

论文

轮边驱动液压混合动力车辆再生制动控制策略

王昕,姜继海

哈尔滨工业大学 机电工程学院|哈尔滨 150080

摘要:

针对如何有效利用再生制动节约能量,合理分配各轮再生制动力,以及协调再生与摩擦制动的关系等影响混合动力车辆节能效果及制动安全的关键问题,以轮边驱动液压混合动力车辆为原型,根据垂直载荷变化、制动安全性、能量再生效率和储能元件充能状态等因素,提出了基于后向建模方法的轮边驱动液压混合动力车辆制动控制策略。通过在Matlab/Simulink环境下建立模型仿真进行验证,得到了典型工况下车速与液压蓄能器压力变化、再生制动能量回收的关系。结果表明,该控制策略能够在保证制动安全的前提下有效提高能量再生效率。

关键词: 车辆工程 流体传动与控制 再生制动控制策略 制动力分配 轮边驱动

Regenerative braking control strategy for wheel drive hydraulic hybrid vehicle

WANG Xin,JIANG Ji-hai

School of Mechatronics Engineering,Harbin Institute of Technology,Harbin 150080,China

Abstract:

A braking control strategy was proposed for a wheel drive hydraulic hybrid vehicle(WDHHV) based on the backward modeling method. The strategy considered the changes of the vertical loads, the braking safety, the braking energy regeneration efficiency, and the state of charge of the energy accumulator, to solve such key problems that influence the energy saving effects and the braking safety of the WDHHV as how to effectively utilize the energy saved by the regenerative braking, to reasonably distribute the regenerative braking force on each wheel, and to harmonize the relationship between the regenerative and the frictional braking. The relations among the vehicle speed, the pressure change in energy accumulator, and the regenerated energy were obtained through modeling and simulation in the environment of Matlab/Simulink. The results showed that the proposed strategy can effectively enhance the energy regeneration efficiency with the precondition of braking safety.

Keywords: vehicle engineering fluid transmission and control regeneration braking control strategy braking force distribution wheel drive

收稿日期 2009-05-13 修回日期 网络版发布日期

DOI:

基金项目:

国家自然科学基金项目(50375033); 车辆传动国家重点实验室项目(51457050105HT0112); 浙江大学国家重点实验室开放基金项目(GZKF 2008003)

通讯作者: 王昕(1979-),男,博士研究生.研究方向: 流体传动与控制.E-mail:wangxin@hit.edu.cn

作者简介: 王昕(1979-),男,博士研究生.研究方向: 流体传动与控制.E-mail:wangxin@hit.edu.cn

作者Email: wangxin@hit.edu.cn

参考文献:

本刊中的类似文章

1. 赵春明,吴志新,马宁,李君.电动汽车高压电系统状态参数在线监测[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(01): 37-42
2. 赵红伟,陈潇凯,林逸.电动汽车动力电池仓拓扑优化[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(04): 846-850
3. 陈静,曹晓琳,王登峰,张斌,李玉生.重型商用车驾驶室空气悬置系统的匹配优化[J]. 吉林大学学报(工学版),

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF(397KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 参考文献[PDF]
- ▶ 参考文献

