

新型智能防追尾刹车灯

蒲天智¹ 方力梨² 胡晓岚³

1. 身份证号: 5119232001****8457; 2. 身份证号: 5107032002****2628; 3. 身份证号: 5130211999****3172

摘要: 运用软硬件结合的方式, 配合智能汽车刹车灯控制装置, 通过对刹车之后的减速度进行实时收集并使其动态显示在其刹车尾灯上, 使前车驾驶意图更加明显, 从而避免刹车不及时造成的交通追尾; **方法:** 通过读取汽车的轮速传感器实时车速, 并通过数学公式来计算减速比率, 再将计算后的减速比率传递给动态显示单元。结果: 通过简单的结构设计, 刹车灯点亮的面积不同, 能直观的判断前车的刹车力度以及减速比率; **结论:** 通过该装置能够使汽车减速比率可视化, 对传统高位刹车灯的功能进行拓展, 能够极大程度的避免因后车刹车不及时导致的交通追尾事故, 保障人民的生命财产安全。

关键词: 道路交通事故; 追尾事故; 减速度; 减速比率; 结构设计; 可视化; 速度损失率

随着中过物质水平的不断提高, 汽车工业水平不断提高, 对于中国的汽车保有量已经巨额增长, 随之而来的就是交通事故率的不断增加, 造成大量的人员伤亡和财产损失, 对于交通事故分析表明这就对汽车的安全性提出了更高的要求, 从而促使研发者对传统功能单一的刹车灯进行改进升级。达到减少交通追尾事故率的效果。

据研究表明, 各类交通安全事故中, 交通追尾占据总事故率的百分之七十八, 造成了极大的生命财产损失, 据2017年交通运输部发布的《年度交通事故率报告》中指出2017年全国发生交通事故203049起, 死亡人数63772人。造成直接财产损失为121311.3万元

2013-2017年全国交通事故情况汇总分析



一、背景

随着汽车的普及, 道路上的车流密度大大增加, 跟车距离也逐渐缩短, 在一年一度的春节返乡途中, 一场场车祸现场让我历历在目, 孩子在交警的怀抱啼哭, 前排的父母却已经因车辆严重追尾, 车身严重变形而不幸离世; 分析其背后原因、大部分是由于驾驶员没能及时反应。据分析显示: 如果驾驶员提前0.5s预警并能及时采取措施, 就可避免约30%的正面碰撞事故和60%的交通追尾事故; 假设驾驶员能够提前1s预警, 就可避免超过60%的正面碰撞事故和90%的追尾事故。且据研究表明, 追尾事故发生的原因当中, 后车驾驶员踩刹车不及时约占比63%, 同时传统刹车灯采用的高位刹车灯虽然功能稳定, 非人为损坏概率低, 但是功

能单一, 因为仅仅通过踩踏刹车踏板达到高位刹车灯的工作深度, 那么刹车灯就开始工作, 从而向后车表明自己当前正在刹车减速; 但是并不能向后车传递前车当前刹车状态是急刹还是普通减速。经验丰富的司机一般能通过肉眼判断前车的减速比率, 但是新手司机, 或者在夜间行车的情况下, 那么通过肉眼判断前车的减速情况难度和危险系数也会随之增长、若车辆属于重型车辆且在高速工况下那么危险系数更是成倍增长, 其实上述问题我国早以有车企在进行研究, 例如现在的国产吉利, 哈弗, 奇瑞等乘用车品牌的部分车型就采用了当车辆急刹车后, 刹车尾灯控制器则控制刹车灯进行快速频闪, 这一装置能一定程度上避免后车追尾, 但该功能属于紧急情况下的安全保障措施, 能避免紧急情况下的事故发生。而本文中的装置则有避免紧急情况发生。从而达到终极目的就是降低交通事故率, 保障人民生命财产安全。

