

汽车新能源与节能技术应用研究

郭秋华¹ 金龙娥¹ 冯毅¹ 李仕林²

1. 中国汽车工程研究院股份有限公司 重庆 401122 2. 重庆长安汽车股份有限公司 重庆 401120

摘要: 绿色环保是我国经济发展的战略要求, 因此, 强化新能源汽车的发展, 进行节能技术的研究, 是我国建设绿色环保型社会的必然要求, 同时也是当前时代发展中出现的新趋势, 更是我国综合实力不断提升的客观要求。文章在研究中, 聚焦这一课题, 对相关工程应用展开深入研究。

关键词: 汽车 新能源 节能技术 应用研究 轻量化

Research on the Application of New Energy and Energy-saving Technologies for Automobiles

Guo Qiuhua, Jin Long'e, Feng Yi, Li Shilin

Abstract: Green environmental protection is the strategic requirement of China's economic development. Therefore, strengthening the development of new energy vehicles, the research of energy-saving technology is the inevitable requirement of China's construction of a green society, but also the new trend in the development of the current era, and the objective requirement of China's comprehensive strength to continue to improve. In this paper, we focus on this topic and conduct in-depth research on related engineering applications.

Key words: Automobile, New Energy, Energy-saving Technology, Application Research, Lightweight

1 绪论

随着科技的进步与发展, 很多新能源产品被生产出来, 不断地替代着传统能源。这些新能源不仅能够让汽车的出行需求得到较好的满足, 还能够有效地减少传统能源的消耗, 降低或消除有害气体, 实现了保护环境的目标。此外, 节能技术的进步, 让汽车耗能大大降低, 汽车的使用效益大幅提升。当前, 为了减少对传统能源的消耗, 我国正在大力推进新能源汽车的发展, 当前的成效是比较显著的。但是, 对新能源汽车应用格局进行分析, 不难发现很多地区对新能源汽车的接受度并不高, 这是因为新能源汽车在部分地区的接受度并不高。因此, 针对汽车新能源及节能技术展开研究, 不断推广这些技术, 对我国绿色环保事业的发展是极为有利的。

2 汽车新能源与节能技术的概述

汽车新能源是指以常规车用燃料之外的

能源来驱动车辆运行的能源。汽车新能源不仅具有污染小的优势, 还具备可再生的特点, 对我国当前环境及能源领域的各种问题都能够得到较好的解决。在使用新能源汽车的过程中, 可以减少对传统能源的消耗, 因此, 也会减少污染气体的排放。新能源汽车包括多种类型, 例如电动汽车、燃料电池电动汽车等。

节能技术是能源使用之中一种高效使用能源的技术, 技术应用的目的就是提高能源利用率, 降低能源消耗, 立足更少的能源发挥更大的作用。汽车行业始终没有停止对节能技术的研究, 例如近年来国内汽车领域研究出的蓝驱技术、汽油发动机压燃技术、汽车可变排量技术和汽车轻量化技术等节能技术的研发和应用, 达到了很好的节能效果。

3 应用汽车新能源与节能技术的重要意义

首先, 基于从环境及能源角度分析, 需要尽快推进新能源汽车的发展和节能技术的

发展。传统能源汽车在运营过程中, 对于汽油和柴油的消耗是非常大的, 消耗的是不可再生的石油能源, 排放的尾气中也存在很多对大气造成污染, 对人体造成伤害的气体。因此, 从环保及能源保护角度分析, 研究新能源技术, 找寻更多的节能技术, 立足新能源对传统能源进行替代是非常重要的。不仅是减少污染的重要措施, 更是民众生活健康的重要保障^[1]。

其次, 在我国综合实力提升过程中, 汽车新能源及节能技术有着重要的影响。当前背景下, 绿色环保是大势所趋。随着人们生活水平的提高, 人们对健康有了更多的要求, 在环保方面的认知也不断提高。因此, 人们对汽车产品也有了更多的要求, 除了出行功能之外, 还希望汽车能够更加环保和安全。

4 汽车新能源技术应用分析

4.1 纯电动汽车

纯电动汽车是以电力为驱动, 配置动力

电池的汽车。目前在纯电动汽车领域的代表企业为特斯拉，首款电动车为2008年上市的Roadster，如图1所示。纯电动汽车相比传统燃油车主要优点在于不会导致气体污染，减少能源消耗，降低尾气排放，在行驶过程中声音也很小。同时还具有结构简单，维修便利等优势。但纯电动汽车目前还存在续航里程焦虑（尤其是低温时）、充电时间长、充电设施不足等劣势。要尽快推广电动汽车，其一要不断进行动力电池技术的研究，以更低的成本、更高的效率、更大的容量来满足车辆运行的需求，例如开发锂离子电池、氢镍电池、锂聚合物电池等。

