

汽车发动机节能技术探究

夏 特

哈尔滨东安汽车动力股份有限公司 黑龙江 哈尔滨 150066

摘要：本文对汽车发动机节能技术进行了深入探究。阐述了汽车发动机节能技术的现状，包括燃油直喷、涡轮增压、可变气门正时、发动机小型化和闭缸技术等。分析了汽车发动机的常见故障，如启动停止故障、异响、油箱杂质过多和传感器系统故障等。提出了发动机节能的方法，如采用稀燃技术、可变压缩比技术、加强新型能源使用以及做好清洁和养护工作等。

关键词：汽车；发动机；节能技术

引言：随着能源危机和环境问题的日益凸显，汽车发动机节能技术成为研究的焦点。汽车作为人们日常出行的重要工具，其发动机的能耗和排放对环境有着重大影响。目前，多种发动机节能技术不断涌现，但发动机在使用过程中仍面临一些常见故障。因此，深入探究汽车发动机节能技术，分析常见故障并提出有效的节能方法，对于推动汽车行业的可持续发展具有重要意义。

1 汽车发动机节能技术的现状

1.1 燃油直喷技术

燃油直喷技术是现代汽车发动机节能技术的重要组成部分。通过将燃料直接喷入汽缸内部，高压喷油嘴能够将燃油雾化成极其细小的颗粒，使得燃油与空气的混合更加充分。与传统的歧管喷射技术相比，燃油直喷技术在空燃比的控制上更加精确。这意味着在不同的工况下，发动机都能够实现最佳的燃烧效果，从而大大提高了燃烧效率。

在实际应用中，燃油直喷技术能够显著降低油耗和排放。由于燃油的雾化效果更好，燃烧更加充分，因此可以减少未燃烧的燃料排放，降低对环境的污染。精确的空燃比控制也使得发动机在相同的动力输出下消耗更少的燃料。燃油直喷技术还能够提高发动机的动力和响应速度。由于燃油能够直接喷入汽缸，燃烧过程更加迅速，发动机的动力输出更加及时，使得车辆在加速和超车等情况下表现更加出色。

1.2 涡轮增压技术

涡轮增压技术通过引擎释放出的排气冲击涡轮，从而减少进气。这一技术的使用能够大大提高引擎的功率和燃料质量。由于通过增大发动机的进气量，汽油就可以燃烧得比较完全，进而增加了发动机的输出功率和扭力。与没有装增压器的汽车引擎比较，一个安装了涡轮增压器的引擎最大输出功率能够提高40%甚至更高。目

前，涡轮增压技术在汽车发动机中的应用越来越广泛，尤其是在小排量发动机上。小排量发动机通常存在动力不足的问题，而涡轮增压技术可以有效地弥补这一缺陷。通过增加进气量，小排量发动机也能够输出足够的动力，满足消费者对汽车性能的需求。涡轮增压技术还能够降低尾气排放^[1]。由于燃油燃烧更加充分，发动机排出的废气中的有害物质含量也会相应减少。

1.3 可变气门正时技术

可变气门正时技术是通过改变气门开闭的时间和角度，优化发动机的进气和排气过程，提高发动机的燃烧效率。可变气门正时技术能够根据发动机的不同工况，实时调整气门的开闭时间和角度，使发动机在不同转速和负荷下都能够保持良好的进气和排气效果，提高发动机的动力性和经济性。

1.4 发动机小型化技术

发动机小型化也是轿车发动机节能技术的一项重点开发目标。通过降低发动机排量或降低汽缸位置，能够在提升燃料质量的同时降低废气和温室气体排放量。随着技术的不断进步，更小的、功率密度更高的汽缸可以减少碰撞伤害，进而提高整车燃油经济性。

例如，三缸发动机在近年来得到了广泛的应用。三缸发动机具有体积小、重量轻、油耗低等优点，能够满足消费者对汽车节能环保的需求。发动机小型化技术也需要与其他节能技术相结合，如涡轮增压技术、燃油直喷技术等，才能更好地发挥其节能效果。通过与这些技术的结合，小排量发动机也能够输出足够的动力，同时保持较低的油耗和排放。

1.5 闭缸技术

闭缸技术是在车辆平稳运转时，发动机会自动关闭其中的1个汽缸、2个汽缸甚至更多来驱动车辆前进。闭缸技术可以在车辆不需要大功率输出时，减少发动机

的工作气缸数量,降低燃油消耗,提高燃油经济性。闭缸技术的应用需要发动机控制系统的精确控制,同时也需要解决发动机热平衡被打破、各气缸承载的压力发生变化等问题。目前,一些高端车型已经开始采用闭缸技术,如凯迪拉克的XT4、福特的福克斯等。

