

ICS 43.020

CCS T 40

DB4403

深圳市地方标准

DB4403/T 547—2024

新能源汽车维修服务管理规范

Specification for new energy vehicles maintenance service management

2024-12-05 发布

2025-01-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 经营要求	3
4.1 基本要求	3
4.2 场地设施	3
4.3 设备工具	4
4.4 人力资源	4
4.5 管理制度	6
4.6 经营资质	6
5 服务要求	8
5.1 基本要求	8
5.2 紧急救援	8
5.3 查勘定损	9
5.4 入厂检测	10
5.5 维护修理	11
5.6 质检交付	13
5.7 流程图	13
6 服务质量	15
6.1 基本要求	15
6.2 质量要求	15
6.3 客户投诉	15
6.4 服务评价	15
附录 A（规范性） 新能源汽车入厂检测相关流程	16
附录 B（规范性） 新能源汽车维修项目	18
附录 C（规范性） 新能源汽车竣工检验要求	23
附录 D（资料性） 新能源汽车维修报告	25
参考文献	26

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。

本文件由深圳市交通运输局提出并归口。

本文件起草单位：深圳市汽车维修行业协会、广东省网联智能新能源汽车推广中心、中汽研汽车检验中心（广州）有限公司、博世汽车服务技术（苏州）有限公司、西南交通大学、比亚迪汽车工业有限公司、浙江吉利远程新能源商用车集团有限公司、欣旺达电子股份有限公司、地上铁租车（深圳）有限公司、交通银行股份有限公司深圳分行、中山星能创新科技有限公司、深圳艾威仕汽车检测设备有限公司。

本文件主要起草人：孙珊、舒谦、廖绍平、王向山、王旭、张宝、于洪亮、张兆民、段永山、汤海、王震坡、张国凌、熊峰、胡广地、刘伟群、吴志仲、王潼、张先勇、罗运俊、刘美玲、王兆海、董钊志、艾子良、李江、鞠涛、蒲潘、陶春保、李巍华、袁伟、郭俊、毛广甫、李刚、方萃松、邴黎明、周光辉、骆平武、谢文博、甘甜、张勇、夏犇、李强、赵万海。

新能源汽车维修服务管理规范

1 范围

本文件规定了新能源汽车维修业户的经营要求、服务要求及服务质量要求。

本文件适用于新能源汽车的动力蓄电池、电机、电控等与传统汽车不同总成或部件的维修、服务和维修业户管理。

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 3445 室内消火栓

GB 13495.1 消防安全标志 第1部分：标志

GB/T 16739.1 汽车维修业经营业务条件 第1部分：汽车整车维修企业

GB/T 16739.2 汽车维修业经营业务条件 第2部分：汽车综合小修及专项维修业户

GB/T 18344 汽车维护、检测、诊断技术规范

GB 18384—2020 电动汽车安全要求

GB/T 18488 电动汽车用驱动电机系统 第1部分：技术条件

GB/T 19596—2017 电动汽车术语

GB/T 34015.3—2021 车用动力蓄电池回收利用 梯次利用 第3部分：梯次利用要求

GB/T 39224—2020 废旧电池回收技术规范

3 术语和定义

GB/T 19596—2017界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

纯电动汽车 battery electric vehicle

驱动能量完全由电能提供的、由电机驱动的汽车。

注：电机的驱动来源于车载可充电储能系统或其他能量储存装置。

[来源：GB/T 19596—2017，3.1.1.1，有修改]

3.2

可外接充电式混合动力汽车 off-vehicle-chargeable hybrid electric vehicle

正常使用情况下可从非车载装置中获取电能量的混合动力电动汽车，插电式混合动力电动汽车属于此类型。

[来源：GB/T 19596—2017，3.1.1.2.2.1]

3.3

氢燃料电池电动汽车 fuel cell electric vehicle

以燃料电池系统作为单一动力源或者以燃料电池系统与可充电储能系统作为混合动力源的电动汽车，其中燃料电池系统以氢气作为燃料。

3.4

新能源汽车 new energy vehicle

采用新型动力系统，完全或者主要依靠新型能源驱动的汽车。

注：包括纯电动汽车（3.1）、可外接充电式混合动力汽车（3.2）和氢燃料电池电动汽车（3.3）等。

3.5

电池包 battery pack

具有从外部获得电能并可对外输出电能的单元。

[来源：GB 38031—2020, 3.3]

3.6

荷电状态 state-of-charge; SOC

当前电池单体、模块、电池包或系统中按制造商规定的放电条件可以释放的容量占实际容量的百分比。

[来源：GB 38031—2020, 3.9]

3.7

放电降级 discharge degradation

调整电池包荷电状态（3.6）以降低电池风险等级的操作。

3.8

泄漏 leakage

有可见物质从电池单体、模块、电池包或系统中漏出至试验对象外部的现象。

[来源：GB 38031—2020, 3.13]

3.9

蓄电池管理系统 battery management system; BMS

监视蓄电池的状态（温度、电压、荷电状态等），可以为蓄电池提供通信、安全、电芯均衡及管理控制，并提供与应用设备通信接口的系统。

[来源：GB/T 19596—2017, 3.3.2.1.10]

3.10

新能源汽车维修业户 new energy vehicles service providers

提供新能源汽车维修等服务且在所在地的区级交通运输主管部门备案的经营者。

注：简称维修业户。

3.11

常规维修车辆 routine maintenance vehicle

行驶一定的时间或里程后，为了保证车辆的性能及安全性，根据车辆生产厂家用户使用手册的要求需要进行常规维修及检查的车辆；或使用时功能出现异常情况但安全风险较低的车辆。

3.12

非常规维修车辆 unconventional maintenance vehicle

除常规维修的情况外，存在碰撞、托底、泡水、火烧、严重故障等级预警等安全风险较高的车辆。

3.13

汽车事件数据记录系统 vehicle event data recorder system; EDR

由一个或多个车载电子模块构成，具有监测、采集并记录碰撞事件发生前、发生时和发生后车辆和乘员保护系统的数据功能的装置或系统。

[来源：GB 39732—2020，3.2]

3.14

场地 site

与新能源汽车接待、维修、存放相关的场地。

注：分为客户接待区域、维修场地、仓储库房。

4 经营要求

4.1 基本要求

新能源汽车维修业户在进行维修作业时应满足以下基本经营要求：

- a) 具备与其经营相匹配的组织管理体系和管理制度；
- b) 具备与其维修项目匹配的技术能力、生产条件和服务环境；
- c) 在服务场所醒目位置悬挂维修标识牌等主管机关规定公开的资料。

