

LPG 汽车供燃系统产品的特点

中外合资深圳中原液化天然气有限公司 周恺承

南海澳华液化石油气设备有限公司由南海投资发展公司和澳大利亚 SMARTGAS 公司合资经营,是国内最早成立的生产 LPG(液化石油气)汽车供燃系统成套改装件的专业公司,是广东省高科技企业。其项目已被列入 1993 年国家火炬计划,设计生产能力为年产 6 万套。前几年以出口为主,1995 年出口的成套件和散件总数超过 1 万。产品的设计制造和检测过程均执行澳大利亚国家标准(AS1425—1989),并按照 ISO9000 所规定的质量保证体系的要求运作。生产线上,关键部件的制造和检测采用了 90 年代水平的设备与仪器,从软件和硬件条件上保障了产品质量。其产品 1995 年第七届国际高新技术产品博览会上获金奖,在澳大利亚被评为“特别优秀奖”。

近年来,为适应国内市场的需要,进一步加强了技术力量,健全了车辆改装与技术服务队伍,从而具备了既能提供配套性完好、品种多样的产品,又能提供完善的技术服务的实体能力。

澳华产品现已在上海、广州、长春、西安、武汉和海口等十多个城市安装调试运行,其中上海做了较多的工作。已改的车型有桑塔那、标致、东风、解放、皇冠和丰田等十多个牌子的轿车,大、中、小巴和货车。试运行的结论基本一致:尾气排放中 CO 降低 80%~90%,HC 降低 35%~50%。大致相同条件下燃料费用有不同程度的降低(视各地油、气价差及运行工况、车型不同而异),动力性能略有下降但对行驶无明显影响。在爬坡试验中的表现比用汽油作燃料时还好。爬坡力足够,速度快,行驶平稳,散热器不过热。在上海按相关的国家标准进行的可靠

性试验表明系统故障少,机件工作可靠。

产品及其所用标准的特点

1. 适用性

作为改装件其适用性应包括对原车使用条件的适用性和部件功能与原车的性能配套方面的适用性。

本产品所考虑的适用条件有温度、压力、腐蚀、相容性和振动等。对这些条件下的适用性都须通过适当的试验来证明。如压力,本产品中的受压力部件,设计压力为 2.55 MPa,实验压力为 10.2 MPa,施压时间不少于 1 min,还要承受 10 000 次 5 MPa 循环液压试验;对于活动零件、部件(各种阀、关闭装置、调节器等)均须经规定次数(6 000~10 000 次)的正常工作周期的考核。

在性能配套适用性方面,本产品表现在其有一个规格品种繁多的系列,如汽化器就有 5 种类型;瓶体有 3 种型号,9 个规格;而混合器有 3 种型式上百种款式;可供各种不同型号车辆选配。同时该公司以保持澳华产品在 LPG 改装车领域上的整体适用性为目标。有一支技术力量,在一旦发现某种性能配套问题时,能够很快作出反应,不停地进行更新换代和增加新的系列品种。

2. 安全性

(1) 阀保护。本系统设置了 8 个阀和 1 个过滤器对各种可能发生的超常或异常情况进行控制和保护,以确保安全性。这些阀装置有:

充气单向阀系统——防止充气时回流;

自动限充装置(AFL)——当气罐中液体超过最高允许水平面之前,停止充气;

手动输气阀——可在需要时用手关闭气罐中的 LPG;

限流阀——LPG 流速超过 215 mL/s 时关闭,其旁道在 350 kPa 压差下流速不超过 3.3 mL/s。超流情况停止后,该阀自动开启恢复常态;

固定液位计阀——在气罐内液面达到最大允许高度时,给出指示并将多余的气体、液体排出;

安全阀——开启压力为 2.55 MPa;

液压释放阀——开启压力为 3.1 MPa;

燃料过滤器——滤掉所有能使自动燃料关闭装置和调节器失灵的物质;

自动燃料关闭装置(有的型号未加此装置)——保证只有当点火装置处于 ON 位置和发动机转动两种状态同时并存时才让燃料流向输送管道和汽化器。

(2) 密封屏障措施。附在气罐上的阀、配件和管道联接件均被包含在一个与气罐相连的半箱式保护盒内,以形成一个封闭空间,使任何可能从配件、部件或管道中泄漏出来的气体都不会流进汽车的其它封闭空间、乘客厢或行李厢内。该封闭空间由与之气密性相联接的波纹导管将封闭空间内的气体排到车外大气中。

(3) 安全规程。为检验、安装、测试和操作等环节编制安全规程。订立检查制度,提供检验方法。为每一辆改装车辆提供一份操作说明书。说明书中有操作规程和注意事项,介绍当发生故障时应采取的措施。

