基于模糊控制的纯电动城市客车

再生制动控制策略

一. 成果完成人及所在单位： 周天男，机械与汽车工程学院　　指导教师：彭倩

二. 成果简介：

本文针对纯电动客车在城市行驶中，制动能量散失过多的问题，基于某企业“10.5m 客车油改电及产业化”项目工程，重点对客车的再生制动控制策略开展了相关研究。在再生制动控制策略的设计中运用了模糊理论，综合考虑了车速、制动强度、电池荷电状态对于制动力矩分配的影响，将电机制动介入比例分为了七个等级，使模糊控制更加精确。

三. 主要研究内容及创新点：

为提高纯电动城市客车的燃油经济性，提出了一种基于模糊控制的制动力矩分配方法并在某款自主研发的 10.5m 长纯电动城市客车上进行应用。综合考虑制动强度、车速、电池荷电状态 SOC，将电机的介入比例分为了七个等级，设计了客车再生制动力矩分配策略，并在 MATLAB/Simulink 平台中搭建了相应的控制策略模型。利用 CRUISE 软件搭建客车仿真模型并输入实车参数，采用 CRUISE 和 Simulink 联合仿真，对不同制动条件下客车各轴制动力分配情况进行了分析。对客车的动力性以及在中国典型城市公交循环工况下的经济性进行了研究。结果显示使用本研究再生制动控制策略的客车制动性能良好，对制动能量的回收能力有明显提升，速度跟随性好，续驶里程达到了 153.8km，能量消耗率降低了 12%，减少到了 808.9Wh/km。以上为提高城市客车的经济性能提供了有效方法。



图 1 现场测试图

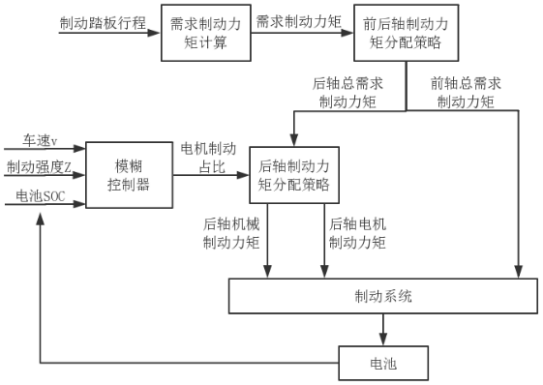


图 2 控制策略整体结构图

四. 主要研究成果及应用情况

1. 论文：《基于模糊控制的纯电动城市客车再生制动控制策略研究》
2. 项目研究成果在依托单位厦门威迪思汽车设计服务有限公司得到成功应用

联系人：周天男，　　电　话：15659819850　　Email:397634557@qq.com