

## 我国燃料电池电动汽车标准体系

### 一、我国在“十五”初期进行了燃料电池电动汽车的标准体系研究

作为标准制定的指南, 燃料电池电动汽车标准体系表是燃料电池电动汽车标准制定工作的规范。体系表中不仅可以体现产品的结构、技术内涵和发展方向, 而且对于科技开发和标准制定计划的确立具有重要的指导作用。因此, 燃料电池电动汽车标准体系表编制原则有以下方面。

1. 确定燃料电池电动汽车在汽车标准体系中的位置。燃料电池电动汽车本身是汽车的一类, 并不能独立于传统汽车之外。因此, 它必须满足传统汽车的相关标准要求, 同时还要满足燃料电池电动汽车所需的特有标准要求。
2. 确定燃料电池电动汽车特有的构造、系统, 以此确定标准体系中的项目。
3. 确定纯电动汽车、混合动力电动汽车、燃料电池电动汽车的共性和特性。具有共性要求的可以考虑共用一个标准; 具有独特性的, 标准项目在体系表中单独列出。这样, 即保证标准项目的齐全, 又可减少标准数量、标准制定过程中人力和财力的浪费。
4. 参照国外现有燃料电池电动汽车标准项目, 结合我国燃料电池电动汽车开发的实际需求进行编制, 标准项目尽量齐全。体系表中的一些项目是考虑与我国燃料电池电动汽车产业化发展政策相配套的支撑标准和我国特有的标准, 例如: 燃料电池电动汽车定型试验规程。
5. 标准体系表是动态的, 现在编制的体系考虑了近期急需和长远的标准要求, 随着技术的不断发展, 标准项目应进行适当的调整。
6. 燃料电池电动汽车标准体系表与我国燃料电池电动汽车产品的发展目标相适应。

标准体系包含燃料电池电动汽车产品本身的术语、试验方法、技术条件, 以及保证燃料电池电动汽车正常、方便、安全运行的基础设施的相关标准, 如: 燃料电池电动汽车整车、车载氢系统、氢燃料、加氢站、加氢机、燃料电池系统等。同时燃料电池电动汽车的标准体系中还涉及燃料电池电动汽车的管理标准、产品认证、企业认证、从业人员资格等诸多方面。

### 二、我国燃料电池电动汽车的相关标准

#### 1. 概况

全国汽车标准化技术委员会电动车辆分委会从整车性能、安全、接口部件的互换性等方面考虑。目前正在开展以下方面的工作。

- (1) 燃料电池电动汽车通用基础类标准研究。如术语标准, 主要内容涉及到整车、配套件、其他关键部件、基础设施接口。
- (2) 燃料电池电动汽车安全类项目研究。如燃料电池电动汽车一般安全要求, 主要内容: 车载能源装置的安全要求、运行操作安全要求、漏电和人员防触电要求等。燃料电池电动汽车燃料系统安全要求为储存或处理燃料或其他有害物质的系统提供标准规范, 主要针对燃料储存装置, 燃料处理过程, 燃料电池堆等提出要求。
- (3) 互换性标准研究。如燃料电池电动汽车加氢口, 主要内容为加氢口互换性、安全性、通信、型式、技术要求、试验方法、检验规则。鉴于国内暂时没有液氢, 因此, 只考虑了使用气态氢气为工作介质、工作压力为35M Pa、工作环境温度为-40. C ~60. C的燃料电池电动汽车加氢口。
- (4) 燃料电池电动汽车整车动力性、能耗等的研究。动力性主要包括加速性能、最高车速等。能量消耗试验方法, 将根据国内现状考虑以下方面: 电流法, 通过测量燃料电池堆的输出电流来计算氢的消耗量, 因为燃料电池是通过氢离子的流动而形成电流的, 所以, 可以用电流值来确定氢消耗量; 压力法, 通过测量试验前后高压储氢罐中气体压力和温度算出氢消耗量。把测得的压力和温度值通过计算储藏罐中气体分子数量的改变, 确定氢的消耗量; 重量分析法, 通过测量试验前后高压燃料罐重量得到氢消耗量。试验用燃料罐应适于测量重量; 流量法, 用流量计测量供给燃



料电池电动汽车的氢和被消耗掉的氢。

(5) 示范运行燃料电池电动汽车技术规范研究。我国目前燃料电池电动汽车已经进入示范运行阶段, 这个期间可以对示范运行出台一些过渡性规范和必要的管理措施, 以便能够使车辆上路行驶, 从而对已经存在的规范进行验证和积累经验, 达到示范运行的目的。依据现有的标准, 对于氢车辆整车认证, 排放、能耗、发动机功率暂时不进行试验, 因为目前还没有现成的试验标准、试验程序、标准油(气)。另外, 现存的标准或法规没有相关车载氢系统安全标准。为了达到氢车辆认证的要求, 可以对传统汽车的标准进行适当的补充, 以满足车辆示范运行的要求。