二、新型智能防追尾刹车灯系统设计

1. 工作原理

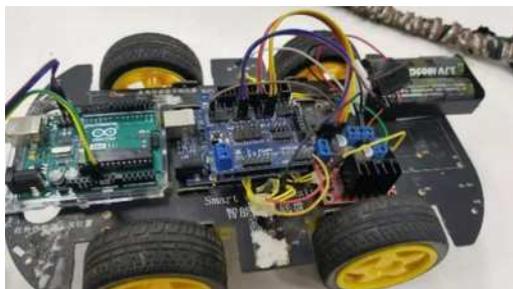
当驾驶员松开加速踏板时, 速度开始损失, 传感器实时读取当前速度数据, 每隔0.3s记录一次当前速度, 前一次读取到的速度数据减去后一次读取到的速度数据乘以百分之百就是这0.3秒内的速度损失率, 也就是所谓的减速度; 然后根据计算出的减速比率来执行不同的刹车灯显示状态, 后车则可以直观的看到该车的减速力度, 进而及时做出相应的操作, 从而使交通追尾事故率大大降低、提高了行车安全。

2. 减速比率数学公式推导

令速度为S、减速比率为M

$$M = \frac{S_1 - S_2}{lg^{10}}$$

注: 若大于, 则不触发该机制。M值越大则说明刹车力度越大。



图为刹车控制装置模型

三、产品作用

配合新型刹车灯的使用，准确直观的显示出刹车情况，和减速比率，给后方车辆做出正确判断的依据，其次，在夜间行车过程中，车辆多，车速较快、且交通照明条件差的情况下，最容易对车距判断失误，极易发生交通追尾事故，甚至是连环追尾的重特大交通追尾事故，这时新型智能防追尾刹车灯的效果尤为明显。

四、市场前景

该款新型智能防追尾刹车灯目前属于市场空白，一：改装，前期可以通过改装实现低成本即可使用新型智能防追尾刹车灯。二：原车加装，当效果得到市场认可即可，通过与现代创新车企合作。通过原厂加装新型智能防追尾刹车灯，从而使新型刹车灯的可靠性得到进一步提高。三：强制安装，当新型刹车灯的使用效果得到交通安全管理部门的认可之后。实现道路上所有车辆全部强制安装。四：部分大型客货运输车辆刹车制动受载货量或载客量影响较大，导致同样的车距在空载时能有效刹车避免追尾事故的发生，而在满载时刹车距离又会极大增加，所以对于大型客货运输车辆

来说，能够提前预判性的进行刹车操作对于他们来说是非常重要的操作。而本文中的刹车灯就具备传统高位刹车灯不具备的减速比率可视化功能。所以该产品一经研发投入使用，市场前景非常可观。

五、结语

概括来说，汽车在匀速行驶或者加速行驶时不会触发该系统，当速度开始损失时该系统开始介入，进行运算并将刹车力度直观的显示在刹车灯组件上。从而使后车驾驶员能够及时反应。进而大幅降低交通追尾事故率。在当前人民物质生活水平不断提高，国内汽车工业发展迅速，汽车已经不再是十年前那样奢侈的产品了，现在国民的汽车保有量约是十年前的5倍左右。且目前的家用汽车的性能也大幅提升，所以交通行车安全方面的投入也会相应增加。作为一名预备党员，我不愿意看到人民群众的生命财产安全受到不安全因素的威胁，更不愿意看到因为交通事故让一个襁褓里的孩子在一刹那间失去双亲，保障人民群众的生命财产安全是我毕生的追求。

参考文献：

- [1] 刘小武. 交互式高速公路汽车防追尾系统 [J]. 宜宾学院学报, 2015, 15(06) : 39-44.
- [2] 蒋大伟. 梁幸玲. 智能尾灯在防止汽车追尾中的应用 [J]. 大众科技, 2001, 5 : 140.
- [3] 韩天龙. 汽车智能化防追尾碰撞系统的研究 [J]. 机械制造与自动化, 2012, 41(03) : 146-147+150.
- [4] 英杰东, 英益英. 汽车刹车灯的性能提升与应用研究 [J]. 江苏科技信息, 2015(13) : 57-58.