

城市道路交叉口车辆燃油消耗分析及控制办法

刘琨蕙 贾亚娟 王娟娟

西安交通工程学院 陕西 西安 710300

【摘要】我国汽车的数量在与日俱增,汽车不同行驶工况与消耗的油量有着一定的联系,分析二者之间的关系并建立对应的模型,有利于指导交通控制、优化汽车燃油量、节约资源。本文将针对城市道路交叉口的车辆,对汽车燃油量消耗分析及控制办法进行简单探讨。

【关键词】城市道路;交叉口;燃油量;控制方法

【基金项目】西安交通工程学院中青年基金项目(19KY-17)。

随着我国经济的不断发展,人们的生活质量越来越高,在出行交通工具的选择上越来越丰富,汽车已经走入千家万户,截至2018年,我国的汽车保有量已经达到饱和的状态。汽车在行驶过程当中,需要通过石油的燃烧来获取能量,我国的石油消费量每年已经超过5亿吨,汽车使用燃油的消费量占比达到一半以上,汽车燃油这一能源消耗不容忽视。

1 城市道路交叉口车辆燃油消耗分析意义

在汽车的行驶过程当中,不同的车况对燃油的消耗也是不同的。汽车在发动、匀速行驶、加速行驶、减速行驶以及静止不熄火等状态,车辆的平均耗油有着不同的消耗量,研究不同工况下汽车燃油的消耗对能源的节约具有重要的意义,也对环境问题有着一定的参考价值。在可持续交通发展的前提下,生态驾驶已经成为交通当中的重点内容。在交通方面,除了对交通的基础设施路况进行优化,对不同工况下车辆燃油的消耗检测也是非常重要的,建立不同工况下车辆燃油消耗关系,能够有效的指导实践。

2 城市道路交叉口车辆燃油消耗分析及控制

2.1 燃油消耗分析方法及过程

在对城市道路交叉路口汽车燃油消耗的分析过程当中,建立模型需要基于车辆行驶的实际参数,对所记录的数据进行分析,构建车辆燃油消耗的分析模型。在对城市道路交叉口车辆燃油消耗的研究当中,要通过实例调查实验分析的方法,研究车辆在交叉口区域的燃油消耗计算方法,从而根据所建立的模型提出相应的控制优化方式。在分析过程当中,首先需要确立城市道路交叉口对特定的区域、特定路口进行研究,在某一区域不同的时间段进行数据的采集。在实际的测量中,选定某一城市交叉路口之后,还应当选取具有代表性的车辆,对该城市的车辆保有量进行分析,使用三种能够代表该城市居民中经常使用的车辆作为实验对象,这样所采集到的数据进行分析,建立的模型才能够对该地区今后的交通起到指导的作用。在测量过程当中,需要测量匀速状态以及车辆遇到红灯之后不同状态时,相同时间不同车辆的油耗量,最后计算得出车辆平均怠速的油耗率以及启动加速时的油耗率。

车辆燃油消耗检测方法在总体上可以分为直接测量法和间接测量法。直接测量的方法是通过直观的现象来进行测量,如容积法或者称重法,通过比较行驶前后燃油的质量来进行测量,这种方法经济准确,但是在实际的研究统计当中安全性较低,不建议在城市交叉路口进行使用。间接的测量方法主要借助其他的物质,如通过超声波法、碳平衡法等等,借助外界的设备先获取车辆的参数信息,然后结合所使用的方法,利用相关算法得到汽车的油耗量,这种间接的方法精度较低,但是在测量当中安全性较高,也比较便捷。例如,碳

平衡法利用化学当中的质量守恒定律,通过计算不同时间质量,结合燃料中消耗的质量和排气中的碳总和相等的等式,计算得出燃油的消耗量。间接的方法虽然会有一定的误差,但是可以采用误差积分修正和校准的方法进行误差的优化,提高经济测量法的精度。随着研究人员研究的不断深入,产生了多种间接测量方法,例如电喷法、空燃比法、动车测量法等,在保证安全的前提下进行汽车数据的测量。

在对车辆数据测量的同时,其中影响油耗采集数据的因素也有很多,分为人为因素与不可控因素,如测量当时的气候条件、风速、车辆发动机的类型、汽车的使用年限、驾驶员的驾驶行为、燃油的品质、道路的类型等等。在具体的测量当中,需要对主要的影响因素进行考虑,忽略一些影响较小的因素,例如,车辆以及发动机是重要的影响因素,在测量的过程当中应当将这一因素考虑到模型当中,分析该因素对模型的影响,通过建立一些误差方程对所得的结果进行优化与精确。

2.2 燃油消耗分析对车辆耗油的控制办法

城市道路交叉路口是一个复杂的路口。在交叉路口,交通事故、交通拥堵、环境污染、违法违纪等情况经常出现,特别是三四线城市的道路交叉口,行驶人员不遵守交通纪律,在交叉路口随意行驶。同时,不同城市道路交叉路口车辆行驶状况不同,同一城市中不同道路的交叉口道路情况也不同,交通灯等设置的合理性也决定着车燃油的消耗量。在国内外,许多研究人员就已经进行了大量的研究和实践工作,对不同交通环境中车辆燃油的消耗、载重、怠速状态等建立了相应的模型,基于实际的测量数据,对城市道路和不同速度行驶的车辆进行了燃油消耗分析。城市道路交叉口车辆燃油消耗的研究具有着重要的意义,通过对交叉路口流量的模型建立,能够优化交通信号灯的时间,通过监测车速与耗油的关系,可以对汽车的行驶速度加以限制,也给驾驶人员提供一个参考的标准,如何驾车、保持什么样的车速可以使得燃油量达到最低。

3 总结

在城市道路交叉口,行驶车辆油耗主要取决于车辆行驶的工况。在有信号灯的前提下,汽车加减速以及启动加速状态都有不同的油耗量,而且不同加速度、不同速度的油耗量是不同的,分析城市中交叉路口的汽车油耗量,能够有效为交通提供依据,指导路口的信号控制,让交通更加智能化。

参考文献:

- [1]吴丽娜.城市道路交叉口车辆燃油消耗分析及控制方法研究[D].东北林业大学,2016.
- [2]张健,李小平.城市道路交叉口的车辆运行燃油消耗[J].北京大学学报(自然科学版),2000(05):456-460.