## 2. 已经完成的报批稿

### (1) 《燃料电池电动汽车安全要求》

该标准报批稿考虑了我国已有的GB/T 18384.1-2001《电动汽车安全要求 第1部分: 车载储能装置》、GB/T 18384.2-2001《电动汽车安全要求 第2部分: 功能安全与故障防护》GB/T 18384.3-2001《电动汽车安全要求 第3部分: 人员触电防护》、GB/T 19751-2005《混合动力电动汽车安全要求等标准的要求》, 同时借鉴了日本法规(附件100)和SAE的相关标准草案条款。燃料电池电动汽车整车的的核心安全要求与纯电动汽车、混合动力电动汽车相比, 主要差异体现在氢系统上, 所以, 《燃料电池电动汽车安全要求》针对已有的标准或法规中有关氢系统的内容进行了补充。

该标准规定了燃料电池电动汽车的燃料系统安全要求、燃料电池系统安全要求、动力电路系统安全要求、功能安全要求、故障防护要求(紧急情况下的反应)等, 同时提出了燃料电池电动汽车使用和保养要求。

### (2) 《燃料电池电动汽车术语》

国外燃料电池电动汽车术语标准方面, 比较成熟的有SAE J2574《燃料电池电动汽车术语》。SAE J2574标准于2002年3月13日发布, 它主要包含7部分: 一般术语——燃料电池电动汽车通用部件和特性术语, 燃料电池种类, 燃料——燃料电池的燃料和燃料储存, 燃料电池部件, 燃料电池系统, 燃料电池电动汽车系统以及燃料电池车基础构件的术语及定义。

我国的燃料电池电动汽车术语标准编制时, 采用了国外燃料电池部件、燃料电池系统、燃料电池电动汽车系统这几个部分的一些术语。此外, 该标准报批稿还参照了GB/T 19596-2004《电动汽车术语》、GB/T 20042.1-2005《质子交换膜燃料电池术语》、SAE J2574 2002《燃料电池电动汽车术语》的相关内容。

《燃料电池电动汽车术语》标准主要涉及了通用术语、质子交换膜燃料电池(PEM FC)系统、车载供氢系统、燃料电池电动汽车整车系统、燃料电池电动汽车整车性能及试验方法等方面的术语及定义。

### (3) 《燃料电池发动机性能试验方法》

燃料电池电动汽车的一个重大特征是燃料电池发动机提供动力源, 燃料电池发动机性能试验方法作为第一批推出的标准, 以满足现实急需。该标准规定了车用质子交换膜燃料电池发动机启动特性、稳态特性、动态响应特性、气密性检测、绝缘电阻检测等试验方法。

在性能试验方法中, 该标准提供了冷机方法和热机方法。此外, 分别就启动特性试验、额定功率试验、峰值功率试验、动态响应特性试验、稳态特性试验、紧急停机功能测试、燃料电池发动机气密性测试、绝缘电阻测试、燃料电池堆和辅助系统[包括氢气供应系统(不包括高压氢气瓶)、空气供应系统、控制系统、水热管理系统(不包括散热器总成)等, 以及冷却液及加湿用水]的质量提供了测试方法。

该标准还提供了试验数据的计算方法, 如燃料电池发动机功率、燃料电池发动机效率、燃料电池堆的功率、燃料电池堆效率等参数。

### (4) 《加氢车技术条件》

为了弥补加氢站等基础设施建设的不足, 我国已经研制出了移动加氢车。如何保证它的安全运行, 还制定了加氢车技术条件。该标准是一个专用汽车标准, 规定了用于装运和加注高压氢气的车辆的术语、定义、要求、标志和随车文件。

该标准的主要内容是针对加氢车的要求,如整车基本要求、电气及导静电装置、防泄漏及消防装置、储氢装置、增压装置、加注装置、氢气管道及附件。此外,标准还规定了车外标志;加氢车装运氢气、加氢车长短期停放的要求。

鉴于加氢车使用的特殊性,该标准还规定了随车文件的要求,如加氢车应配备使用说明书。使用说明书应包括车辆的安全操作要求、应急措施与风险对策、加氢车维修保养及停放的特殊规定等内容。

### 三、未来将出台的燃料电池电动汽车标准

至此,我国已经推出或即将推出的燃料电池电动汽车标准,除了上述4项标准外,近期还会推出车载储氢系统标准、加氢口、加氢枪、FCEV动力性、FCEV氢气消耗量测量方法标准。这些标准的完成,加上对于FCEV同样适用的传统汽车标准,可以初步满足国内的需求。

目前,燃料电池电动汽车在国内外仍然处于产业化初期准备阶段,与之相关的高新技术与产品还依赖于配套供应商的支持,尚未形成新的工业体系。燃料电池电动汽车在世界范围内,是一个新兴产业,从技术上讲,我国的产品开发能力、试验手段同国外相比,有一定的差距,但同传统汽车与国外的差距相比,这种差距不大。尽快制定出我国自己的燃料电池电动汽车标准,能够促进我国的燃料电池电动汽车工业的技术进步。

加强同国际的交流,直接参与国际上一些标准或法规的制定工作,有利于加快我国标准的制定进程,减少国际协调中的理解偏差和困难,同样有利于把我国的观点意见在国际标准中反映出来。

目前,燃料电池电动汽车全球数量很少,我国也不多,还是处在示范运行阶段。积累数据、验证方法,对于未来标准制定工作至关重要。

原文地址: <http://www.china-nengyuan.com/tech/11593.html>