

# 新能源汽车整车控制器的改进设计与应用研究

刘 璐

鄂尔多斯理工大学 内蒙古 鄂尔多斯 017000

**摘要:** 随着汽车行业的逐步发展,为了响应国家相关部门在绿色环保方面的迫切需求,新能源汽车迎来了巨大的发展生机。从新能源汽车未来可持续发展角度考虑,需重视整车控制技术的优化及创新。

**关键词:** 新能源汽车; 整车控制器; 改进设计; 应用

引言:在我国经济社会稳步发展的大背景下,中国在汽车领域也出现了相对高速的发展。而与此同时,在各大领域经济不断发展下,虽然与社会经济形成了协同提升的趋势,但同时也带来了严峻的环境污染、能源消耗问题。为了实现绿色环保、降低能耗、节能减排等多项绿色发展任务,汽车行业逐步开始重视新能源汽车的研发及推广。而从新能源汽车的可靠性及安全性角度考虑,则有必要重视整车控制系统技术的合理科学应用。

## 1 新能源汽车整车控制器发展概况

汽车产业在如今已经发展了百年,已经成为引领着人类文明前进与飞跃的现代社会重大工程的重要产物,而汽车也在为人们日常生活提供便利舒适的同时,也对自然生态环境恶化有着不可推脱的责任。怎样降低城市汽车尾气排放量成为当今世界上各个发达国家面对的一个课题。清洁能源汽车由于所需要资源都是电力,在行驶过程中并没有直接污染汽车尾气,也没有直接对城市环境产生危害,于是,清洁能源汽车就变成了人们现在代步工具的一种发展热点。而清洁能源汽车则是指一种完全或部分地利用电能驱动电动机作为主要动力系统的车辆,纯电力整车系统是清洁能源车电系统的最上层控制部分。是整个车辆的核心控制部件。

## 2 整车控制器的功能

作为新能源车辆的核心零部件,通过整车控制器对车辆的所有信号进行监测、对车内通讯网络和异常信号实施监测等,可以改善行驶特性,从而保证车辆整车运行<sup>[1]</sup>。为提高续航能力和减少能源,新能源车辆一般都安装了动力回收系统,将充电和制动产生的电能加以利用,以此提高能源利用效果。而整车控制器在进行动力管理的同时,还负责调控新能源汽车的各个子系统,因此整车控制器的设计对车辆的动力性、经济性与可靠性的影响十分重要。

## 3 新能源大力普及给汽车业带来的机遇和挑战

近年,伴随着国内科技技术飞速的发展,我国已经

发现了多种清洁能源,能够减少对化石燃料的依赖,能源相对国际传统化石燃料燃烧不会产生过多混凝土污染物,新能源的诞生被应用到车辆中可减少汽车尾气排放的污染物,也避免汽车消耗过多的化石燃料而带来的国内的能源紧张。在新能源社会上,社会公众在紧抓新能源发展机遇下,仍然不可避免的出现问题。例如,当前国内市场上市新能源车辆主要是使用电力来驱动,还有部分车辆是使用油电混合动力,另外也有部分车辆是使用太阳能动力,相对于过去使用传统汽柴油能源,新能源价格低,燃烧时有没有污染物,并且新能源的生产难度偏低<sup>[1]</sup>。在未来,新能源会得到广泛的普及,在市场中,具有极强的市场竞争力。而且新能源车辆也会逐步成为机动车辆的主流发展趋势。

## 4 整车控制器在新能源汽车上的应用

### 4.1 动力及车身控制

整机控制器就相当于车辆的大脑,通过收集各部分信息来驱动汽车工作。因此整车控制器的策略需要针对汽车的设计要求进行调整:一是将控制命令数据发送至电机,驱动电机实现限电、停机等功能;二是当电机运行温度过高或转速过快时,整车控制器发送限制指令,对电动机进行限流驱动,同时通过车内的智能控制系统向车辆司机发送警告;三是当车辆电池电压低于时,整车控制器将停止发送命令,使整车进入停机状态。汽车厂商出于安全考虑,会在距离极限值一定范围内设置临界值,用以提前告知驾驶员电力不足,同时车辆将采取类似其余省电措施用以优先保障汽车动力。四是自带保护功能,当加速踏板超出限定值时,由整车控制器向驱动电机发出控制命令,在避免汽车失控的同时完成了对电动机的保险功能<sup>[2]</sup>。五是整车控制器将利用各种装置,如仪表盘、BMS系统等的信息对汽车故障做出诊断,并主动进行维护,确保车辆能够正常运行。

### 4.2 运行效果

整车控制器在新能源车辆实际运行过程中,将故障

信息进行收集并通过策略调整对车辆进行保护作用。比如在低温环境下,整车控制器对周边环境温度与电池进行收集,当检测到电池温度小于预设的最低值时,整车控制器将会发送指令对电机的驱动转矩信号进行切断;当温度上升时,整车控制器逐渐解除限制。此外,整车控制器还通过分析油门踏板的工作情况,从而调节控制策略,可以有效避免由于油门踏板的影响所产生的安全风险。

