任务总结

# 总体

本文档将从入职以来所接触的内容进行一个整理，首先分成以下几个部分进行整理：

* 智能驾驶整体认识
* 岗位认识
* 自我认识

# 智能驾驶总体认识

首先关于智能驾驶整体的认识，整体认识包含三个方面，首先是实现智能驾驶整个框架的认识，其次是对所用到的知识与内容，最后是具体实现的工具与器件。

通过这段时间的接触，认为整个智能驾驶从性质上来说，大致划分为三个部分进行开发与展开，即分别包含感知、决策与控制三个部分，如下图所示：

感知

决策

控制

要实现无人驾驶，首先通过各种传感器等设备对环境与载体的一系列信息进行获取，并能转换成可被数学模型描述的形式，以数学模型的方式来参与运算，随后将运算后的信息发送给决策部分，决策部分将结合交通规则、物理规律等信息（以数学模型、逻辑关系的形式）用来对感知部分所采取到的信息进行逻辑上的分析，最终生成对汽车的控制信息，发送给控制部分，以便能够对整个车辆的运行进行控制。

## 感知认识

同时根据所接触的内容，主要的工作内容主要感知方向，在感知方向，分别包含以下的小部分：

* 定位
* 跟踪

感知的过程首先从各种传感器开始，得到自身的位置与速度信息以及周围障碍物的信息，进而将所采集到的信息进行标定与融合，进而得到智能驾驶车辆所在的整个环境模型，在对这些数据进行处理后，对障碍物进行跟踪，发送到决策部分进行后续处理，以便作出控制。

# 工具与知识认识

在智能驾驶的整个开发过程中所用到的知识划分为三个部分：

理论部分：工程数学线性代数、高等数学

工程部分：C++

智能驾驶所用到的工具根据性质划分为三个部分：

硬件部分：

传感器：激光雷达、惯导、超声波、摄像头、微米波雷达

处理平台：嵌入式开发平台

软件部分：

开发环境：Linux+ROS

开发工具：

编程工具：C++

批处理：shell、Python

数据处理：Python、MATLAB

## 硬件部分

### 传感器

硬件部分的内容将从作用、关键参数来进行说明：

激光雷达用于获取车辆周围的相关信息，通过激光雷达扫描周围环境的得到相关的点云分布，进而得到周边环境的信息，由于激光雷达所测得数据深度比较精确，因此在一定程度上能够对环境进行再现，但是在雾霾、雨天等场景下，激光传感器在工作过程中将会受到较为严重的影响，不利于对周围环境的检测，在使用激光传感器的过程中，通常得到传感器的一个深度信息、一个水平角度信息和一个垂直角度信息，接收到数据之后，需要将采集到的这三个量转换为检测点的坐标信息，以得到在rviz中数据可视化后的点云。

要对激光雷达进行使用，因考虑的关键参数有：数据位数、工作频率、垂直分辨率、水平分辨率、数据点个数。

惯导为惯性传感器与导航仪所组合的传感系统，导航仪的工作频率通常在10Hz左右，惯性传感器的工作频率一般在1kHz左右，在惯导进行工作的过程中，通常有导航仪给出载体的位置信息，并由惯性传感器采集载体的姿态信息，经过卡尔曼滤波和数据融合与处理后，能够得到较为准确的载体位姿信息，避免了导航仪工作中的延时问题以及惯性传感器在工作过程中误差积累所带来的问题。

超声波则主要用于车辆在行驶过程中的紧急刹车的情况。

摄像头，则用于获取在行驶过程中，道路上的交通标志与交通灯的信号。

微米波雷达则是载体周围探测障碍物的情况。

由于上述传感器在使用过程中，都有着各自的优劣，对传感器进行融合使用，使得整个系统能够在更复杂的环境下进行检测。

在对传感器进行数据融合之前，首先要对传感器之间进行标定，即将两个不同传感器所生成的坐标系通过转换从而使得其重合，以得到两个不同坐标系的转换关系。当前所接触到的初步的工作流程是通过程序获得激光传感器与惯性传感器之间所进行的标定工作，通过程序将惯导的坐标系在转换以后同激光雷达的坐标系进行比较，以得到差距最小的转移矩阵，作为标定的结果。在得到标定的结果后，讲激光雷达所测得的数据与惯导的坐标所算出的数据同时在RVIZ上进行可视化，若在RVIZ上显示的图形出现重影的情况，则说明标定的结果并不理想，若重影较小或者没有重影，则表明标定结果的质量较好。

其他的传感器由于不在岗位所负责的范围内，而且接触得比较少，所以在认识上并不是很充分，也只是局限在概念的层度。

### 处理平台

在公司所用的仪器设备中，对整个系统的控制是通过TX2来进行控制的，在该平台上，搭载Ubuntu16.04+ROS对整个工程进行开发，在使用上对Ubuntu的一些操作略为熟悉，同时熟悉Ubuntu下的一般的安装方式、使用方式。对于ROS，虽然为刚接触的环境，但是在最近一段时间的接触，熟悉了ROS基本编程的消息创建、节点创建、RVIZ的使用、以及用来进行坐标转换。

## 软件部分

基于ROS的开发环境进行开发，要保证系统对数据处理的效率，使得C++成为主要的编程语言。通过对C++进行编程以来，熟悉了C++中类的编程方式，在菜鸟教程中对于基础的知识点诸如尽管阅读即懂，简单程序能够进行理解，但是对于工程中的程序，常常不太容易读懂。

对于数据处理与批处理，主要是在最近的一些实际操作的项目中有直观上的接触，由于对于Python仅仅只是接触过的程度，因此在对文件或终端下的命令，没有使用python而是使用Ubuntu下的shell进行处理。在C++程序生成相应数据后，写入Python文件，以便于对处理的数据进行可视化，但是Python在运行过程中出现卡顿的情况，同样的方式应该说来是可以用Matlab进行数据可视化操作的。而对于MATLAB在大学学习期间有所接触，主要是用Simulink对电机控制信号的模拟和仿真。

# 岗位认识

对于岗位认识，当前所出的岗位为定位的位置，但是对定位的概念并没有具体的宏观上的把握，因为具体还涉及到惯导的具体使用。

# 自我认识

为了更好的找到自己的位置使得能够进行合理的规划与安排，这里进行简单的自我总结，当前个人对智能驾驶的理解还是处在概念的阶段，具体的实践操作比较少，所以对其理解起来有一定的局限性。因此为了更为直观的理解相关的硬件作用与功能，建议更多偏向于先从少量面对具体的传感器的编程，以促进对传感器用户手册、工作原理的阅读、查明自身的编程基础的缺漏、熟悉具体工程当中的编程方式与所用方法及其时间、空间复杂度的判断方法，逐步熟悉工程全貌，然后逐步增加编程量。