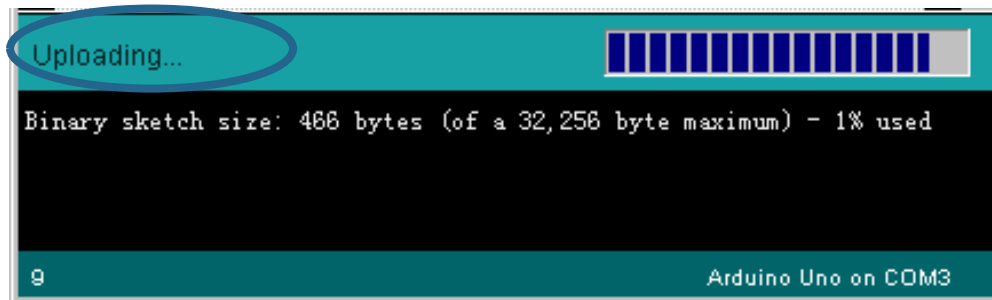
五、blink实验操作

在C语言界面下方可以看到状态进度条

1.开始编译代码（Compiling sketch）

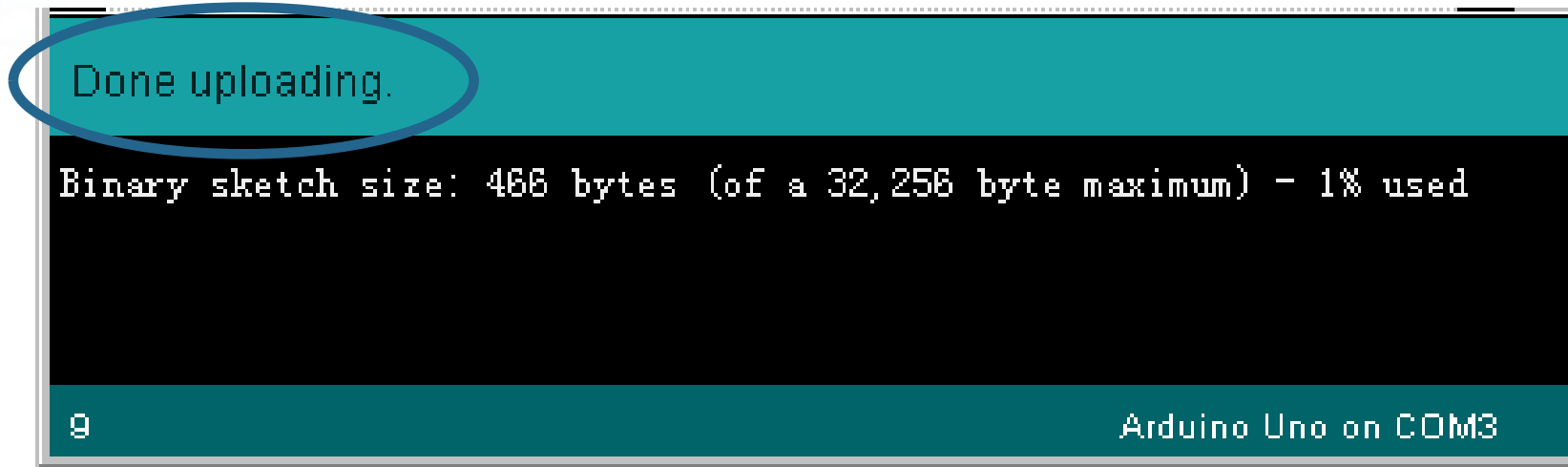


2.开始向控制板烧录程序（uploading）



五、blink实验操作

3.烧录成功



烧录完成后我们就可以观察改程序的执行效果了。

五、blink实验操作

4.练习：根据上段程序实现的效果，尝试改变延时时间或增加程序语句，从而实现改变LED灯闪烁的频率。

六、驱动直流电机

六、驱动直流电机

（一）通过控制直流电机驱动模块的操作，您可以获得以下技能：

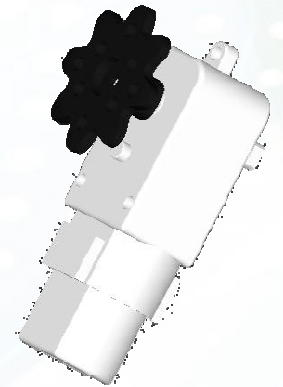
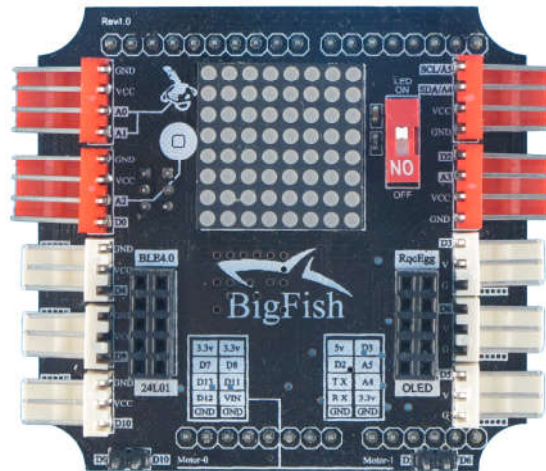
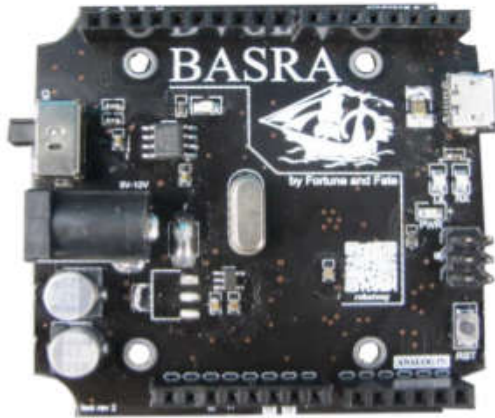
