
关于汽车节能减排措施的几点思考

张海豪

(上海机动车检测中心, 上海 201805)

摘要: 目前, 汽车数量的增多造成排气污染日益严重, 本文在分析汽车能源消耗及排气污染的基础上, 重点就汽车节能减排措施进行分析, 包括研发涡轮增压和燃油直喷技术相结合的新动力技术、优化设计燃烧室、发展净化汽车尾气技术、保护汽车发动机等, 希望对于汽车节能减排工作具有一定帮助。

关键词: 节能减排; 汽车污染; 技术措施; 思考

中图分类号: U467.4

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1673-6478.2014.01.009

Reflections on automotive energy saving measures

Zhang Haihao

(Shanghai Motor Vehicle Inspection Center, Shanghai 201805, China)

Abstract: At present, the increase in the number of cars increasing pollution caused by exhaust, on the basis of energy consumption and automobile exhaust pollution analysis, the focus of analysis for the auto energy saving measures, including the development of turbocharging and direct fuel injection technology the new power technologies to optimize the design of the combustion chamber, the development of automobile exhaust purification technology to protect car engines, and hope for the automotive energy saving work with some help.

Key word: energy conservation; automobile pollution; technical measures; thinking

1 概述

目前, 人们的日常生活已经受到越来越多的汽车尾气的影响, 严重影响到人们生活的环境并威胁到人们的身体健康。所谓节能减排, 就是要在能量资源和物质资源节约的基础上, 有效减少三废和噪声等有害物的排放。上百种不同化合物在汽车尾气

中存在, 主要的污染物包括铅及硫氧化合物、碳氢化合物、一氧化碳、氮氧化合物、固体悬浮微粒等, 长期暴露在汽车尾气环境中, 就能造成肺功能损害, 引起相关的哮喘、呼吸道感染等疾病, 严重可造成肺气肿^[1]。在构建社会主义和谐社会的伟大进程中, 要想贯彻落实科学发展观, 就应该做好节能减排工作, 这也是建设环境友好型社会的发展需

作者简介: 张海豪 (1988—), 男, 安徽人, 助理工程师, 从事机动车检测工作。E-mail: p13404358085@163.com

要,也对于维护社会环境的长远利益具有重要影响。

2 汽车能源消耗和排气污染探讨

根据相关报道,统计我国的机动车辆,其中,成品油年产量的一半以上都为消耗的燃油、机油数量,这些排放车辆中60%~70%大都为高污染物、高能耗的车辆,尾气的排放量超过每年1.8亿吨;在城市大气部份污染物中,各类机动车辆排气污染能够占到70%以上,单车污染排放水平为美国的2~10倍,为日本的15~20倍,其中,NO_x约为40%,CO对空气污染的约为80%。由上可知,城市居民生活质量已经严重受到汽车尾气的污染。另外一方面,我国的石油能源消耗巨大,石油的进口依存度达到40%,消费量和进口量都在世界第二位,所以更有必要进行相关的汽车节能减排措施工作。

3 汽车实现节能减排的措施探讨

3.1 研发涡轮增压和燃油直喷技术相结合的新动力技术

所谓涡轮增压技术,是指为了实现大幅提升输出动力,并不对于发动机排量进行改变,但增加发动机的进气量能够利用相关的涡轮增压器得以实现。所谓燃油直喷技术,一方面能有害物排放有效降低,另外还能使得车辆的加速响应性得以改善,通过汽油直接喷入气缸内的方式,使得进气道喷射时形成壁面油膜的问题得以有效解决,这特别适用于发动机尚未暖机的情况,使变工况时对空燃比的控制得以改善。缸内直喷式汽油机比进气道喷射汽油机的充气效率提高了10%左右,也大大降低了爆震倾向,使得汽油机的热效率提高,压缩比可提高1.5%~2%,具体表现为受爆震限制的点火时刻可提前若干曲轴转角,还能有效降低燃油消耗约2%左右。稀薄混合气分层燃烧由于汽油直接喷入气缸而得以实现,这样有利于低负荷工况时的空燃比的提高,一般可以提高40%左右。发动机热效率在高空燃比情况下能够进一步提高,这是因为绝热指数的增加、改变混合气物理性质、热损失减少则是由于

混合气分层所致等。对于在低负荷工况下运行的汽车发动机来说,平均燃油消耗在使用分层混合气燃烧的直喷式汽油机的情况下可以有效降低为20%左右^[2, 3]。

根据福特公司的研究,小排量发动机利用上述的涡轮增压和燃油直喷技术结合的新技术,能够一方面实现节油的目的,一方面满足传统大排量发动机的输出动力要求,比如,对于2.0 L 直列四缸发动机的动力来说,采用新技术以后,能够达到3.0 LV6 发动机的水平,同时,降低了15%的二氧化碳排放,提高燃油经济性达20%。

3.2 优化设计燃烧室思考

优化设计表面积小、无窄隙容积的紧凑型燃烧室,其产生的HC排放物较少。火花塞装在中央位置,火焰传播距离短,使混合气燃烧迅速而且比较完全,因而HC排放物减少,而且油耗低。燃烧室内有意形成的紊流也同样会使燃烧加速。经这样优化的燃烧室,在 $\lambda=1$ 的工况下,能达到良好的HC排放特性,并能提高发动机的稀燃能力。