4.2 场地设施

4.2.1 客户接待区域

4.2.1.1 应干净整洁、干燥通风，有充足的自然采光或人工照明。

4.2.1.2 应公示与新能源维修服务相关的产品及服务项目、服务时间、咨询电话、收费标准；提供紧急救援服务的还应公布相关服务细节。

4.2.2 维修场地

4.2.2.1 地面规格应为硬质地面，并具备抗腐蚀、阻燃、防渗透的功能。维修作业区域应保持通风、干燥，避免阳光直射或淋雨。

4.2.2.2 维修作业区域应合理布局，根据检测维修作业的不同要求划分相应的功能区。应具备与维修项目相匹配的待检区域、高风险电池包存放区域、高压检测区域、车辆维修区域、动力蓄电池维修工位及其他专用工位等。各区域间设置隔离设施，并设置各类指示标识，保持标识清晰。

4.2.2.3 维修作业区域应配置与维修工位数量相对应的灭火器，配备烟感报警、消防水池、灭火系统或排烟系统等消防设备设施。

4.2.2.4 待检区域内应配备灭火器，并配备可以实时监测环境温度的设备设施。

4.2.2.5 高风险电池包存放区域应远离其他功能区域 10 米以上，高风险电池包的存放应符合 GB/T 39224—2020 中第 8 章的要求。该区域应悬挂或放置高压危险等警示标识，并配置 24 小时热成像监控系统或烟雾监控设备或其他温控设备。

4.2.2.6 高压检测区域和动力蓄电池维修区域应铺设高压绝缘毯或高压绝缘胶垫。周边不应有易燃物品或与工作无关的金属物品。

4.2.2.7 车辆维修区域的氢燃料电池电动汽车维修车间应通风良好，顶部不应存在可能形成气体聚集的死角，应防火、防静电。

4.2.3 仓储库房

4.2.3.1 应在库房明显位置张贴仓储库房管理制度。

- 4.2.3.2 存储环境应保持干燥、通风。
- 4.2.3.3 应对仓储的零部件进行分类管理，划分区域并明确标识。仓储内高压带电部件应有危险警示标识，并标明电压等级。其中动力蓄电池类带电部件应实行单独仓储，长期存放的动力蓄电池 SOC 应调整至 30%~60%。
- 4.2.3.4 应制定动力蓄电池存储的定期检查维护要求，在动力蓄电池需要维护时应由具有相应资质的人员进行维护。
- 4.2.3.5 动力蓄电池仓储库房容积应与新能源汽车维修业户的经营范围相适应，有充分空间应对备件周转量变化。
- 4.2.3.6 动力蓄电池或氢燃料电池库房地面应为硬质地面且防渗漏；库房应防雨、通风良好，且不应堆积杂物及易燃易爆物品，包括但不限于机油、油脂类清洗剂、制动液等；库房灯具应选用防爆灯。
- 4.2.3.7 动力蓄电池或氢燃料电池存放区域宜保持温度范围为 5℃~40℃，湿度为 5%~90%，大气压力为 86 kPa~106 kPa。库房内动力蓄电池或氢燃料电池位置应不受阳光直射，远离热源；避免剧烈振动、机械冲击和重叠堆积等状况。
- 4.2.3.8 氢燃料电池库房顶部不应存在可能形成气体积聚的死角，应防火、防静电。
- 4.2.3.9 氢动力模块内含有冷却液，随存储时间增加，电导率会增大，因此氢动力模块储存时应遵循先进先出原则。氢燃料电池仓储期满后，应与生产商进行电池技术状态的确认，最长存储周期 6 个月，不应超期储存。

4.2.4 消防安全

- 4.2.4.1 动力蓄电池库房应设置消防标识，符合 GB 13495.1 的要求。
- 4.2.4.2 动力蓄电池库房的门窗、货架应为阻燃材料。
- 4.2.4.3 在动力蓄电池库房内或门口应配备相应的消防设备如消火栓、非水基灭火器、桶装消防沙等，其中消防栓应符合 GB 3445 的规定。
- 4.2.4.4 涉及动力蓄电池模组或单体电芯维修的企业，场地应配备防爆柜、防火门。
- 4.2.4.5 维修场地应急设备至少应配备消火栓、非水基灭火器、绝缘棒、消防水池、消防沙等灭火设施。

4.3 设备工具

- 4.3.1 维修检测设备及工具的规格和数量应与维修车辆种类、维修规模和维修工艺相适应。
- 4.3.2 维修检测设备及工具使用时应规范化、合理化，应严格遵守安全操作规程，未经培训不应使用专业设备。
- 4.3.3 应建立设施设备及工具的管理与维护制度、操作规程。应对设施设备进行建账管理，做好设备购置、验收、使用、维修、检定和报废处理记录，做到账实相符。维修检测设备应具备产品检验合格标志或制造计量器具许可证标志。
- 4.3.4 维修检测设备、计量器具应按规定进行校准、检定。维修检测设备和计量器具的测量范围、分辨率、准确度或允许误差等应满足国家或行业相应仪器设备产品标准要求。
- 4.3.5 维修检测设备及工具在破损或沾水的情况下不应使用，应定期测量绝缘设备的绝缘阻值。
- 4.3.6 绝缘设备的绝缘等级应满足不同作业场景的使用要求，维修检测设备应满足不同电压等级的高压系统的维修需求。

4.4 人力资源

4.4.1 管理要求

- 4.4.1.1 应建立人员岗位责任制，明确各类人员的岗位职责、技能要求。
- 4.4.1.2 技术人员、客服人员和其他人员应分类管理，应依据职责持有相应资格证件。
- 4.4.1.3 技术人员应按照维修规范和程序作业，不应擅自扩大维修项目、不应使用假冒伪劣零部件、不应擅自改装机动车、不应承修已报废的机动车、不应利用零部件拼装机动车。

4.4.2 培训考核

- 4.4.2.1 应建立人员培训制度及定期考核制度。
- 4.4.2.2 应对维修技术人员定期开展基础电学知识、电路测量知识、安全防护知识、新能源汽车概念、新能源汽车结构和原理、新能源汽车维修、低压部件更换、高压部件更换、新能源汽车匹配调试、电池包开包、低压部件测量、高压部件测量、新能源汽车故障诊断等维修相关知识培训并进行考核。
- 4.4.2.3 应对维修技术人员定期开展消防安全培训，以应对维修店内的电池包冒烟起火和人员触电等紧急情况。
- 4.4.2.4 维修技术人员每年应完成不少于4学时的知识更新培训，相关培训由具有法定资质的第三方机构开展。

4.4.3 资格证件

维修技术人员具有相应资格证件：

- a) 维修技术人员从事新能源机电非高压电维修的，应取得具有法定资质的机构颁发的证书或者承修产品生产企业培训合格，持证上岗；
- b) 维修技术人员从事新能源机电维修或高压部件维修的，应取得具有法定资质的机构颁发的证书或者承修产品生产企业培训合格，以及国家有关部门颁发的低压电工证，持证上岗；
- c) 维修技术人员相关证书均应在有效期内、相关信息与实际相符，应按相关证件核定范围进行新能源汽车车辆检测维修作业。