#### 4.3 整车控制系统分析

复合电源的纯电动汽车整车管理系统,主要由整车控制器、综合电源管理系统、整车通讯网络系统和汽车数据显示网络系统等构成。首先,纯电动汽车整车传感器系统将收集启动、踏板等的传感器信息,并与发动机控制器、能量管理系统与等进行了即时的信息交换,并得到有关整车的当前信息数据,而后由整车控制器利用这些当前数据对驾驶者意愿与汽车运转状况等做出评估,以便进入不同的工作状态和行驶模式,对发电机系统以及刹车系统等提出控制指令,并接收由子控制器所提供的反馈。

汽车安全行驶,并对所有子控制器实施控制管理的整车控制器,属于整车控制器的核心设备。整车控制器实时地接受由传感器所传输的数据与驾驶员操纵命令,并根据既定的控制策略作出对工况和模式的判断,从而达到了实时控制汽车行驶情况和参数或者控制汽车的上下电,以整车传感器为核心通讯节点的汽车整机通讯系统,真正做到了信息迅速、安全有效的传输。

### 5 新能源汽车发展策略

#### 5.1 提升新能源汽车的续航能力

续航能力作为汽车关键的组成部分,若想使清洁能源汽车科技得到进一步发展,就必须进一步增强其续航能力,这也将是清洁能源汽车未来发展的主要发展趋势。氢能与电力是当前新能源车辆的主要能量类型,氢能量车辆可以有效减少碳排放量,提高运输题型的稳定性。通过提高对氢、电力等能量的存储利用率,就可为新能源汽车续航力提高打下了坚实基础。这才能合理提高以电能为主要能量车辆的动力。

#### 5.2 提升电池安全性

汽车动力电池发生长期过热之后,很容易引起起火,所以在对新能源动力电池进行的过程中,既需要兼顾到动力电池的特性,也需要降低动力电池工作温度的变化程度,由此来让动力电池能够一直稳定、安全的工作状态。在实际操作流程中,应当先把汽车的电子控制器与电池连接而如果电池的工作温度过高,就需要采用汽车空调控制系统来缓解电池的温度问题,由此

来达到对电池工作温度的合理调控,从而减少了起火隐患,并提高电池的稳定性。

### 6 新能源汽车整车控制系统智能化感知技术要点分析

要想将新能源汽车整车控制器的功能有效地充分发挥起来,则需优化整车控制器需求设计,包括:功能需求设计、平台化需求设计、安全性需求设计及智能化需求设计等。还需要把控汽车系统的智能感知技术重点再汇总一下,目前新能源汽车整车系统智能感知技术重点,具体包括:

#### 6.1 多线激光雷达智能化感知技术

在新能源汽车整车控制系统当中,要想使距离感知的目标得到有效实现,则需要多线激光雷达技术的参与。同时,基于实际行驶时间,还需要保证测速、测距的准确度,在发射光速的基础上,对周围反射折回的光加以捕获,从而进行对目标距离的分析和反应。此外,对于多线激光雷达系统,可进行多层多维度扫描,可控视角、可感知视角都较大,也能使车辆系统行驶的实际需要得以合理实现。但需注意的是,这种技术很容易受气候环境的影响,若在雨水大雾路况烟雾较重的地段,则容易发生扫描不精确的现象<sup>[3]</sup>。因此,此项技术需进一步深入研究,才能够实现大力推广、普及应用。

#### 6.2 图像智能化感知技术

对图像智能感知技术而言,主要对摄像机充分利用,从而完成对环境的色彩捕获,在对景象进行分析的基础上,完成了对驾驶环境信息的读取,进而采用大数据分析,并自动反馈给相应的数据信号系统。就现状分析,目前市场上普遍使用的图像智能感知技术照相机、摄像头种类信号数量相当多,通常分成三类,即:其一,单目相机;其二,多目相机;其三,全景相机。此项技术的应用,能够使车辆在行驶期间避免出现脱轨的情况。但需注意的是,由于图像智能化感应技术对路面情况具有特定的要求,须保证对交通路面情况的规范性和标准化均要求。从目前来看,大多数新能源汽车都选用性价比很好的单目镜头作为影像感应器。总的来说,影像智能传感技术在清洁能源汽车整车系统上的应用优势明显,需充分重视此项技术的应用。

#### 6.3 单线激光智能化感知技术

在新能源汽车当中应用单线激光智能感知技术,可以实现对汽车系统坐标的准确定位,从而使驾驶期间和其他车辆维持一定的安全距离。同时,在应用单线激光智能化感知技术的基础上,可采取发射光束的方式,基于不同角度扫描指定区域范围内的各个设定点,在及时作出反馈的基础上,对车况进行合理调整。从现状来

