

·科技工作大家谈·

文/李华林

# 大力推广 LNG 汽车,减少 PM2.5 排放

2013年以来,北京以及中东部地区城市雾霾的持续发生、多地 PM2.5 指数“爆表”,引起了公众和政府的广泛关注。研究显示:我国城市的空气污染已从煤烟型转化为石油燃烧排放型,其中机动车辆对大气污染贡献率超过 60%,而且比例持续上升。研究成果揭示:PM2.5 总量 80%以上为气溶胶,行驶在全国大小道路上的上亿辆汽车,就是国内气溶胶污染物的主要“贡献者”。由此可见,切实改善城市空气质量,关键在于降低汽车排污。

降低汽车直接污染物排放有 3 个实现途径:一是控制机动车和燃油的消费总量;二是进一步提高机动车排放标准 and 推动油品质量升级;三是改善汽车燃料结构,用清洁能源天然气替代汽柴油。鉴于我国交通领域的能源需求保持刚性增长现状,前二者并非长久之计,只有通过优化能源消费结构,充分发展和有效利用天然气清洁能源,才是减少汽车污染物排放的最佳选择,而推广 LNG(液化天然气)汽车则是实现这一目标的最好途径。

## 1 LNG 汽车的特点和优势

天然气汽车主要有压缩天然气(Compressed Natural Gas, CNG)汽车、液化天然气(Liquefied Natural Gas, LNG)汽车 2 种类型。CNG 汽车有 80 余年的历史,LNG 汽车发展时间短,但潜力巨大。

LNG 汽车的特点和优势在于:

1) 减排效果显著。LNG 是天然气经严格净化、压缩、冷却,在  $-162^{\circ}\text{C}$  下液化而成,主要成分是甲烷( $\text{CH}_4$ ),是公认的清洁燃料。

与燃油汽车相比,LNG 汽车综合减排效果明显,尤其是 PM2.5 排放与燃油汽车相比降低 96%,可有效减少城市灰霾的形成。

2) 推广容易,可操作性强。LNG 汽车经多年发展,整车生产和旧车改装技术成熟,不存在技术瓶颈。同时,LNG 资源供应充足,终端加气站建设无大型动力设备,还可用撬装站和移动加液车加液,占地少、成本低,易于大范围快速推广。LNG 汽车还具有续航里程长,加注时间短的独特优势。

3) 成本优势显著。车用 LNG 与 0# 柴油零售价比低于 0.75:1,油气差价使 LNG 运行成本显著降低(表 1)。

结合各种工况分析,LNG 公交车可节省燃料费 20%~30%,LNG 重卡的经济性更佳。同时,因发动机寿命长,维修保养费可

表 1 LNG 公交车和 0# 柴油公交车经济性比较

项目	0# 柴油公交	LNG 公交	备注
百公里耗气	28L	32Nm <sup>3</sup>	
日运行公里数	300km	300km	
年运行公里数	90000km	90000km	按年 300 天计
燃料单位价格	7.5 元/L	4.6 元/Nm <sup>3</sup>	
年燃料消耗	25200L	28800Nm <sup>3</sup>	
年燃料费用	18.9 万元	13.2 万元	
年费用比较	LNG 比柴油节省 5.7 万元 (降低成本 30%)		

减少 8%~10%。LNG 汽车价格虽然比燃油汽车高 6~8 万元,但购车多支出的费用,可以在 2 年内收回。

4) 具有产业优势。LNG 汽车产业链条长,推广 LNG 汽车将带动我国 LNG 汽车发动机制造业、LNG 深冷制造业、LNG 加气站设备制造业、LNG 运输工具设备制造业、LNG 技术服务等多行业的发展,可以在拉动内需、带动就业上做出巨大贡献。

## 2 推广 LNG 汽车面临的问题及对策

1) 公众对 LNG 汽车认知度不高,需进一步加强“绿色”认识。大气污染现状,唤醒了公众对环境保护和环境治理的意识,但对通过何种现实有效的途径来改善大气污染现状,公众却缺乏理性认识。普遍的认识是发展新能源汽车(主要是电动汽车),但从国外和中国电动汽车发展的实践上看,这一方向还将有一个相当长的技术成熟和推广期,因此,欧美等国都开始将天然气作为一种过渡手段。可以认为,LNG 汽车是传统燃油汽车向新能源汽车过渡的最佳选择,目前 LNG 汽车的减排、经济价值尚未得到公众的广泛认识,需要政府环境保护部门、交通运输部门、新闻媒体加大宣传力度,并取得“绿色”共识,共同推动 LNG 汽车产业健康发展。

2) 国家应对 LNG 汽车制定相应的鼓励政策。我国 LNG 汽车推广还有许多政策上的瓶颈,政府应制定和颁布 LNG 汽车产业的发展政策,包括投资贷款、税收、购车差价补贴等优惠政策,引导鼓励大中型公交、运输企业使用 LNG 汽车。如 LNG 汽车价格建议比照新能源汽车同等优惠政策,对购置 LNG 汽车给予补助。另一个重要问题是燃油公交运营补贴,建议燃油公交改为 LNG 公交后,继续享受燃油补贴,以促进 LNG 公交快速发展。

3) LNG 加气站建设审批难。LNG 汽车加气站建设土地价格高、审批难,LNG 撬装站也面临合法手续问题。建议各级地方政府在制定城市交通运输规划时,统筹规划建设 LNG 加气站,并制定一些优惠政策。

4) 加快制定相关标准和规范。相比 CNG 汽车,LNG 汽车标准规范不健全。如至今没有《液化天然气(LNG)车辆燃料系统规范》、LNG 焊接绝热气瓶国家或行业产品标准、改装 LNG 汽车方面标准规范等,建议国家加快完善相关标准体系的制定和出台,推动 LNG 汽车产业快速健康发展。

当前,为减少 PM2.5 排放,改善城市空气质量,建议政府将 LNG 作为城市交通运输中的首选车用燃料,实施交通“以气代油”工程。鉴于世界卫生组织 2012 年 6 月将柴油发动机排出的尾气定性为致癌物质的严重性,城市交通行业可以按“分步走”的原则,第一步用 LNG 公交车取代全部柴油车,第二步陆续将汽油车更换为 LNG 车,利用 3~5 年时间,完成城市交通气化。同时,国家应积极制定和颁布 LNG 汽车产业的税收、补贴等优惠政策,为 LNG 汽车的产业发展创造宽松环境。

作者简介 李华林,中国石油天然气股份有限公司副总裁。

本栏目专门刊登广大读者就促进科学技术发展提出的意见和建议,欢迎国内外科技工作者投稿。

(责任编辑 王芷)