

中华人民共和国国家标准

GB/T 24548—2009

燃料电池电动汽车 术语

Fuel cell electric vehicles—Terminology

2009-10-30 发布

2010-07-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

前 言

本标准由国家发展和改革委员会提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：上海汽车集团股份有限公司、中国汽车技术研究中心、同济大学。

本标准主要起草人：何云堂、吴兵、赵静炜、庄剑波、侯永平、姚洪华。

燃料电池电动汽车 术语

1 范围

本标准规定了与燃料电池电动汽车相关的术语及其定义。
本标准适用于使用气态氢的燃料电池电动汽车整车及部件。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 19596 电动汽车术语

GB/T 20042.1 质子交换膜燃料电池 术语

3 术语和定义

GB/T 19596 和 GB/T 20042.1 中确立的以及下列术语和定义适用于本标准。

3.1 通用术语

3.1.1

燃料电池 fuel cell

将外部供应的燃料和氧化剂中的化学能通过电化学反应直接转化为电能、热能和其他反应产物的发电装置。

3.1.2

燃料电池电动汽车 fuel cell electric vehicle; FCEV

以燃料电池系统作为动力源或主动力源的汽车。

3.1.3

冷启动 cold start

在充分的浸车之后,在标准环境温度进行启动。

注:对于一个测试程序,一般推荐浸车时间应该是在 12 h 到 36 h 之间,浸车(在某一特定的温度范围条件下停放一定的时间)期间车辆不应该启动,且应保持在规定的温度范围内。