服务与反馈

- ▶ 把本文推荐给朋友
- ▶ 加入我的书架
- ▶ 加入引用管理器
- ▶ 引用本文
- ▶ Email Alert
- ▶ 文章反馈
- ▶ 浏览反馈信息

本文关键词相关文章

- ▶ 车辆工程
- ▶ 流体传动与控制
- ▶ 再生制动控制策略
- ▶ 制动力分配
- ▶ 轮边驱动

本文作者相关文章

PubMed

2009,39(05): 1125-1129

4. 高书娜, 邓兆祥, 胡玉梅. 基于声压灵敏度分析的轿车车内低频噪声优化[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1130-1136
5. 何仁, 陈庆樟. 用双开关磁阻电机的汽车能量再生制动技术[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1137-1141
6. 杨树凯, 宋传学, 安晓娟, 蔡章林. 用虚拟样机方法分析悬架衬套弹性对整车转向特性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 994-0999
7. 李静, 吴云平, 杨宗昂, 郭立书, 王军, 李幼德, 李春峰. 车辆姿态控制系统悬架阻尼控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 24-28
8. 杨世春, 于秀敏, 唐睿, 刘乐. 液化气单一燃料电控发动机的起停控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 46-51
9. 董云峰, 曲兴田, 沈传亮, 董景石, 吴博达. 压电直接驱动式伺服阀[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 678-0680
10. 史文库, 洪哲浩, 赵涛. 汽车动力总成悬置系统多目标优化设计及软件开发[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 654-0658
11. 何洪文, 余晓江. 电动车辆动力电池的性能评价[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 659-0663
12. 朱庆林, 王庆年, 曾小华, 于远彬, 王鹏宇. 基于V模式的混合动力汽车多能源动力总成控制器开发平台[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1242-1246
13. 苑绍志, 李静, 李幼德. 考虑路面不平的牵引力控制系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 990-0993
14. 李炎亮, 高秀华, 张春秋, 孙玉波. 车载式自行火炮多桥动态转向系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 321-0326
15. 王健, 葛安林, 雷雨龙, 田华, 杨建华. 基于三维流动理论的液力变矩器设计流程[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 315-0320
16. 詹军. 用于自适应巡航控制的汽车纵向动力学模型的建立[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(02): 157-0160
17. 王建华, 王云成, 付铁军, 张宝生. 装用机械摩擦片式限滑差速器后轮驱动车辆的动力性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(02): 161-0165
18. 李杰, 庄继德, 魏东, 万亦强. 沙漠仿生轮胎与普通轮胎牵引性能的对比试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 510-513
19. 魏跃远, 林程, 林逸, 何洪文, 申荣卫. 混合动力汽车系统效率的影响因素[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(01): 20-0024
20. 宋传学, 靳立强, 彭彦宏. 考虑排放约束的汽车动力传动系匹配[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 506-509
21. 卢延辉, 张友坤, 郑联珠, 高京魁. 基于Infenion C164CI的金属带式无级变速器电控系统设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 84-0088
22. 李洪斌, 张承瑞. 基于量子框架的开放式汽车电控系统体系结构[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(02): 166-0171
23. 王登峰, 刘宗巍, 梁杰, 王世刚, 姜吉光. 车内噪声品质的主观评价试验与客观量化描述[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 41-45
24. 李炎亮, 高秀华, 李占江, 杨旭. 最优跟踪车载式自行火炮多桥动态转向系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 36-40
25. 金振华, 高大威, 卢青春, 阎东林. 燃料电池汽车车载信息监控系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 876-0880
26. 路华鹏, 马彪, 孙宪林, 剧引芳. 轻型军用静液传动车辆的模糊控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 286-0290
27. 宋传学, 赵彤航. 轿车车内噪声测量分析及控制方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1000-1004
28. 杨博, 傅立敏. 稳态数值模拟在轿车外气动噪声源预测中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1005-1008
29. 施国标, 张昕, 林逸. 电动助力转向系统转向感觉主观模糊评价方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 751-755
30. 郑宏宇, 宗长富, 田承伟, 朱天军, 董义亮, 袁登木. 基于理想转向传动比的汽车线控转向控制算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1229-1235
31. 靳立强, 王庆年, 宋传学. 电动轮驱动汽车动力学仿真模型及试验验证[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 745-750
32. 邢天伟, 宋传学. 虚拟样机技术在汽车悬架分析中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 499-0503
33. 王庆年, 张缓缓, 靳立强.

