

新能源汽车电机驱动系统控制技术探究

刘振辉

河北中兴汽车制造有限公司 河北保定 071000

摘要:我国早在本世纪初就提出了可持续发展的原则,在提升科学技术水平和居民生活质量的同时,对资源利用和环境危害要在可控范围内,在此核心战略的背景下,能源节约和保护环境成为了重要的民生工程。若将汽车的能源由燃油更换为一种可再生、低排放的新型能源,将更有利于可持续发展战略的推动。近年来已经有越来越多的车企对电能加以利用开发新型新能源汽车,油电混合汽车和纯电汽车的技术也已经日渐成熟,逐渐被人们所熟知,市场规模也在逐步扩大中。

关键词:新能源汽车;电机驱动控制技术;科学环保

Research on Control Technology of Motor Drive System of New Energy Vehicles

LIU Zhenhui

Hebei Zhongxing Automobile Manufacturing Co., Ltd., Baoding, Hebei 071000

Abstract: As early as the beginning of this century, China put forward the principle of sustainable development. While improving the level of science and technology and the quality of life of residents, the utilization of resources and environmental harm should be within a controllable range. Under the background of this core strategy, energy conservation and environmental protection has become an important livelihood project. If the car energy is replaced from fuel to a new energy, it will be more conducive to the sustainable development strategy. In recent years, more and more car companies have used electric energy to develop new energy vehicles. The technology of oil-electric hybrid vehicles and pure electric vehicles has become increasingly mature and gradually known by people, and the market size is gradually expanding

Keywords: New energy vehicles; Motor drive control technology; Science and environmental protection

1 新能源汽车的概念

对于新能源汽车而言,其选择了用新能源作为主要驱动力,常见的新能源有电能、太阳能、天然气等,这些能源都属于可再生资源,和传统汽油、柴油等能源相比,新能源的污染更小、排放量低,有助于缓解我国能源短缺的现状,实现了生态环境的可持续发展。如今,电能开始慢慢的取代化石能源,其具有容易传输、生产简单,且可以与多种能源有效转换等多种优势,而电能的主要来源包括水电和风光等,火电一般是由煤炭等不可再生能源转化而来,其符合国家可持续发展需求。而对于燃油汽车而言,其一般会有污染物在汽车尾气排放,而如果汽车将电能作为主要能源,这样一来就会使污染的产生阶段演变为电能产生的过程,由于电能的产生规模大,通常是在较为偏远的地区,容易进行治理。而电

能的多种优势,使得新能源汽车上大部分使用电能。然而,现阶段新能源汽车也会遇到充电时间长、成本较高、电厂安全性不高、设施不够完善等多种因素的影响,要对其深度的研究和探索^[1]。

2 新能源汽车电机驱动控制技术

2.1 直流电机驱动技术

在新能源汽车中直流电机驱动系统有着重要的作用,它使用时间较早,也是使用频率比较高的驱动系统。这种电机驱动技术主要是利用一些机械方面的开关来进行驱动的实现,能够通过电机中蓄电池的串联个数来改变电压,这样能调整速度。这种调节形式也有一些缺点,如调节的效率较低、可靠性非常差等。采用直流电机来进行驱动控制,使乘车人感到不舒服。不过当可控硅整流器研制成功后,这种电机驱动实现了技术升级,

使用效率得到很大改观,能够通过PWM(Pulse Width Modulation,脉冲宽度调制)进行调制工作,使控制更高效。此外,还具有有一些用于驱动控制的元件,虽然能在一定程度上提升使用效果,但是维护成本比较高、耗能也比较大。

2.2 开关磁阻电机驱动控制技术

就技术特点来讲的话,开关磁阻电机和其他电机比起来,主要是是结构较为简单,而且属于是较为新型的电机。它的转速,可以达到每分钟15000转,运转效率可以达到90%,其具有良好的转矩、转速特性,不论是转矩还是速度,都可以在相对宽泛的范围内得到理想的控制,这样的性能表现,在新能源汽车的行驶过程当中,是相当适用的,能够满足新能源汽车的电机使用需求。在运转的时候,一方面可以得到较高的启动转矩,另一方面还可以拥有较低的启动功率。其缺点是运转时转矩脉动过大,因此发出的噪音明显,和相同功率的其他异步电机相比较的话,体积相对较大,过大的噪音会影响到新能源汽车在形式过程当中舒适性,而体积过大的话,又会挤占到新能源汽车的内部空间。再者是从控制系统的组成上来讲,其复杂度较高,因此在实现过程当中,对生产控制技术的要求相当高,必须要达到一定的精密度水平。

2.3 交流异步电机驱动技术

交流异步电机是新能源汽车中非常重要的一种驱动系统,其能够很好地将汽车电池中的电能转化为机械能,能够很好地为汽车提供动力。这种装置的构成主要包括3个部分,分别为定子、转子和气隙。利用这种磁场来进行转子的切割,获得更好的转矩,从而为汽车提供一定的动能。这种电机系统的结构组成非常简单,使用成本比较低,能够快速进行安装和使用,性价比非常高。同时,这种电机驱动具有很长的使用寿命,可以降低维护成本。此外,还具有一定的抗腐蚀性,能够在比较复杂的环境中进行应用^[2]。

2.4 永磁同步电机驱动控制技术

在新能源汽车领域当中,永磁同步电机驱动控制最近几年的应用不断增多,其不仅在体积上更加的小巧,同时总量也更轻,可以减少汽车的自重,再者是其利用效率超过了95%,克服了以往直流电机的种种缺点,而且也没有开关磁阻电机脉冲大、噪音明显等方面的缺点。当前,很多品牌的新能源汽车,都会使用该项技术,市场的用户的评价也较为理想。就组成结构来讲,永磁同步电机主要包括了电机本体,以及转子位置传感

