路径规划文献检索与综述

**应用背景：**

移动机器人技术是近年来的研究热点，在工业、农业、医疗等行业广泛应用。路径规划技术作为自主移动机器人技术研究中的一个核心内容，是要实现移动机器人在未知环境下自主路径规划决策，具备实时、自主并识别高风险区域的能力，标志着移动机器人的智能化水平。随着科学技术的不断发展，自主路径规划技术面对的环境将更为复杂多变。这就要求路径规划算法具有迅速响应复杂环境变化的能力。

**关键问题：**

目前的路径规划算法有人工势场法，A\*算法，Dijkstra算法，遗传算法，神经网络算法等多种算法，但是都存在相应的问题：在复杂环境中的路径规划能力差；规划出来的路径长度以及路径的平滑度难以达到最优解；工作效率低，计算量大，安全性难以得到保障；部分算法如人工势场法容易陷入局部最优解；移动机器人路径规划过于依赖环境模型等。

**研究进展：**

针对目前存在的问题，研究人员提出了相应的解决方案：如提出模糊势场法来解决在复杂环境中的路径规划能力差的问题；引入改进A\*的4阶贝塞尔曲线平滑A\*算法等来解决规划出来的路径长度以及路径的平滑度难以达到最优解的问题；采用改进人工鱼群法来提高路径规划的安全性等。随着深度学习的发展，将深度学习与强化学习相结合。充分利用深度学习的感知能力与强化学习的决策能力，利用深度学习对函数优秀的拟合能力去解决强化学习的策略问题，两者取长补短形成深度强化学习方法，可以很好地解决路径规划目前存在的问题。

**研究趋势：**

未来的路径规划发展会朝着：**局部路径规划与全局路径规划相结合；传统路径规划方法与新的智能方法相结合；多传感器信息融合用于局部路径规划；局部路径规划与动态环境路径规划相结合；多智能移动机器人协调规划方向发展。**