# 吉林大学“大学生创新创业训练计划”项目

# 学 期 检 查 表

项目编号

项目名称 飞行器全地形着陆系统

项目负责人 姜景文

所在学院 汽车工程学院

指导教师姓名 吴量 职称 讲师

填 表 日 期 2018 年 9 月 17 日

**吉林大学教务处制表**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 项 目 名 称 | | 飞行器全地形着陆系统 | | | | |
| 项目基  本信息 | 项 目 等 级 | 国家级[ √ ] 校级一类[ ] 校级二类[ ] | | | | |
| 项目起止时间 | 2018年5月18日------2019年5月18日 | | | | |
| 项目负责人 | 姜景文 | 联系方式 | 13154379665 | E-mail | 286100139@qq.com |
| 项目参加人 | 蒋泽明、赖宣淇、赵培旭、吕睿 | | | | |
| 指导教师 | 吴量 | 职称 | 讲师 | 联系方式 | 15143185852 |
| 项目原计划进度安排：  2017.11.1-2017.12.23 确立项目内容，确定学习研究路线，进行任务分工；  2017.12.23-2017.12.31 进行相关资料的查找，学习机器人坐标变换原理并进行ROS操作系统学习的预备知识储备（如Linux操作系统的基本操作和文件配置，Cmake程序编译原理，Vim文档管理，C++和Python，Bash等编程语言，Git分布式版本控制系统项目版本管理）  2018.1.1-2018.3.4 学习ROS操作系统的基本操作,编写节点和发布订阅消息，并进行特殊模块学习（如机器人模型仿真Gazebo,数据可视化Rviz，Movit机械臂工具包，视觉处理工具包），完成ROS的基本学习。  2018.3.4-2018.7.1 完成相机标定和KINECT与ROS的连接，并使用KINECT对地面信息进行采集形成点云数据，对点云数据进行处理和分析提取深度数据和关键点的坐标。  2018.7.1-2018.9.1 完成单个机械臂URDF的建模工作和Moveit！的配置控制和数  据输出以及Arduino与ROS的连接和多舵机的控制。  2018.9.1-2018.11.31 利用CATIA和Solidworks制作腿部模型并进行ANSYS的仿真工作，并完成机械臂的加工和装置组装。  2018.12.1-2019.3.1 进行户外实体实验，并尝试利用Raspberry进行脱机运行，  远程控制验证仿真效果并对装置的不足进行改进。  2019.3.1-2019.5.1 总结研究成果，申请专利，准备答辩。 | | | | | | |
| 项目进展情况及取得的阶段性成果：  视觉算法方面：成功标定Kinect的RGB摄像头和深度摄像头并加载到系统参数中，成功获取正确的点云流，并基于OcTree完成关键点的查找和Moveit中OctoMap的点云交互连接，实现Raspberry系统安装和Kinect的驱动工作，为最终脱机运行做充分准备。  机械臂控制方面：完成URDF的机械臂建模工作，并进行Moveit的配置，完成运动规划，编写Action成功将各关节数据输出，并编程控制虚拟机械臂，实现实体机械臂和虚拟机械臂的同步。  通信控制方面：通过串口实现ROS和Arduino的连接，接受ROS传送的规划关节角度，并基于I2C的通信方式，利用Arduino控制舵机控制板实现多舵机驱动，最终校正机械臂舵机，实现内外对应。  机械仿真方面：完成CATIA的基本模型建立，利用ANSYS完成静力学仿真，验证设计合理性。  负责人签字：  年 月 日 | | | | | | |
| 注：此栏可附页 | | | | | | |

|  |
| --- |
| 经费使用情况：  铝合金机械臂（含机械结构和伺服电机六块）： 369元  串行总线舵机、USB/TTL调试版： 100元  STM32开发板、2.8寸液晶屏、STLINK下载器： 334元  树莓派： 292.4元  kinect xbox360： 1000元  ROS机器人操作系统： 70元  ROS机器人快速编程： 68元  C++程序设计： 20元  STM32开发板小系统板： 16.26元  W5100网络扩展版 31.30元  HC-SR04模块#MK001 5.19元  合计： 2306.15元 |
| 存在的问题及拟采取的措施：   1. 问题：3D模型通过代码编写过于复杂的问题。   拟采取的措施：通过SolidWorks建立模型，并利用插件导出URDF文件，直接建立模型，不仅更加精确还可得到相关物理属性，方便进行Gazebo的物理仿真。   1. 问题：多机械臂控制问题。   拟采取的措施：采取多终端，多线程的方法，分别控制，集成输出。   1. 问题：多组舵机角度数据输出如何区分数据对应关系？   拟采取的措施：制定通信规则，通过加消息头透明解析的模式来区分对应关系。   1. 问题：如果可以脱机运行，各模块电源供应问题？   拟采取措施：购买锂离子电池和电源模块，协调各模块之间的电压电流，并改造各模块供电方式。 |
| 下一阶段工作计划：   |  |  | | --- | --- | | 时间 | 工作计划 | | 2018.10.15-2018.10.25 | 讨论确定最终机械结构方案。 | | 2018.10.25-2018.11.25 | 完成SolidWorks的建模和URDF文件的导出，  修改模型文件并完成Moveit！的配置，初步完  成四个机械臂的控制工作 | | 2018.11.25-2018.12.25 | 编写Action，尝试多线程模式，同时规划四个  机械臂的轨迹，完成舵机角度输出，并控制规  划顺序，避免冲突。 | | 2018.12.25-2018.1.25 | 制定通信协议，区分数据对应关系，控制机械  臂做出正确运动轨迹，并利用Raspberry-Pi尝试  进行脱机运行和远程操控。 | | 2018.1.25-2018.2.25 | 完成机械部分终端和起落架的最终设计，利用  Ansys进行仿真验证设计合理性，最终进行实体  加工。 | | 2018.2.25-2018.4.15 | 整合各模块，完成实体组装，并进行调试。 | |
| 指导教师意见：（对项目组成员精力投入、项目进展情况、存在问题等方面综合评价并提出下阶段工作意见）  指导教师（签字）：  年 月 日 |
| 学院检查意见：（进展情况、存在问题、改进方向等方面写出具体意见）  组长：  年 月 日 |
| 学校检查组意见：   * 项目进展顺利，通过检查 （ ） * 项目进展不利，建议改进 （ ）   改进意见：  组长：  年 月 日 |