

人工智能课程项目报告一

小组成员 王辉 2015201943

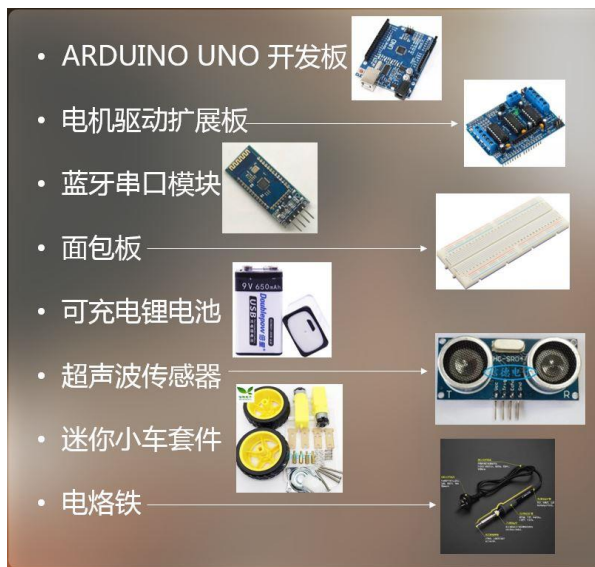
梁晓周 2015201921

吴红薇 2015201928

1.实验过程

1.1 零件拼接

以下是我们制作 AICAR 的工具。



首先，我们研究了 Arduino 版的各接口功能。

Atmega168 Pin Mapping

Arduino function					Arduino function
reset	(PCINT14/RESET) PC6	1	28	PC5 (ADC5/SCL/PCINT13)	analog input 5
digital pin 0 (RX)	(PCINT16/RXD) PD0	2	27	PC4 (ADC4/SDA/PCINT12)	analog input 4
digital pin 1 (TX)	(PCINT17/TXD) PD1	3	26	PC3 (ADC3/PCINT11)	analog input 3
digital pin 2	(PCINT18/INT0) PD2	4	25	PC2 (ADC2/PCINT10)	analog input 2
digital pin 3 (PWM)	(PCINT19/OC2B/INT1) PD3	5	24	PC1 (ADC1/PCINT9)	analog input 1
digital pin 4	(PCINT20/XCK/T0) PD4	6	23	PC0 (ADC0/PCINT8)	analog input 0
VCC	VCC	7	22	GND	GND
GND	GND	8	21	AREF	analog reference
crystal	(PCINT6/XTAL1/TOSC1) PB6	9	20	AVCC	VCC
crystal	(PCINT7/XTAL2/TOSC2) PB7	10	19	PB5 (SCK/PCINT5)	digital pin 13
digital pin 5 (PWM)	(PCINT21/OC0B/T1) PD5	11	18	PB4 (MISO/PCINT4)	digital pin 12
digital pin 6 (PWM)	(PCINT22/OC0A/AIN0) PD6	12	17	PB3 (MOSI/OC2A/PCINT3)	digital pin 11(PWM)
digital pin 7	(PCINT23/AIN1) PD7	13	16	PB2 (SS/OC1B/PCINT2)	digital pin 10 (PWM)
digital pin 8	(PCINT0/CLKO/ICP1) PB0	14	15	PB1 (OC1A/PCINT1)	digital pin 9 (PWM)

Digital Pins 11, 12 & 13 are used by the ICSP header for MOSI, MISO, SCK connections (Atmega168 pins 17, 18 & 19). Avoid low-impedance loads on these pins when using the ICSP header.

