

DB51

四川省地方标准

DB51/T 3344—2025

氢燃料电池汽车安全技术检测线

2025 - 12 - 23 发布

2025 - 12 - 31 实施

四川省市场监督管理局 发布

目 次

前言 I

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 2

5 检验流程 2

6 常规安全检验 2

7 电安全检验 3

8 氢安全检验 4

9 检验结果处理 6

附录 A（规范性） 检验仪器设备..... 7

附录 B（资料性） 氢燃料电池汽车下线检验报告（式样） 10

附录 C（资料性） 氢燃料电池汽车下线检验表（人工检验部分） 13

附录 D（资料性） 氢燃料电池汽车下线检验表（仪器设备检验部分） 15

参考文献 21

前 言

本文件按照GB/T 1.1—2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》的规定起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利，本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本文件由四川省经济和信息化厅提出、归口、解释并组织实施。

本文件起草单位：中国测试技术研究院、中国汽车工程研究院股份有限公司、成都客车股份有限公司、中国重汽集团成都王牌商用车有限公司、西华大学、招商局检测车辆技术研究院有限公司、成都成保发展股份有限公司、成都驰达电子工程责任有限公司、氢澈科技（天津）有限公司、东方电气（成都）氢能科技有限公司、中材科技（成都）有限公司、广东康士柏科技股份有限公司、昶艾科技（成都）有限公司、四川大学、成都理工大学、四川省汽车工程学会。

本文件主要起草人：李海、许向国、钟月红、郭选东、邓鹏毅、杨金华、周亚鹏、宋新民、武小花、潘义、徐帆、李军武、崔垚鹏、李福西、朱凯、杨明高、杨继斌、谢荣基、雷姣、王斯静、蒋平、李振峰、颜怀智、孙景震、赵忠俊、贾佳、赵伟杰。

氢燃料电池汽车安全技术检测线

1 范围

本文件规定了氢燃料电池汽车安全技术检测线总体要求、检验流程、常规安全检验、电安全检验、氢安全检验的项目、方法、检验结果处理以及检验仪器设备要求。

本文件适用于燃料电池汽车生产企业对使用压缩气态氢的氢燃料电池汽车进行生产下线安全技术检验，试验试制、在用氢燃料电池汽车运行安全技术检验可参照执行。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

- GB 7258 机动车运行安全技术条件
- GB 18384—2020 电动汽车安全要求
- GB/T 24548 燃料电池电动汽车 术语
- GB/T 24549 燃料电池电动汽车 安全要求
- GB/T 37154 燃料电池电动汽车 整车氢气排放测试方法
- GB 38900 机动车安全技术检验项目和方法
- GB/T 42685 机动车检验术语
- GB/T 44500 新能源汽车运行安全性能检验规程
- QC/T 453—2019 厢式运输车
- QC/T 476—2007 客车防雨密封性要求及试验方法
- QC/T 900—1997 汽车整车产品质量检测评定方法

3 术语和定义

GB/T 24548 和GB/T 42685 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氢燃料电池汽车安全技术检测线 safety technology inspection line for hydrogen fuel cell vehicles

依据规定的检验项目和方法建立，由相应的检验检测设备、设施及人员组成，完成氢燃料电池汽车安全技术检验的一套完整检测系统。

3.2

生产下线安全技术检验 safety technology inspection for vehicle at end of production line
生产企业根据标准对生产下线的氢燃料电池汽车进行的整车安全技术检验。

3.3

运行安全技术检验 safety technology inspection for in-use vehicle
机动车检验机构根据标准对已经注册登记在用的氢燃料电池汽车进行的整车安全技术检验。

4 总体要求

- 4.1 氢燃料电池汽车整车生产企业应配置氢燃料电池汽车安全技术检测线，对氢燃料电池汽车进行生产下线安全技术检验。
- 4.2 氢燃料电池汽车安全技术检测线按功能包括常规安全检验、电安全检验、氢安全检验三部分。
- 4.3 常规安全检验部分主要依据 GB 7258 的要求，结合 GB 38900 规定的新车注册登记安全检验项目和方法以及其它标准要求，确立适合于新车下线检验的项目和方法进行检验，具体要求见本文件第 6 章。
- 4.4 电安全检验部分主要依据 GB 18384 及 GB/T 24549 对电安全技术要求，结合 GB/T 44500 以及其它标准要求，确立适合于新车下线检验的项目和方法进行检验，具体要求见本文件第 7 章。
- 4.5 氢安全检验部分主要依据 GB/T 24549 的要求，对影响氢燃料电池汽车整车运行安全的氢泄漏、氢排放等涉及氢安全的项目进行检验，具体要求见本文件 8 章。
- 4.6 检测线所在区域应有良好的通风条件，应配置氢气报警器，所配置的仪器设备及设施应满足检验要求，检测线所需关键检验设备及性能要求参见附录 A。
- 4.7 仪器设备应定期进行计量溯源。有计量检定规程的应采用检定方式进行合格判定，只有计量校准规范的可采用计量校准方式溯源，但应对校准结果进行计量确认，判定是否满足检验需要。
- 4.8 检测线应配备专业管理人员及能正确按本文件进行下线安全技术检验、且对车辆熟悉并取得资质的操作人员。
- 4.9 被检车辆应为已获得相关资质的量产车型，同时满足以下要求：
- a) 整车应为新生产制造完毕、通过检验后即可交付的状态；
 - b) 整车外观无明显异常及瑕疵；
 - c) 整车仪表显示无异常报警；
 - d) 动力蓄电池 SOC 不低于 30%；
 - e) 车载储氢系统的氢气量应保证在整个检验期间燃料电池系统可正常运行。

