

基于车联网数据的智能网联汽车能耗优化策略研究

李超群 杨青 解腾 裴欣仪 于鸿铭

天水师范学院 甘肃天水 741001

摘要: 随着车联网技术的发展,智能网联汽车已成为汽车行业的发展趋势。智能网联汽车通过车联网数据的采集和分析,可以实现对车辆能耗的优化与提升。本文旨在研究基于车联网数据的智能网联汽车能耗优化策略,以提高汽车的能源利用效率和行驶性能。通过分析车联网数据的特点与类型,以及智能网联汽车的能耗影响因素,可以确定能耗优化的需求和目标。然后提出了实时路况分析与预测、驾驶行为优化与建议、车辆性能优化与调整、能源管理与调度优化等策略,以实现智能网联汽车能耗的优化与提升。

关键词: 车联网数据;智能网联汽车;能耗

引言

本文基于车联网数据,研究智能网联汽车能耗优化策略。首先介绍了车联网数据的定义、特点以及采集、存储、分析和处理的方法。然后分析了车联网数据与智能网联汽车能耗之间的关系,包括数据特点与类型、能耗影响因素等。接着进行了基于车联网数据的智能网联汽车能耗优化需求分析,提出了实时路况分析与预测、驾驶行为优化与建议、车辆性能优化与调整、能源管理与调度优化等策略。通过这些策略,可以实现智能网联汽车能耗的优化与提升。

一、车联网数据简介

1. 车联网数据的定义和特点

车联网数据是指通过车载传感器、车载通信设备等技术手段采集的与车辆行驶相关的数据。车联网数据具有以下特点:首先,数据量大,包含车辆位置、速度、加速度、油耗等多种指标,涵盖了车辆行驶的各个方面;其次,数据实时性强,能够提供车辆的实时状态和行驶信息;此外,车联网数据具有多样性和复杂性,需要进行有效的分析和处理才能发挥其价值。

2. 车联网数据的采集和存储

车联网数据的采集主要通过车载传感器和车载通信设备实现。传感器可以采集车辆的位置、速度、加速度等信息,而通信设备则负责将数据传输至云端或其他存储设备。车联网数据的存储一般采用云存储技术,将数据存储于云服务器上,以便后续的分析 and 处理。

3. 车联网数据的分析和处理

车联网数据的分析和处理是为了从海量的数据中提取有用的信息和知识。分析和处理车联网数据可以采用各种技术和算法,如数据挖掘、机器学习、深度学习等。通过对车联网数据的分析和处理,可以发现车辆的行驶模式、驾驶行为等规律,并为能耗优化、驾驶安全等提供支持和指导。

二、车联网数据与智能网联汽车能耗分析

1. 车联网数据的特点与类型

车联网数据具有多样性和复杂性。首先,车联网数据包含车辆的位置、速度、加速度、油耗等多种指标,涵盖了车辆行驶的各个方面。其次,车联网数据具有实时性,能够提供车辆的实时状态和行驶信息。此外,车联网数据还具有海量性和多样性,随着汽车智能化和网联化水平的不断提高,车联网数据量将呈指数级增长,包括车辆状态数据、环境数据、驾驶员行为数据等,使得数据变得更加复杂多样。同时,车联网数据还具有高噪声和高冗余的特点,需要对数据进行清洗和预处理,以提取有价值的信息。总的来说,车联网数据的多样性和复杂性使得数据处理和利用具有挑战性,需要采用先进的大数据处理技术和机器学习方法进行处理和分析。

2. 智能网联汽车的能耗影响因素

智能网联汽车的能耗受到多个因素的影响,这些因素相互作用,共同决定了车辆的能源消耗。一方面,驾驶行为是影响能耗的重要因素之一,包括加速度、制动和转弯等驾驶操作。不同的驾驶行为会导致车辆在不同程度上消耗能

源,例如,频繁的急加速和紧急制动会大大增加车辆的能源消耗,而平稳的驾驶方式则有助于降低能耗。另一方面,路况也会对能耗产生影响。例如,在拥堵的交通环境中,车辆需要频繁地起步、停车和低速行驶,这将导致车辆的能源消耗显著增加。同样,坡道和路况艰难的道路条件也会导致车辆的能源消耗增加。因此,在选择路线时,应尽量避免拥堵和复杂的路况,以降低能耗。再次,车辆性能也是影响能耗的关键因素。车辆的发动机效率、空气阻力、传动系统效率等都会对能耗产生影响。例如,高效率的发动机和低风阻的车辆设计可以降低能耗,而低效率的传动系统和高风阻的车辆设计则会增加能耗。因此,在购买和驾驶车辆时,应选择高效率、低风阻的车辆,以降低能耗。此外,其他因素如环境温度和载重也会对能耗产生一定影响。在极端高温或低温环境下,车辆的能耗会有所增加,因为车辆需要额外的能源来维持车内的温度舒适。同时,车辆的载重也会对能耗产生影响,载重越大,车辆的能源消耗就越多。因此,在驾驶过程中,应尽量减少车辆的载重,以降低能耗。