#### 四轮独立驱动电动车转向驱动的转矩协调控制

[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 985-0989

34. 郭孔辉, 孙胜利, 卢荡. 时变垂直载荷及时变滑移率下轮胎的纵滑特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37

(02): 249-0252

35. 郭孔辉, 吴海东, 卢荡. 冰面上轮胎稳态侧偏刷子模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 253-0258
36. 李幼德, 刘巍, 李静, 赵健, 宋大风, 沙宏亮. 汽车稳定性控制系统硬件在环仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 737-740
37. 申荣卫, 林逸, 台晓虹, 施国标. 汽车电动助力转向系统转向盘转矩直接控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(03): 504-0508
38. 张君媛, 魏一凡, 张建伟.

#### 不同碰撞模式的汽车正面结构抗撞性设计

[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 275-0279

39. 施国标, 申荣卫, 林逸. 电动助力转向系统的建模与仿真技术[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(01): 31-36
40. 郭孔辉; 吕济明; 丁海涛; 郭文鑫. 基于MATLAB的车辆组件模型库的设计与实现[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(06): 866-0870
41. 赵健, 李静, 吴云平, 李幼德, 宋大风, 吴坚. 车辆防滑控制原型硬件在环试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊2): 29-35
42. 吴允柱, 贺宝琴, 傅立敏. 车速对超车车辆瞬态气动特性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1009-1013
43. 蔡章林, 宋传学, 安晓鹏. 车辆稳态回转特性的虚拟仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 311-0314
44. 于远彬, 王庆年. 基于Advisor的仿真软件的二次开发及其在复合电源混合动力汽车上的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(04): 353-357
45. 杨永柏; 王靖宇; 胡兴军. 皮卡车外流场的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1236-1241
46. 刘刚, 张子达. 铰接式车辆行驶稳定性的理论分析与数值计算[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(03): 367-372
47. 靳立强, 王庆年, 宋传学. 四轮独立驱动电动汽车动力学控制系统仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-572
48. 关志伟, 许洪国, 刘宏飞, 任有. 基于闭环非线性系统的半挂汽车列车行驶稳定性分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(06): 587-0591
49. 王庆年, 冀尔聪, 王伟华. 并联混合动力汽车模式切换过程的协调控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 1-006
50. 靳立强, 王庆年, 周雪虎, 宋传学. 电动轮驱动汽车电子差速控制策略及仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 1-0006
51. 胡兴军; 张英朝; 李胜; 林有志; 王加雪; 杨永柏. 基于微分雷诺应力湍流模型的车辆气动特性的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 504-0507
52. 尹修杰, 宋正河, 朱忠祥, 谢斌, 毛恩荣, 武兴. 新型拖拉机液压控制系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 580-0585
53. 王鹏宇, 王庆年, 胡安平, 于远彬. 基于Simulink-AMESim联合仿真的混合动力客车再生制动系统分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 7-0011
54. 王伟, 王庆年, 王鹏宇, 于远彬. 基于车辆循环工况并联混合动力汽车感应电机额定功率和效率的匹配[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 12-0017
55. 侯敬巍; 赵丁选; 尚涛; 唐新星. 遥操作机器人执行末端的力反射型变增益力反馈算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 570-0574
56. 赵丁选, 冯石柱, 巩明德, 邓乐.

#### 遥操作工程机器人改进力反馈控制方法

[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 575-0579

57. 王云成, 王建华, 谢飞, 张宝生. 电控限滑差速器对汽车动力性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 18-0022
58. 朱冰, 赵健, 李静, 李幼德, 刘巍, 魏青. 面向牵引力控制系统的AMESim与MATLAB联合仿真平台[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 23-0027
59. 管欣, 王鹏, 詹军. 基于滑移-黏滞摩擦机理的制动系统模型开发[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 254-0257
60. 许洪国, 都雪静, 许言, 唐多名, 范艳辉. 汽车碰撞弹塑性散落物的运动学特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 263-0267
61. 李向瑜, 高振海, 袁昌碧, 谯艳娟. 汽车巡航控制系统的环境评估[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 28-0031
62. 郭孔辉, 孙胜利, 邢云明, 高仕猛. 行程相关减振器的建模与试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(增刊): 32-0036
63. 刘宗巍, 王登峰, 姜吉光, 梁杰, 王世刚. 用主动噪声控制法改善车内声品质[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 258-0262