其中我们用到的接口有：

1.digital pin 0(RX): 接收来自计算机的指令信息，与蓝牙串口模块上的 TXD 相连。

2.digital pin 1(TX): 发送指令信息给计算机，与蓝牙串口模块上的 RXD 相连。

——以上两个接口用作手机蓝牙与 Arduino 交换信息

3.VCC: 电源接口，相当于正极。

4.GND: 电源接口，相当于负极。

——以上两个接口用作与电池相连，为 Arduino 版及电机供电

此外我们还研究了电机驱动扩展版上的接口：

1.‘-’接口：电源负极，分别与超声波传感器、蓝牙串口模块的 GND 相连。

2.‘+’接口：电源正极，分别与超声波传感器、蓝牙串口模块的 VCC 相连。

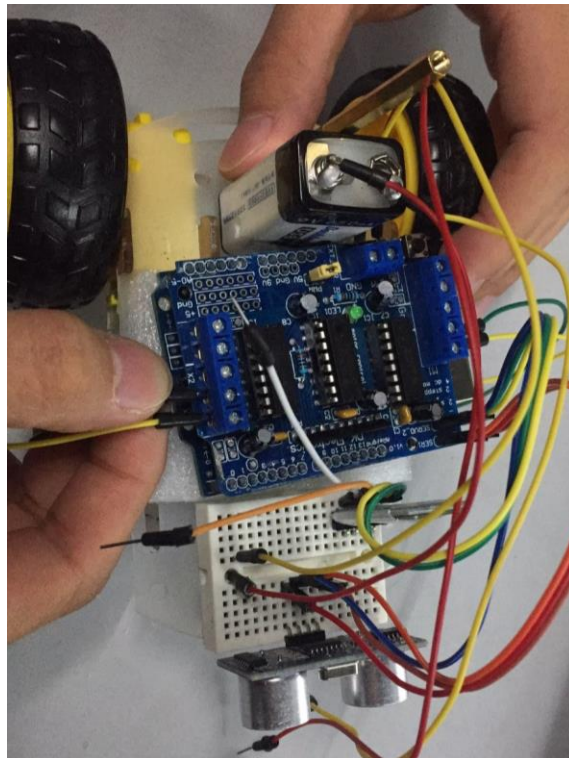
3.‘S’接口：通讯端口，分别与超声波传感器的 ECHO、TRIG 相连。

4.‘M1’、‘M4’接口：电源接口，分别与两个电机相连。

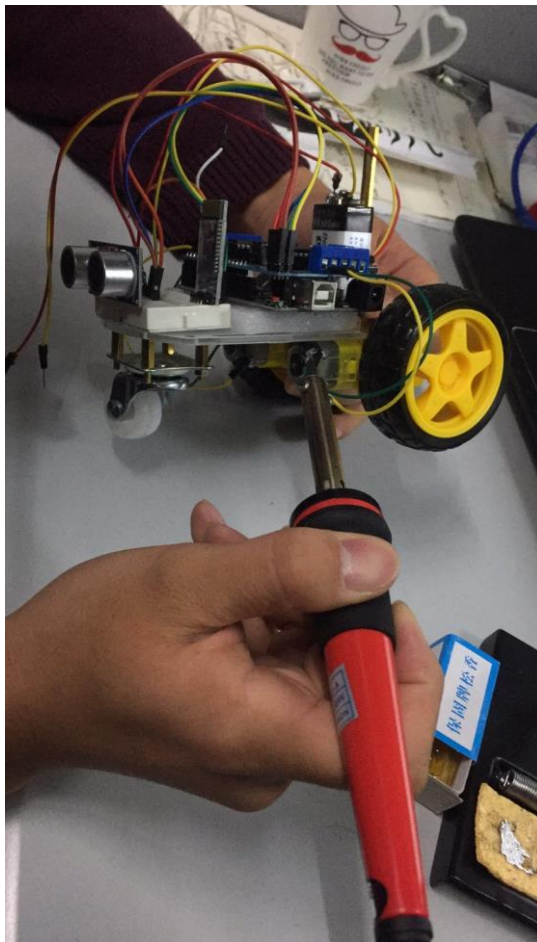
5.‘+M’接口：电源接口，与电池正极相连。

6.‘GND’接口：电源接口，与电池负极相连。

然后我们根据以上接口功能，并借鉴老师的 AICAR 拼装方法，对小车进行了拼装。



拼装马达、车轮，再将相应的接口用线连接



用焊锡枪加牢接口处线的连接

1.2 代码导入

我们以老师上传到 [github](#) 上的 `aicar code` 为基础，为小车设定了适当的参数。

在代码编译时我们发现了头文件“`AFMotor.h`”缺失的问题，通过上网查找相关资料我们发现我们需要自行下载“`AFMotor.h`”以及“`AFMotor.cpp`”，并将其放在与本文件相同的目录下，从而解决了该问题。

在代码中，控制左右马达转速的参数 `RLRatio` 的初始值为 1.0，而我们进行预实验后发现右轮转速明显慢于左轮，因此我们尝试将 `RLRatio` 的值设置为 1.5，再进行实验时两轮的转速相当。可见 1.5 的右左轮转速比是适于本车的参数值。

在开头若干次试验中，我们发现小车常常往后倒退。我们第一个想法是更改代码，改变马达的转向。但后来梁晓周同学指出可以通过调换接线顺序来达到相同目的。在更换插线顺序后小车顺利向前行驶。

此外，我们认为小车的车速过慢，这是由于代码中控制最大车速的参数 `maxSpeed` 的初始值只有 80，因此我们改为了 160 并进行实验，却发现车速过快，小车有撞毁风险。因此，

我们将该值重设为 100，发现效果良好。

2.项目规划

2.1Random Walker（2017/10/9）

到目前为止我们已经完成了 Random Walker 的功能：小车能够按照随机方向行走，并且能够在一定程度上根据超声波传感器的信息避开障碍物。但同时需要指出，避开障碍物的功能十分有限，尚未学会倒退以避开障碍物且容易卡住。

目前尚未用到蓝牙功能。

2.2Sensored Walker（2017/11/6）

利用蓝牙串口模块,通过 AICAR 与手机的蓝牙连接,实现实时信息交互以及操作控制。小车的超声波传感器接收到的数据将会传输到手机上，而手机将可以控制小车的运行方向、速度，实现对小车的遥感控制。

2.3DeepAI Walker（2017/12/25）

AICAR 搭载摄像头捕捉实时图像，并根据深度学习模型进行图像识别。此外还可以实现远程截图等功能。

记录人 梁晓周

记录时间 2017/10/8