4.4.4 职业技能等级

新能源汽车维修从业人员应获取相应职业技能等级认证，相关信息见表1。

表1 职业技能等级

职业工种名称	认定等级	作业范围
新能源汽车 机电维修	机电维修初级技师	新能源汽车保养维护作业、易损件更换作业、养护品养护作业
	机电维修中级技师	包含初级技师作业范围，新能源汽车零部件更换作业、总成件更换作业、电气及机械部件匹配调试作业
	机电维修高级技师	包含中级技师作业范围，新能源汽车机械、电气测量诊断作业、故障修复作业
新能源汽车 电机维修	电机维修初级技师	电机深度拆装作业
	电机维修中级技师	包含初级技师作业范围，电机诊断、修复作业
	电机维修高级技师	包含中级技师作业范围，电机测试、评估、疑难问题诊断修复作业

表 1（续）

职业工种名称	认定等级	作业范围
新能源汽车 电池维修	电池维修初级技师	电池深度拆装作业
	电池维修中级技师	包含初级技师作业范围，电池诊断、修复作业
	电池维修高级技师	包含中级技师作业范围，电池测试、评估、疑难问题诊断修复作业

4.5 管理制度

4.5.1 落实安全生产

- 4.5.1.1 应制定与维修项目相适应的符合相关法律法规或标准的安全生产管理制度。
- 4.5.1.2 应制定与服务环境相适应的消防安全管理制度、环保管理制度和职业健康安全管理。
- 4.5.1.3 应制定安全操作规程及完善的突发事件应急预案，其中应急预案包括报告程序、应急指挥以及处置措施等内容。
- 4.5.1.4 应设立安全管理人员，明确安全管理职责。

4.5.2 务实经营管理

- 4.5.2.1 应制定与维修项目相适应的业务经营管理制度。
- 4.5.2.2 应制定质量管理制度、人员培训制度、设施设备及工具管理制度、客户投诉及反馈制度等。
- 4.5.2.3 应建立零部件及汽车用品的可追溯制度及信息管理系统，记录零部件的更换、使用、报废处理信息以及汽车用品的销售、安装服务信息，其中，对零部件应进行统一台账管理。
- 4.5.2.4 汽车检测、诊断记录应至少包括动力蓄电池的隐患排查、健康状态检测、诊断记录和结果，及其他关键零部件的检测、诊断结果。
- 4.5.2.5 应制定车辆维修档案管理制度。车辆维修档案应“一车一档”，实行档案电子化管理，并与《家用汽车产品修理更换退货责任规定》的档案一同管理。《家用汽车产品修理更换退货责任规定》的维修档案至少应存放 6 年，质保期有承诺的按照合同约定执行。

4.5.3 逐步实现信息化

宜建立维修服务信息化管理系统，对维修服务全过程进行管理。

4.6 经营资质

- 4.6.1 应根据国家法律法规、标准及相关行业管理规定，依据维修车型种类、服务能力和经营项目，向所在地的区级交通运输主管部门进行机动车维修经营分类备案并按照备案的经营范围开展维修服务。
- 4.6.2 新能源汽车维修业户的经营资质共分为一类新能源汽车整车维修业户、二类新能源汽车整车维修业户和三类新能源汽车专项维修业户三个类别。
- 4.6.3 新能源汽车维修项目包括电池系统、充电系统、电驱系统、其他高压系统（含高压配电系统、高压附件系统）等。备案为一类和二类新能源汽车整车维修业户的应选择全部业务类型，备案为三类新能源汽车专项维修业户的可选择一项或多项维修项目。
- 4.6.4 应具备与经营规模、维修项目相匹配的服务接待、业务洽谈、车辆维修、备件储存和充电停车等功能场所。各功能场所面积应满足业务要求和 GB/T 16739.1 及 GB/T 16739.2 的相关规定，具体要求如表 2 所示。

4.6.5 应配备与经营规模、维修项目相匹配的人力资源。

4.6.6 纯电动汽车和可外接充电式混合动力汽车维修业户应配备的设备工具清单见表2，氢燃料汽车维修业户除按类别配置工具、设备外还应额外配置氢燃料汽车维修专项要求的工具、设备。

表2 新能源汽车维修资质要求

类别	要求	一类整车 维修业户	二类整车 维修业户	三类专项 维修业户	备注	
场地 设施	生产厂房基本要求	800 m ²	200 m ²	1项业务：100 m ² 2项业务：150 m ² 3项及以上：200 m ²	同时从事传统车辆维修的，按照备案项目中较高要求执行	
	总成维修间基本要求	20 m ²	20 m ²	○		/
	停车场基本要求	200 m ²	150 m ²	○		应符合 GB/T 16739.1 及 GB/T 16739.2 中的要求
人员	维修人员总数	≥7	≥5	≥2	支持1人持有多种职业技能等级证	
	安全管理人员	1名	1名	1名	专兼职	
	机电维修技师	高级1名 中级3名 初级3名	中级2名 初级3名	初级2名	所列为职业技能等级和人数的最低要求	
	电机维修技师	高级1名 中级3名 初级3名	中级2名	初级1名		
电池维修技师	高级1名 中级3名 初级3名	中级2名	初级1名			
维修 设备 工具	防护工具	√	√	√	包括但不限于防护服、绝缘垫、绝缘手套、防酸碱手套、绝缘头盔、护目镜、防静电手环、绝缘鞋、有害气体防护面具	
	故障诊断仪或具备诊断功能的电脑设备	√	√	√	应适用于新能源汽车故障诊断系统	
	绝缘电阻测试仪	√	√	√	输出电压不小于1000V，检测被测样品的绝缘电阻值	
	万用表	√	√	√	/	
	红外热成像仪	√	√	√	测量范围-10℃~400℃，应满足高风险电池包温度监控需求	
	基本维修设备或工具	√	√	√	应适用于新能源汽车	
	电池漏液检测设备	√	√	○	/	
	动力蓄电池均衡设备	√	√	○	/	
	电池包快检仪	√	√	○	实时读取电池温度、电压等数据	
动力蓄电池充放电设备	√	√	○	含配套高低压线束，能对动力蓄电池进行充放电操作		

表 2（续）

类别	要求	一类整车 维修业户	二类整车 维修业户	三类专项 维修业户	备注
维修 设备 工具	热成像测温枪	√	√	○	测量范围-10℃~400℃
	气密性检测设备	√	√	○	测电池包气体密封性
	冷媒回收加注机	√	√	○	应适用于新能源汽车
	消防水池	√	√	○	水池大小应能容纳电池包
	动力电池移动设备	√	√	○	应保障动力蓄电池移动安全，如叉车、升降平台或吊装设备等
	电动汽车专用充电桩 或换电设备	√	√	○	/
	EDR 提取器	√	○	○	完成 EDR 数据提取作业
	氢气测漏仪	氢燃料汽车维修业户			当空气中氢气浓度达到一定值时会报警