图1 特斯拉Roadster



4.2 混合动力汽车

混合动力汽车是以电池和传统燃油组合提供动力的汽车，主要包括内燃机、电动机和动力电池等。可分为串联系统、并联系统和混联系统3种动力源组合类型，如图2所示^[2]。发动机动力全部转换成电能驱动是串联系统的主要技术特点，俗称增程式电动汽车，代表车型为理想ONE。发动机用于机械驱动，电机用于能量回收和辅助驱动是并联

系统的主要特点，本田IMA系统就是该类型的典型代表，代表车型雅阁插电混动新能源。发动机用于机械驱动和电池充电，电机用于能量回收和辅助驱动是混联系统的主要技术特点，非常典型的混联动力系统是丰田THS系统和比亚迪DMi，代表车型普锐斯混合动力轿车和比亚迪F3DM。

混合动力汽车相对于传统汽车，综合性能更好，但是在排放方面并没有达到零排放的目标。但是此类车辆的技术已经发展到比较完善的阶段，因此，各大厂商都已经开始大批量地生产此类产品。但是这类车辆仅仅能够用于从油到电的过渡。

4.3 燃料电池电动汽车

燃料电池电动汽车的驱动能源是燃料电池，例如天然气、乙醇及氢气等。而基于氢和氧发生化学反应产电的氢氧燃料电池是较为常见的燃料电池，其化学反应不仅释放电能，且产物为水，可最大化降低对环境的污染。世界首款量产氢燃料电池电动汽车是由丰田汽车于2014年推出的Mirai汽车，如图3所示^[2]。相比时下主流的搭载动力电池的电动车，氢燃料电池车的最大优势在于，加氢跟加油一样快速且不受气温影响，并且行驶过程中只排放水，同时具有高效能密度，因此在业内有“终极环保车”之称。然而，燃料电池电动汽车也存在一些挑战和问题。首先，氢气的储存和运输存在一定的安全风险。其次，燃料电池的成本较高，需要进一步提高其性价比。此外，氢气的生产和供应设施也需要进一步完善。

图3 丰田Mirai汽车



总的来说，燃料电池电动汽车在所有的新能源汽车中，前景是非常好的，它的发展将推动汽车产业向更加环保、高效的方向发展。

4.4 太阳能汽车

太阳能汽车的驱动能源是太阳能，此类汽车的供能是通过太阳能电池将光能转化为电能，然后在电池中储备起来，用于车辆动力来源^[3]。2022年荷兰电动汽车公司Lightyear推出全球首辆量产的太阳能汽车—Lightyear Zero（光年0号），如图4所示。

图4 光年0号太阳能汽车

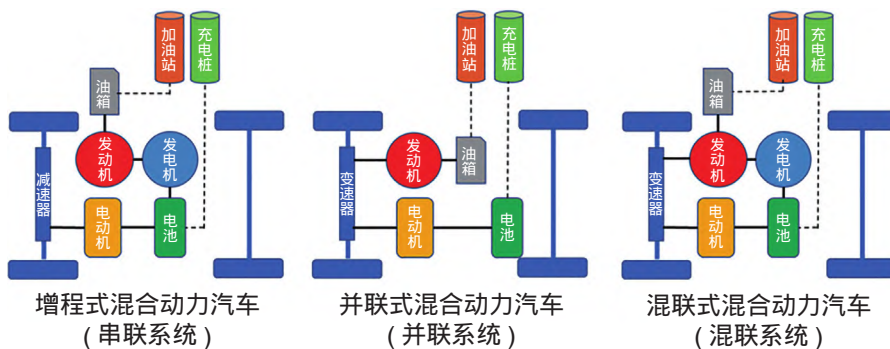


太阳能汽车具有零排放、环保节能等优点，是未来可持续交通发展的重要方向之一。然而目前太阳能汽车还存在一些挑战和问题，如受天气和光照条件影响较大、太阳能电池板的转换效率不高、储能电池容量有限、制造成本较高等。因此，突破和降低成本成为太阳能汽车发展的难点、痛点。

4.5 其他新能源汽车

除了以上提到的新能源汽车之外，还有可燃冰和二甲基醚新能源汽车等。可燃冰的主要成分是甲烷，其燃烧值比石油能源更高，续航能力更高；且燃烧后产生的主要是二氧化碳和水，相比传统燃油汽车，其排放更为环保。但是对于可燃冰技术的应用目前还处于研究的阶段，主要由于其开发的难度较高，