5 检验流程

5.1 氢燃料电池汽车安全技术检测线检验流程如图 1 所示。

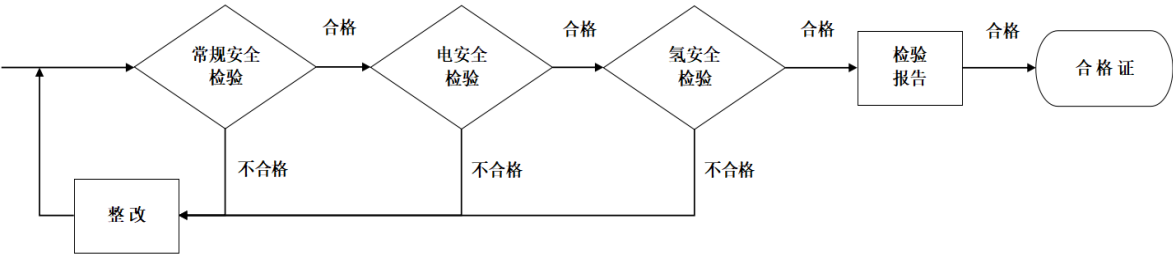


图1 检测线检验流程

5.2 本文件将检测线按功能划分为常规安全检验、电安全检验、氢安全检验三部分。宜结合工厂实际条件，将相关检验项目进行整合布局，优化检验流程。

6 常规安全检验

6.1 人工检查被检车辆是否满足 4.9 要求。

- 6.2 查询企业监控平台，应能查询到该车辆信息。
- 6.3 联接诊断仪读取车辆信息，应无故障代码和报警项，各传感器均正常工作。
- 6.4 对车辆识别代号/整车出厂编号、氢燃料电池发动机、储氢气瓶、动力蓄电池、驱动电机、整车控制器的产品编号及铭牌、车机软件系统版本号进行检查确认。
- 6.5 按照 GB 38900 规定的方法对车辆特征参数、车辆外观、安全装置、车辆底盘部件、底盘动态、整備质量、制动、灯光、喇叭、侧滑量、车速表等项目进行检验。
- 6.6 采用四轮定位仪对车辆总前束、单轮前束、车轮外倾角、主销后倾角、主销内倾角、最大转向角、转向角差、车桥偏斜（推力角）、非转向桥多桥不平行度进行检验并记录结果。
- 注：通常本检验工位可与四轮定位调校工段结合。
- 6.7 按照 QC/T 476 对客车防雨密封性要求及试验方法，对客车进行防雨密封性检验，车辆在淋雨试验装置置于最大雨量模式时淋雨 15 min，检查确认驾驶室顶部、行李舱、地板等位置无水渗入。对于厢式运输车按 QC/T 453—2019 中 5.5 规定的要求及方法进行，对于其它车型按 QC/T 900—1997 附录 E 中规定的要求及方法进行。
- 6.8 采用专用检测设备对辅助驾驶功能进行检验。对于不具备条件的，可在路试时检测功能是否有效。

7 电安全检验

7.1 功能状态

连接电安全检验设备，检测整车及关键部件功能和工作状态，包括车辆整车控制器、电池管理系统、电机控制器、多合一控制器、燃料电池、车载氢系统、电池热管理系统、空调信息、仪表模块等。

7.2 电气安全

7.2.1 绝缘电阻

- 7.2.1.1 接通电安全检验设备检验整车绝缘电阻，在最大工作电压下，应满足 GB 18384 对整车绝缘电阻的要求。
- 7.2.1.2 接通电安全检验设备检验充电插座绝缘电阻，交流充电插座和直流充电插座的绝缘电阻应分别满足 GB 18384 对充电插座绝缘电阻的要求。
- 7.2.1.3 按 GB 18384—2020 中 6.2.3 规定的方法对车辆绝缘监测功能检验，不具备条件时，可通过判断 7.2.1.1 获取的车辆绝缘监测值进行判断。
- 7.2.1.4 按 6.7 做防雨密封性检验时，应按以下步骤分别测量整车绝缘电阻，绝缘电阻均应满足 GB 18384 的要求：
- a) 在淋雨试验中，通过车辆绝缘监测功能监测燃料电池系统在启动、运行和停机三个状态的整车绝缘值；
 - b) 在车辆仍是潮湿的情况下，按照 7.2.1.1 的方法进行整车绝缘电阻检测；
 - c) 在车辆放置 24 小时后，通过车辆绝缘监测功能监测整车绝缘电阻值。

7.2.2 电位均衡

- 7.2.2.1 检查车辆是否已安装导静电拖地带，并有效接地。
- 7.2.2.2 检测车辆的电机控制器、高压多合一控制器、电动空调等电位连接是否可靠。用于防护与 B 级电压电路直接接触的外露可导电部分应传导连接到电平台，满足 GB 18384 对电位均衡的要求。
- 7.2.2.3 接通电安全检验设备检验，包括但不限于：多合一等电位、电机控制器等电位、驱动电机等电位、空调压缩机等电位、燃料电池散热系统部件等电位等。

