中国海洋大学 自动化及测控系

本科毕业设计(论文)立题信息表

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 毕设题目 | 面向多任务点的无人艇协同路径规划与跟踪控制方法研究 | | | | | | |
| 指导教师 | 姚鹏 | 职称 | | 副教授 | | 联系方式 | 15092218062 |
| 题目性质 | □基础研究 □应用研究 ☑应用基础研究 □其他 | | | | | | |
| 完成形式 | ☑毕业论文 □毕业设计 | | | | | | |
| 课题来源 | A-自然科学基金与部、省、市级以上科研课题 ☑  B-企、事业单位委托课题□  C-校基金课题 □  D-自拟课题 □  E-其他 □ | | | 课题类型 | | 理论课题 ☑  应用课题 □  设计型 □  调研综述 □  其他 □ | |
| 社会实践中完成 | ☑是 □否 | | | 是否新题目 | | ☑是 □否 | |
| 立题理由 | □ 解决生产单位的实际问题  □ 对已解决的生产实际问题进行模拟  ☑ 教师科研项目的全部或部分研究内容  □ 在实验、教育实习或生产实习中完成  □ 在社会调查中完成  □ 其它 | | | | | | |
| 题目难度 | □ 基础训练 ☑ 创新提高 | | 成果转化 | | □ 硬件 ☑ 教学案例/实验 □ 其它 | | |
| 论文（设计）的基本构思和基本任务：  无人艇以其成本低、机动性强、隐蔽性能好等优点，在军事和民用领域中发挥着越来越重要的作用，国内外学者针对如何提升无人艇的自主性能展开了大量研究，其中路径规划是实现无人艇自主航行的一种关键技术。传统的路径规划方法仅考虑了基础的避障需求与路径优化指标（如路径长度、航行时间、能量消耗等），而忽视了多任务点约束，但该类约束在水质采样等任务中不可忽视。此外，无人艇还需精确跟踪规划的路径以完成任务，而水流、风等扰动会大大影响控制精度。  本论文研究面向多任务点的无人艇协同路径规划与跟踪控制方法。首先，采用谱聚类方法将任务点分配给相应的无人艇，实现多无人艇任务分配；然后，利用改进的自组织映射神经网络方法，确定各无人艇对分配任务点的最优访问顺序，同时可安全躲避障碍物；接着，对规划路径进行平滑处理，并利用自抗扰控制方法实现无人艇对规划路径的精准跟踪；最后，搭建unity3D虚拟仿真场景并进行验证。 | | | | | | | |
| 开题需要完成的内容：  阅读若干篇关于目标分配、路径规划、路径跟踪的文献；学习Python语言；学习unity3D软件。 | | | | | | | |
| 中期检查内容：  完成基于谱聚类的多无人艇任务分配；完成基于自组织映射的单无人艇路径规划；完成基于自抗扰控制的无人艇路径跟踪。 | | | | | | | |
| 结题需要完成的内容：  完成基于谱聚类的多无人艇任务分配；完成基于自组织映射的单无人艇路径规划；完成基于自抗扰控制的无人艇路径跟踪；完成unity3D场景下的虚拟视景仿真。 | | | | | | | |