

论文

汽车电子感应制动模糊自整定PID 参数控制

1. 西华大学交通与汽车工程学院, 四川成都610039; 2. 西南交通大学电气工程学院, 四川成都610031

摘要:

为了改善由电子感应控制汽车制动系统的性能,研究了汽车感应制动模糊自整定PID 参数控制的方法. 采用一阶延迟模型近似的曲线最小二乘拟合方法和最优PID 控制器经验公式,依据单一路面下汽车感应控制的制动控制效果,确定PID 的3 个参数初值,设计了模糊PID 参数调节器,并在单一路面和变化路面上,使用 Matlab/ Simulink 软件,对模糊自整定PID 参数控制的汽车电子感应制动系统进行仿真. 结果表明:估计的纵向附着系数与设定的理想附着系数之间误差较小,当制动初速度为160 km/ h 时,在单一路面上,误差为-0. 71 ~ 0. 14,制动距离为114. 5 m,制动时间为5. 28 s;在变化路面上,误差为-0. 71 ~0. 15,制动距离为128. 61 m,制动时间为7. 625 s.

关键词: 汽车电子感应制动 模糊控制 自整定PID 参数控制 变化路面

Fuzzy Self-Tuning of PID Parameters for Automobile Sensotronic Braking Control

1. School of Transportation and Automobile Engineering, Xihua University, Chengdu 610039, China; 2. School of Electrical Engineering, Southwest Jiaotong University, Chengdu 610031, China

Abstract:

In order to improve the performance of an automobile sensotronic braking control (SBC) system, the PID parameter fuzzy self-tuning method for the automobile SBC was studied. Using the least-square curve-fitting method in the approximate first-order lag plus delay model and the empirical formula for the optimum PID controller, the initial values of the three PID parameters were determined for the PID controller according to the SBC effect on single pavement, based on which a fuzzy PID regulator was then designed. Then, simulations for the SBC system with the self tuning PID fuzzy controller were made using Matlab/ Simulink software on single and variable pavement. The results show that the error between the estimated and expected adhesion coefficients in the longitudinal direction is small. When the initial braking speed was 160 km/ s, the error was -0. 71 to 0. 14, braking distance 114. 5 m, and braking time 5. 28 s on single pavement; while the error was -0. 71 to 0. 15, braking distance 128. 61 m, and braking time 7. 625 s on variable pavement.

Keywords: automobile SBC fuzzy control self-tuning PID control variable pavement

收稿日期 2008-09-24 修回日期 网络版发布日期

DOI: 10. 3969/ j. issn. 0258-2724.

基金项目:

四川省车辆工程重点学科建设资助项目(SZD0410-1)

通讯作者:

作者简介:

参考文献:

本刊中的类似文章

扩展功能

本文信息

- ▶ Supporting info
- ▶ PDF (694KB)
- ▶ [HTML全文]
- ▶ 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

- ▶ 汽车电子感应制动
- ▶ 模糊控制
- ▶ 自整定PID
- ▶ 参数控制
- ▶ 变化路面

本文作者相关文章

- ▶ 孙仁云
- ▶ 李治

PubMed

- ▶ Article by Sun, R. Y.
- ▶ Article by Li, C.

1. 李摇奇;陈维荣;贾俊波;湛耀添;韩摇明.质子交换膜燃料电池动态特性建模及其控制[J].西南交通大学学报, 2009,44(4): 604-608
2. 黄布毅;吴建乐.电冰箱模糊控制器的设计[J].西南交通大学学报, 1998,33(4): 665-669
3. 巫世晶;朱恩涌;李群力;王晓笋.汽车模糊控制换挡策略仿真研究 [J].西南交通大学学报, 2008,43(6): 756-761
4. 王 莉 ; 李春茂 .关于结构的可加性扰动的鲁棒极点配置 [J].西南交通大学学报, 1999,34(5): 407-412
5. 吴学杰 .摆式列车倾摆伺服系统控制问题的研究 [J].西南交通大学学报, 2000,35(6): 637-641
6. 赵海良 .强制稳定模糊控制系统设计方法 [J].西南交通大学学报, 2000,35(4): 434-439
7. 王 军;彭 宏 .永磁同步电动机模糊直接转矩控制的研究 [J].西南交通大学学报, 2004,39(3): 332-336
8. 房 磊;张焕春; 经亚枝 .一种模糊自适应遗传算法 [J].西南交通大学学报, 2005,40(1): 22-25
9. 黄治清;刘斌 .工业电加热设备的恒温模糊控制系统 [J].西南交通大学学报, 1995,30(3): 330-335
10. 杜福银; 徐 扬 .基于递归神经网络的预测模糊控制 [J].西南交通大学学报, 2006,41(6): 733-737
11. 王 莉 , 李春茂.关于结构的可加性扰动的鲁棒极点配置[J].西南交通大学学报, 1999,34(5): 407-412

文章评论 (请注意:本站实行文责自负, 请不要发表与学术无关的内容!评论内容不代表本站观点.)

反 馈 人	<input style="width: 95%;" type="text"/>	邮箱地址	<input style="width: 95%;" type="text"/>
反 馈 标 题	<input style="width: 95%;" type="text"/>	验证码	<input style="width: 50px;" type="text"/> 9218