7.3 动力蓄电池

7.3.1 充电

检验动力蓄电池安全(充电)时:

- a) 按仪器设备使用说明,连接充电安全检验设备或带 BMS 监控功能的充电机的直流充电插头和车辆直流充电插座给车辆充电,最大直流充电功率大于或等于 60 kW,持续充电时长不小于 180 s;
- b) 充电阶段,采集动力蓄电池最高温度,单体蓄电池最高电压,检验充电过程中出现的最高温度、最高电压不应超过规定阈值;
- c) 充电结束阶段,采集单体蓄电池最高电压、单体蓄电池最低电压,检验单体蓄电池电压极差不应超过规定阈值。

7.3.2 放电

检验动力蓄电池安全(放电)时:

- a) 车辆停在汽车底盘测功机滚筒上,按照 GB/T 44500 要求采用恒力控制方式加载,车辆保持在 $40\text{ km/h} \pm 2\text{ km/h}$ 的速度范围内行驶;
- b) 加载力和车辆速度维持在允许范围内 5 s 后开始计时 ($t=0$),连续行驶 300 s;
- c) 测试过程中,通过车辆服务端接口等方式读取动力蓄电池各温度监测点的温度,单体蓄电池电压。检验测试过程中出现的最高温度,单体蓄电池最低电压不应超过规定阈值;
- d) 测试过程中,如果加载力或车速连续 8 s 或者累计 20 s 超出允许范围,应重新进行测试;
- e) 对于不具备条件的,可采用路试的方式,通过查看平台监控数据进行放电功能检查。

7.4 电机、电控

在开展动力蓄电池安全(放电)检验的期间:

- a) 使用诊断终端读取驱动电机温度、电机控制器温度,记录测试过程中出现的驱动电机最高温度、电机控制器最高温度不应超过规定阈值;
- b) 使用诊断终端读取车辆 DC/DC 变换器温度,记录测试过程中出现的 DC/DC 变换器最高温度不应超过规定阈值。

8 氢安全检验

8.1 人工外检

8.1.1 信息查验

查验储氢气瓶编号与检定证书是否一致,检定证书是否在有效期限。查验保压置换记录,确认系统是否通过保压测试、完成氢气置换,气瓶压力或剩余氢气量能保证燃料电池系统启动。

8.1.2 储氢气瓶和管路

检查储氢气瓶和管路外观是否无异常,安装位置是否满足企业标准要求,是否可靠固定。对可能受排气管、消声器等热源影响的储氢气瓶、管路等检查是否进行热绝缘保护。

注:如有被遮挡的位置可结合装配过程进行检验。

8.1.3 泄压系统

检查温度驱动安全泄压装置（TPRD）和安全泄压装置（PRD）释放管路出口是否有保护措施，泄压管路释放氢气方向不能指向乘客舱、行李舱、货舱等封闭空间或半封闭空间、裸露的电气端子、电气开关或其他引火源、任一汽车轮罩、储氢气瓶、朝车辆前进方向、应急出口（如有）等。

8.2 加氢检验

8.2.1 检查加氢口防尘盖旁是否注明燃料类型、公称工作压力。

8.2.2 通过加氢装置验证加氢功能正常，对于具备显示加氢量功能的车辆，检查车辆显示加氢量与加氢装置显示数据一致性。

8.3 氢气泄漏检验

8.3.1 氢气泄漏报警装置

8.3.1.1 检查车载氢浓度泄漏传感器安装位置及数量是否满足企业设计规范。车辆处于工作状态时，氢气泄漏检测装置能实时检测氢气的浓度，并将信号传递给氢气泄漏报警装置。

8.3.1.2 检查在驾驶员容易识别的区域是否安装氢气泄漏报警信号装置。

8.3.1.3 启动车辆燃料电池系统，预热至车辆正常运行时的温度，车辆处于静止状态。

8.3.1.4 使用体积浓度 1.0% 的氢气标准气体，利用释放软管连接到氢气泄漏探测传感器，用罩子罩住氢气泄漏探测传感器，使气体保持在氢气泄漏探测传感器周围，吹入试验气体。此时报警装置应发出警告信号。

8.3.1.5 使用体积浓度 2.0% 的氢气标准气体，利用释放软管连接到氢气泄漏探测传感器，用罩子罩住氢气泄漏探测传感器，使气体保持在氢气泄漏探测传感器周围，吹入试验气体。此时主关断阀应实施关闭动作，可对主关断阀的供电和其动作时的声音进行监测，以确认阀门已经关闭。

8.3.2 燃料管路氢气泄漏检验

8.3.2.1 对燃料管路的可接近部分进行氢气泄漏检测，对接头部位进行重点泄漏检测。对于储氢气瓶与燃料电池堆之间的管路，燃料电池发动机处于启动状态，泄漏检测压力为实际工作压力。对于加氢口至储氢气瓶之间的管路进行检测，泄漏检测压力为 1.25 倍的公称工作压力。

8.3.2.2 按照 8.3.2.1 的方法，使用泄漏检测液进行目测检查，3 min 内不应出现气泡。

8.3.2.3 按照 8.3.2.1 的方法，使用氢气泄露检测仪进行检测，应尽可能接近测量部位，泄漏浓度不大于 300 $\mu\text{mol/mol}$ 。

