混动双行星排传动系统的能量分配及模式控制研究

一. 成果完成人及所在单位：卓文得，机械与汽车工程学院　　指导教师：孙贵斌

二. 成果简介：

以科力远混合动力技术有限公司的一款新型双行星排混合动力传动系统作为研究对象，基于中国 CHTC-B 城市工况，通过分析双行星排传动系统结构，确定传动系统的工作模式，采用等效杠杆法对传动系统各工作模式进行传动特性分析和行驶工况匹配。根据各工作模式的传动特性进一步对传动系统进行能量分配管理和模式控制研究，并通过仿真与试验相结合的方式对研究结果进行验证。研究结果表明，通过能量管理和模式控制后的传动系统能够有效降低车辆的燃油消耗，提高整车燃油经济性，对于混合动力汽车的动力系统研究有理论指导意义。

三. 主要研究内容及创新点：

从中国 CHTC-B 城市工况出发，对科力远混合动力技术有限公司的一款新型双行星排混合动力传动系统（如图 1）进行研究。首先通过等效杠杆法对传动系统各工作模式进行传动特性分析并匹配相应的行驶工况；其次采用多种能量管理策略相结合的方式对传动系统做能量分配管理；再来基于门限值逻辑和模糊逻辑分别为传动系统设计一套模式控制策略，基于 Matlab/Simulink 平台上针对两种模式控制策略分别搭建整车仿真模型，根据仿真结果对比、分析两种模式控制策略的综合性能，选择一款合适的控制逻辑来控制传动系统的工作模式；最后依据国家相关标准搭建试验台架（如图 2）对研究成果进一步验证。研究结果表明，采用多种策略相结合的能量管理方式能够有效地将发动机和电机控制在高效工作区间，降低整车能源消耗；基于模糊逻辑的模式控制策略能够准确、及时地为传动系统选择一种合理的工作模式，提高车辆燃油经济性。

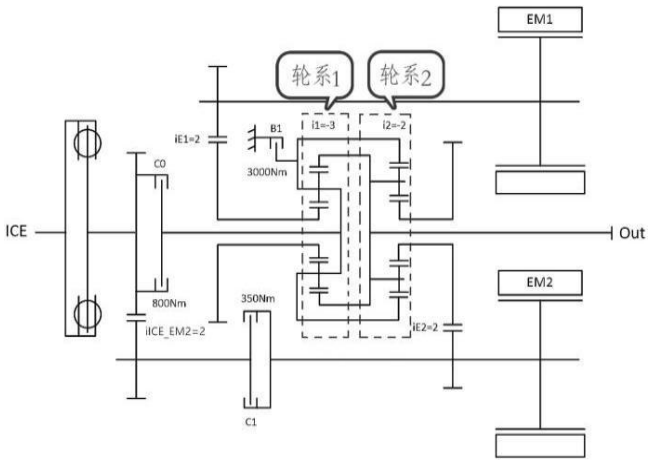


图 1　双行星排传动系统结构图



图 2　试验台架

四. 主要研究成果及应用情况

在厦门理工学院学报发表论文 1 篇，已录用。
在汽车实用技术杂志发表论文 1 篇，已录用。
在科学技术与工程杂志发表论文 1 篇，审核中。

联系人：卓文得，　　电　话：18359225162　　Email:945925413@qq.com