（1）通过搭建控制电路，掌握“探索者”基本电路的连接方法；

（2）练习使用图形化界面及烧录的过程。

（3）学会控制直流电机。

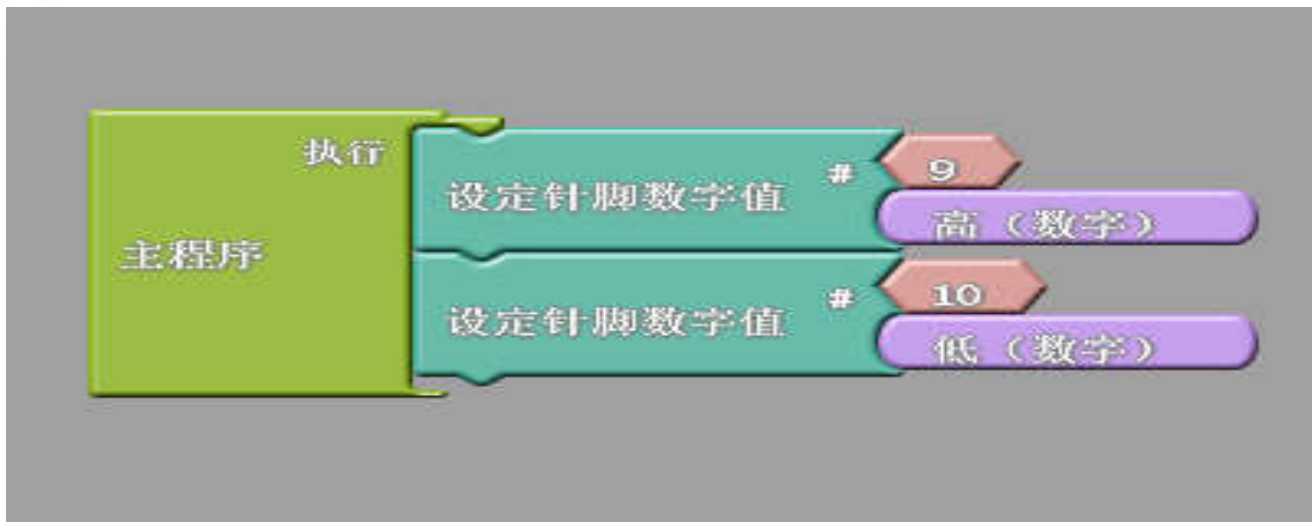
六.驱动直流电机

(二) 从器材中找到：Basra主控板、Bigfish扩展板、USB数据线、直流电机和直流马达输出头。并把直流马达输出头安装在直流电机的粉色输出轴上。



六、驱动直流电机

(四) 在图形化编程界面中编写以下程序并烧录



当直流电机连在D9/D10针脚（Bigfish下方左侧的直流接口）时，可以通过把D9或D10置高来供电。

六、驱动直流电机

- ①可以发现，这个程序和blink极为相似；LED和直流电机使用的都是主控板的输出功能。
- ②上述程序是通过供电端口9为高电平、10为低电平使驱动轮转动，尝试对换9、10电平的高低，观察并记录下来驱动轮的转动方向（以顺时针、逆时针记录）
- ③加入更多语句，利用延时和高低电平的配合，将执行效果改变为“转1秒，停1秒，反转1秒，停1秒”的循环。

