

制导、导航与控制

一种新的自主移动机器人主动式SLAM算法

王晓华¹, 傅卫平²

1. 西安工程大学电信学院, 陕西 西安710048;
2. 西安理工大学机械与精密仪器工程学院, 陕西 西安710048

摘要:

针对未知环境中运动的自主移动机器人的控制律与运动路径需要在同时定位与地图创建过程中同步产生的问题, 提出了运用行为动力学与滚动窗口路径规划的同时定位与地图创建方法。应用行为动力学模型计算机器人运动速度和导航角, 确定控制律, 同时根据滚动窗口中信息进行定位与地图创建, 并自主规划出可行路径, 再将滚动窗口地图融合到全局地图中, 实现机器人主动式同时定位与地图创建。仿真实验表明, 在根据机器人任务而灵活设置单个或多个目标点的情况下, 该方法能够实现机器人在自主运动的过程中有效地完成同时定位与地图创建任务, 并通过相关性能指标验证了算法的有效性。

关键词: 同时定位与地图创建 行为动力学 滚动窗口 路径规划

New active SLAM algorithm for autonomous mobile robot

WANG Xiao-hua¹, FU Wei-ping²

1. College of Electronics and Information, Xi'an Polytechnic University, Xi'an 710048, China;
2. School of Mechanical and Precision Instrument Engineering, Xi'an University of Technology, Xi'an 710048, China

Abstract:

Aiming at the problem that the control law and motion path must be produced synchronously in the process of simultaneous localization and mapping (SLAM) in unknown environment. A new SLAM algorithm combining rolling windows and behavioral dynamics is presented. Velocity and navigation angle are calculated by behavioral dynamics, and the control law of robot motion is determined. According to the information of rolling windows, the task of SLAM is fulfilled and an available path is also planned in the rolling window. The rolling window map is integrated into the global map, the overall situation SLAM is complied. Simulation results show that, in the case of setting of single or multiple target point flexibly according to the robot task, the robot can complete the task of SLAM effectively with the proposed algorithm in the process of voluntary movement. The relevant performance indicators prove the effectiveness of the algorithm.

Keywords: simultaneous localization and mapping (SLAM) behavioral dynamics rolling window path planning

收稿日期 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10.3969/j.issn.1001-506X.2012.11.25

基金项目:

通讯作者:

作者简介:

作者Email:

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 彭星光, 高晓光, 魏小丰. 基于混合多目标进化算法的多无人机侦察路径规划[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(2): 326-331
2. 罗德林, 吴顺祥. 基于势场蚁群算法的机器人路径规划[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32(6): 1277-1280
3. 汤新民, 王玉婷, 韩松臣. 基于DEDS的A-SMGCS航空器动态滑行路径规划[J]. 系统工程与电子技术, 2010,32

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(1468KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 同时定位与地图创建
- ▶ 行为动力学
- ▶ 滚动窗口
- ▶ 路径规划

本文作者相关文章

PubMed

(12): 2669-2675

4. 杨少环, 高晓光, 符小卫. 基于博弈论的无人机搜索路径规划[J]. 系统工程与电子技术, 2011,33(10): 2254-2257

5. 王庆江, 高晓光, 符小卫. 无威胁情况下任意两点间的无人机路径规划[J]. 系统工程与电子技术, 2009,31(9): 2157-2162