

doi:10.1631/FITEE.1500386

题目: 基于修正模拟退火算法及溢出面积模型的固定边界布图规划

概要: 无边界布图规划研究面积及线长减少问题很难满足现代设计需求, 因此通常被认为是无意义的。我们关注一种难度更大且更有意义的问题——固定边界布图规划。该问题将固定边界约束条件加入无边界布图规划中, 使其在实体设计中更有趣、更具挑战性。本文的工作主要分为两部分。第一, 提出了一种修正模拟退火算法 (Modified simulated annealing algorithm, MSA)。在进化过程初期, 用一种新的衰减方程来缓慢减小温度, 以增强 MSA 的全局搜索能力。然后, 用传统衰减方程来快速减小温度, 以维持 MSA 的局部搜索能力。第二, 设计了一种溢出面积模型来引导 MSA 寻找可行解, 为精炼可行解节省了大量时间。另外, B*-tree 是一种有效的布图规划表示法, 它被用来执行 MSA 的扰动操作。最后, 以六组带有不同空置率及高宽比的 benchmark 为例, 证实本文所提方法在解决固定边界布图规划问题上的效率, 这些问题包括电路 n10, n30, n50, n100, n200 和 n300。与几种现有方法相比, 本方法能够更有效地获得令人满意的目标函数值, 它们与芯片面积、线长和固定边界约束有关。

关键词: 固定边界布图规划; 修正的模拟退火算法; 全局搜索; 溢出面积模型; B*-tree 表示法