摘要

题目中针对电路板焊锡问题，给出了焊锡位点，要求我们建立适当的数学模型，使得点胶机经过电路板上的280个位点至少一次，实现对电路板点涂锡膏，并求解最优焊锡顺序及路径长度。本文通过对电路板焊锡问题的分析，我们将焊锡过程转化为图论模型中的TSP旅行售货员问题。而TSP问题是典型的NP-hard问题，不存在多项式时间算法求其最优解。针对问题一，我们逐步建立蚁群算法、改进贪婪算法和改进遗传算法，对电路板上的位点进行遍历，得到较优焊锡顺序，并通过计算最优焊接路径的距离，求得相应的路径长。由于数据量偏大，蚁群算法迭代很慢，对所得的结果不满意；进一步我们又构建了贪婪算法，贪婪算法的效率有明显的提高，路径长度有所减少，但容易陷入局部最优解，于是对贪婪算法进行改进，改进贪婪算法获得了较优的解；基于遗传算法进行改进后对模型进行求解，发现改进遗传算法所求解的结果更优，最终求得了问题的一个满意解并求出路径长度为2694.90395028。针对问题二，建立贪婪算法求得一个链式解，即得到问题的最优焊锡顺序，且路径长度为2669.605729。