64. 刘杰, 孙吉贵, 李红军, 潘作峰, 王昌斌, 李红建, 潘作峰, 王昌斌, 刘杰, 孙吉贵, 李红军, 潘作峰, 王昌斌. 基于BP神经网络的气囊点火算法模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 414-0418
65. 孙中辉, 李幼德, 孙中红, 郭彦颖. 改进的车辆平顺性模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(03): 497-0503
66. 李静, 李幼德, 吴坚, 赵健, 宋大风. 基于快速成型技术的牵引力控制系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(02): 202-206
67. 贺宝琴, 吴允柱, 傅立敏. 汽车外形对智能车辆队列行驶气动特性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 7-011
68. 王震兴, 田华, 葛安林. 汽车空气滤清器前进气管的雨水分离率计算分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(02): 127-0130
69. 郭孔辉, 卢荡, 宋杰, 孙胜利, 吴海东. 油气消扭悬架的试验与仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 753-757
70. 管欣, 贾鑫, 高振海. 基于道路图像对比度-区域均匀性图分析的自适应阈值算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 758-763
71. 于远彬, 王庆年, 王加雪, 赵晓旭. 混合动力汽车车载复合电源参数匹配及其优化[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 764-768
72. 王庆年, 金启前, 初亮, 王伟华. 传动系参数和控制参数对并联混合动力轿车性能的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(03): 243-248
73. 陈宁, 赵丁选, 龚捷, 肖英奎. 工程车辆自动变速挡位决策的遗传径向基神经网络方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(03): 258-262
74. 张加才, 李凯, 李静, 马志敏, 李幼德. 汽车牵引力控制系统的控制方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 514-517
75. 王靖宇, 胡兴军, 田华, 张英朝, 吴长鹏. 导流罩对轻型厢式货车气动特性影响的数值模拟[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 12-016
76. 徐观, 苏建, 陈熔, 张立斌, 苏丽俐. 汽车主销后倾测量模型误差分析及标定方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(01): 17-020
77. 于国飞, 孔德文, 马士泽, 吴光强. 应用ADAMS/CAR二次开发模块[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(06): 582-0586
78. 詹军. 汽车自适应巡航控制的动态表面控制器算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(04): 363-367
79. 陈燕虹, 刘宏伟, 黄治国, 张宝生. 基于空气悬架客车1/2模型的模糊控制仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(03): 254-257
80. 王永军, 王忠恕, 韩永强, 刘忠长, 任丽荣. 催化转换器在线诊断功能标定[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(04): 786-790
81. 张桓奇, 张毅. 汽车超越滑行半轴离合器节能性分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(增刊1): 89-0094
82. 刘玉梅, 王庆年, 魏传峰, 翟乃斌, 千承辉. 基于虚拟仪器的车辆性能测试系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(05): 462-0466
83. 金立生, 王荣本, 储江伟, 马国胜. 用于视觉导航自动车辆的统计数字识别方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(03): 383-387
84. 王庆年, 郑君峰, 王伟华. 一种新的并联混合动力客车的自适应控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(02): 249-0253
85. 尚涛, 赵丁选, 肖英奎, 国香恩, 金立生, 张红彦. 液压挖掘机功率匹配节能控制系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-616
86. 王岩松, 段, 耿艾莉, 李章明. 车辆-人体系统振动的时域模拟及频谱分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(03): 373-377
87. 郭孔辉, 王爽, 丁海涛, 张建伟. 后悬架非对称式橡胶衬套弹性耦合特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(06): 1225-1228
88. 宋传学, 蔡章林. 基于ADAMS/CAR的双横臂独立悬架建模与仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 554-558
89. 高振海, 李向瑜. 汽车转向操纵的单神经元自适应控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(03): 362-366
90. 李胜, 林逸. 汽车转向轮摆振分岔特性的数值分析 [J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(01): 7-0011
91. 吕景忠, 隋振, 杨永海, 张兰义. 新型液压桩锤气液驱动系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-601
92. 李晓英, 于秀敏, 李君, 吴志新. 串联混合动力汽车控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(02): 122-0126
93. 吕景忠, 隋振, 杨永海, 张兰义. 新型液压桩锤气液驱动系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2004,34(04): 0-651
94. 王昕, 赵丁选, 尚涛, 石祥钟, 唐新星. 基于单神经元的液压挖掘机自适应PID节能控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(04): 377-380
95. 刁增祥, 余建星, 李静, 石桂花. 基于神经网络的参数自调整车辆牵引力控制算法 [J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(03): 249-253
96. 郭孔辉, 袁忠诚, 卢荡, 林柏忠. UniTire轮胎稳态模型的速度预测能力[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(05): 457-0461
97. 赵健, 李静, 李幼德, 宋大风, 吴海青. 模糊控制在四轮牵引力控制系统中的应用 [J]. 吉