图2 混合动力汽车3种类型



成本高。二甲醚新能源汽车在运行过程中，主要的驱动燃料是二甲醚。近年来，国内二甲醚汽车发展已经取得一定成绩，并已经在城市公共汽车中得到了较好的发展。

5 汽车节能技术应用分析

5.1 蓝驱技术

为提高燃烧效率、减少汽车耗油量、降低排放，大众汽车提出名为“蓝驱技术”的革新计划，主要以优化后 TDI 发动机技术为主，包括起动停车、再生制动能量回收等一系列技术革新^[1]。2006 年，“蓝驱 POLO”是大众汽车在日内瓦车展上首次推出的带环保标签——“蓝驱”的车型。目前蓝驱技术，已经成为大众车型中高质量、低油耗车型的标签。

5.2 汽油发动机压燃技术

压燃技术，又称作均质质量压缩点火 (HCCI)，汽油发动机燃烧方式之一。其原理是在高压比下，通过对燃料及空气混合度的精准控制，在压缩冲程接近终了时，由缸内的高温高压条件引发燃料的自燃，从而实现燃烧。压燃技术具有高效、低排放和低噪音等优点。马自达汽车就引入了压燃技术，在生产中使用均质压燃 (HCCI) 和火花控制压燃点火 (SPCCI) 技术，从而生产出了汽油版压燃发动机^[4]，于 2020 年发布搭载全球首款汽油压燃发动机的 MAZDA3 昂克赛拉 X 压燃尊享版。在实验之中发现，引入压燃技术之后，汽油发动机的热效率提高 40% 以上，燃油汽车行驶中的经济性也提升了 20%-30%。

5.3 汽车可变排量技术


汽车可变排量技术是基于电脑控制技术对发动机的排气量调节的技术，在当前汽车已经开始使用。这种技术是结合汽车实时动力需求来对发动机排量进行控制，让做功气缸能够一直停留在大负荷状态，实现节能环保目标^[5]。这种技术可以提高燃油效率，减少排放，并提高驾驶性能。凯迪拉克系列轿车最早配备汽车可变排量技术，在不同的驾驶状态下，车辆可配合调节排量和发动机功率，使节能效果最大化。然而，由于其复杂性和成本，它通常只出现在高端或高性能车型上。

5.4 汽车轻量化技术

汽车轻量化技术是指通过采用先进的设计理念、材料和制造工艺，以降低汽车自身质量，提高其燃油经济性和动力性能，同时保证汽车的安全性和舒适性。这种技术已经成为现代汽车工业发展的重要方向之一，整车设计过程中，将合金材料、复合材料等组合应用，并对车辆结构和工艺进行调整，可以有效地推进整车轻量化发展。实验表明，如果车辆重量减少 10%，则燃油效率能够实现 6%-8% 的提升；如果汽车的装备能够削减 100kg，则百公里油耗可降低 (0.3-0.6) L；如果车辆质量减少 1%，油耗减少 0.7%^[6]。因此，生产轻量化汽车已经成为环保节能目标实现的重要途径之一。

6 结语

综上所述，在我国汽车生产过程中，

尽快引入新能源技术和节能技术，才能够更好地推进节能减排目标的实现。因此，我国研究人员应该不断推进这些技术的研究，争取早日应用于汽车生产之中。

参考文献：

- [1] 张红琼. 汽车新能源与节能技术应用研究 [J]. 科技风, 2020 (18) :30-35.
- [2] 孙宝明. 新能源汽车的节能技术分析 [J]. 中国新技术新产品, 2019 (3) :81-82.
- [3] 赵洁. 新能源汽车节能技术的应用模式探讨 [J]. 内燃机与配件, 2022 (2) :212-215.
- [4] 闭宗胜. 汽车新能源与节能技术应用研究 [J]. 专用汽车, 2022 (2) : 13-15.
- [5] 魏文强. 新能源汽车节能技术的应用研究 [J]. 时代汽车, 2022 (20) : 119-121.
- [6] 向晓峰, 魏丽霞, 马鸣图. 汽车轻量化技术的应用 [C]. 北京: 中国汽车工程学会汽车材料分会第十八届学术年会论文集, 2012 (5) :38.

作者简介

郭秋华：(1989.09—)，男，汉族，江西吉安人，研究生，虚拟仿真工程师，工程师，研究方向为汽车新能源技术与轻量化。