注：“√”表示要求具备，“○”表示不要求具备。

5 服务要求

5.1 基本要求

- 5.1.1 新能源汽车维修业户应依法经营、诚实守信、公平竞争、优质服务，落实维修质量主体责任。
- 5.1.2 应确保产品及服务的宣传真实、准确。
- 5.1.3 应建立与开展业务相关的服务制度或服务标准并严格执行。
- 5.1.4 应公开提供联系方式以供客户预约、咨询、救援、投诉等。
- 5.1.5 业务接待过程中应告知客户维修方案、服务项目清单及对应的价格、零部件来源、服务流程等。
- 5.1.6 服务期间所有产生费用的项目或车辆安全相关功能调整应征得客户同意。
- 5.1.7 与传统汽车相同的新能源汽车维修作业应考虑高压系统可能产生的风险。
- 5.1.8 涉及高压系统作业时应使用绝缘工具和防护装备。

5.2 紧急救援

5.2.1 一般要求

- 5.2.1.1 应建立健全车辆施救时安全风险应急预案及救援服务体系，公示救援电话和收费标准。
- 5.2.1.2 从事救援服务的工作人员应经过培训，掌握外出救援必需的高压安全防护、故障判断、应急准备、车辆牵引和交通安全知识。
- 5.2.1.3 当进行事故车救援时，至少有一名救援人员具有新能源汽车电池维修中级技师及以上资格证书和低压电工证。
- 5.2.1.4 救援服务应有过程记录、信息采集、客户回访等纸质或电子档案。

5.2.2 资源要求

紧急救援服务的资源应满足如下要求，包括但不限于：

- a) 所需的人员，包括值班人员和有现场救援资质的人员；
- b) 所需的车辆及其装备；
- c) 所需的工具和设备；
- d) 必要的高压防护装备。

5.2.3 救援要求

应区分不同情况实施救援并做好紧急救援服务记录，相关要求包括但不限于：

- a) 通过与客户对话可以解决的，进行详细解答、具体指导；
- b) 确需现场救援的，提出最佳方案，主动告知救援收费标准，组织救援人员在约定时间内赶到救援现场；
- c) 现场不能修复的车辆，经客户同意可拖车入厂；
- d) 服务全程做好防触电工作；
- e) 对夜间或恶劣天气等紧急救援需求，除按照规范及时施救外，还应额外考虑因夜间或恶劣天气造成的影响；
- f) 对于水淹、自燃或电池包受到碰撞等特殊情况的事故车辆救援，救援人员穿戴全套的个人防护装备和呼吸防护装备，避免发生人员高压触电事故或对车辆造成二次损伤。

5.3 查勘定损

5.3.1 一般要求

5.3.1.1 应具有能够处理新能源事故车辆相关业务的专职或兼职人员。

5.3.1.2 进行现场查勘、救援时，除配备安全警示牌等常规查勘设施外，还应额外穿戴绝缘手套，以确保查勘人员接触事故车辆时不会意外触电。

5.3.1.3 一类新能源汽车整车维修业户应具有汽车事件数据记录系统（EDR）数据读取的能力。

5.3.2 定损

5.3.2.1 查勘定损人员与被保险人、车辆维修单位共同确定事故车辆的损失项目，确定修理价格，事故车辆定损、维修应秉承“宜修不宜换”的原则。

5.3.2.2 事故车辆维修单位在报损、定损过程中，应诚实守信，不应有虚报、扩大损失等不当行为。

5.3.2.3 损失清单的每项物损，应有照片反映，如无法以照片体现，应有说明文件。

5.3.2.4 对于无明显损伤的损坏部件，车辆维修单位应提供损坏证据。

5.3.2.5 对于无法一次性完成定损的事故维修车辆，车辆维修单位应在征得保险公司同意后进行二次定损或追加维修项目。

5.3.2.6 定损事故车辆应形成维修价格清单，清单包含修复所需更换的车辆零部件、维修项目、工时，由车辆维修单位与承保公司、被保险人协商确认。其中维修价格清单中的更换、维修项目，应由承保公司、被保险人、车辆维修单位协商确认。维修清单的价格（包括单价、总价）由承保公司、车辆维修单位协商确认。

5.3.2.7 对于不能达成统一意见的，异议方可委托具有评估资质的第三方机构进行评估。

5.3.3 核价

5.3.3.1 核价员应负责审核事故车辆的车型、零部件项目、零部件价格等信息，审核工作的重点应是零部件项目是否有重复、包含关系及零部件价格的合理性、准确性。

- 5.3.3.2 核价员应确保理赔的零部件价格合理，在必要时可提供相关的经销商名称、联系方式。
- 5.3.3.3 对于价格无法达成一致的，应要求车辆承保公司提供零部件或替代方案，并做出质量保证。

5.3.4 核损

核损工作重点应是判断事故是否属于保险责任。

5.3.5 安全

- 5.3.5.1 现场查勘应高度重视现场人员的人身安全，避免发生触电等伤害。
- 5.3.5.2 查勘人员在操作时应佩戴绝缘手套。
- 5.3.5.3 查勘人员在以下情况不应触碰、接近事故车辆，应寻求车辆生产厂家或消防部门支持：
 - a) 用户反映有漏电情况的；
 - b) 车辆起火、冒烟的；
 - c) 车辆进水、涉水的；
 - d) 动力蓄电池等高压部件疑似变形受损的；
 - e) 车辆底部有刮碰的。

5.4 入厂检测

5.4.1 一般要求

- 5.4.1.1 应根据实际维修需求将入厂车辆分为常规维修车辆和非常规维修车辆。常规维修车辆应根据 5.4.2 进行维修，非常规维修车辆应根据 5.4.3 进行维修。
- 5.4.1.2 非常规维修车辆应根据实际情况判定风险等级，并对不同风险等级车辆进行针对性处理。

5.4.2 常检流程

车辆进入待检区域后，应进行环车检查，确认车辆状态，按客户提供的故障信息进行核查，根据客户需求确定维修方案再进行作业。

5.4.3 特检流程

5.4.3.1 风险评估

新能源汽车维修业户应对非常规维修车辆进行风险评估：

- a) 检查前先穿戴好绝缘防护工具，按照 A.1 执行高压回路断电流程或参照车辆生产厂家维修手册进行断电；
- b) 整体评估：车身四周如前后保险杠、大灯、翼子板、副车架等损坏变形情况，车身内部如烧蚀痕迹、烧焦异味、泡水痕迹、安全气囊点爆等情况；
- c) 高压系统评估：高压系统是否漏电或故障，电池包是否存在外壳破裂、变形、磨损等情况，电池包是否漏液、是否有刺鼻异味等情况，查看高压系统和电池包是否有泡水、明显涉水痕迹，并确认浸泡时间是否超过 30 分钟；
- d) 使用故障诊断仪读取数据流和故障等级等信息。