3.1.4

热启动 hot start

关机后启动,此时燃料电池系统的温度还在其正常工作温度范围内。

3.1.5

启动时间 start-up time

在启动程序初始化后,燃料电池系统达到规定输出功率的时间。

注:包括热启动时间和冷启动时间。

3.1.6

运行压力 operating pressure

系统在工作时的压力。

3.1.7

减压 depressurize

将高压压力容器或管路中的压力降低至工作所需压力的过程。

3.1.8

燃料放空 defuel

将压力容器或其他管路内的燃料排空的过程。

3.1.9

吹扫 purge

借助外部条件把燃料电池电堆及管路进行排空的过程。

3.1.10

尾气 off gas; tail gas

燃料电池堆里排出的气体,包含未反应气体、生成的气体、和/或惰性气体。

3.1.11

气体净化 gas cleanup

用物理的或化学的方法清除气体中的杂质的过程。

3.1.12

氢脆 hydrogen embrittlement

氢原子进入金属后使晶格应变增大,因而降低韧性及延性,引起脆化的现象。

3.1.13

氢渗透 hydrogen permeation

氢气穿过结构材料,而导致氢的释放。

3.1.14

中毒 poisoning

燃料电池部件,如燃料电池膜电极受到污染,导致催化剂性能衰减,而使燃料电池性能降低。

3.1.15

循环利用 recycle

经过采集、分离和处理等系列活动,将有效成分回收利用的过程。

3.1.16

燃料电池堆额定压力 stack rated pressure

额定功率时,燃料电池堆进气口处的空气压力。

注:推荐使用绝对压力。如果用测量压力,应注明。

3.1.17

开路电压 open circuit voltage

燃料电池堆与外部电路断开时的电压。

3.1.18

额定电压 rated voltage

特定工况条件下,在额定功率时的电堆的端电压。

3.1.19

额定电流 rated current

特定的工况条件下,在额定功率时电堆的电流。

3.1.20

输出特性 output characteristics

燃料电池电压和电流关系的特性。

注:许多情况下,电流表示为燃料电池的电流密度。燃料电池输出电压和输出电流关系曲线也称作极化曲线。

3.1.21

额定功率 rated power

制造厂规定的燃料电池堆在特定工况条件下能够持续工作的功率。

3.1.22

质量比功率 mass specific power

单位质量的额定功率。

3.1.23

体积比功率 volume specific power

单位燃料电池堆体积的输出功率。

3.2 质子交换膜燃料电池(PEMFC)系统

3.2.1 燃料电池堆

3.2.1.1

燃料电池堆 fuel cell stack

由多个单体电池、隔板、冷却板、歧管等构成,而且把富氢气体和空气进行电化学反应生成直流电,并同时产生热、水等其他副产物的总成。

3.2.1.2

增湿器 humidifier

使反应气体湿度增加的装置。

3.2.1.3

质子交换膜 proton exchange membrane; PEM

以质子为导电电荷的膜。燃料电池内的一个独立层,它作为电解质(质子交换膜传导),和阻隔阳极侧富氢气体和阴极侧富氧气体的屏障。

3.2.1.4

气水分离器 gas/water separator

将燃料电池排出的气体进行冷凝和分离气体中水分的装置。

3.2.2 辅助系统

3.2.2.1

空气供应系统 air supply system

对进入燃料电池的空气进行过滤、增湿、压力调节等方面处理的系统。

3.2.2.2

自动控制系统 automatic control system

包含传感器、执行器、阀、开关、控制逻辑部件的总成,保证燃料电池系统无需人工干预,就可正常工作。

3.2.2.3

燃料处理系统 fuel processing system

把输入的燃料进行增湿等相关处理,从而转变成适于在燃料电池堆内运行的富氢气体。

3.2.2.4

热管理系统 thermal management system

用以维持燃料电池系统的热平衡,可以回收多余的热量,并在燃料电池系统启动时能够进行辅助加热的系统。

3.2.2.5

通风系统 ventilation system

燃料电池系统中借助机械的方法将机壳内的气体排到外部的系统。

3.2.2.6

水处理系统 water treatment system

用于燃料电池系统水处理及生成水的回收和净化的系统。

3.3 车载供氢系统

3.3.1

高压储氢容器 high pressure hydrogen storage cylinder
 储存高压氢气的装置。

3.3.2

氢气加注口 hydrogen fueling receptacle
 车辆侧的氢气燃料加注连接装置。

3.3.3

额定加注压力 rated refueling pressure
 设计加注的、标准状态下的正常工作压力。

3.3.4

最大加注压力 max. refueling pressure
 在安全工作范围内的最高加注压力(通常为额定加注压力的 1.25 倍)。

3.4 燃料电池电动汽车整车系统

3.4.1

整车集成 complete fuel cell vehicle diagram
 表明燃料汽车整车各部分构成的框图。见图 1。

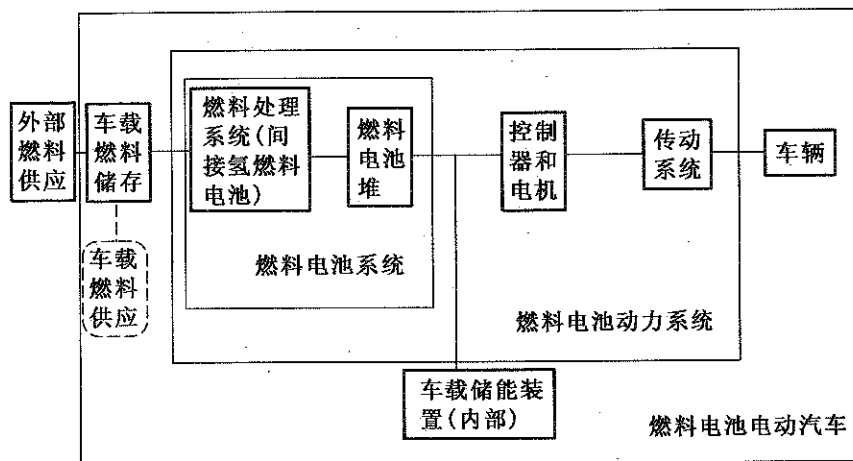


图 1 燃料电池电动汽车系统框图

3.4.2

燃料电池动力系统 fuel cell power system
 包括燃料电池系统、DC/DC 变换器、驱动电机及其控制系统和车载储能装置。

3.4.3

燃料电池系统 fuel cell system
燃料电池发动机 fuel cell system
 包括燃料电池堆和燃料电池辅助系统,在外接氢源的情况下可以正常工作。

3.4.4

燃料电池辅助系统 fuel cell auxiliary system
 包括:空气供应系统、燃料供应系统(或氢气供应系统)、水/热管理系统、控制系统、安全保障系统等。