七、驱动伺服电机

七、驱动伺服电机

（一）通过控制伺服电机驱动模块的操作，您可以获得以下技能：

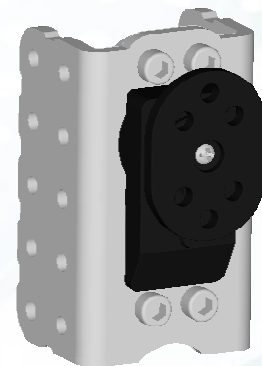
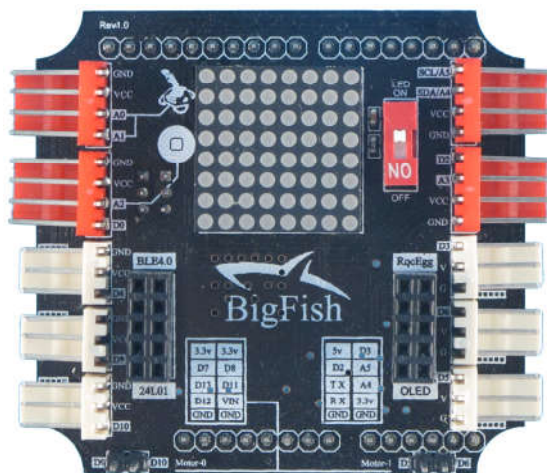
（1）通过搭建伺服控制电路，掌握“探索者”电路连接的安全注意事项；

（2）练习使用图形化界面及烧录的过程。

（3）学会控制标准伺服电机。

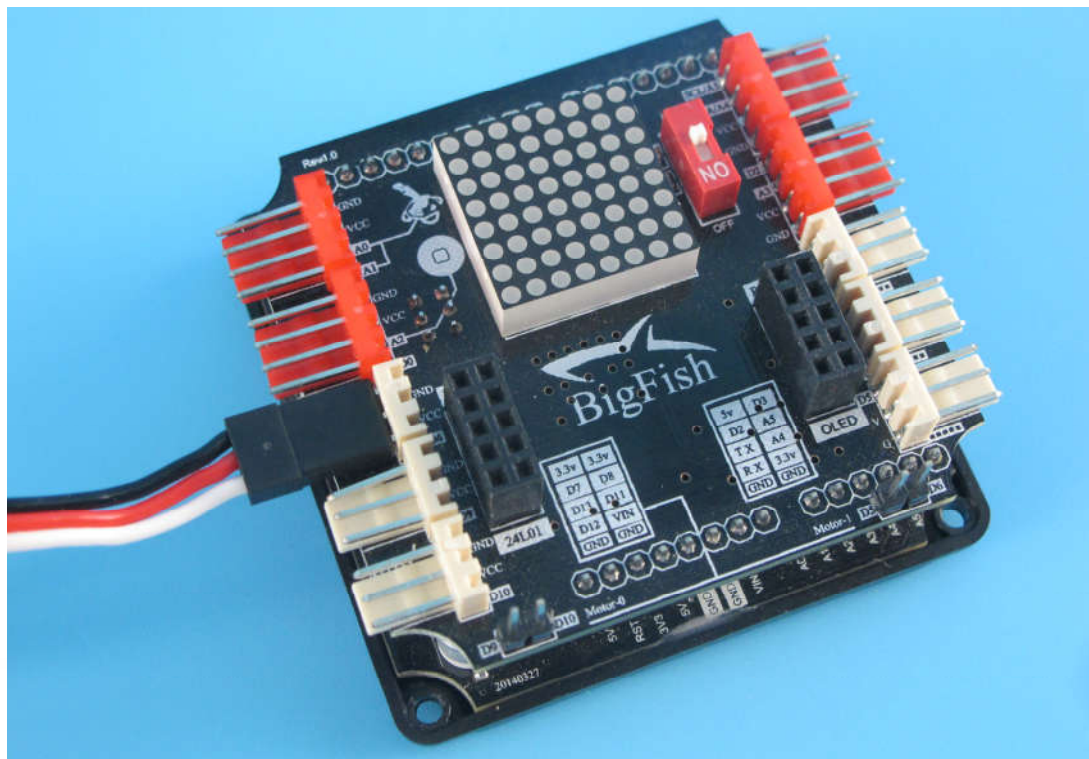
七、驱动伺服电机

（二）从器材中找到：Basra主控板、Bigfish扩展板、USB数据线、标准伺服电机和输出头。并把输出头安装在电机输出轴上，注意安装的时候要找准中间位置。可以左右拧动输出头来确认中间位置，左右可拧动的幅度基本一致即可。



七、驱动伺服电机

将主控板连上PC，将伺服电机接在白色3针伺服电机口上，注意观察板子上的针脚名称（下图接口针脚号为D4），不要插反了，简单来说，露出金属的那一面朝下。



七、驱动伺服电机

(四) 在图形化编程界面中编写以下程序并烧录



上图程序将实现这样一个功能：接在D4端口的标准伺服电机摆动到120° 的位置，保持1000ms，再摆动到60° 的位置，保持1000ms，循环。

七、驱动伺服电机

- ①可以发现，标准伺服电机将以中轴为参照，左右各摆动30度左右。也就是说，角度参数90对应于伺服电机的中轴。
- ②加入更多语句，并调整延时参数，将执行效果改变为“初始位置在90度，摆动到30度，再摆动回到90度，再摆动到150度，再摆动回到90度”的循环。

谢谢观看！！！！