5.4.3.2 高风险车辆判定

出现以下情况之一的应判定为高风险车辆：

- a) 安全气囊点爆且车身结构件变形导致车辆需要校正修复和切割更换的情况，安全气囊点爆

但是车身结构件无需校正修复和切割更换的情况除外；

- b) 车辆的电池包出现以下情况之一的：漏液、严重变形（超过车辆生产厂家规定的变形深度或面积）、破裂、温度过高、刺穿、进水；
- c) 车辆出现以下涉水情形之一的：泡水高度超过高压系统的最低点、高压插接器进水、泡水时间超过 30 分钟的；
- d) 车辆出现动力电池严重故障等级预警的；
- e) 动力电池漏电的。

5.4.3.3 低风险车辆判定

出现以下情况之一的应判定为低风险车辆：

- a) 仅涉及车身外观剐蹭的；
- b) 车辆安全气囊点爆但是车身结构件无需校正修复和切割更换的；
- c) 车辆高压系统无漏电且故障未伤及电池包的；
- d) 电池包变形深度不超过车辆生产厂家规定的变形深度或面积的；
- e) 车辆泡水高度未超过高压系统的最低点且时间未超过 30 分钟的。

5.4.3.4 风险车辆处置

根据以下步骤处置不同风险等级的车辆：

- a) 做好相关信息标识和记录（车辆信息、故障情况、颜色区分等），按照风险等级进行分别处置；
- b) 工作人员在处置低风险车辆时，应标记相应的故障报警情况、车辆关键参数等信息，转入维修区域并断开车辆低压蓄电池负极；
- c) 高风险车辆上的电池包均判定为高风险电池包；
- d) 工作人员在处置高风险车辆时，应在穿好防护服、绝缘手套、绝缘鞋、护目镜后，迅速将电池包从车身上拆下来；
- e) 高风险车辆拆下的电池包应进行放电降级。当出现电池包变形严重、漏液、破裂、温度过高、刺穿、进水、漏电或严重故障等级预警等情况之一时，应将电池包泡入 3%~5%质量浓度的盐水中进行放电处理。要求浸泡时盐分应充分溶解，解除电池包气密性后将盐水浸没电池包上表面 10 cm 以上，浸泡时间不少于 24 小时，直至放电至车辆生产厂家规定的截止条件。当电池包无上述情况时应利用专用放电设备进行放电处理；
- f) 高风险车辆拆下来的电池包应转移至专门区域。对于无法放电的动力蓄电池，应将其各模组连接断开后存放，后续处理流程应符合 A.2 的规定。

5.5 维护修理

5.5.1 一般要求

5.5.1.1 非维修技术人员不应进入作业场所。

5.5.1.2 维修技术人员应具备相应的资质并持有相关证件。

5.5.1.3 涉及电池、模组、电芯维修时，应记录旧电池型号等溯源信息及流转信息，以及新更换的电池、电芯的型号与编码等信息并保存归档。

5.5.2 流程要求

5.5.2.1 预约

应主动提供咨询服务并登记客户相关信息。

5.5.2.2 接待

新能源汽车维修业户根据以下流程接待客户：

- a) 在接到应急救援信息时，维修业户应根据 5.2 的要求进行紧急救援；
- b) 应核实相关证件，收集车辆的故障史、事故史等基本信息，区分常规维修车辆和非常规维修车辆并填写维修单；
- c) 在车辆到达维修业户的待检区域后，非常规维修车辆应根据 5.4 的流程进行风险评估，同时在维修单上做好车辆故障情况登记；
- d) 开始维修前，应与客户确认维修方案。维修方案应包括维修项目、维修时间、维修费用等。

5.5.2.3 维修

确认好维修方案后，新能源汽车维修业户根据以下步骤进行作业：

- a) 应提前做好维修过程中需要用到的设备及工具；
- b) 开展涉及高压系统维修作业前，应在作业区域周围悬挂安全警示牌、设置隔离栏，对安全防护用品、应急设备等进行安全检查；
- c) 开展涉及高压系统维修作业时，作业人员应穿戴安全防护用品，使用绝缘作业工具，作业期间不应佩戴金属饰品；
- d) 作业人员根据仪表显示的故障以及功能异常部件，初步定位需要维修的位置并进行维修作业，相应的维修项目应符合附录 B 的规定；
- e) 如无法直接定位维修位置，应用故障诊断仪读取相应故障码，结合故障码与实时数据流进行故障分析并维修；
- f) 如无法直接定位维修位置且无故障码，应根据功能异常表现全面诊断，结合实时数据流定位故障点，由易到难一一检修；
- g) 作业过程中如发现其他故障点需要调整维修方案时，应及时与客户进行确认；
- h) 作业过程中如发现其他影响车辆安全性能的故障，应履行告知义务，向客户发放车辆安全风险告知书，客户在告知书上确认需要维修的项目，对车辆进行维修；
- i) 作业过程中端口应绝缘处理，车身与保护地线连接；
- j) 作业过程中，负载带电工作时不应断开高压插件，车辆电源开启时不应断开低压电源；
- k) 从高风险车辆拆卸下来的电池包处理方法见 5.4.3.4 及 A.2；
- l) 作业过程中出现电池起火、冒烟、漏液等突发情况时，应穿戴绝缘鞋、护目镜、有害气体防护面具及防酸碱手套，并按照 A.2 进行处理。

5.5.2.4 竣工检验

结束维修后，应进行竣工检验：

- a) 确认客户要求的维修项目全部完成；
- b) 确认作业后车辆功能恢复正常、故障码消除，针对无法修复的故障联系车辆生产厂家获取技术支持；
- c) 按照附录 C 进行竣工检验。

