机器人自动避障是机器人行动路径规划中的基本问题。本文根据题中给出的地图情况，针对不同的障碍物情况，设计出了两套扫描方法，并从扫描获得的信息量出发，建立数学模型，并利用蚁群算法对机器人的行动进行动态决策，指导机器人沿最优路线行进。

针对全图障碍信息已知的情况，本文采用算法求最优路径。对于地图1中障碍已经栅格化的情况，用优先队列维护算法，结果显示须走12步。对于地图2，首先将矢量图栅格化为位图，再利用python中的PIL.image 函数库提取图片中的像素，统计每一格中属于障碍物的像素，将位图进一步转话为格的地图数据，之后的操作同地图1一致，结果显示须走11步。

针对全图障碍信息未知的情况，本文把机器人的命令系统分为扫描、决策、行动三部，执行动态局部贪心算法。在扫描命令系统中，对于地图3中障碍已经栅格化的情况，本文采用模拟人类视觉扫描法获取可见域：通过比较目标方格和当前视野遮挡物相对于机器人所在方格的极角，来确定目标方格的可见性。对于地图4中障碍未栅格化的情况，本文采用辐射-信息量扫描法获取可见域：检测目标方格和机器人所在方格连线上的障碍情况以获得信息的损失率，以此确定目标方格的可见性。本文利用蚁群算法决策，在可见域的边缘寻找“食物”和“信息素”，再利用洪泛法找出前往“食物源”或“信息素”浓度最高的地点的路径，并以此路径为基础，决定机器人当前的行动。反复执行扫描，决策，行动三步，直到机器人到达终点或发现永远也到达不了终点为止。结果显示，对于地图3和地图4，机器人分别须行进10步和11步。

为了检验方法的普适性，本文用大量地图对程序进行了测试，并以此对信息素的决定式进行了调整。统计结果显示，在障碍密度为0.4的情况下，可取（信息素公式，k=1.8），相对于全图障碍信息已知时机器人的行动步数，本算法所需的步数平均多出12.63%。通过改变障碍密度，对k进行灵敏度分析，可发现通常情况下k取1.2-1.8可使机器人寻路效率的到最高。

关键字： 算法 蚁群算法 动态局部最优 模拟人类视觉扫描法