

我国柴油车、车用柴油机发展面临的形势及对策

Problems in the Development of China's Diesel Cars and Vehicular Diesel Engine and Their Solutions

中国汽车工程学会(北京 100054)

近 20 年来,面对世界石油资源日趋贫乏给社会发展带来的压力,面对汽车保有量急剧增长对环境的影响,世界汽车界不停地在寻找实现汽车工业可持续发展的解决方法。在不断的技術发展中,人们对柴油车、车用柴油机有了更新、更深入的认识,也为我国汽车工业发展提供了可借鉴的经验。

一、世界柴油车、车用柴油机的发展现状

综观世界柴油车和柴油机的发展,表现出以下特点。

1. 柴油机在车用动力中的应用范围逐渐扩大

自 90 年代以来,由于排放控制技术的长足进展,柴油机在车用动力中占据着越来越重要的地位。在中、重型汽车动力领域,柴油机保持了其独占地位;在轻型车动力领域内,柴油机的应用不断扩大;在轿车领域,低油耗、低污染的柴油轿车在欧洲得到迅速发展。目前,欧美国家的 100% 重型车、90% 轻型车采用柴油机,欧洲柴油轿车已占轿车年产量的 32%,法国、西班牙等国更高达 50% 以上。在柴油机技术的发展过程中,人们逐步认识到柴油机是当今保持汽车大批量、低成本生产中解决环保与节能双重压力最有效、最经济的手段之一。因此,无论是欧洲排放更清洁的经济型轿车的开发,还是美国的“新一代汽车合作计划(PNGV)”,都无一例外地将柴油机作为最佳的选择方案,3 升轿车(百公里油耗 3 升)的开发成功则标志着柴油机技术的又一次飞跃,以至欧洲和日本等国政府计划在今后相当长的时期内继续实施低燃油税收的鼓励政策,以促进柴油机的发展。

2. 节能与排放的综合要求促进了柴油机技术质的飞跃

协商和签订合同是引进技术工作贯穿始终的一条红线。因为,参与单位和个人只有通过协商和签约,才能组成运作一项事业的群体。各方之间相互关系以合同或协议的形式维系着。合同或协议是在参与方对目标和任务、权利和义务、责任和利益取得共识后产生的法规文件。

市场经济是基于相互信任和互利互惠的法规性的经济。要想合作做成一个项目,参与人或参与单位必须首先

消除汽车保有量急剧增长对环境及能源利用的影响,是世界各国都必须面对的问题,最有效的解决措施之一就是不断严格排放法规和能源法规(它已成为推动柴油机技术发展的最直接、最重要的动力);而电子控制技术、优化设计技术、废气增压技术、排气后处理技术等先进柴油机技术的应用,使柴油机的综合性能有了极大的提高。90 年代中后期,欧洲联盟国家车用柴油机达到了欧 II、欧 II 排放标准。与 1988 年相比,2005 年(欧 IV)轻型柴油机的微粒排放将可降低 93%。

3. 在 21 世纪相当长的时期内,内燃机仍是汽车的主要动力

伴随着汽车技术的不断进步,气体燃料汽车(天然气汽车、液化石油气汽车)、混合动力汽车、电动汽车以及与之配套的各种动力电池的开发成为特点,并已取得了重大突破。然而,业内人士仍普遍认为,由于受到诸如关键技术开发水平、生产成本、使用条件等方面的制约,上述新型动力汽车要普及到总量 6 亿辆和年产 6 000 万辆车的规模,决不是想像中一二十年内能够实现的。美国《大众科学》月刊 2000 年 9 月号专文指出:“至少在今后几十年里,对于燃料消耗总量以及空气质量来说,新一代超洁净、超高效内燃机的影响将远远超过高技术的替代手段。如果燃料经济性和排放是存在的问题的话,那么第一个解决的途径将是柴油机”。

二、我国柴油车、 车用柴油机的发展及存在的问题

改革开放以来,通过技术引进和技术改造,我国车用柴油机技术得到了长足进步,柴油车走上了健康发展的道路。1999 年与 1990 年相比,我国柴油

把这些关系按市场经济的规则去结合起来。签订合同或协议书是完成项目任务的必要条件。

中俄间技术贸易和技术合作应遵循相互尊重、互惠互利原则。贸易和合作要有利于巩固和发展两国之间的传统友谊。这样,贸易和合作将会不断地发展和扩大。

(责任编辑 蔡德诚)