(4) 重要提示加醒目标记。在气罐、充气头、双燃料选择器等 5 处作了重要提示并加标记,以确保正确操作或保护正确状态。此外,在安装、调

试、维修和保养过程中,对于任何可能产生燃气泄漏的工作加以提示并特设置作业区,规定为一级危险区,对该作业区加醒目标记及防火措施,并规定操作规程。

3. 可靠性

(1) 从产品的设计、生产线的设置、设备的选型以及工艺的布局等各个环节均按照澳大利亚的有关国家标准实施。产品的性能有可靠的保证。该标准系列中,比较注重产品的可靠性。有些条款就是直接为确保其可靠性而规定的。如对于充气头的单向阀系统规定:该充气头必须是一个双重的单向阀,并且至少有一个单向阀为气密性阀;在防回流系统中,必须最少有一个内部的单向阀能够在气罐受到外部损伤后,仍然能正常工作。

(2) 气罐的组合阀结构紧凑又有半箱式护盖,使得这些具有关键作用的各种阀得到保护,保障了运行的可靠性。

(3) 产品质量是可靠性的基本保障和前提,公司按照 ISO9000 标准建立了质量保证体系。

4. 经济性

该产品是国内首家采用国外 LPG 汽车供燃系统专利技术及其国家级标准,并由专利人亲自在国内实施而今实现了国产化的替代进口产品。与国外同类产品相比,性能占优势而价格最便宜,具有最好的性能价格比。

值得注意的是, LPG 汽车的市场正处在启动期,因此,在价格问题上,要从定价基础出发来分析价格的高低

及其稳定性。这对于推广 LPG 汽车长远效益是至关重要的。因为处在这一特殊时期,价格偏离价值的因素不只是供求关系,例如,还有市场策略的因素。此外,性能评估也因人们在了解并不透彻的情况下难免带有不同程度的盲目性,从而使性能价格比失真。从上述观点出发,澳华的产品是国产化的进口产品,定价基础比较扎实,可望具有较好的价格稳定性。对这些方面的考察和验证比较容易进行,因此其性能价格比的可信度较高。

推广 LPG 汽车要解决的问题

除了开拓、启动 LPG 汽车市场的一般性问题之外, LPG 汽车在国内推广,面临一个 LPG 气源的组分问题。 LPG 汽车改装件的工作状态总是针对一定的气源组分设定的。尽管其要求不是十分苛刻,但毕竟有一定的参数范围。而当前国内 LPG 市场上供应的气源组分很杂,这是国内 LPG 市场的一个现实。其中对 LPG 汽车正常运行有较大影响的主要是烯烃组分。

解决办法:一是选择或控制 LPG 气源的组分;另一方面提高 LPG 改装件对广组分气源的适应性。

对于 LPG 改装车还面临着由改装而引发的一系列问题,这当中不仅有技术上的,而且还有观念上的。我们知道每一台定型的汽车,都是一个完整的机电一体的行驶系统。内部结构紧凑、功能配套、匹配良好,这些都建立在以汽油(或柴油)作燃料的基础上。现将供燃系统改为用 LPG,利大

于弊,这已为世人所公认。但从标准、技术规范、车辆管理等方面,对定型车辆作改动,某些非主要指标参数略有下降,允不允许呢?这就是观念上的问题,而哪些改动和改变是允许的,变化到什么限度是可以接受的,那又是技术上的问题了;改装车在推广中,装在各种型号、各种吨位、各种车况的汽车上,可能会出现各种问题,可以说这些问题是可以解决的,但这尚有一个过程并需要一些时间。社会各界有没有支持它的热心和耐心是观念上的问题,如何解决又是技术上的问题。

澳华公司作为一个拥有设计、制造和经销 LPG 汽车改装系统的专业实体,有实力来解决上述技术方面的问题。公司经常收集推广中出现的问题,并作出快速反应。其产品已经进行了两代更新。不久,第三代产品即将推出,它将解决广泛组分的国内气源的适用性问题,提高了液位计量显示的抗干扰能力,并增加了闭环控制系统、与汽油的电子喷射闭环类型,对 LPG 的供气进行闭环调节。

为解决观念上的问题,天然气汽车的行业组织将发挥关键性作用。我们寄希望于本行业协会能逐步发展得到相关行业和社会各界认同的全国性行业组织,在推广天然气汽车(包括 LPG 汽车)过程中,在突破观念障碍、协调社会行动、组织权威性技术论证、协助建立规范以至标准等方面,发挥牵头、组织和促进作用。

(编辑 王瑞兰)

美国和加拿大购买或改装 NGVs 最多的公司

美国和加拿大在 1997 年购买或改装 NGVs 最多的公司为:美国大西洋天然气照明公司 158 辆;加拿大联合天然气有限公司和安大略 Centra 天然气公司 300 辆。预计 1998 年购买或改装 NGVs 最多的公司为:美国太平洋天然气和电力公司 200 辆;加拿大联合天然气有限公司和安大略 Centra 天然气公司 300 辆。

(摘译自《天然气燃料》)