8.3.3 整车氢气泄漏检验

8.3.3.1 在密封的乘员舱及货舱室、安装氢燃料电池堆以及储氢气瓶等可能存在泄漏风险的封闭和半封闭空间内，分别布置多个带无线通信功能的氢气传感器或者带记录功能的氢气泄漏检测仪。

8.3.3.2 燃料电池系统正常工作，车辆怠速或以 30 km/h 连续运行 15 min，测得的氢气泄漏浓度不应超过 300 $\mu\text{mol/mol}$ 。

8.4 整车氢气排放

采用氢气排放分析仪按照 GB/T 37154 中怠速热机状态氢气排放章节规定的试验方法进行测试，在进行正常操作（包括启动和停机）时，任意连续 3 s 内的平均氢气体积浓度应不超过 4%，且瞬时氢气体积浓度不超过 8.0%。

8.5 状态监测

在整个检验期间，通过车机系统和企业监控平台监测燃料电池发动机、氢气瓶以及电机电池燃料电池散热器等部件的最高温度不应超过规定阈值，整车应无故障代码和报警项。

9 检验结果处理

9.1 判定规则：下线检验项目全部合格，则判为被检车辆合格，据此出具检验合格证。若有不合格项，允许经整改后复检，全部项目合格，则判为合格，否则判为不合格。

9.2 检验报告：根据检测结果出具检验报告并记录存档，报告式样参见附录 B、附录 C、附录 D。

附 录 A
(规范性)
检验仪器设备

开展仪器设备检验的主要检验仪器设备及要求，见表A.1。

表A.1 主要检验仪器设备及要求

序号	仪器名称	要求
1	汽车外廓尺寸检测仪	(1) 测量参数：汽车外廓尺寸和轴距； (2) 产品标准依据 GA/T 1402 的规定； (3) 计量性能应满足 JJF 1749 的要求。
2	地磅 ^a	(1) 测量参数：整备质量； (2) 安装要求：地磅应水平安装； (3) 产品标准符合 GB/T 7723 的规定； (4) 计量性能应满足 JJG 539 的要求。
3	汽车轴（轮）重仪	(1) 测量参数：轮重、轴荷和整备质量； (2) 安装要求：称重板上表面应水平安装，所有称重板上表面与地平面的高度差均不应超过±5 mm； (3) 产品标准符合 JT/T 1279 的规定； (4) 计量性能应满足 JJG 1014 的要求。
4	滚筒反力式制动检验台 ^b	(1) 测量参数：轮制动力、空载制动率、空载制动不平衡率和驻车制动； (2) 产品标准依据 GB/T 13564 的规定； (3) 计量性能应满足 JJG 906 的要求。
5	汽车加载制动检验台 ^b	(1) 测量参数：轮制动力、空载制动率、空载制动不平衡率、加载轴制动率、加载轴制动不平衡率和驻车制动； (2) 安装要求：当滚筒中心距为 460 mm 时，副滚筒上母线与地面水平面的高度差为 40 mm~45 mm；当滚筒中心距增大或减小 10 mm，副滚筒上母线与地面水平面的高度差相应增大或减小 2 mm； (3) 产品标准依据 GB/T 13564 的规定； (4) 计量性能应满足 JJG 1160 的要求。
6	平板式制动检验台 ^c	(1) 测量参数：轮重、整备质量、轮制动力、轴制动率、同轴左右不平衡率、整车制动率、驻车制动率和协调时间； (2) 安装要求：平板台应水平安装，所有制动平板间水平差不超过 8 mm； (3) 产品标准依据 GB/T 28529 的规定； (4) 主要计量性能应满足 JJG 1020 的要求。
7	四轮定位仪	(1) 测量参数：总前束、单轮前束、车轮外倾角、主销后倾角、主销内倾角、最大转向角、转向角差、车桥偏斜（推力角）和非转向桥多桥不平行度； (2) 产品标准依据 GB/T 33570 的规定； (3) 主要计量性能应满足 JJF 1154 的要求。

