

车用乙醇汽油推广应用的思考

王军¹, 王远¹, 廖祥兵²

(1. 汽车管理学院装备技术系, 安徽蚌埠 233011; 2. 苏州工业园区职业技术学院, 江苏苏州 215021)

摘要:介绍了车用乙醇汽油作为汽车燃料的优势和不足, 对我国发展车用乙醇汽油产业的趋势、环境以及必须引起重视的有关问题进行了分析与思考, 并提出相关的建议。

关键词:车用乙醇汽油; 分析; 推广; 建议

中图分类号: U473.14

文献标识码: A

文章编号: 0253-4320(2012)01-0001-03

Thinking on promote the use of ethanol gasoline

WANG Jun¹, WANG Yuan¹, LIAO Xiang-bing²

(1. Department of Equipment Technology, Automobile Management Institute, Bengbu 233011, China;

2. Suzhou Industrial park Professional Technology Institute, Suzhou 215021, China)

Abstract: The article introduces the advantages and disadvantages of ethanol gasoline when being used as automobile fuel, and gives some analysis, reflection and suggestions to the tendency and environment of ethanol gasoline industry in our country, as well as some related problems which should be attached importance to.

Key words: ethanol gasoline; analysis; promote; proposal

在众多替代能源中, 以燃料乙醇为代表的生物质能以其具有的可再生、绿色、环保、健康等特性, 作为一种新型清洁燃料, 已成为目前世界上可再生能源的发展重点。车用乙醇汽油是将变性燃料乙醇与常规汽油按一定比例调合混配而成的一种新型汽车燃料。按照我国《车用乙醇汽油》国家标准 (GB 18351—2004), 车用乙醇汽油是用体积分数 90% 的普通汽油与体积分数 10% 的变性燃料乙醇及改善使用性能的添加剂调和而成, 称 E10。目前国内约有 20 余个省、市、自治区在使用 E10 车用乙醇汽油, 以车用燃料乙醇为代表的生物能源发展已取得了阶段性成果。

1 车用乙醇汽油的适用性

通过多年来围绕车用乙醇汽油的研究和应用, 认为其作为汽车燃料拥有一些汽油所没有的优势, 但也存在一些不足之处需要采用其他措施来弥补。

1.1 车用乙醇汽油作为汽车烧料的优势

(1) 辛烷值高, 抗爆性能好

有关研究结果显示, 汽油中添加 10% 乙醇后, 其 RON 提高 2~3 个单位, 可达 111。另外, 乙醇对烷烃类汽油组分辛烷值的调和效应好于烯烃类汽油组分和芳烃类汽油组分。

(2) 燃烧充分、减少积炭

添加 10% 乙醇氧含量可以达到 3.5%, 使得发

动机燃烧时增加了内氧, 燃烧更充分。同时乙醇作为“绿色”增氧剂, 可完全替代汽油中含氧添加剂甲基叔丁基醚 (MTBE) 的使用, 避免对地下水造成污染和对人体造成伤害。车用乙醇汽油由于燃烧彻底, 能有效地预防和消除发动机燃烧室、气门、火花塞、排气管、消声器等部位积炭的产生, 减少因积炭形成而引起的一切不利因素。

(3) 发动机排放性能改善

据国家汽车研究中心所做的发动机台架试验和行车试验结果表明, 使用车用乙醇汽油, 在不进行发动机改造的前提下, 与燃用常规汽油相比, CO 排放下降约 30%, HC 排放下降约 10%, NO_x 排放随车型变化有不同影响^[1]。

(4) 燃油系统自洁性好

车用乙醇汽油中加入的乙醇是一种性能优良的有机溶剂, 具有良好的清洁作用。能有效地消除汽车油箱及油路系统中燃油杂质的沉淀和凝结 (特别是胶质胶化现象), 具有良好的油路疏通作用。

1.2 车用乙醇汽油作为汽车烧料的不足

(1) 燃料稳定性差

由于醇类的吸水性, 乙醇容易吸收空气中的水分, 而水分对乙醇、汽油的相溶性破坏很大, 与少量的水接触时, 甚至在某些情况下与从潮湿空气中吸收的水分接触时, 也常常会引起已相溶的乙醇汽油

重新分层,从而影响混合燃料的正常使用。车用乙醇汽油在空气中放置7~10 d会出现分层现象,大部分醇分离沉在油箱底部,造成发动机运转不协调和操作不便。这是乙醇汽油在使用过程中最大的缺点^[2]。

(2) 冷起动性能下降

乙醇的气化潜热比汽油大2~3倍,使低温起动和低温运行性能恶化。车用乙醇汽油的比热会随着其中含水量的增加而增加,乙醇黏度比汽油要大,黏度高会导致发动机起动时喷油量减少,润滑程度降低,增加了起动的困难。

(3) 腐蚀问题

乙醇在生产或储运过程中难免产生或含有少量的有机酸,乙醇燃烧后也会产生少量的乙酸,这些对发动机的金属部件会产生一定的腐蚀作用。乙醇由于蒸发潜热大,若气化不良而流入气缸壁,会冲洗和稀释气缸壁上的润滑膜。

