# 3月6日 第三周 周三

## 目前实现：

1. 实现调用百度云计算平台API接口实现语音转文字功能；
2. 简单的朴素贝叶斯模式下的机器学习，比如蘑菇分类；
3. 顺利掌握用micropython进行stm32单片机功能开发；
4. 初步熟悉树莓派系统，可以使用树莓派和外围硬件互动，以及通过内网穿透远程访问树莓派。

## 短期计划：

1. 等小车到了就尽快组装小车，实现基础的功能；
2. 学习语音识别的机器学习算法（暂时不包括实现方式）。

## 今日进度

学习numpy数学函数库

# 3月7日 第三周 周四

今天电池到了。遇到一个问题，买点电池的时候没有买转接头和充电器。电池是2.54的2pin端口，连接我们两个电机驱动模块和一个降压稳压电源。我们需要一个2.54的母头接上电源，然后把另一头间断接到L298N驱动模块上，再从L298N上引线接到其他地方。我联系了金老师，庆幸金老师有2.54的端口。我又从网上买了8.4V 1A的充电器，希望电池内现在是有电的，明天就可以开始试验和组装了。

今天主要学习了**《python和神经网络实战》**这本书，这本书里面讲的比较难，很多地方不理解，反复看，主要还是数学推导上面花的力气比较多。希望书上看几遍，网上看几遍，视频上看几遍，慢慢的就熟悉了吧。今天看了**朴素贝叶斯算法**，**决策树，感应机，支持向量机**。虽然使用python的最大好处是在于其强大的库资源，但是我觉得了解算法，知道机器学习是怎么实现的是必要的。我同时也在看斯坦福大学2014年的人工智能视频，以及网易云上的机器学习教学视频。感觉机器学习不再神秘了，但是也感觉到了其复杂性。

同时，我对于语音识别也有了稍进一步的了解，这项技术网上资料不多，中文资料也不多，不像机器视觉，书也很多，暂时还不知道该怎么学。总的来说其实现流程就是先录音，然后降噪，按帧数值化成矩阵（每帧一行），再输送到训练好的模型中去用相应的算法判断，得到文字。我现在存在的疑惑有很多，每个人说的话时长都不一样，如何判断并且剪切掉不需要的部分；如果识别出字之后，机器如何讲字词组合成相应的词或者句；机器学习需要用到的样本我们怎么获取，我们自己录的话那是一个非常大的工作量，而且录制前我们也不会知道能不能行。

今天我还学习了**Pandas库**，Pandas是在numpy的基础上的数学处理工具，两者都是机器学习中高效计算的重要工具。

# 3月8日 第三周 周五

小车配件基本都到了，中午测试了电机，用PWM波成功控制驱动模块控制电机变速转动。晚上写代码基本完成了小车运动功能，具体细节有待测试调整。编程过程中我强迫自己采用类的方法层层封装，编程就像拼积木。代码在电脑上测试没问题了。李荆晖那边也成功掌握了超声波测距、红外寻迹，以及语音识别模块（必备语音识别机器学习做不出来。。。）。明天去工程放组装焊接测试，希望可以在这周末完成小车运动功能的调试。

有**两个问题**我比较在意，一个是**转向**，一个是**直线行驶**。我们的车子四驱，没有装舵机，计划靠左右轮子差速转动。我担心差速转向需要克服的摩擦力比较大，可能会转向不足。小车在开和人蒙着眼睛走路一个道理，四个电机相互独立，很有可能转速不一样，就造成差速偏转。这两个问题都要明天之后测试下来看怎么处理。我们本来买了两个L298N驱动模块,现在看来可能只需要用到一个，因为在我们的方案里，同侧的轮子转速是一样的，所以用一个模块就够了，同一端引出两根线并联，而且还能够保证电机分压相等，至于驱动能力明天去测试一下。

# 3月9日 第三周 周六

小车基本结构组装完成（不包括超声波、红外、语音等），测试能够正常启动运行。发现当两侧给定电压一样时，速度不一样，导致两边设置PWM波一样时小车不能走直线。经过多次调试，可以把左右两侧速度一样时对应的PWP占空比记录下来，在后续控制中做参考。我暂时通过把小车直行速度设置为三档的方式规避这个问题。挡位和占空比设置如下：

Form 1 Duty Cycle and Speed in Linear Driving

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Level | Duty ratio Right | Duty ratio Left |
| 1 | 100 | 93 |
| 2 | 90 | 88 |
| 3 | 80 | 79 |

小车外观如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| D:\User\Data\Tencent Files\554977058\FileRecv\MobileFile\IMG_20190310_113316.jpg | D:\User\Data\Tencent Files\554977058\FileRecv\MobileFile\IMG_20190310_113326.jpg | D:\User\Data\Tencent Files\554977058\FileRecv\MobileFile\IMG_20190310_113303.jpg |
| Figure 1 | | |