表 A.1 主要检验仪器设备及要求（续）

序号	仪器名称	要求
8	机动车前照灯检测仪	(1) 测量参数：前照灯远光发光强度、远光及近光的光轴偏移量； (2) 安装要求：前照灯检测仪应放置在水平轨道上，轨道水平度不大于 3 mm/m。轨道与引车线应成垂直，角度在 90° ±10 内； (3) 产品标准依据 JT/T 508 的规定； (4) 主要计量性能应满足 JJG 745 的要求。
9	汽车侧滑检验台 ^d	(1) 测量参数：转向轮横向侧滑量； (2) 安装要求：侧滑台应水平安装，滑板上表面与前后地面的高差不超过 ±5mm； (3) 产品标准依据 JT/T 507 的规定； (4) 主要计量性能应满足 JJG 908 的要求。
10	便携式制动性能测试仪	(1) 测量参数：充分发出的平均减速度、制动协调时间、制动初速度和制动距离； (2) 产品标准依据 GB/T 28945 的规定； (3) 主要计量性能应满足 JJF 1168 的要求。
11	底盘测功机	(1) 测量参数：车速、扭力； (2) 产品标准依据 JT/T 445 的规定；
12	车速表检验台	(1) 用于检测车辆的车速表指示误差； (2) 产品标准依据 GB/T 13563 的规定； (3) 主要计量性能应满足 JJG 909 的要求。
13	电安全检验设备 ^e	(1) 测量参数：绝缘电阻、电位均衡、车辆动力蓄电池运行参数； (2) 应满足 GB/T 44500—2024 中 6.3.2.1、6.3.2.4 的要求；
14	诊断终端	(1) 测量参数：车辆动力蓄电池运行参数、驱动电机和电机控制器温度、电控系统 DC/DC 变换器温度及故障数据； (2) 应满足 GB/T 44500—2024 中 6.3.2.3 的要求。
15	声级计	(1) 测量参数：喇叭声级； (2) 安装要求：安装在距车前 2 m，离地 1.2 m 高度处； (3) 主要计量性能应满足 JJG 188 的要求。
16	氢气排放分析仪	(1) 氢气体积浓度测量量程：最小检测浓度不大于 0.2% VOL、最大检测浓度不低于 10% VOL； (2) 氢气体积浓度测量精度：±0.2% VOL； (3) 带水气分离功能。
17	氢气泄漏检测仪	(1) 氢气体积浓度测量量程不低于 0~10000 umol/mol； (2) 测量精度：10%FS 以下 ±1%FS，其余 ±5%FS； (3) 带无线通信功能或带记录功能； (4) 产品标准依据 GB 15322.1 或 GB 15322.3 的规定。
18	空气中氢气体标准物质	(1) 氢气体积浓度：1.0%（报警浓度），2.0%（触发浓度）； (2) 相对扩展不确定度不大于 2%（k=2）。
^a 整备质量可选择地磅或应采用地磅或汽车轴（轮）重仪或平板式制动检验台进行测量。三轴及三轴以上车辆如采用汽车轴（轮）重仪或平板式制动检验台测量时，汽车轴（轮）重仪或平板式制动检验台的称重板有效测量长度应不小于 3.5 m。 ^b 汽车制动性能可选择滚筒反力式汽车制动检验台或平板式制动检验台进行测量。对于三轴及三轴以上的多轴货车，总		

表 A.1 主要检验仪器设备及要求（续）

序号	仪器名称	要求
		质量大于 3500 kg 的并装双轴或并装三轴挂车应采用汽车加载制动检验台检验制动性能。 ° 选择平板式制动检验台检验制动性能，可不单独配置汽车轴（轮）重仪。 d 对于双转向轴的多轴车辆，汽车侧滑检验台应采用双板联动，并具有轮胎侧向力释放功能和快速回位功能。 ° 车辆电安全可选择电安全检验设备进行检验，也可选择其他等效设备（如兆欧表、毫欧表等）进行检验。

附 录 B
(资料性)
氢燃料电池汽车下线检验报告 (式样)

B.1 氢燃料电池汽车下线检验报告

氢燃料电池汽车下线检验报告 (式样) 见表B.1。

表B.1 检验报告

一、基本信息					
检验报告编号		品牌/型号			
车 辆 类 型		出 厂 日 期			
检 验 人 员		检 验 日 期			
审 核 人 员		检 验 类 别			
车辆识别代号 (或出厂编号)		氢燃料电池号码/ 驱动电机号码	/		
二、检验结论					
检验结论		授权签字人			
单位名称 (盖章) :					
三、人工检验结果					
序 号	检 验 项 目	结 果 判 定	具体不符合项目情况说明	备 注	
四、仪器设备检验结果					
序 号	检 验 项 目	检 验 结 果	标 准 限 值	结 果 判 定	备 注

表 B.1 检验报告(续)

序 号	检 验 项 目	检 验 结 果	标 准 限 值	结 果 判 定	备 注
五、建议					
备 注					

B.2 氢燃料电池汽车下线检验报告填表说明

氢燃料电池汽车下线检验报告说明如下：

- a) 氢燃料电池汽车下线检验报告（式样）统一，但表格中行数、各单元格的大小等可以根据实际需要调整；
- b) “基本信息”栏为必填项，不适用时填写“—”；
- c) “检测报告编号”应确保唯一性和可追溯性，可采用检验流水号+自定义编号（例如：检验次数）；
- d) “检验类别”栏包括首检、复检和临时检验等类别；
- e) “检验结论”栏由授权签字人签注“合格”、“不合格”并签名，加盖制造厂质量管理部门印章，标明签发日期；
- f) “人工检验结果”栏填写实际开展检验项目，出现“不合格”项目的，填写“具体不合格项目情况说明”；

示例1：

车辆特征参数检查、合格……；

车辆外观、不合格。

- g) “仪器设备检验结果”栏填写实际开展的仪器设备项目，整备质量的检测结果应列入仪器设备检验结果；
- h) “检验项目”栏中打印实际开展检测的仪器设备检验项目名称；