3.3 发展净化汽车尾气技术

分析净化汽车尾气技术,可以把汽车尾气中的原有毒气体,通过再生更新三元催化剂的作用,转变为无毒气体,然后再向大气中排放,这样无疑能够使得大气污染有效降低。但是需要注意,应该保证三元催化剂的有效期限,当超过有效期限时,就会丧失净化尾气的功能。分析三元催化剂再生方法如图1所示,主要包括烧炭、除毒、氯化更新和还原四个部分。

在一种汽车三元催化剂再生中,这是PH值为6,无色透明、酸碱度呈中性的液体,主要构成包括氯化更新剂、活性剂、反应剂、载体等,强极性溶剂则是载体的成分。要想很好溶解处理环保发动机进气门上的胶状沉积物和固体沉积物,就可以利用醇和异构体醇、强极性溶剂醇的极易产生过氧化物的特性。这样,大量富氧离子在燃烧时就会产生,高温氧化环境就会在排气系统和环保发动机燃烧系统中形成,积碳、硫磷化学络合物就成为可能,得以实现高温氧化成气体而排除,还可以把锰沉积物

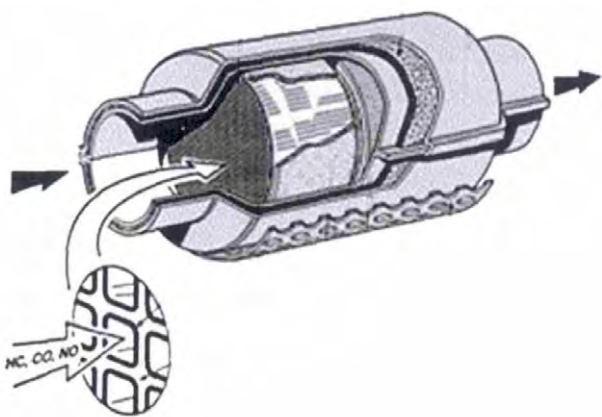


图1 三元催化剂再生示意图

高温汽化成可挥发物质排出。EGC则是反应剂的主要成分，这是种强助燃剂，主要应用在火箭、导弹发动机上，能够高温氧化环境在环保发动机燃烧系统和排气系统中更加明显，这样能够促进作用。活性剂还能够物理溶解相关的燃烧系统沉积物，预防沉积物在燃烧系统和进气系统中产生。有机氯化物则是氯化更新剂的主要成分，在高温下，能够保证充分氧化活性金属催化剂，这样就形成自由移动的化合物，使得聚集的活性金属催化剂重新均匀分散，再生净化转化率下降的三元催化剂就成为可能，使得三元催化剂尾气净化功能得以恢复。

3.4 精心呵护汽车发动机

(1) 使用更精细的滤清器。

滤清器在复杂的汽车系统中则是一个非常关键的易耗品，直接影响到汽车尾气排放，以及相关的汽车发动机的保护问题。如果能够使用性能优良的滤清器，则会保证发动机高性能运行，使得提供发动机清洁的空气和机油工作正常，发动机寿命不断延长，充分燃烧燃油，使得有害气体排放有效减少。在涉及到相关的高排放标准的汽车中，滤清器的更新换代则是其中关键内容。比如，一种生物尼龙空气滤清器由曼·胡默尔公司生产，环保性能突出，质量轻、吸水能力低。

(2) 使用高性能、低黏度的润滑油

分析发动机燃料燃烧产生的能量，其中内部的摩擦所消耗就能够占到30%左右，这样，要想满足节省燃油效果，就应该通过减摩性能优异的机油来实现，这也是说明，二氧化碳和其他有害气体的排放能够有效减少。比如，10W-40SL的机油被SM5W-20的机油所代替，单辆车的机油可节省5%，尽管个体的减排效果不明显，但是，需要指出，相比于每星期少开一天车，使用节能的机油，产生的节能减排效果则要明显得多。

(3) 使用优质燃油。

如果汽车使用的燃油品质差，则对于用车环保发动机油具有较大影响。如果燃油含硫量高，这样就能直接影响以氧传感器为中心的空燃比反馈控制三元催化净化系统，使得三元催化剂、氧传感器的使用寿命，发动机功率也相应降低，点火温度有所提高，点火迟滞相应增加，造成了三元催化剂中毒失效。另外，还有可能使得已失效的三元催化器不能被车载故障诊断OBD-II系统所发现，同时，还对金属零件进行腐蚀。燃油中含锰抗爆剂也有重要的影响，对于环保发动机造成一系列的伤害，比如，发动机性能、变发动机的压缩比由于沉积在缸盖上而受到影响；燃烧效率的降低则是由于沉积在进气门的锰沉积物所致，使得排放增加，动力降低。氧传感器中毒失效则是由于沉积在氧传感器上，使得精确控制空燃比变得不可能；三元催化器中毒失效，不能进行相关的净化作用则是由于沉积在三元催化器上所致，甚至还会出现催化器烧结堵塞的情况。

参考文献：

- [1] 刘兰剑. 中国汽车节能减排政策与美、日比较研究[J]. 中国科技论坛, 2010(6).
- [2] 于启武, 李建茹. 北京发展节能环保汽车的节能减排效果分析[J]. 价值工程, 2012, 31(27).
- [3] 陈晴. 浅谈汽车节能减排的措施[J]. 天津职业院校联合学报, 2012, 14(12).