

基于逻辑系统框架的节能换挡控制策略设计

康铭鑫¹, 高金武²

¹东北大学流程工业综合自动化国家重点实验室, 中国沈阳市, 110819

²吉林大学通信工程学院, 中国长春市, 130012

摘要: 交通信息的有效获取为汽车动力系统节能减排控制带来巨大潜力。提出一种旨在提升汽车燃油经济性的基于逻辑控制的换挡策略。通过分析处理历史驾驶数据和实时交通信息, 驾驶员在特定路段的功率需求显示出随机特征且可被统计分析; 该随机特征为换挡策略设计提供了新思路。考虑到档位控制的离散特性, 换挡策略可在逻辑系统框架下设计。鉴于此, 汽车车速动态被离散量化为若干逻辑状态, 进而可用马尔可夫过程模型建模为一个逻辑系统。在逻辑系统框架下, 将汽车燃油优化问题建模为滚动时域档位优化控制问题, 并采用基于代数运算的动态优化算法在线求解最优档位控制策略。仿真结果表明, 相较于传统换挡策略, 所提出的控制器能有效提升燃油经济性能。

关键词: 随机逻辑系统; 换挡策略; 滚动时域优化; 交通信息; 节能驾驶
<https://doi.org/10.1631/FITEE.1900459>