示例2：

一轴制动率（%）/一轴不平衡率（%）/二轴制动率（%）/二轴不平衡率（%）/……；

整车制动率（%）；

驻车制动率（%）；

路试制动性能（%）；

前照灯左外灯远光发光强度（cd）、前照灯左内灯远光发光强度（cd）、前照灯右外灯远光发光强度（cd）、前照灯右内灯远光发光强度（cd）；

总前束（°）；

单轮前束 (°) ;
车轮外倾角 (°) ;
主销后倾角 (°) ;
主销内倾角 (°) ;
最大转向角 (°) ;
转向角差 (°) ;
车桥偏斜 (推力角) (°) ;
非转向桥多桥不平行度 (°) ;
转向轮横向侧滑量 (m/km)、对于双转向轴车辆的转向轮侧滑量 (m/km) 用 “/” 分隔;
车速表 (km/h);
喇叭声级 (dB(A)) ;
整备质量 (kg), 标准限值栏填写根据本标准最大允许误差计算得出的该车整备质量范围;
充电时, 动力蓄电池最高温度 (°C) ;
充电时, 单体蓄电池最高电压 (V) ;
充电时, 单体蓄电池电压极差 (V) ;
放电时, 动力蓄电池最高温度 (°C) ;
放电时, 单体蓄电池最高电压 (V) ;
驱动电机温度 (°C) ;
电机控制器温度 (°C) ;
DC/DC变换器温度 (°C) ;
绝缘电阻 (MΩ) ;
电位均衡 (可导电部件与电平台) (mV) ;
电位均衡 (可导电部件间) (mV) ;
整车氢气排放氢气体积浓度 (%);
整车氢气泄漏氢气体积浓度 (%)。

- i) 根据检验结论的不同, “建议” 栏可分别签注: 当检验结果为 “合格” 时, 可视检验结果, 风险提示;

示例3:

“制动结果显示, 某轴的制动率已接近标准限值, 建议进一步检查, 消除质量风险” ;
“放电时动力蓄电池最高温度结果显示, 动力蓄电池最高温度已接近标准限值, 建议进一步检查, 消除质量风险” ;
“整车氢气排放结果显示, 氢气排放体积浓度已接近标准限值, 建议进一步检查, 消除质量风险” 。

- j) 当检验结论为 “不合格” 时, 可视不合格情形, 提示调修内容;

示例4:

“某某项目不合格, 请及时调修, 消除” 。

- k) “备注” 栏填写外廓尺寸的测量值, 还可填写提示类信息。

示例5:

“复检原因: ……” ;
“临时检验原因: ……” 。

附 录 C
(资料性)

氢燃料电池汽车下线检验表（人工检验部分）

氢燃料电池汽车下线检验表（人工检验部分）见表C. 1。

表C. 1 机动车安全技术检验表（人工检验部分）

一、基本信息							
车辆识别代号/出厂编号：		车辆类型：		里程表读数： km			
车辆出厂日期： 年 月 日		检验日期： 年 月 日					
二、安全检验采集信息							
是否全时/适时四驱：		转向轴数量：		驻车制动是否使用电子控制装置：		是否配备空气悬架：	
三、检验结果							
序号	检验项目		判定	序号	检验项目		判定
1	① 联网查询(车辆下线前质量检验情况_____; 其他不符合情形_____)。			5	安全 装置 检查	②4 行驶记录装置	
						②5 车身反光标识	
						②6 车辆尾部标志板	
		②7 侧、后、前下部防护					
		②8 应急锤					
		②9 急救箱					
		③0 车速限制/报警功能或装置					
		③1 防抱制动装置					
		③2 辅助制动装置					
		③3 盘式制动器					
		③4 制动间隙自动调整装置					
		③5 紧急切断装置					
		③6 发动机舱自动灭火装置					
		③7 手动机械断电开关					
		③8 副制动踏板					
		③9 校车标志灯和停车指示标志牌					
		④0 危险货物运输车辆标志					
		④1 驾驶室隔离设施					
		④2 肢体残疾人操纵辅助装置					
2	车辆 唯一 性检 查	② 号牌号码和分类					
		③ 车辆品牌和型号					
		④ 车辆识别代号 (或整车出厂编号)					
		⑤ 氢燃料电池号码 /驱动电机号码					
		⑥ 车身颜色和车辆外形					
3	车辆 特征 参数 检查	⑦ 外廓尺寸（人工检验时）					
		⑧ 轴距					
		⑨ 核定载人数和座椅布置					
		⑩ 栏板高度					
		⑪ 悬架					
		⑫ 客车出口					
		⑬ 客车乘客通道和引道					
		⑭ 货厢/罐体					