- 林大学学报(工学版), 2005,35(02): 111-0115
98. 宋大风, 李静, 石桂花, 赵健, 李幼德.基于车辆快速开发系统的汽车牵引力控制目标控制器 [J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(01): 1-0006
99. 曲兴田, 鄂世举, 吴博达, 杨志刚, 吴玉魁.双压电晶片驱动喷嘴挡板式伺服阀[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(02): 153-0156
100. 史文库, 郑瑞清.主动控制电致伸缩液压悬置隔振特性仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(02): 116-0121
101. 岳惊涛, 王太勇, 王伟, 李静.虚拟环境下轻型越野汽车限滑差速装置仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2005,35(01): 12-0017
102. 刘中华, 程秀生, 杨海庆, 柴晓磊, 刘兴兴.薄壁直梁撞击时的变形及吸能特性[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(01): 25-0030
103. 管欣, 闫冬, 高振海.基于惯性导航和实时差分全球定位系统的汽车运动状态测试系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(01): 14-0019
104. 孙晓锋, 李欣欣, 杨志刚, 刘九龙, 程光明.带整体开启阀的双腔串联压电薄膜泵[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 529-533
105. 林逸, 刘静岩, 张君媛, 张建伟, 王宇.微型客车概念设计阶段车身结构抗撞性分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 298-0301
106. 李雯, 高峰, 孙鹏.复合材料深空探测车车轮的设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(04): 502-505
107. 刘志茹, 王庆年, 王光平.混合动力汽车换挡主动控制技术[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(02): 153-0156
108. 董伟, 于秀敏, 张友坤.汽车下长坡时发动机制动CVT控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 650-0653
109. 管欣, 张立存.高速汽车弯道前方碰撞报警算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 639-0643
110. 宋大风, 李静, 马志敏, 赵健, 李幼德.基于目标控制器的四轮驱动汽车沙地牵引力控制系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(03): 307-0310
111. 邓乐, 赵丁选, 倪涛, 文广, 唐新星.具有临场感的主从机器人系统双边控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2006,36(05): 681-0685
112. 王健, 雷雨龙, 郭孔辉, 葛安林, 董天峰.车辆换档质量概念的完善与评价[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1014-1018
113. 张建国, 雷雨龙, 王健, 陆晓惠.基于BP神经网络的换档品质评价方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(05): 1019-1022
114. 杨钊, 王庆年, 刘明辉, 赵子亮.混合动力客车的排放污染物测量及分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 291-0295
115. 徐云飞, 金振华, 卢青春, 闫东林.能量混合型燃料电池城市客车系统设计与性能测试[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 296-0300
116. 李静, 徐斌, 张英锋, 刘巍, 刘曼远.车辆电子稳定性程序神经网络PID控制算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 741-744
117. 王健, 葛安林, 雷雨龙, 田华.液力变矩器叶片三维成型法及其性能分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(01): 43-47
118. 彭栋, 殷承良, 张建树.基于模糊控制的并联式混合动力汽车制动控制系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(04): 756-761
119. 王云超, 高秀华, 杨旭, 陈德鑫.油气悬挂系统参数对多桥转向特性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 269-0274
120. 宋传学, 蔡章林, 安晓鹃.车辆平顺性的虚拟仿真及试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 259-0262
121. 刘畅, 王靖宇, 桑涛, 梁天也, 胡兴军.大型载货汽车驾驶室与货厢间隙对气动力特性的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 280-0285
122. 赵健, 李静, 宋大风, 张加才, 李幼德.基于车轮加速度门限的牵引力控制系统制动控制算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2007,37(02): 263-0268
123. 宋传学, 袁鸿, 蔡章林.基于多体系统动力学的悬架虚拟样机库[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1001-1005
124. 赵丁选, 崔功杰, 陈宁, 张红彦.基于BP神经网络的工程车辆四参数自动变速控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1091-1094
125. 张晓兵, 李宏刚, 荣睿, 李幼德.换挡干预的牵引力控制系统硬件在环试验[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1006-1009
126. 宗长富, 郑宏宇, 田承伟, 潘钊, 董益亮, 袁登木.基于直接横摆力矩控制的汽车稳定性控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1010-1014
127. 曾小华, 于永涛, 王加雪, 王庆年, 王鹏宇.基于CRUISE软件的混合动力客车主动同步换档的建模与仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1015-1019
128. 徐安, 乔向明.更新理论在车辆最优维护周期建模中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(05): 1020-1023
129. 于长森|王伟华|王庆年.混合动力车辆馈能式悬架的节能潜力[J]. 吉林大学学报(工学版), 0,(): 841-845
130. 张君媛, 兰海涛, 杨秀坤, 李红建, 唐洪斌.汽车正面气囊充气过程仿真技术[J]. 吉林大学学报(工学版),