5.6 质检交付

5.6.1 一般要求

新能源汽车维修业户应执行国家以及行业有关的汽车维修技术标准和其他相关技术标准。

5.6.2 质检要求

5.6.2.1 质量检验员应核查作业项目完成情况，按照附录C或维修手册进行竣工检验并填写竣工检验记录。

5.6.2.2 对竣工检验不合格的项目应由作业人员返工直至合格，并填写返工记录；检验不合格的车辆不应交付使用。

5.6.3 交付要求

5.6.3.1 查看车辆外观，视情况对车辆进行清洁，清洁时应遵守电工安全操作规范，不应用水直接冲洗车辆高压系统、高压电气系统、充电口、电器舱及散热格栅。

5.6.3.2 应配合客户验收车辆，确认服务项目及验收结算清单，并指导客户正确维护和使用车辆。

5.6.3.3 交付车辆的作业项目涉及功能性及安全性时，应向客户进行性能演示；若客户提出试车要求，应安排专人陪同客户按照操作规范和规定路线试车并做好记录。

5.6.3.4 应严格按照公示价格核定费用，出具结算清单，将各项费用分项列出，并向客户逐项解释清单内容。

5.6.3.5 向客户承诺的售后服务质量保证期限见《机动车维修管理规定》中关于机动车维修竣工出厂质量保证期的相关要求。

5.6.4 维修报告

在车辆维修完毕后应出具维修报告，建立维修档案并归档，维修报告的参考模板见附录D。

5.7 流程图

维修服务流程图如图1所示。

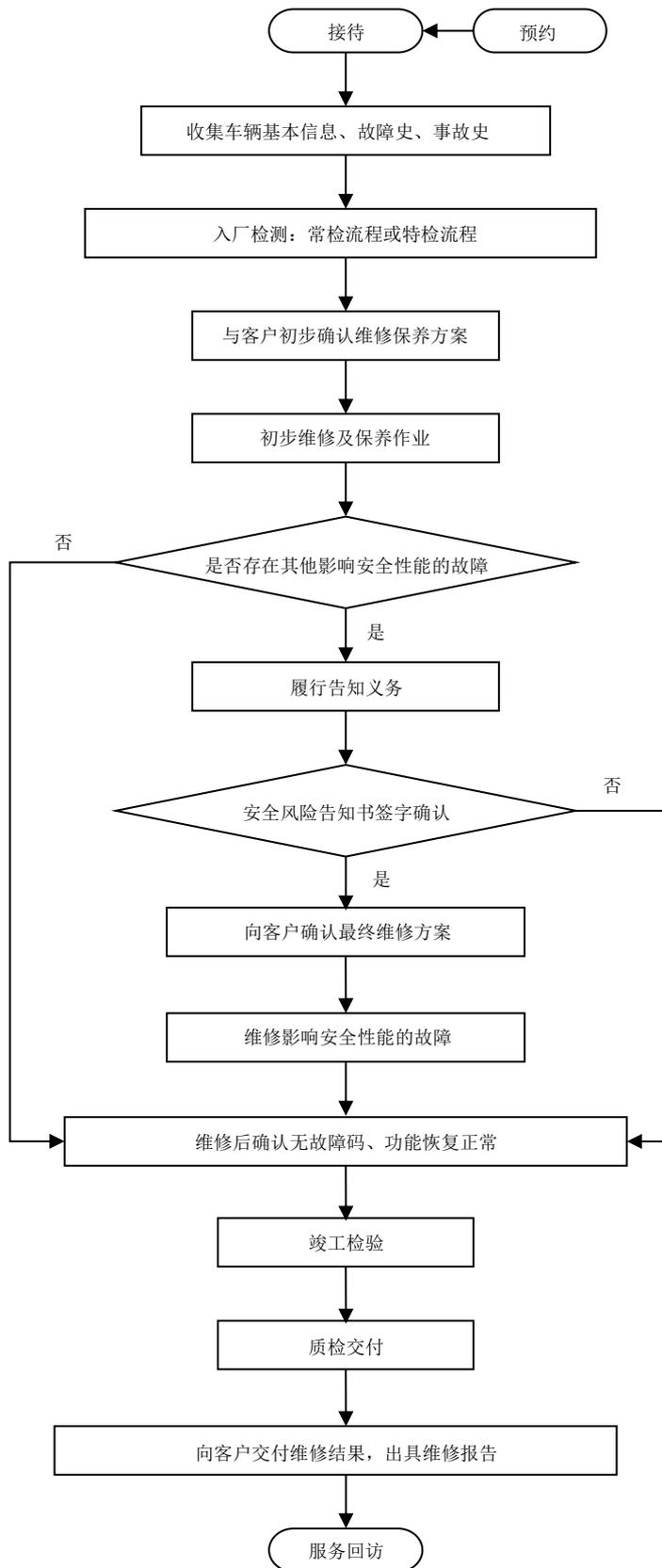


图 1 维修服务流程图

6 服务质量

6.1 基本要求

新能源汽车维修业户提供的维修服务应满足以下基本要求：

- a) 建立客户跟踪和信息反馈制度；
- b) 实行承诺服务，明确服务内容和流程，制定服务规范，确保服务承诺的有效实施，并明示客户投诉处理流程，及时处理客户投诉，保存相关记录；
- c) 定期对维修服务的执行情况进行抽查并记录抽查结果；
- d) 对检查中发现的问题采取有效的整改措施。

6.2 质量要求

6.2.1 应按国家、行业的标准化文件进行维修，尚无标准化文件的参照生产企业提供的维修手册、使用说明书和有关技术资料进行维修。

6.2.2 用于维修服务的零部件应是符合质量标准的合格品，使用再制造件应向顾客说明，在安装之前得到顾客确认并保证产品的技术安全性能。

6.2.3 涉及能耗、安全的再制造件应符合相应的质量标准和适用的安全技术法规。

6.3 客户投诉

6.3.1 新能源汽车维修业户应建立并执行客户投诉处理制度，公示客户投诉渠道、处理流程、受理时效及反馈时效。

6.3.2 客户投诉处理制度应视情况分类制定相应的处理方案，明确受理范围、受理时效、受理部门、处理时限等。

6.3.3 应按约定时限将客户投诉的相关补救措施和处理结果反馈给客户。

6.3.4 当无法与客户就投诉事宜达成共识时，应告知客户后续投诉的合法途径和涉及的相关机构。

6.3.5 公示的规定工作时间内应保持投诉渠道畅通。

6.3.6 应留存投诉处理的记录。

6.4 服务评价

应定期组织企业服务质量评价活动，提高企业整体服务水平。

附录 A

(规范性)

新能源汽车入厂检测相关流程

A.1 高压回路断电流程

在进行入厂检测前，执行以下高压回路断电步骤：

- a) 无电解液漏液时，维修人员应准备绝缘垫、穿戴绝缘鞋以及绝缘手套；
- b) 电解液漏液时，维修人员应增加佩戴护目镜、有害气体防护面具及防酸碱手套；
- c) 首先关闭车辆电源开关，断开低压蓄电池负极线、正极线，接线端口做绝缘处理，确认低压系统输出电压降为 0 V；
- d) 断开维修开关（如有），车辆放置不应少于 5 分钟，以等待放电电路自动放电；
- e) 断开动力蓄电池低压线束后，再使用绝缘工具断开高压动力线束（母线），对线束及接插件进行绝缘处理。对动力蓄电池的母线进行验电，如果母线有残余电荷，应用放电设备进行放电，确保动力蓄电池母线无电。

