Research on path planning of mobile robot based on ROS and improved A* algorithm

一.成果完成人及所在单位： 吴文韬，计算机与信息工程学院 指导教师：李宗梅

二.成果简介：

以传统 A*路径规划算法为研究对象，将传统 A*路径规划算法的启发函数与动态平均加权法相结合，对传统 A*路径规划算法使用贝塞尔曲线进行平滑处理，得到了改进 A*路径规划算法，利用 GAZEBO 仿真软件和 ROS 系统，在构建的虚拟场景内，测试改进 A*路径规划算法的效果。结果表明，改进 A*路径规划算法优于传统 A*路径规划算法。

三. 主要研究内容及创新点：

针对传统 A*路径规划算法规划的路径存在遍历节点多、拐点数量较多和转折角度较大的问题，以传统 A*路径规划算法（见图 1）为研究对象，提出了一种改进 A*路径规划算法（见图 2），通过改进传统 A*路径规划算法的启发函数，减少了传统 A*路径规划算法遍历的节点数；同时融合贝塞尔曲线，减少了规划路径中的拐点数和转折角度。为了验证算法的效果，通过仿真实验（见图 3），验证了改进 A*路径规划算法的可行性，更符合实际应用。仿真实验结果（见表 1）指出，改进 A*路径规划算法在保证生成最优路径的同时，能够提高路径规划效率，降低计算量，提高移动机器人的运行速度。

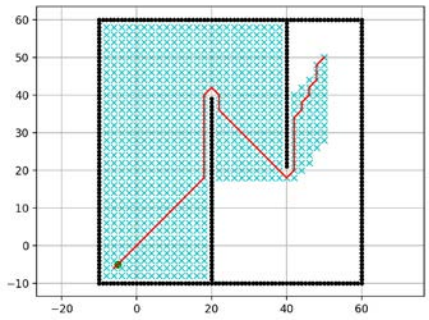


图 1 传统 A*路径规划算法

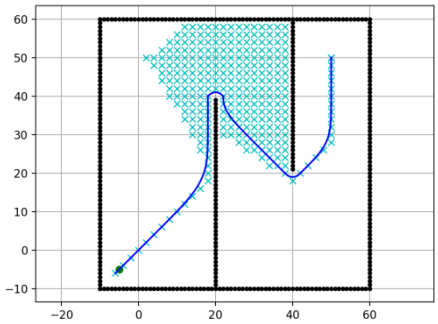


图 2 改进 A*路径规划算法

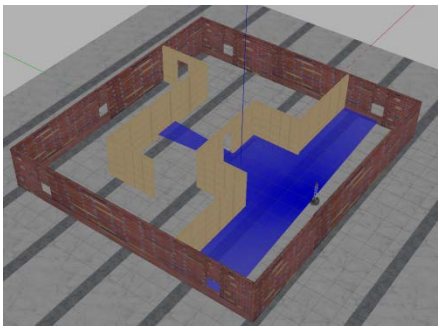


图 3 虚拟仿真场景

表 1 仿真实验结果对比

算法	移动路径长度(m)	移动时间(s)	机器人平均速度 (m/s)
传统 A*路径规划算法	26.32	31.71	0.83
改进 A*路径规划算法	24.14	21.18	1.14

四. 主要研究成果及应用情况

在 2022 年机器人、人工智能与信息工程国际学术会议（RAIIE2022）发表论文 1 篇（已出版，待 EI 检索）。

授权实用新型专利 1 项（专利号 202221494342.X）。

联系人：吴文韬 电 话：15827171906 Email:510614306@qq.com