表 C.1 机动车安全技术检验表（人工检验部分）（续）

4	车辆 外观 检查	⑮ 车身外观		6	底盘 动态 检验	⑬ 转向	
		⑯ 外观标识、标注和标牌				⑭ 传动	
		⑰ 外部照明和信号装置				⑮ 制动	
		⑱ 轮胎				⑯ 仪表和指示器	
		⑰ 号牌/号牌板（架）				⑰ 转向系部件	
		5	安全 装置 检查	⑲ 加装/改装灯具		7	车辆 底盘 部件 检查
⑳ 汽车安全带				㉑ 行驶系部件			
㉒ 应急停车安全附件				㉒ 制动系部件			
㉓ 灭火器				㉓ 其他部件			
序号	不合格项（填写编号和名称）			不合格项目说明			
其他技术参数							
车辆外廓尺寸（mm×mm×mm）：				轴距（mm）：			
轮胎花纹深度（mm）	单车	车身对称 部位高度差 （mm）	单车	前：左_____右_____高度差_____ 后：左_____右_____高度差_____			
	转向轮_____		挂车				
	其他轮_____						
	挂车		左_____右_____高度差_____				
车厢栏板高度（mm）	单车_____	方向盘最大 自由转动量 （°）					
	挂车_____						
检验人员		建议	检验时间			检验员签字	
外观检验员			时 分 — 时 分				
底盘动态检验员			时 分 — 时 分				
底盘部件检验员			时 分 — 时 分				
引车员			时 分 — 时 分				
备注：							
<p>注1：判定栏中填“○”为合格，“×”为不合格，“—”表示不适用于检验车辆。</p> <p>注2：对转向轴数量栏，单转向轴的填写“1”，双转向轴的填写“2”。</p> <p>注3：记录轮胎花纹深度时，其记录的车轮所在位置按两位编码“□□”表示，“□□”后用“：”与记录数据分隔。编码的第一位代表所在轴（线轴车辆按线计），依次从1轴（或线）开始用A、B、C、D……表示，第二位代表车轮在所在轴（或线）的位置，从左到右依次按1、2、3……表示。</p> <p>注4：检验时间应填写检验开始时间和结束时间。</p> <p>注5：车辆底盘部件检查由底盘部件检验员和引车员共同完成。</p> <p>注6：车辆外廓尺寸检验项目使用自动测量装置测量并打印在仪器设备检验表格中时，本表相应参数和判定栏不填写。</p>							

附 录 D
(资料性)
氢燃料电池汽车下线检验表（仪器设备检验部分）

D.1 氢燃料电池汽车(适用于两轴汽车)下线检验表（仪器设备检验部分）

D.1.1 氢燃料电池汽车(适用于两轴汽车)下线检验表（仪器设备检验部分）见表D.1。

表 D.1 氢燃料电池汽车(适用于两轴汽车)下线检验表（仪器设备检验部分）

一、基本信息													
检 验 流 水 号				检 验 类 别				检 验 项 目					
检 验 日 期				出 厂 日 期				车 辆 类 型					
品 牌 / 型 号				整 备 质 量 (kg)				总 质 量 (kg)					
驱 动 型 式				车 辆 识 别 代 号 (或 整 车 出 厂 编 号)									
驻 车 轴				引 车 员				登 录 员					
氢燃料电池号码 / 驱动电机号码								前 照 灯 制					
驻车制动是否使用电子控制装置								转向轴悬架形式					
二、检验结果													
台 试 检 测 项 目		静态轮荷 (kg)		最大行车制动力 (10N)		过 程 差 最 大 差 值 点 (10N)		空 载 制 动				项 目 判 定	单 项 次 数
		左	右	左	右	左	右	行 车 制 动 率 (%)	不 平 衡 率 (%)	驻 车 制 动 力 (10N)	驻 车 制 动 率 (%)		
制 动 B	一轴												
	二轴												
	整车												
	驻车												
	动态轮荷 (左/右) (kg)				1 轴 /				2 轴 /				
前 照 灯 H	项 目	远 光 发 光 强 度 (cd)	远 光 偏 移		近 光 偏 移		灯 中 心 高		项 目 判 定	单 项 次 数			
			垂 直 (mm/10m)	水 平 (mm/10m)	垂 直 (mm/10m)	水 平 (mm/10m)	远 光 (mm)	近 光 (mm)					
	左外灯												
	左内灯												
	右内灯												
	右外灯												

表 D. 1 氢燃料电池汽车 (适用于两轴汽车) 下线检验表 (仪器设备检验部分) (续)

四轮定位 W	总前束			°		
	单轮前束			°		
	车轮外倾角			°		
	主销后倾角			°		
	主销内倾角			°		
	最大转向角			°		
	转向角差			°		
	车桥偏斜（推力角）			°		
	非转向桥多桥不平行度			°		
电安全 E	动力电池安全	充电	动力电池电池最高温度	℃		
			单体蓄电池电池最高电压	V		
			单体蓄电池电池电压极差	V		
		放电	动力电池电池最高温度	℃		
			单体蓄电池电池最低电压	V		
	驱动电机安全	驱动电机温度		℃		
		电机控制器温度		℃		
	电控系统安全	DC/DC 变换器温度		℃		
	电气安全	绝缘电阻		MΩ		
		电位均衡（可导电部件与电平台）		mA		
电位均衡（可导电部件间）		mA				
氢安全 C	燃料管路氢气泄漏			ml/m³		
	整车氢气泄漏			ml/m³		
	怠速热机状态氢气排放			%		
	循环工况热机状态氢气排放			%		
侧滑 A		m/km				
车速表 S		km/h				
喇叭声级		dB (A)				
路试制动性能R			路试检验员			
车辆外廓尺寸M（mm×mm×mm）：						
整备质量 Z：kg/						

表 D.1 氢燃料电池汽车(适用于两轴汽车)下线检验表（仪器设备检验部分）（续）

总 检 次 数		备 注	
注：判定栏中填“○”为该行项目合格,“×”为该行有不合格项,“—”表示不适用于送检车,“*”表示子项不合格。			

- D.1.2 氢燃料电池汽车(适用于两轴汽车)下线检验表填表说明如下：
- a) 路试制动性能中，按选择的如下路试检测项目打印项目名称（单位）、数据：
制动初速度、制动距离（m）、制动稳定性；
制动初速度、MFDD（m/s²）、制动协调时间（s）、制动稳定性；
 - b) 整车和驻车栏填写轴（轮）仪测得各轴（静态）轴荷之和；
 - c) 单项次数栏打印单项检测的次数（含初复检），以便明确该数据是第几次检测结果。制动各轴单项次数以该轴上检验设备次数为准；
 - d) 总检次数打印该车仪器设备检测的总次数（含初复检）；
 - e) 整备质量项目，填写整备质量测量值（kg）、测量值与合格证记载的整备质量的差值（kg）及增减比例（%）。