# 3月18日 第五周 周一

这段时间一直没有记录进展，一是事情比较多，还有就是每天的进展都比较琐碎，不好记录。总结一下目前的情况和我们这段时间的工作情况，以及对未来的规划的变动。

## 现状：

1. 小车蓝牙控制已经完全没有问题（可以分为前进三档，后退三档，左右转各三档），搭配“蓝牙串口”使用效果非常好；
2. 超声波避障经过一次一次的调试迭代已经从智障逐渐变成了智能化；
3. 所有的代码都已经封装成类；
4. 超声波模块在测试的过程中损坏，无法测距。重新购买，还没到货，所以超声波小车和蓝牙小车暂时还没有融合成多功能小车。

## 工作汇报：

1. 封装和调试小车直行和转弯速度挡位，左右轮速度匹配；
2. 封装和调试蓝牙小车的控制逻辑，尽可能合理的流出API方便后续调用；
3. 封装和调试超声波避障小车（这个花了很多时间精力）。超声波避障和我们一开始想的不一样，遇到了一些麻烦下面会专门讨论。
4. 学习python科学计算的一些库，学习机器学习算法和tensorflow框架，学习用代码进行音频处理的方法等，一有时间就在看机器学习相关的资料。以下就是两张学习记录的截图，还从图书馆借了一些书看。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Figure 2 | |

1. 折腾树莓派，希望可以实现直接应用DuerOS个人版，但是失败了。

## 超声波避障的实现过程和遇到的问题

一开始我们其实觉得超声波避障其实不难，希望把它做到非常只能，可以自己去判断是什么时候转弯什么时候停止转弯，或者说看着障碍物过弯等，不需要我们去给定它看到障碍物转动多少角度。其实超声波模块到手之前我们就想了好几种算法去避障。但是，理想和现实有差距，实测都是有问题的。

第一个问题我们发现原来是因为超声波没有办法测准斜面的距离，我们买的这款超声波最多可以此15°角的斜面（和超声波测距方向成75°~105°）。这个打击其实是毁灭性的，之前的想法统统不能用了，因为我们压根就测不到东西在哪里。对于斜面的东西往往是要等到很近了才能发现它。所以我们就转向了之前比较鄙夷的写法，就是用延时去控制小车转动的角度，可能不是那么“智能”，但至少实现了，而且比网上有的大部分例子都要好（至少车不会停下来）。

第二个问题是，舵机（舵机带动超声波旋转，这样就可以扫描前方150°范围内的空间），的转动是需要时间的。刚开始我们的程序里面也没有考虑那么多，经常出现舵机转向不足的问题。后来注意到了发现舵机旋转150°大概是需要300ms以上的时间才能保证转完。加上延时后，我们原来的写法运行一次可能就要一两秒钟，很慢，一来比较占用cpu，二来小车反应也很迟钝。后面经过改进，运行一次的时间明显是缩短了，根据有没有探测到障碍以及障碍的远近不同周期也不一样。后面还会继续改进。

算法就不汇报了。

## 未来想法

把小车做好对我们来说问题不大，花时间去做肯定能得到理想的效果。接下来就是把蓝牙小车和超声波小车结合到一块，这个工作看起来很简单，其实还是要考虑很多逻辑上的东西的，原来的测试用的原始代码也因为需要整合统统重新封装了，等心得超声波模块到了就开始试验。

在语音识别上，我们感觉任务艰巨，这个东西已经花费了我们太多太多的时间，虽然收获颇丰但是我们两个人都非常担忧这会影响我们这学期其他课程的学习和考研的准备。不是说我们不愿意付出时间，我们也会付出很多，只是所有的东西我们都要从头开始学习，而且也没有老师指导，难度太大了。我们想的是这个项目我们可能要改变最初的计划了，改用语音模块或者云计算大数据去控制小车，避开机器学习的算法。虽然有悖初衷，这样决定应该没有错，毕竟我们不像其他的保研大佬。

# 3月23日 第五周 周六

## 目前进展

超声波小车的问题已经解决，问题的根源是把超声波的ECHO连接的STM32引脚设置成了输出模式，无法接收到返回的信号。找这一个小错误花了我们两天时间甚至还多买了一个超声波，真是花钱花时间买一次教训。

语音小车的语音模块已经调试完成，控制器的电气部分本周六已经制作完成。

PCB制版从本周二已经开始。学习PCB其实很快，目前已经基本完成了原理图和PCB最小系统的绘制。我们根据北京萝卜科技的给的TPyBoard原理图，在其基础上根据我们的需要重新设计。以下是目前阶段的原理图和PCB图（还没有完成）。

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| Figure 3 | |

## 未来预期

虽然PCB已经画了不少了，但是因为没有经验，很多地方的设计都不够规范，可能需要大改甚至重做，预计在下周能够初步完成PCB的绘制。

我们已经买了胶枪，打算自己动手开始DIY小车外形，希望到时候可以做出一个好看的外壳。