开题报告

研究背景和现实意义

视觉导航技术的发展和趋势

深度学习与之结合的发展和趋势

论文的主要研究内容

综合以上的介绍，结合手头的资源与可行性，本论文将主要在视觉slam方面进行研究，主要参考CNNslam的方法，将卷积神经网络用于特征点的提取，并完成图像深度的预测以及三维立体的重建，并将程序运用在NVDIA的TX2开发板上，并结合实体小车搭建视觉slam的实验平台，对slam的准确性进行实验分析。

论文的研究方法和技术路线

整个毕业设计的研究方案如下

首先由于整个项目是基于实践的，装在机器车上的处理器必然不是普通的PC，在经过选择与考虑后，选用了NVIDIA的jetson TX2作为运算器，xxxx（简单介绍TX2 ），因此首先要学习对开发板TX2的使用.其次，为了对机器人进行操作需要学习机器人操作系统的ROS框架，在这之后是对研究的主要目标，结合深度学习的视觉slam这一主题进行详细研究。大致会分为以下几个方面：首先是深度学习的理解，要对深度学习的概念进行学习，并深入了解卷积神经网络，并且要学会用python,C++等语言结合开源的深度学习框架对卷积神经网路哦进行实际的运用，之后结合阅读的文献的思路，将文献中的算法进行实现，并通过一些测试集进行效果的测验。最后将程序移植到ros系统下，运用在机器车上，对实际的效果进行检测。

详细技术路线:

在TX2开发板上安装jetpack开发包，学习jetpack开发包内的GPU编程，为之后程序移植做基础。

熟悉linux系统，学习基本的指令与使用方法。

学习ROS系统，对其中的节点，服务，动作等编写方法进行学习，并学习之后会用到的摄像机的输入的方法，以及三维点阵展示的rviz模块。

学习opencv对图像处理

学习深度学习，卷积神经网络的理论知识

学习深度学习的开源框架的使用如tensorflow或者caffe

基于文献进行程序的开发

完成神经网络的训练或是移植训练好的神经网络

将程序移植进ros系统中

用测试集测试程序的性能

实践程序在机器车上的运行情况

数据总结与结果分析

研究的特色

首先，由于近年来技术的发展，无人驾驶这一领域正是研究的热点，而深度学习在一些方面与传统的SLAM技术相比，的确有很大的提升，因此在这一方面的研究的确很有必要并且是时代的主流。

其次，深度学习应用于视觉SLAM在很多国外的论文中已经获得了比传统slam更好的效果，但是在很多论文中，实验都是发生在仿真环境中，作用于现实世界的较少，因此结合现有的条件，将算法用于实际中是对算法的一个很好的检测，并对这一方面之后的发展能提供借鉴的作用。

时间规划

第一阶段：2017/12/1-2018/1/9：查阅文献，对研究现状进行了解，完成外文翻译，完成开题报告与文献综述，完成开题答辩

第二阶段：2018/1/10-2018/2/10: 完成TX开发板的安装，基本了解ROS系统编程的方法

第三阶段：2018/2/11-2018/3/14：完成深度学习知识的学习，会使用开源深度学习框架

的四阶段：2018/3/15-2018/5/1：实现文献中的深度学习模型，并将其移植进入ros系统，用测试集去检测模型的效果

第五阶段：2018/5/1-2018/5/30：将TX2开发板集成进机器车中，测试实践效果，同时完成毕业论文的撰写。

预期研究结果

能在ROS系统上完成结合深度学习的视觉SLAM的框架的搭建，并作用于机器车上，能对相应的环境进行三维稠密地图的重建。并且希望对于单张照片的深度信息的学习可以有百分之50以上的正确率。