(4) 容易产生高温气阻

乙醇加入汽油后,蒸发特性发生了明显的变化,会产生明显的蒸汽压调合效应,使汽油蒸汽压增加,蒸发损失增大,因此夏季使用易出现发动机供油系“气阻”现象,使车辆出现故障,另一方面,高温下乙醇的挥发性强,更容易产生气阻,而且乙醇汽油的馏出温度比汽油低,前端挥发加大,气体增多,蒸汽压增高,容易发生气阻,使油泵不能向发动机供油。

1.3 车用乙醇汽油对动力性与经济性影响

部分负荷速度特性结果显示^[3],使用车用乙醇汽油后,转矩和功率平均下降4.2%,但根据全负荷速度特性的实验数据来看,发动机使用车用乙醇汽油后,转矩和功率与使用普通汽油时持平;负荷特性的实验结果显示,乙醇汽油发动机的经济性劣于普通汽油发动机,燃油消耗率高5%~10%。

2 车用乙醇汽油推广使用须重视的问题和建议

推广使用车用乙醇汽油符合我国汽车工业可持续发展的原则和要求,各地试点的实践也证明技术可行。然而推广使用车用乙醇汽油是一项复杂的系统工程,需要各个部门、多个地区通力合作。根据国内外推广乙醇汽油的经验,要保证乙醇汽油在我国顺利推广,关键是要在国家统筹规划下,解决好资源、技术、市场3个环节的问题。

2.1 加强政策引导,为产业发展提供有力保障

政府的扶持与引导对燃料乙醇产业的发展 and 乙

醇汽油的顺利推广应用是至关重要的。政府各部门要继续加强宏观调控,使燃料乙醇企业实现良性运作。按照国家有关支持循环经济发展的规划,制定配套政策,予以必要扶持;加强市场监管,积极创造有利于推广使用车用乙醇汽油的经营销售环境,确保有序推进;立足自主创新,提高产业经济性;做好产业引导,根据各地的实际情况,确定目标市场;加强有关乙醇汽油的宣传工作,使消费者了解推广使用乙醇汽油的必要性和可行性,消除消费者对乙醇汽油的疑虑,提高全社会认同程度,保证燃料乙醇产业健康发展。

2.2 努力降低成本,提高市场竞争力

目前国内生产燃料乙醇的主要原料仍是玉米和小麦,生产成本相对较高。据统计,我国每生产1 t乙醇汽油,将消耗3.3 t玉米和12 t水,而美国则只需要消耗2.8 t玉米和1.8 t水。国家规定车用醇汽油与同标号的普通汽油“同升同价”,因而车用乙醇汽油对消费者并不构成吸引力。因此,如何降低生产成本,增强乙醇汽油的市场竞争力,成为乙醇汽油推广应用中迫切需要解决的现实问题。要调整原料生产布局,发挥各地的自然优势,实现原料生产的规模化,降低原料的生产成本,扩大整个产业的经济效益。

2.3 关注车用乙醇汽油与纯汽油交叉使用的影响

文献报道^[4],长期使用乙醇汽油地区与交叉使用纯汽油及乙醇汽油地区的车辆比较,故障现象及故障部位分布均出现明显变化。交叉使用更易导致油品泄露和排放超标现象的发生,更易造成发动机部件和EGR系统故障。因而在研究车辆使用乙醇汽油,动力性、经济性、磨损、常规与非常规污染物排放、催化净化、车辆技术状况以及整个运行寿命周期的故障规律等关键技术问题的基础上,当前要注意研究乙醇汽油与纯汽油交叉使用问题及解决措施,从而进一步改善性能,减少因燃料的交叉使用对车辆的影响。

2.4 寒冷地区慎用车用乙醇汽油

由于乙醇属含氧燃料,其H/C值相对于汽油较高,所以车用乙醇汽油燃烧的产物中水较多,致使发动机排气中含水量较高。在严寒地区,尾气中排出的水气会变成水滴,这些水滴从排气管滴出到地面,迅速结成冰,特别是在一些坡路和公交站台极为明显,从而影响交通安全。所以建议目前寒冷地区在冬季暂停使用车用乙醇汽油,或降低使用比例;要积极寻找降低水滴排放量的技术方案,在机动车尾气排放管上加装保温或水滴收集装置,使不生成水滴

或生成后也不能直接排放到路面上。

2.5 产业发展须始终保证粮食安全,“非粮”发展是方向

以燃料乙醇为代表的玉米加工业的过快发展,导致玉米供求关系紧张,玉米价格上涨,燃料乙醇生产成本提高。粮食价格的增长会带来油价和肉价的上涨,进而引起通货膨胀,产生一系列的连锁反应。随着燃料乙醇产业的发展和车用乙醇汽油使用范围的扩大,势必会消耗越来越多的玉米、小麦等粮食,增加粮食需求,出现“人车争粮”的现象,引发粮食战略安全问题。因此,单纯以粮食为原料生产燃料乙醇必然会陷入困境^[5]。