看, 此项技术得到了很大程度的普及应用, 且和多线激光雷达智能感知技术相似, 易受天气环境的影响, 所以还有待深入研究、开发, 进一步提升在新能源汽车整车控制系统的实用价值<sup>[4]</sup>。

#### 6.4 毫米波雷达及超声波雷达智能化感知技术

对于毫米波雷达等智能化传感技术, 由于具有角分辨率大、波速范围比较窄的鲜明特点, 其隐蔽性、抗干扰能力都很强。同时, 受到构造因素的影响, 在车载中的应用价值颇高。从此项技术的频率分析, 一般处于30-300GHz范围内, 具备一定指向性, 对许多遮挡物具备很强的穿透能力, 且可保证续航时间足够长。在新能源汽车整车控制系统当中, 此项技术的应用价值颇高, 需引起充分重视。

对于超声波雷达等智能化的感知技术, 在各汽车行业领域中运用很普遍, 而且这种技术目前已经比较成熟, 可以运用在新能源汽车的整车管理系统当中数据传输速度快<sup>[5]</sup>。但需认识到的是, 因受到超声波距离的制约, 因此通常应用在近距离检测过程当中。从此项技术的发展层面分析, 需以超声波传递期间的能量损耗为切入点, 从而带动了超声传输距离的延伸、检测准确度的提升, 从而使整车中超声雷达等智能感知技术的应用效率得以有效提升, 并最终使新能源汽车整体控制系统运行的稳定性及安全性得到有效保证。

### 7 新能源汽车的发展趋势

#### 7.1 技术发展迅速

目前新能源的车辆发展虽然还在高速发展, 但是中国当前清洁燃料汽车技术还不完善的情况已经逐渐显现了出来。如汽车充电基础设施, 目前车辆数量和汽车充电设施的数量为3.5:1, 但随着我国新能源汽车数量的增长, 充电基础设施也将不断的建立。而新能源技术汽车核心发动机的安全性已经得到了改善, 能够解决目前汽车动力电池续航时间短的难题, 在未来还有很广的发展空间, 如汽车燃料电池核心技术以及相应关键技术的应用, 拓宽新能源电力市场。

#### 7.2 政策的大力支持

发展清洁能源汽车是国家的重要发展策略, 新能源发展的产业政策扶持<sup>[6]</sup>。另外, 我国还推出一些优惠支持政策, 对汽车购买方面进行优惠支持, 包括在全省范围

内免减购置税, 并增加一些支持型的电价, 充电设备扶持等政府部门和公共单位的采购。新能源车辆市场逐步放开, 新能源车辆数量增加, 更多利好性的政策出台, 新能源车辆逐步走向社会大众家中。

#### 7.3 市场需求广阔

从目前新能源市场来看, 在欧洲、美国、中国三个区域新能源车辆的拥有量达到了近90%, 其中, 中国新能源车辆的需求增长最快。在乘用车和物流用车等领域需求量巨大, 伴随着国家一系列的新能源车辆使用的政策发布, 在未来新能源车辆市场会有更广阔的发展空间, 而且上新能源车辆市场占有率也会逐步增加。

#### 结束语

新能源汽车是未来汽车发展的一大趋势, 但从新能源汽车的可靠性及安全性角度考虑, 更应关注于整车控制器中智能传感技术的有效运用, 即在符合清洁能源汽车整车控制器的性能要求、系统功能、安全性要求和智能化特征的基础上, 更加合理地科学运用多线激光雷达智能传感技术、摄像机智能传感技术、单轨制激光智能传感技术等, 以提高了清洁能源车辆行驶过程的可用性与安全, 进而为清洁能源车辆未来开发提供更有效的技术支持。

#### 参考文献

- [1]孙振保, 冯泽, 冯婉京. 新能源汽车整车控制系统智能化感知技术探究[J]. 时代汽车, 2020(21):105-106.
- [2]施蒋彬. 基于低碳交通背景下推动发展新能源汽车的研究[J]. 时代汽车, 2020, No.346(22): 110-111.
- [3]王志辛. 新能源汽车电子控制的关键性技术研究[J]. 价值工程. 2019, (1).108-110.
- [4]郭少杰, 王军雷, 夏天, 等. 基于专利分析的新能源汽车驱动电机冷却技术发展现状分析[J]. 汽车文摘, 2020, No.532(05): 12-16.
- [5]王震坡, 袁昌贵, 李晓宇. 新能源汽车动力电池安全管理技术挑战与发展趋势分析[J]. 汽车工程, 2020, 42(12):1606-1620.
- [6]张柳柳, 陶凤鸣, 杨佳. 基于CiteSpace知识图谱的新能源汽车研究热点与发展趋势分析[J]. 汽车工程学报, 2022, 12(02):114-126.