

# 求解设施定位问题的局部搜索近似算法及其性能保证

梁国宏, 黄 辉, 张 生, 何尚录

(兰州交通大学数理与软件工程学院, 甘肃兰州 730070)

**摘 要:** 给出了求解设施定位问题的一种新的局部搜索近似算法, 用上模函数证明了若干个引理和定理, 并讨论了所给算法的性能保证.

**关键词:** 设施定位问题; 局部搜索算法; 上模函数; 性能保证

**中图分类号:** O224    **文献标识码:** A    **文章编号:** 1006-0375(2008)01-0015-05

设给定潜在的设施集合  $F = \{1, 2, \dots, n\}$ , 客户集合  $J = \{1, 2, \dots, m\}$ , 每个客户的需求量为  $d_j (j \in J)$ . 建立每个设施的费用为  $f_i (i \in F)$ , 称为设施费用. 设施  $i (i \in F)$  服务客户  $j (j \in J)$  的单位费用为  $c_{ij}$ , 称为服务费用. 考虑如下的最小值问题:

$$\begin{aligned} \min C(S) &= \sum_{i \in S} f_i + \sum_{j \in J} \sum_{i \in S} c_{ij} d_j \\ \text{s.t. } S &\in 2^F, \text{ 其中 } 2^F = \{X \mid X \subseteq F\} \end{aligned}$$

求解设施定位问题在组合优化中具有非常重要的作用, 比如, 著名的  $p$ -中心问题对应于求  $S \subseteq 2^F$  使其满足  $|S| = p$  且使  $C(S) = \sum_{i \in S} f_i + \sum_{j \in J} \sum_{i \in S} c_{ij} d_j$  达到最小.

另一方面, 由于求解设施定位问题属于  $NP$ -难问题, 现在还没有非常有效的求解方法, 特别是多项式时间算法. 近几十年人们主要研究求解此类问题的比较有效的近似算法. 最近, Li-Hochbaum<sup>[1]</sup>研究了对容量非限型设施定位问题一个  $O(\log n)$ -贪婪算法. Vitter<sup>[2]</sup>用线形规划的松弛方法研究了对容量非限型  $k$  中心问题  $(1 + \varepsilon, (1 + \frac{1}{\varepsilon})) (n$

ERROR: rangecheck  
OFFENDING COMMAND: string

STACK:

66038  
33018  
32512  
33019