3.4.5

车载供氢系统 on-board hydrogen supply system
 燃料电池电动汽车上燃料经过的所有零部件的集合,包括:储氢容器、压力调节装置、管路及附件等。

3.5 性能及试验方法

3.5.1 燃料电池安全与性能要求

3.5.1.1

气体泄漏 gas leakage

除正常排气、放空外,供气系统和燃料电池系统中出现的气体外泄现象。

3.5.1.2

低可燃极限 lower flammability limit; LFL

可燃气体可以在空气中燃烧的最低体积浓度值。

注: 氢:4%,一氧化碳:12.5%,甲烷:5%,N-戊烷:1.5%,乙炔:2.5%,氨:15%。

3.5.1.3

最大允许工作压力 maximum allowable working pressure; MAWP

由相关法规或指令认证的系统或者部件可以工作的最大表压。

注: 在这个数值(或低于这个数值)下设置卸压保护。

3.5.1.4

最大运行压力 maximum operating pressure

由制造商规定的燃料电池可安全连续运行的内部的燃料和氧化剂的最大工作压力。

3.5.1.5

允许最大工作压差 allowable differential working pressure

由制造商规定的各种流体之间的最大压力差,燃料电池模块能承受此压差而不损坏或永久失去功能特性。

3.5.1.6

最大功率 maximum power

系统或部件所能输出的最大功率值。

3.5.1.7

最高运行温度 maximum operating temperature; MOT

系统或者部件可以非失效工作的最高瞬态或稳态温度。

3.5.2 燃料电池系统性能试验方法

3.5.2.1

待机状态 standby state

燃料电池系统已具备开机所需的运行条件,可随时接受启动命令进行启动的状态。

3.5.2.2

冷态 cold state

在环境温度下,燃料电池系统内部温度与外部环境温度相同,且燃料电池系统处于停机状态。

3.5.2.3

怠速状态 idle state

燃料电池系统处于工作状态,其输出的功率全部用于维持自身辅助系统的消耗,净输出功率为零的状态。

3.5.2.4

额定功率响应时间 response time to rated power

在燃料电池系统正常工作状态下,从怠速状态到达额定功率的时间。

3.5.2.5

动态响应时间 dynamic response time

在正常工作状态下,燃料电池系统从一个状态变化到另一个状态的时间。

3.5.2.6

额定功率启动时间 start response time to rated power

燃料电池系统从待机状态进入额定功率状态所需的时间,包括额定功率冷启动和额定功率热启动。

3.5.2.7

怠速启动时间 start response time to idle state

燃料电池系统从待机状态到达怠速状态的时间。到达怠速状态后能够稳定运行,包括怠速冷启动和怠速热启动。

3.5.2.9

热回收效率 heat recovery efficiency (of a fuel cell power system)