A.2 高风险车辆及电池包处理流程

高风险电池包存放在指定区域时按照以下流程进行处理：

- a) 高风险电池包在放电降级后，干燥处理，进行防腐蚀及防泄漏包装后存放在配备消防池的区域，高风险电池包的存放应符合 GB/T 39224—2020 中的贮存要求。电池包水平摆放，电池包距离间隔不小于 0.3 米且不应叠放。该区域与其他区域分隔开，并放置高压触电危险隔离带和警示牌；
- b) 电池包电解液发生少量泄漏时，应远离火源，相关人员准备好绝缘垫，穿戴绝缘鞋、护目镜、有害气体防护面具及防酸碱手套，使用吸液垫吸附，完成处置后将电池包置于密闭容器中。发生大量泄漏时，漏液应统一收集并按照危险化学品处理，视情况加入葡萄糖酸钙溶液来处理有毒气体（氢氟酸）。发生漏液的电池包应泡入水池；
- c) 利用红外热成像仪全程监控该区域动力蓄电池的局部温度，遇到局部温度与环境温度的温差超过 10 ℃（含 10 ℃），或整体温升速度过快（2 ℃/min 及以上）时，应及时泡入水池；
- d) 电池包出现起火、冒烟的情况时可参照以下流程处理：
 - 1) 疏散在场无关人员；
 - 2) 如只有零星起火，应用灭火器灭火，转移电池包并及时泡入水池；
 - 3) 如火势严重，救火人员应穿戴好绝缘手套、有害气体防护面具等电气灾害防护装备、消防服，用灭火器、消防水紧急灭火，灭火成功后将电池包泡入水池，并及时上报；
 - 4) 如火势无法控制，应及时远离火情并拨打火警电话，并及时上报。
- e) 新能源汽车出现起火、冒烟的情况时可参照以下流程处理：
 - 1) 疏散在场无关人员；
 - 2) 整车冒烟未见明火或火势安全可控时，在条件允许的情况下，应穿戴绝缘防护工具、消防服、防毒面罩等，将车辆断电、断开维修开关（如有），用灭火器灭火，并安排叉车将起火车辆转移至室外（如起火位置在室内），使用消防水带对车辆进行降温；
 - 3) 整车起明火且火势不可控时，应及时远离火情并拨打火警电话，并及时上报；
 - 4) 救援结束后，密切观察车辆状态，经评估后，采取合理方式转运起火车辆。

f) 根据 GB/T 39224—2020 回收高风险电池包、无法放电降级或漏液变形的电池。

附 录 B
(规范性)
新能源汽车维修项目

B.1 动力蓄电池

动力蓄电池维修项目按照表 B.1 执行。

表 B.1 动力蓄电池维修项目

项目	检测内容	技术要求
外观	壳体	壳体无变形、磨损、破裂、漏液
	正负极标识、铭牌、警告标签	正负极标识、铭牌、警告标签清晰完整
	箱体密封螺栓扭矩，支架固定螺栓扭矩	符合车辆生产厂家维修手册上的扭力要求
高低压线束连接	松动、锈蚀、破损情况	无松动、锈蚀、破损
	相互干涉情况	线束间无相互干涉
冷却系统	电池包冷却系统功能	无堵塞、漏液
	冷却液液位、冰点	冷却液冰点达到所需的温度、液位在刻度线范围内
	冷却风道滤网、风扇、通风状态	冷却风道滤网清洁、风扇、通风状态正常
动力系统健康状态	电池总容量	正常充放电，无电流、电压、SOC、温度锐变，根据 GB/T 34015.3—2021 中 5.2 的测试方法，实际容量不能少于标称容量的 60%
BMS	电压一致性、温度一致性	当电池 SOC 为 30%时，单体压差不大于 0.2 V，最大温差不大于 5 ℃
	SOC 估算精度、电流、电压采样精度	1、SOC 估算精度 $\leq\pm 5\%$ 2、总电流采样精度 $\leq\pm 0.5\%$ 3、总电压采样精度 $\leq\pm 1\%FS$
	BMS 信息采集总电压、单体电压、电流、SOC、SOH、温度、绝缘阻值	总电压、单体电压、电流、SOC、SOH、温度、绝缘阻值示数正常采集
	故障码	正常工作状态下无故障码
	预充电电路	预充电电路功能正常
	继电器	正常闭合继电器
	高压互锁功能	电压急剧下降时阻断电源输出
	蓄电池控制单元功能	电流数值正常、充电正常，断电时接触器未粘连，无异常故障报警
故障预警功能	1、温度差报警，电压差报警 2、电池高温报警 3、过压、欠压报警 4、SOC 过高、过低、跳变报警 5、绝缘阻值过低报警 6、高压互锁报警 7、车载储能装置类型过充报警	

表 B.1 (续)

项目	检测内容	技术要求
维修开关 状态	维修开关接触面	维修开关接触面平整无锈蚀、缺损或凹凸不平
	开关中的熔断器	开关中的熔断器状态正常
加热装置	继电器、接插件、加热丝的加热回路	加热回路正常

B.2 充电系统

普通充电系统维修项目按照表 B.2 执行，换电系统维修项目按照表 B.3 执行，无线充电系统维修项目按照表 B.4 执行。

表 B.2 普通充电系统维修项目

项目	检测内容	技术要求
充电口	外观	目视无异物、烧蚀迹象
	充电口到电源管理器的连接情况	快充、慢充功能正常
外接充电互锁功能	功能状态	当车辆与外部电路连接时，不能通过其自身的驱动系统使车辆移动
自动终止充电功能	功能状态	1、充电过程中无异常断电 2、充满电后，系统应自动终止
车载充电机功能	功能状态	正常充电
电源变换器功能	功能状态	电压转换功能等正常
控温系统功能	功能状态	温度控制正常
充电系统故障码	故障码	正常工作状态下无故障码

表 B.3 换电系统维修项目

项目	检测内容	技术要求
换电系统	1、换电系统通信 2、换电接口、换电机构等换电系统机械部件的结合状态 3、电气接口功能 4、冷却接口功能	1、通信应正常连接，不应出现间断 2、换电系统各机械部件可牢固连接 3、电气接口应功能正常，不出现连接故障 4、冷却接口应功能正常，不出现密封故障
换电接口	1、换电接口耐电压性能 2、换电接口导体与导体之间、导体与外壳之间、导体与屏蔽层之间的绝缘电阻	1、电气接口不发生介质击穿或电弧现象 2、电气接口的导体与导体之间、导体与外壳之间、导体与屏蔽层之间绝缘电阻应不小于 100 MΩ

表 B.4 无线充电系统维修项目

项目	检测内容	技术要求
无线充电系统	无线充电系统功能	无线充电系统正常工作

表 B.4 (续)

项目	检测内容	技术要求
电击防护要求	1、电动汽车无线充电系统非电气连接的各带电回路、各独立带电回路与地（金属外壳）之间的绝缘电阻 2、电动汽车无线充电系统非电气连接的各带电回路、各独立带电回路与地（金属外壳）之间的绝缘强度	1、电动汽车无线充电系统非电气连接的各带电回路、各独立带电回路与地（金属外壳）之间的绝缘电阻不应小于 500 Ω/V 2、应无绝缘击穿和飞弧现象

