

求解不确定双层背包问题的改进二进制狼群算法

吴虎胜¹, 薛俊杰², 肖人彬³, 胡锦涛¹

¹武警工程大学装备管理与保障学院, 中国西安市, 710086

²空军工程大学空管领航学院, 中国西安市, 710051

³华中科技大学人工智能与自动化学院, 中国武汉市, 430074

摘要: 为解决双层背包问题中的不确定性, 提出一种不确定双层背包问题 (uncertain bilevel knapsack problem, UBKP) 模型。通过定义期望值纳什均衡 (\mathcal{P}_E Nash equilibrium) 和期望值斯塔克尔伯格-纳什均衡 (\mathcal{P}_E Stackelberg-Nash equilibrium), 给出UBKP问题的不确定解。为提高不确定解的计算效率, 构造一种改进的二进制狼群算法。该算法由一个规则 (头狼规则)、两个算子 (反向算子和移动算子) 和三种智能行为 (游走、智能猎杀和种群更新行为) 组成。以某装备运输问题为实例, 验证了UBKP模型及 \mathcal{P}_E 不确定解的有效性。

关键词: 双层背包问题; 不确定性; 改进的二进制狼群算法

<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900437>