2 汽车发动机的常见故障

2.1 汽车发动机启动停止故障

当发动机无法正常启动时,可能是由于多种原因引起的。首先,电池电量不足是常见的原因之一。如果电池电量过低,供电不足,车辆发动机会面临启动难题。点火系统若出现故障,也会造成发动机启动失败。例如,火花塞损坏、点火线圈故障等,都会影响点火效果,使发动机无法正常燃烧。此外,燃油系统问题也可能导致启动故障。如果燃油泵故障、喷油嘴堵塞或者燃油滤清器堵塞,就会影响燃油的供应,导致发动机无法启动。对于发动机启动停止故障,需要进行详细的检查和诊断,确定故障原因后进行相应的维修。

2.2 发动机出现异响

发动机出现异响也是常见的故障现象。异响可能是由于多种原因引起的,例如发动机内部零件磨损、松动、损坏等。如果发动机内部的活塞、曲轴、连杆等零件磨损严重,就会产生异响。气门间隙过大、正时链条松动等也可能导致发动机出现异响。发动机出现异响时,需要及时进行检查和维修,以免故障进一步扩大,影响发动机的性能和寿命。可以通过听诊器等工具来确定异响的来源,然后进行相应的维修和更换零件^[2]。

2.3 油箱内部的杂质过多

油箱内部杂质过多可能会对发动机的正常运行产生不良影响。如果油箱内的杂质进入燃油系统,可能会堵塞燃油滤清器、喷油嘴等部件,影响燃油的供应。杂质过多还可能导致燃油泵磨损加剧,降低燃油泵的使用寿命。杂质还可能影响燃油的质量,使发动机燃烧不充分,增加油耗和排放。为了避免油箱内部杂质过多,应定期清洗油箱,并使用高质量的燃油。如果发现油箱内部杂质过多,应及时进行清理和维修。

2.4 相关设备落后,各类传感器系统故障

随着汽车技术的不断发展,发动机的控制系统越来越复杂,各类传感器在发动机的运行中起着至关重要的作用。如果相关设备落后,传感器系统出现故障,就会影响发动机的正常运行。例如,氧传感器故障可能会导致发动机燃烧不充分,增加油耗和排放;水温传感器故障可能会导致发动机过热或过冷,影响发动机的性能和寿命。对于传感器系统故障,需要使用专业的诊断工具

进行检测和诊断,确定故障原因后进行相应的维修或更换传感器。

3 发动机节能的方法

3.1 汽车发动机采用稀燃技术

稀薄燃烧技术指的是在发动机的燃烧过程中,通过调整混合气的组成,使其空气与燃油的质量比例超出理论空燃比的燃烧方法。稀燃技术可以提高发动机的燃油效率,降低排放。具体来说,稀燃技术具有以下优点:

(1)稀燃可以提高发动机的热效率。由于混合气较稀,燃烧过程中的温度较低,减少了热量损失,从而提高了热效率。(2)稀燃可以降低发动机的排放。稀燃条件下,燃烧更加充分,减少了未燃烧的碳氢化合物和一氧化碳的排放。由于燃烧温度较低,也减少了氮氧化物的生成。稀燃技术也存在一些挑战。例如,稀燃条件下,燃烧速度较慢,容易导致发动机的动力性能下降。为了解决这个问题,需要采用先进的燃烧控制技术,如分层燃烧、均质压燃等。

3.2 发动机燃油及润滑油消耗量过多

发动机燃油及润滑油消耗量过多是一个常见的问题,不仅会增加使用成本,还会对环境造成污染。造成发动机燃油及润滑油消耗量过多的原因主要有以下几个方面:

一是发动机磨损。随着发动机的使用,活塞、活塞环、气缸壁等部件会逐渐磨损,导致间隙增大,从而使燃油和润滑油泄漏到燃烧室中,增加消耗量。二是燃油系统故障。燃油喷射器堵塞、燃油泵故障等都会导致燃油供应不均匀,增加燃油消耗量。三是润滑油质量问题。低质量的润滑油容易氧化变质,失去润滑性能,从而增加发动机的磨损,导致燃油和润滑油消耗量增加。

为了解决发动机燃油及润滑油消耗量过多的问题,可以采取以下措施:

(1)确保定期对发动机进行维护。适时更换空气滤芯、燃油滤芯、机油滤芯等关键部件,以维持发动机的最佳运行状态。(2)选择合适的燃油和润滑油。采用高品质的燃油和润滑剂,有助于减轻引擎的磨损程度,同时减少燃油和润滑剂的用量。(3)合理驾驶也可以减少燃油和润滑油的消耗量。避免急加速、急刹车、高速行驶等不良驾驶习惯,可以降低发动机的负荷,延长发动机的使用寿命。