D.2 氢燃料电池汽车(适用于三轴及以上汽车)下线检验表（仪器设备检验部分）

D.2.1 氢燃料电池汽车(适用于三轴及以上汽车)下线检验表（仪器设备检验部分）见表D.2。

表 D.2 氢燃料电池汽车(适用于三轴及以上汽车)下线检验表（仪器设备检验部）

一、基本信息															
检 验 流 水 号						检 验 类 别						检 验 项 目			
检 验 日 期						出 厂 日 期						车 辆 类 型			
品 牌 / 型 号						整 备 质 量 (kg)						总 质 量 (kg)			
驱 动 型 式						车 辆 识 别 代 号 (或 整 车 出 厂 编 号)									
驻 车 轴						引 车 员						登 录 员			
氢燃料电池号码 / 驱动电机号码									前 照 灯 制						
驻车制动是否使用电子控制装置									转 向 轴 悬 架 形 式						
前 轴 数 量									转 向 轴						
二、检验结果															
台 试 检 测 项 目			空载/加 载 轴 荷 (kg)	空载/加载最大 行车制动力 (10N)		空载/加载过程 差最大差值点 (10N)		空载/加载 行车制动 率 (%)	空载/加载 不平衡率 (%)	空载驻车制 动力 (10N)	空载驻车 制动率 (%)	项 目 判 定	单 项 次 数		
				左	右	左	右								
制 动 B	空 载 制 动	一轴													
		二轴													
		三轴													
		四轴													
		五轴													
	加 载 制 动	二轴													
		三轴													
		四轴													
	整 车														
	驻 车														
静态轮荷 (左/右) (kg)				1 轴 /		2 轴 /		3 轴 /		4 轴 /		5 轴 /			

表 D.2 氢燃料电池汽车 (适用于三轴及以上汽车) 下线检验表 (仪器设备检验) (续)

前照灯H	项目	远光发光强度 (cd)	远光偏移		近光偏移		灯中心高		项目判定	单项次数	
			垂直 (mm/10m)	水平 (mm/10m)	垂直 (mm/10m)	水平 (mm/10m)	远光 (mm)	近光 (mm)			
	左外灯										
	左内灯										
	右内灯										
	右外灯										
四轮定位W	总前束						°				
	单轮前束						°				
	车轮外倾角						°				
	主销后倾角						°				
	主销内倾角						°				
	最大转向角						°				
	转向角差						°				
	车桥偏斜（推力角）						°				
	非转向桥多桥不平行度						°				
电安全E	动力蓄电池安全		充电	动力蓄电池电池最高温度			℃				
				单体蓄电池电池最高电压			V				
				单体蓄电池电池电压极差			V				
			放电	动力蓄电池电池最高温度			℃				
				单体蓄电池电池最低电压			V				
	驱动电机安全		驱动电机温度			℃					
			电机控制器温度			℃					
	电控系统安全		DC/DC 变换器温度			℃					
	电气安全		绝缘电阻			MΩ					
电位均衡（可导电部件与电平台）			mA								
电位均衡（可导电部件间）			mA								
氢安全C	氢气排放量						%				
	氢气泄漏量						%				
侧滑A		一轴		m/km		二轴		m/km			
车速表 S		km/h									
喇叭声级		dB (A)									
路试制动性能R						路试检验员					
车辆外廓尺寸M（mm×mm×mm）：											
整备质量 Z：kg/											

表 D.2 氢燃料电池汽车(适用于三轴及以上汽车)下线检验表（仪器设备检验）(续)

总 检 次 数		备 注	
注：判定栏中填“○”为该行项目合格，“×”为该行有不合格项目，“—”表示不适用于送检车，“*”表示子项不合格。			

D.2.2 氢燃料电池汽车(适用于三轴及以上汽车)下线检验表填表说明如下：

- a) 路试制动性能中，按选择的如下路试检测项目打印项目名称（单位）、数据：
制动初速度、制动距离（m）、制动稳定性；
制动初速度、MFDD（m/s²）、制动协调时间（s）、制动稳定性；
- b) 整车和驻车栏填写轴（轮）仪测得各轴（静态）轴荷之和；
- c) 单项次数栏打印单项检测的次数（含初复检），以便明确该数据是第几次检测结果。制动各轴单项次数以该轴上检验设备次数为准；
- d) 总检次数打印该车仪器设备检测的总次数（含初复检）；
整备质量项目，填写整备质量测量值（kg）、测量值与合格证记载的整备质量的差值（kg）及增减比例（%）。

参 考 文 献

- [1] GB 38031 电动汽车用动力蓄电池安全要求
 - [2] GB/T 26779 燃料电池电动汽车加氢口
 - [3] GB/T 28046 道路车辆 电气及电子设备的环境条件和试验
 - [4] GB/T 39132 燃料电池汽车定型试验规程
 - [5] GB/T 35179 在用电动汽车安全行驶性能台架检验方法
-