在给定的工况下燃料电池系统回收的热能与燃料电池系统供入燃料热值(低热值)的比率。

3.5.2.10

燃料电池系统净输出功率 fuel cell engine net output power

燃料电池系统功率 fuel cell engine net output power

燃料电池堆输出功率减去辅助系统消耗的功率后所剩的功率

3.5.2.11

燃料电池系统额定功率 fuel cell engine rated power

制造厂规定的燃料电池系统在特定工况条件下能够持续工作的净输出功率

3.5.2.12

过载功率 overload power

制造厂规定的燃料电池系统在特定工况条件下、在规定时间内工作可输出的最大净输出功率。

3.5.2.13

燃料电池堆效率 fuel cell stack efficiency

在规定的稳定状态运行条件下,燃料电池堆输出功率与进入燃料电池堆的燃料热值(低热值)之比。

3.5.2.14

燃料电池系统效率 fuel cell engine efficiency

在规定的稳定状态运行条件下,燃料电池系统净输出功率与单位时间内进入燃料电池堆的燃料热值(低热值)之比。

3.5.2.15

氢气利用率 hydrogen utilization

在规定的稳定状态运行条件下,氢气的理论消耗量与实际进入燃料电池系统的氢气体量之比。

3.5.2.16

燃料消耗率 fuel consumption rate

在特定运行条件下,燃料电池电动汽车运行 100 km 所消耗的燃料量,单位:kg/100 km。

中文索引

| | | |
|-----------------------|--|-------------------------------------|
| C | | 氢气加注口..... 3.3.2 |
| 车载供氢系统..... 3.4.5 | | 氢气利用率..... 3.5.2.15 |
| 吹扫..... 3.1.9 | | 氢渗透..... 3.1.13 |
| D | | R |
| 待机状态..... 3.5.2.1 | | 燃料处理系统..... 3.2.2.3 |
| 怠速启动时间..... 3.5.2.7 | | 燃料电池..... 3.1.1 |
| 怠速状态..... 3.5.2.3 | | 燃料电池电动汽车..... 3.1.2 |
| 低可燃极限..... 3.5.1.2 | | 燃料电池动力系统..... 3.4.2 |
| 动态响应时间..... 3.5.2.5 | | 燃料电池堆..... 3.2.1.1 |
| | | 燃料电池堆额定压力..... 3.1.16 |
| 额定电流..... 3.1.19 | | 燃料电池堆效率..... 3.5.2.13 |
| 额定电压..... 3.1.18 | | 燃料电池辅助系统..... 3.4.4 |
| 额定功率..... 3.1.21 | | 燃料电池系统(燃料电池发动机)..... 3.4.3 |
| 额定功率启动时间..... 3.5.2.6 | | 燃料电池系统额定功率..... 3.5.2.11 |
| 额定功率响应时间..... 3.5.2.4 | | 燃料电池系统净输出功率(燃料电池系统功率)..... 3.5.2.10 |
| 额定加注压力..... 3.3.3 | | 燃料电池系统效率..... 3.5.2.14 |
| | | 燃料放空..... 3.1.8 |
| G | | 燃料消耗率..... 3.5.2.16 |
| 高压储氢容器..... 3.3.1 | | 热管理系统..... 3.2.2.4 |
| 过载功率..... 3.5.2.12 | | 热回收效率..... 3.5.2.9 |
| | | 热启动..... 3.1.4 |
| 减压..... 3.1.7 | | S |
| | | 输出特性..... 3.1.20 |
| K | | 水处理系统..... 3.2.2.6 |
| 开路电压..... 3.1.17 | | T |
| 空气供应系统..... 3.2.2.1 | | 体积比功率..... 3.1.23 |
| | | 通风系统..... 3.2.2.5 |
| L | | W |
| 冷启动..... 3.1.3 | | 尾气..... 3.1.10 |
| 冷态..... 3.5.2.2 | | X |
| | | 循环利用..... 3.1.15 |
| Q | | Y |
| 启动时间..... 3.1.5 | | 允许最大工作压差..... 3.5.1.5 |
| 气水分离器..... 3.2.1.4 | | 运行压力..... 3.1.6 |
| 气体净化..... 3.1.11 | | |
| 气体泄漏..... 3.5.1.1 | | |
| 氢脆..... 3.1.12 | | |

Z

| | | | |
|-------------|---------|---------------|---------|
| 增湿器..... | 3.2.1.2 | 自动控制系统..... | 3.2.2.2 |
| 整车集成..... | 3.4.1 | 最大功率..... | 3.5.1.6 |
| 质量比功率 | 3.1.22 | 最大加注压力..... | 3.3.4 |
| 质子交换膜..... | 3.2.1.3 | 最大允许工作压力..... | 3.5.1.3 |
| 中毒 | 3.1.14 | 最大运行压力..... | 3.5.1.4 |
| | | 最高运行温度..... | 3.5.1.7 |

英文索引

A

| | |
|---|---------|
| air supply system | 3.2.2.1 |
| allowable differential working pressure | 3.5.1.5 |
| automatic control system | 3.2.2.2 |

C

| | |
|--|---------|
| cold start | 3.1.3 |
| cold state | 3.5.2.2 |
| complete fuel cell vehicle diagram | 3.4.1 |

D

| | |
|-----------------------------|---------|
| defuel | 3.1.8 |
| depressurize | 3.1.7 |
| dynamic response time | 3.5.2.5 |