- 2008,38(06): 1262-1266
131. 管欣,王鹏,詹军,吴振昕.用于车辆动力学实时仿真的转向力输入模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1257-1261
132. 王锋,冒晓建,卓斌,钟虎,马兹林.一体化起动发电机并联混合动力汽车发动机稳态优化控制与仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1267-1273
133. 刘春宝,马文星,褚亚旭.多流动区域耦合算法在液力元件中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1342-1347
134. 张彪,赵克定,李阁强.被动力伺服系统摩擦非线性控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2008,38(06): 1348-1353
135. 赵红伟,陈潇凯,林逸.电动汽车动力电池仓拓扑优化 [J]. 吉林大学学报(工学版), 0,(): 846-850
136. 王庆年,王军年,靳立强,胡长健,张向忠.用于电动轮驱动汽车的差动助力转向[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(01): 1-6
137. 宗长富,胡丹,杨肖,潘钊,徐颖.基于扩展Kalman滤波的汽车行驶状态估计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(01): 7-11
138. 李邦国,陈潇凯,林逸.车用吸能部件吸能特性的改进[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(01): 12-16
139. 于远彬,王庆年,王伟华,曾小华.应用复合电源的轻度混合动力汽车的参数匹配[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 281-0285
140. 赵万忠,施国标,林逸,石培吉,李强.基于遗传算法的EPS系统参数优化[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 286-0290
141. 雷雨龙,王健,张建国,胡廷辉.AMT换挡质量试验评价体系[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 305-0309
142. 高阳,李静,赵健,苑绍志,谷明起,李幼德.全时四轮驱动汽车驱动轮牵引力综合控制策略[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 296-0299
143. 邹乃威,方泳龙,王庆年,刘金刚,黄伟,王伟.辅助制动对前驱车辆制动性能的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 291-0295
144. 张君媛,王海,马迅.轿车侧面抗撞性简化参数化模型的建立及应用 [J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(02): 300-0304
145. 董红亮,邓兆祥,来飞.基于人-车系统的摩托车操纵稳定性仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 566-0570
146. 刘顺安,胡庆玉.PSO-BP网络算法在汽车悬架优化中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(03): 571-0575
147. 朱冰,赵健,李静,李幼德.基于智能脉宽调制的车辆牵引力控制系统驱动轮制动控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 0,(): 851-854
148. 刘春宝,马文星,许睿.液力变矩器轴向力的CFD计算与分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(05): 1181-1185
149. 吴坚1|李亚彬1|李静1|李幼德1|于洪洋2|宋丽敏3.基于SAEJ1939协议的汽车驱动力控制CAN总线[J]. 吉林大学学报(工学版), 0,(): 855-858