发展生物质能源必须始终高度重视粮食安全,要科学确定原料路线,积极发展非粮替代作物。燃料乙醇生产的生物质原料主要包括3大类:①糖类原料,包括甘蔗、甜高粱等;②淀粉质原料,包括薯类、谷物等;③纤维类原料,包括芦苇、苕麻杆、秸秆和籽壳等。

在发展燃料乙醇产业的过程中,要坚持原料“不与人争粮,不与粮争地”,现阶段重点发展薯类(木薯、红薯)、甜高粱等非粮原料生产,积极开发薯类、甜高粱等非粮原料种植基地。我国存在大量的山地、滩涂、盐碱地等不适合种粮,但适宜非粮作物生长的边际性土地^[6],可利用这些边际性土地采用高新技术和专业化种植薯类、甜高粱等非粮农作物;但要认识到以这些原料生产燃料乙醇,存在污染负荷高、废水处理难度大等技术问题,还有待进一步解决;同时要注重研究和发专用、高产、高淀粉(糖)品种,提高单产,为燃料乙醇产业的原料多元化创造条件。

2.6 积极推进和开发纤维素乙醇产业技术

从今后发展趋势看,植物纤维有望成为乙醇生产的战略资源。植物的秸秆、枝叶、林木废弃物等纤维素物质是地球上最大、当前利用率最低的资源。纤维素和半纤维素可分解成糖,经发酵可转化为酒精,化热效率可达30%以上。综合利用木屑、木材、秸秆、稻草、籽壳和城市垃圾中所含的大量纤维物质等可再生木质纤维类原料生产燃料乙醇,不但可以解决燃料乙醇生产原料的不足,还可以解决农林废弃物的出路,减少农林废弃物对环境的污染。

我国的纤维素原料非常丰富,仅现有可利用的农作物秸秆、籽壳一项资源在7亿t/a左右,其中玉米秸秆、小麦秸秆和稻草是我国的三大秸秆资源。林业废弃物、城市垃圾和工业废物数量也很可观、潜

力巨大^[6]。因此,纤维素物质被认为是生产燃料乙醇最有发展潜力的原料,是解决燃料乙醇原料有限和成本高问题的根本出路。

虽然我国纤维素乙醇研发已取得阶段性成果,与国际水平差距不大,但在产业化生产方面依然存在技术瓶颈制约,亟需加快科研攻关和产业化示范,努力开发自主知识产权,争取生产技术、设备国产化。通过延长产业链和原料深加工的纵深发展,提高资源的综合利用效率,降低生产成本,提高产业的经济效益,实现可持续发展。

2.7 加快解决相关技术瓶颈

为适应我国推广使用乙醇汽油的趋势,汽车生产企业应在汽车设计、制造、使用、维修等方面加强相关技术研究攻关,逐步完善技术。解决因使用乙醇燃料而带来的腐蚀、燃料分层变浑浊、寒季点火启动困难、动力性和经济性略有降低等不利因素;开发乙醇燃料汽车和灵活燃料汽车,为推广车用乙醇汽油提供有力的技术保障。并对相关标准、法规进行必要的研究和修订。

3 结语

车用乙醇汽油作为一种新型清洁燃料,是目前世界上可再生能源的发展重点,符合我国能源替代战略和可再生能源发展方向。逐步推广使用车用乙醇汽油,对保证国家能源安全、保护环境、促进我国农业发展、培育我国汽车市场等具有重大战略意义和现实意义。推广使用车用乙醇汽油是一项系统工程,需要社会各界的了解和支持,只要重视和解决推广使用中的一些问题和技术瓶颈,趋利避害,最大程度地减小在发展车用乙醇汽油过程中潜在的负面影响,就可以发挥其最大优势为人类服务。可以预期,“十二五”期间,车用乙醇汽油在我国将具有更广阔的应用空间和更大的经济、社会效益。

参考文献

- [1] 顾洁,杜德兴. 汽油机燃用汽油—乙醇混合燃料的试验研究[J]. 小型内燃机与摩托车,2003,32(2):42-45.
- [2] 王世娟. 浅谈乙醇汽油推广使用中的利弊[J]. 中国石油和化工标准与质量,2006,(9):40-42.
- [3] 钱叶剑,谈建,左承基,等. 车用乙醇汽油对电喷汽油机性能影响的实验研究[J]. 内燃机学报,2006,24(4):320-325.
- [4] 赵志国. 使用乙醇汽油及交叉使用纯汽油、乙醇汽油车辆故障规律研究[R]. 西安:长安大学,2009.
- [5] 吴瑕,顾丽莉,申立中,等. 燃料乙醇和车用乙醇汽油的发展动态研究[J]. 应用化工,2009,38(7):1059-1063.
- [6] 黄季焯,仇焕广. 生物燃料乙醇发展的社会经济影响及我国发展战略与对策研究[M]. 北京:科学出版社,2010:176-210. ■