车产量增长达6.5倍,中、轻吨位以上载货车柴油机比例已高达73%以上。与此同时,我国柴油机排放水平有了很大的提高,柴油机生产骨干企业的多种产品排放基本上达到了欧I排放标准。但从总体上看,汽油车在我国汽车产品中的主导地位仍没有改变,从产业发展角度看还存在许多亟待解决的问题,主要包括以下方面。

1. 柴油机行业投入不足 由此,严重影响了柴油机生产工艺水平、生产规模和自主开发能力的提高。

2. 技术发展缓慢,水平低 整体技术水平落后于国际先进水平10~20年,也落后于国内车用汽油机的发展。燃油喷射系统等关键零部件的落后状况已严重制约了我国柴油机行业的发展。

3. 车用柴油机面临“缺轿少重”的状况 严重缺少8吨以上集装箱式重型载货车以及各类专用车,轻型车用柴油机品种少,轿车柴油机仍处于空白。

4. 车用柴油机的排放标准严重滞后,控制排放的技术手段也十分有限 虽然一些骨干企业生产的柴油机排放已能达到目前的排放要求,但要进一步满足欧II、欧III排放标准仍十分困难。

5. 车用柴油新标准的制订工作严重滞后 车用柴油质量严重滞后于汽车工业发展的需要和环保的要求,其含硫量高成为控制柴油车排放的主要障碍,必须制订严格的标准。

6. 农用车用柴油机的技术含量低 由此引起的油耗高、排放污染严重,已影响到城市周边甚至城区的大气质量。

7. 现有车辆的维修及保养水平落后 由此也加重了在用柴油车的排污量。

柴油车的发展已经成为无法回避的事实。要使我国柴油车和车用柴油机的发展跟上世界汽车工业发展的步伐,必须从观念上更新。我们必须认识到,目前在柴油车使用中存在的问题,是技术水平不足造成的,而不是柴油机本质的问题,是可以通过技术的进步加以解决的。

首先,各种动力都有其发展的应有位置和时序。不着手研究开发气体燃料汽车、混合动力汽车、电动汽车以及燃料电池汽车等新技术是要落后的;但是,片面强调其短期大量推广的可能性,甚至将其与常规动力的正常发展相对立也是不对的。

其次,应该一分为二地评价气体燃料发动机。气体燃料发动机固然能够较好地满足当前的排放要求,对能源利用结构的调整有着重要的意义,但天然气发动机排放的总碳氢量(主要是甲烷)仍高于柴油机,在满足欧IV排放标准方面也将会遇到很多的困难。

第三,排放和节能同等重要,二者应当综合考虑。节能不仅是节约石油资源,而且是重要的环保手段。以当前国际上关注的排放问题全球性的温室效应问题为例,柴油机油耗低,CO₂排放远低于汽油机,可减少45%以上的温室气体排放。

三、急需解决的关键技术

1. 关键零部件技术 如油泵油嘴和增压中冷技术。

2. 燃油品质 优质低硫的柴油是柴油机满足日益严格的排放法规的前提。

3. 电控技术 柴油机电控技术对于发动机综合性能的优化和提高至关重要。

4. 排放后处理关键技术 如废气再循环(EGR)、微粒捕集以及NO_x催化转化等技术。

5. 整机开发及匹配技术 如柴油机燃油、进气及燃烧系统的匹配与优化技术,重型车用及轿车用柴油机技术。

6. 柴油机的制造、工艺及材质等技术。

四、推动中国柴油车、车用柴油机发展的政策建议

1. 逐步减少行政干预,加强宏观调控 不同类型的车辆均应以满足法规作为统一标准,鼓励和支持技术先进柴油车的使用。

2. 做好车用柴油机发展的全面规划 要有步骤、有计划地解决技术水平落后、产品不全、“缺轿少重”等问题,提高柴油机的产品质量。

3. 加大科技投入 开展对柴油机、车用柴油机的重点科技项目的“攻关”工作。国家在制定“十五”规划时,应充分考虑柴油机、车用柴油机项目,在科研开发资金上给予支持。

4. 尽快建立和完善排放及能源法规 为降低城市污染,应针对农用车的发展进行充分调研,尽快出台农用车相关政策。

5. 尽快实施燃油税 汽油和柴油的燃油税应同时实施,并对高品质的燃油实行税收优惠政策。

6. 切实提高车用柴油的品质 为此必须采取可行的技术措施,并尽快制定车用柴油标准。

7. 重点扶持关键零部件产业 如油泵油嘴、增压器等。

8. 重点扶持8吨以上货运柴油车的发展,做好柴油轿车的预研及引进准备工作。

9. 尽快建立车辆的维修保养制度 要力求在用车辆排放水平和安全状况能够保持与原车出厂状况大致相当的水平。

(责任编辑 蔡德诚)