150. 张立斌,单洪颖,苏建,葛淑斌,常化磊.汽车检测线质量认证评价体系[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 225-0228
151. 郭孔辉,姜辉,张建伟,丁海涛.基于模糊逻辑的自动平行泊车转向控制器[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 236-0240
152. 郭孔辉,金凌鸽,卢荡.统一轮胎模型在车辆动力学仿真中的应用[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 241-0245
153. 高阳,雷雨龙,谷明起,李幼德.无级变速车辆的牵引力控制策略仿真[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 246-0250
154. 于志新,宗长富,何磊,王素文.基于TTR预警的重型车辆防侧翻控制算法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 251-0254
155. 于多年,邹骥,王登峰,王建勇,温桂金.重型卡车驾驶室焊点的拓扑优化分析[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 264-0268
156. 宋继强,王登峰,马天飞,卢炳武,轧浩.汽车车身复杂子结构模态密度确定方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 269-0273
157. 王永珍,高青,王国华,马纯强,马宁.射流角度对车辆风窗玻璃除霜性能的影响[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(增刊2): 279-0282
158. 张小江,高秀华,杨铭.多轴转向车辆的转向性能[J]. 吉林大学学报(工学版), 0,(): 859-863
159. 岂兴明,朴英,周建兴,祝剑虹.涡轮叶顶间隙形态的优化[J]. 吉林大学学报(工学版), 0,(): 874-879
160. 雷雨龙,王健,胡廷辉,田华.液力变矩器叶栅动量矩分配规律[J]. 吉林大学学报(工学版), 0,(): 880-884
161. 于长森,王伟华,王庆年.混合动力车辆馈能式悬架的节能潜力[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(04): 841-845
162. 卢红影,姜继海,张维官,王岷.基于液压恒压网络系统的液压变压器控制液压缸系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(04): 885-890
163. 王庆年,于永涛,曾小华,于远彬.基于CRUISE软件的混合动力汽车正向仿真平台的开发[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1413-1419

164. 赵万忠,林逸,施国标.增强电动助力转向系统抗干扰性能的混合H2/H $\infty$ 控制[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1420-1424
165. 王登峰,陈书明,梁杰,房法成,孙经来.汽车车外噪声分析预测的声场空间变换方法[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1425-1430
166. 马迅,王贺,那景新.车身概念设计阶段CAE分析的肋筋等效模型[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1431-1434
167. 刘玉梅,王庆年,曹晓宁,熊伟,李雪海.车用润滑油在线监测方法与监测系统[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1441-1445
168. 孙辉,姜继海,王昕.静液传动混合动力车辆的定量反馈鲁棒控制器设计[J]. 吉林大学学报(工学版), 2009,39(06): 1538-1543

文章评论

反馈人	<input type="text"/>	邮箱地址	<input type="text"/>
反馈标题	<input type="text"/>	验证码	<input type="text"/> 1884