3.3 汽车发动机采用可变压缩比技术

可调压缩比技术是一种在发动机运转期间,根据实际工作状态自动进行压缩比调节的技术。这种技术能够有效提升发动机的燃油经济性,并减少环境污染^[3]。首先,可

变压缩比可以提高发动机的热效率。在不同的工况下，发动机需要不同的压缩比来实现最佳的燃烧效果。通过自动调整压缩比，可以使发动机在各种工况下都能保持较高的热效率。其次，可变压缩比可以降低发动机的排放。在低负荷工况下，降低压缩比可以减少氮氧化物的生成；在高负荷工况下，提高压缩比可以提高发动机的动力性能，同时减少燃油消耗。然而，可变压缩比技术也存在一些技术难题。例如，如何实现压缩比的快速、准确调整，如何保证发动机的可靠性和耐久性等。

3.4 发动机燃油及润滑油消耗量过多

再次强调发动机燃油及润滑油消耗量过多的问题，除了前面提到的原因和解决措施外，还可以从以下几个方面进行改进：

一是优化发动机设计。通过改进发动机的结构设计，减少摩擦损失，提高密封性能，可以降低燃油和润滑油的消耗量。例如，采用低摩擦材料、优化活塞环设计、改进气门密封等。二是加强发动机的监测和诊断。利用先进的传感器和诊断技术，实时监测发动机的运行状态，及时发现燃油和润滑油消耗量过多的问题，并采取相应的措施进行修复。三是提高驾驶员的技术水平。驾驶员的操作习惯对发动机的燃油和润滑油消耗量有很大的影响。通过培训驾驶员，提高他们的驾驶技术和节能意识，可以有效地降低燃油和润滑油的消耗量。

3.5 加强新型能源使用

随着环保意识的不断提高，新型能源在汽车发动机中的应用越来越受到关注。新型能源主要包括天然气、氢气、电能等。与传统的燃油相比，新型能源具有以下优点：

(1) 新型能源更加环保。天然气、氢气等燃料燃烧后产生的污染物较少，对环境的影响较小。电能则是一种零排放的能源，可以实现真正的绿色出行。(2) 新型能源的成本较低。随着新型能源技术的不断发展，其生产成本逐渐降低，使用成本也相应降低。(3) 新型能源的来源更加广泛。天然气、氢气等可以通过多种途径获得，电能则可以通过太阳能、风能等可再生能源转化而来。

为了加强新型能源在汽车发动机中的使用，可以采取以下措施：

一是加大新型能源技术的研发投入。政府和企业应

加大对新型能源技术的研发投入，提高新型能源的性能和可靠性，降低成本。二是完善新型能源基础设施建设。建设天然气加气站、氢气加氢站、充电桩等新型能源基础设施，为新型能源汽车的推广提供保障。三是制定优惠政策。政府可以制定一系列优惠政策，鼓励消费者购买新型能源汽车，促进新型能源汽车的发展。

3.6 做好清洁和养护的工作

汽车引擎是车辆的核心构件，其重要性堪比人体之心脏。随着车辆长时间运转，引擎内部难免产生磨损，进而可能降低其工作效率。其中，发动机的进气系统主要依靠滤芯和进气道工作，若内部杂质过多沉淀，会严重影响发动机运转。因此，做好发动机的清洁和养护至关重要。需定期对发动机实施清洁维护，注重每一处细节的检查。若发现任何杂质积聚区域，应迅速进行处理，以防止严重污染造成汽车部件过度磨损或管道阻塞问题。此措施不仅能提高车辆运行性能，还能有效消除潜在的安全隐患于初始阶段^[4]。通过定期清洁和精心养护，可以延长发动机的使用寿命，确保汽车始终处于良好的运行状态，为驾驶者提供安全、高效的出行保障。让我们重视发动机的清洁和养护工作，为汽车的稳定运行贡献力量。

结束语

汽车发动机节能技术的发展对于降低能源消耗和减少环境污染至关重要。通过对燃油直喷等节能技术现状的了解，以及对发动机常见故障的分析，我们提出了一系列节能方法。然而，汽车发动机节能技术的发展仍面临诸多挑战，需要不断创新和改进。未来，要加强新型能源在发动机中的应用，进一步提高发动机的节能效果，同时做好清洁和养护工作，减少故障发生，为汽车行业的可持续发展贡献力量。

参考文献

- [1]陈欢.汽车发动机节能技术研究现状与展望[J].汽车实用技术,2023,48(17):211-214.
- [2]陈昕晨.有关汽车发动机的节能减排技术探究[J].汽车博览,2020(20):86-87.
- [3]柳伟,许立杰.汽车发动机节能技术[J].2021.
- [4]王春,郭月娥.关于汽车发动机新技术的开发与展望[J].2021.DOI:10.