3. 基于车联网数据的能耗优化需求分析

基于车联网数据的能耗优化需求主要包括实时路况分析与预测、驾驶行为优化与建议、车辆性能优化与调整、能源管理与调度优化等。通过分析实时路况数据,可以提供驾驶者更准确的路况信息,帮助其选择更节能的行驶路径。通过分析驾驶行为数据,可以提供驾驶者驾驶行为的优化建议,如合理的加速、制动等操作。通过分析车辆性能数据,可以优化车辆的发动机效率、减少空气阻力等,从而降低能耗。通过能源管理与调度优化,可以合理分配车辆能源,提高能源利用效率。

三、基于车联网数据的智能网联汽车能耗优化策略

1. 实时路况分析与预测

通过分析车联网数据中的位置信息和速度信息,可以实时监测道路的拥堵情况、路段的坡度等路况信息。基于这些数据,可以进行实时路况分析与预测,提供驾驶者合理的行驶路线和速度建议,以避免拥堵和节省能源消耗。

2. 驾驶行为优化与建议

(1) 加速度优化:通过分析车联网数据中的加速度指标,可以评估驾驶者的加速行为是否过于急促。如果发现驾驶者存在急加速的行为,可以提供建议,如逐渐增加油门踏板的踏压力,以平稳加速,避免过度燃油消耗。(2) 制动

优化:分析车联网数据中的制动指标,可以评估驾驶者的制动行为是否过于急刹。如果发现驾驶者存在急制动的行为,可以提供建议,如提前减速,避免急刹车,以减少能量的浪费和制动器的磨损。(3) 恰当的速度控制:根据车联网数据中的速度指标,可以评估驾驶者是否保持适当的速度。如果发现驾驶者存在超速行驶或低速行驶的情况,可以提供建议,如合理控制车速,遵守交通规则,以降低能耗和提高行驶安全性。(4) 平稳驾驶:通过分析车联网数据中的加速度和制动指标,可以评估驾驶者的驾驶平稳性。如果发现驾驶者存在频繁的急加速和急制动行为,可以提供建议,如保持平稳的驾驶操作,以减少能耗和提高乘坐舒适性。(5) 行驶路线规划:通过分析车联网数据中的位置信息,可以评估驾驶者选择的行驶路线是否合理。如果发现驾驶者存在绕路、重复行驶等情况,可以提供建议,如选择最短或最经济的行驶路线,以减少行驶里程和能源消耗。

3. 车辆性能优化与调整

第一,分析车联网数据中的油耗指标,可以评估车辆的燃油消耗情况。如果发现车辆的油耗较高,可以提供优化建议,如调整发动机参数,优化燃烧效率,减少能源的浪费。第二,分析车联网数据中的发动机效率指标,可以评估发动机的工作效率。如果发现发动机效率较低,可以提供优化建议,如调整点火时机、燃油喷射量等参数,以提高发动机的热效率和动力输出效率,降低能源消耗。

4. 能源管理与调度优化

车联网数据中的电池电量、剩余里程等信息,可以预测车辆的能源需求,并合理安排充电或加油计划。当车辆电量较低时,系统会及时提醒驾驶者充电,并引导其前往最近的充电站,避免能源耗尽的情况。同时,系统还会根据充电站的负载情况和充电速度,智能调度车辆的充电顺序,以充分利用充电资源并减少充电时间。此外,智能网联技术还能实现车辆之间的协同调度,减少空驶和重复行驶,提高能源利用效率。通过分析车联网数据中的车辆位置、行驶路线等信息,系统可以预测车辆的行驶轨迹,并根据车辆之间的距离和目的地方向,智能调度车辆的行驶顺序和路线,避免重复行驶和空驶现象的发生。通过合理安排充电或加油计划,以及实现车辆之间的协同调度,智能网联技术能够最大限度地利用能源,减少能源的浪费,提高能源利用效率,从而为用户提供更经济、更高效的出行体验。

四、结束语

本文研究了基于车联网数据的智能网联汽车能耗优化策略。通过实时路况分析与预测、驾驶行为优化与建议、车辆性能优化与调整、能源管理与调度优化等策略的应用,可以有效提高智能网联汽车的能耗效率和行驶性能。未来,随着车联网技术的不断发展和智能网联汽车的普及,基于车联网数据的能耗优化策略将会得到更广泛的应用,并为汽车行业的可持续发展做出贡献。

参考文献

- [1] 刘芹. 面向能耗与电池寿命的电动汽车加速过程优化控制策略研究 [D]. 华南理工大学,2020.
- [2] 姜涛,耿聪,薛奇成,张欣. 基于能耗优化的前后轴独立驱动电动汽车转矩分配策略 [J]. 北京交通大学学报,2019,43(05):102-109.
- [3] 杨莹,谢泽,赵为光. 融合路网信息与动态能耗的电动汽车充电路径优化策略 [J]. 黑龙江科技大学学报,2019,29(04):490-495.