F

| | |
|---|----------|
| FCEV | 3.1.2 |
| fuel cell | 3.1.1 |
| fuel cell auxiliary system | 3.4.4 |
| fuel cell electric vehicle | 3.1.2 |
| fuel cell engine efficiency | 3.5.2.14 |
| fuel cell engine net output power | 3.5.2.10 |
| fuel cell engine rated power | 3.5.2.11 |
| fuel cell power system | 3.4.2 |
| fuel cell stack | 3.2.1.1 |
| fuel cell stack efficiency | 3.5.2.13 |
| fuel cell system | 3.4.3 |
| fuel consumption rate | 3.5.2.16 |
| fuel processing system | 3.2.2.3 |

G

| | |
|---------------------------|---------|
| gas cleanup | 3.1.11 |
| gas leakage | 3.5.1.1 |
| gas/water separator | 3.2.1.4 |

H

| | |
|--|---------|
| heat recovery efficiency (of a fuel cell power system) | 3.5.2.9 |
| high pressure hydrogen storage cylinder | 3.3.1 |
| hot start | 3.1.4 |

| | |
|-----------------------------------|----------|
| humidifier | 3.2.1.2 |
| hydrogen embrittlement | 3.1.12 |
| hydrogen fueling receptacle | 3.3.2 |
| hydrogen permeation | 3.1.13 |
| hydrogen utilization | 3.5.2.15 |

I

| | |
|------------------|---------|
| idle state | 3.5.2.3 |
|------------------|---------|

L

| | |
|--------------------------------|---------|
| LFL | 3.5.1.2 |
| lower flammability limit | 3.5.1.2 |

M

| | |
|--|---------|
| mass specific power | 3.1.22 |
| MAWP | 3.5.1.3 |
| max. refueling pressure | 3.3.4 |
| maximum allowable working pressure | 3.5.1.3 |
| maximum operating pressure | 3.5.1.4 |
| maximum operating temperature | 3.5.1.7 |
| maximum power | 3.5.1.6 |
| MOT | 3.5.1.7 |

O

| | |
|---------------------------------------|----------|
| off gas | 3.1.10 |
| on-board hydrogen supply system | 3.4.5 |
| open circuit voltage | 3.1.17 |
| operating pressure | 3.1.6 |
| output characteristics | 3.1.20 |
| overload power | 3.5.2.12 |

P

| | |
|--------------------------------|---------|
| PEM | 3.2.1.3 |
| poisoning | 3.1.14 |
| proton exchange membrane | 3.2.1.3 |
| purge | 3.1.9 |

R

| | |
|--------------------------------|--------|
| rated current | 3.1.19 |
| rated power | 3.1.21 |
| rated refueling pressure | 3.3.3 |
| rated voltage | 3.1.18 |
| recycle | 3.1.15 |

response time to rated power 3.5.2.4

S

stack rated pressure 3.1.16

standby state 3.5.2.1

start response time to idle state 3.5.2.7

start response time to rated power 3.5.2.6

start-up time 3.1.5

T

tail gas 3.1.10

thermal management system 3.2.2.4

V

ventilation system 3.2.2.5

volume specific power 3.1.23

W

water treatment system 3.2.2.6

中 华 人 民 共 和 国
国 家 标 准
燃 料 电 池 电 动 汽 车 术 语
GB/T 24548—2009

*

中国标准出版社出版发行
北京复兴门外三里河北街16号
邮政编码:100045

网址 www.spc.net.cn

电话:68523946 68517548

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷
各地新华书店经销

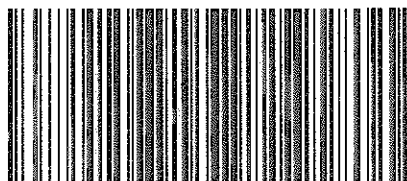
*

开本 880×1230 1/16 印张 1 字数 22 千字
2010年1月第一版 2010年3月第二次印刷

*

书号: 155066·1-39541 定价 18.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换
版权专有 侵权必究
举报电话:(010)68533533



GB/T 24548—2009