器,这样的结构并不复杂,并且其转子还可以分为两种,一种是外转子,另一种是内转子。外转子常见于轮毂内,能够进行轮驱驱动,这要在数台轮边电机一起工作下实现,这样一来就不再需要独立的传动系统,简化了其他方面的汽车构造。而且这样的转子结构构造,可以在实际的运行过程当中,有效的减少机械磨损,延长汽车寿命,增强汽车可靠性。至于内转子的话,发动机和变速箱之间/发动机、变速箱之间它对电机的体量要求更加严格,需要其更薄,而且在固定上,必须要尤为的稳妥^[3]。

2.5 电机驱动控制器

电机驱动控制器是新能源汽车中非常重要的结构组成部分不但能有效提高电机的工作效率,同时还能有效阻碍电子干扰,可以在恶劣的环境下使用,适应环境能力非常强,也能提高汽车的使用稳定性。特别是在一些高海拔寒冷地区,这种驱动控制形式能为新能源汽车提供稳定、足够的动力。

3 新能源汽车核心控制点

3.1 安全性

汽车作为交通运输工具,其服务的对象是人,安全是重要的控制点之一。与传统汽车的安全规定相同,新能源汽车不能因其创新的特性而降低安全标准。对于安全保障,除传统汽车的安全措施之外还应考虑电力安全。新能源汽车的主要动力来源是电池,电池在多次充电放电的条件下能否稳定如一,在长时间高功率使用的情况下散热如何,当环境温度较高时能否保证安全等,这都是新能源汽车相比于传统汽车来说需要进一步考虑的安全指标^[4]。

3.2 动力要求

传统汽车的动力源是燃油发动机,根据使用的燃油标号和发动机的内燃形式不同,其提供的动力大小也不同。理论上来说燃油发动机的动力是稳定且强力的,能够保证汽车在多种环境下、多种负载条件下的行进稳定。对于性能型汽车来说,动力稳定且足够是基本要求。在人们对于高质量汽车有较多需求的今天,使用电力作为动力来源还需考虑能否满足人们的需求。对于动力的需求也成为了消费者进行选择时的重要考虑因素,在此方面至少应对标传统汽车的动力标准,不能因环保、创新而牺牲基本使用要求。

3.3 经济耐用

汽车作为高价值动产具有经济价值属性,电机作为核心驱动部件,其价值的高低可能对整车价值有决定性

影响。在电机选用的过程中,其经济耐用性也是值得思考的。作为汽车的使用者,并不会对汽车内部的技术问题完全掌握,在选用时就要选取稳定的设备类型以减少后期维护和维修的成本。其次还要具有耐用性,作为高价值品,在正常使用情况下应满足人们的心理消费预期时长,不应在短期内产生性能和价值损耗^[5]。

4 新能源汽车电机驱动系统控制技术的前景展望

汽车产业的发展不仅需要满足行业的发展要求,同时也要符合全人类社会可持续性发展的理念。每个国家都将可持续性发展作为国家的重要发展战略组成部分,几乎每个国家都在倡导生态环保理念,并且将生态环保理念践行到各个行业的发展当中,汽车产业也包含在内。因此汽车产业的新能源汽车的诞生符合全人类可持续性发展的理念,新能源汽车的发展能够充分利用可再生资源,避免因为石油等非可再生资源的使用而对于环境造成破坏。为此从全人类发展前景来分析,新能源汽车的发展是汽车产业发展的必然选择,通过对于新能源汽车电机驱动系统控制技术的不断研发以及完善,能够使得新能源汽车逐渐取代传统汽车,走向汽车产业的健康发展道路。因此站在国家可持续性发展的角度来讲,应该不断的研发以及创新新能源汽车电机驱动系统控制技术的研发,为我国汽车产业的可持续性发展以及国民经济的发展贡献应有的力量。随着我国科技的进步,我国对于新能源汽车电机驱动系统控制技术的研发取得了可喜的成就,但是与西方有些发达国家相比我国的新能源汽车电机驱动系统控制技术的发展依然没有到达鼎盛时期,需要加大对于电磁驱动或者电机驱动等技术的研究。目

前我国的新能源汽车当中主要以混合动能居多,未来新能源汽车电机驱动系统控制技术的发展方向则是完全地替代传统混合能源或者能源汽车^[6]。

5 结束语

综上所述,新能源汽车满足时代发展需求,以期更好的达到节能减排要求。电机驱动系统控制技术隶属于新能源汽车发展中比较核心的一项技术,其能够为新能源汽车提供源源不断的动力,此时就需要加强对电机驱动技术的研究,并将其作为汽车行业的重点内容进行研究,要掌握该技术,提高市场竞争力,提高企业的经济效益。

参考文献:

- [1]吴静波,郭志军,申彦杰.关于对新能源汽车及电机驱动的控制技术的探析[J].电子技术与软件工程,2015(18):249.
- [2]夏伟.我国新能源汽车产业发展战略研究[J].汽车实用技术,2019(9):232-234.
- [3]陈珍,杨丽君.低碳经济背景下我国新能源汽车产业发展的对策[J].汽车实用技术,2021,46(15):218-220.
- [4]鞠彦伟.新能源汽车及电机驱动控制技术分析[J].中国科技信息,2021(18):67-68.
- [5]王斌,李航.新能源汽车关键电子部件的可靠性工程研究[J].电子元器件与信息技术,2021,5(4):129-130+132.
- [6]程汉平.新能源汽车及电机驱动的控制技术分析[J].时代汽车,2017(22):45-46.