B.3 电驱系统

电驱系统维修项目按照表B.5执行。

表 B.5 电驱系统维修项目

项目	检测内容	技术要求
铭牌	铭牌与附加铭牌	1、铭牌内容应与检修后的电机性能等级相匹配 2、应有附加铭牌，标明电机检修内容
外观结构	紧固件、引出线、接线端、外壳	1、紧固件连接牢固 2、引出线、接线端颜色与标识清晰 3、外壳符合规定的机械强度，且不应有大变形、锈蚀等
冷却系统	电机腔体、冷却水道/油道等	符合相关技术文件规定的密封性能
定/转子部件	绕组 永磁体（若有）	1、绕组各部件间符合 GB/T 18488 所规定的绝缘、耐压性能 2、永磁体保持正常工作的磁性
电机控制器与传感器	1、控制板与元器件、逆变器等重要零部件、桥电路连接接口 2、温度等传感器	1、控制器控制功能正常 2、控制器安全功能正常 3、传感器功能正常
传动机构	花键、减速器等传动变速装置	1、符合相关技术文件规定的安装要求 2、传动灵活、无异物、无卡滞异响 3、无烧蚀、无损坏 4、相关密封件完好，无渗漏，不影响正常运行
电线电缆	1、低压通讯线 2、高压交直流线	1、线路无断路、无短接、无裸露 2、高压线屏蔽层状态良好
系统	系统功能与降级	1、更换核心部件时，应重新测量电机的性能与效率，若无法达到维修前水准，应进行降级处理，更换铭牌 2、在保证基本功能与安全的前提下，维修后附加功能无法保证正常运行的，应出具纸质的维修结果说明

B.4 氢燃料电池系统

氢燃料电池维修项目按照表B.6执行。

表 B.6 氢燃料电池维修项目

项目	检测内容	技术要求
外观	1、各部件壳体及管路 2、正负极标识、铭牌、警告标签 3、各部件箱体密封螺栓扭矩，支架固定螺栓扭矩	1、壳体及管路无变形、磨损、破裂、漏液 2、正负极标识、铭牌、警告标签清晰完整 3、符合车辆生产厂家维修手册上的扭力要求
高低压线束连接	1、外观情况 2、相互干涉情况	1、无松动、锈蚀、破损 2、线束间无相互干涉
冷却系统	1、冷却系统功能 2、冷却液浓度、液位、冰点、去离子浓度 3、通风状态	1、无堵塞、漏液 2、冷却液冰点达到所需的温度，液位在刻度线范围内，冷却液去离子浓度 $\leq 5 \mu S/cm$ 3、冷却风道滤网保持清洁，风扇功能正常
车载供氢系统	1、气瓶及氢气管路 2、各阀件、传感器功能 3、管路及各接口部位	1、气瓶及氢气管路无变形、破损 2、各阀件、传感器功能正常 3、管路及各接口部位无泄漏、无堵塞
绝缘阻值	高压回路漏电情况	在兆欧表量程选择 500 V 的情况下，高压线缆与氢燃料电池系统断开后，氢燃料电池输出总正/负对壳体绝缘值 $\geq 1 M\Omega$

B.5 其他高压系统

其他高压系统维修项目按照表B.7执行。

表 B.7 其他高压系统维修项目

项目	检测内容	技术要求
高压配电系统	分线盒	1、高压电能的分配功能正常 2、高压回路的过载及短路保护功能正常
	高压配电线束、PTC 加热器线束	线束紧固牢靠
高压附件系统	电动转向	1、高压上电状态下正常工作 2、DC/AC 输入、输出电压符合产品说明书要求 3、转向轻便、自如、无中断
	电动空压机及卸荷功能检查	1、储气桶等部件安装稳固，无异常延时或关闭后漏气等情况 2、油面在刻度线范围之内 3、传动结构紧固 4、仪表指示制动气压在规定范围 5、高压上电状态下正常工作 6、DC/AC 输入、输出电压符合产品说明书要求

表 B.7 (续)

项目	检测内容	技术要求
高压附件系统	电动真空助力器	1、高压上电状态下正常工作 2、DC/AC 输入、输出电压符合产品说明书要求 3、制动助力正常
	电动空调压缩机、暖气制热系统	高压上电、制冷、暖气制热状态下正常工作
	DC/DC 直流电源变换器工作状态	仪表指示低压系统电压在规定范围
高压系统绝缘	检查整车高压系统输入、输出端与车体之间的绝缘电阻	根据 GB 18384—2020 中 6.2.1 的试验方法进行整车绝缘电阻测试

B.6 其他

针对整车常规系统各个部件包括车身喷漆、底盘（制动系统、传动系统）、轮胎、车载系统（仪表盘、灯光、照明、空调）等其他零部件及工作介质（润滑剂）状态，按照GB/T 18344进行维护。

附 录 C
(规范性)
新能源汽车竣工检验要求

C.1 动力蓄电池系统竣工检验要求

动力蓄电池系统竣工检验按照表C.1执行。

表 C.1 动力蓄电池系统竣工检验要求

项目	技术要求
外观	壳体完整，无漏液等异常现象
总电压	符合规定
外接充电状态	正常
高低压接插件	完好
冷却系统	功能正常，通风状态正常
BMS	功能正常，无故障码，高压互锁状态正常，电流采集正常，绝缘阻值正常

C.2 充电系统竣工检验要求

充电系统竣工检验按照表C.2执行。

表 C.2 充电系统竣工检验要求

项目	技术要求
充电口	功能正常
外接充电互锁功能、自动终止充电功能	功能正常
充电系统故障码	无故障码
换电系统（如有）	正常换电
无线充电系统（如有）	正常充电

C.3 电驱系统竣工检验要求

电驱系统竣工检验按照表C.3执行。

表 C.3 电驱系统竣工检验要求

项目	技术要求
外观结构	外壳无锈蚀
冷却系统	功能正常，无异响，无故障
转速	符合生产厂家规定
故障码	无故障码
电机控制器与传感器	控制功能正常，仪表显示正常

C.4 氢燃料电池竣工检验要求

氢燃料电池竣工检验按照表C.4执行。

表 C.4 氢燃料电池竣工检验要求

项目	技术要求
外观	1、壳体及管路状态正常 2、正负极标识、铭牌、警告标签清晰完整 3、扭力符合要求
高低压线束连接	1、线束无松动、锈蚀、破损 2、线束间无相互干涉
冷却系统	1、无堵塞、漏液 2、冷却液冰点达到所需的温度，液位在刻度线范围内 3、冷却风道滤网保持清洁，风扇功能正常
车载供氢系统	1、气瓶及氢气管路无变形、破损 2、各阀件、传感器功能正常 3、管路及各接口部位无泄漏、无堵塞
绝缘阻值	绝缘阻值测试结果符合要求

C.5 其他高压系统竣工检验要求

其他高压系统竣工检验按照表C.5执行。

表 C.5 其他高压系统竣工检验要求

项目	技术要求	
高压 配电 系统	分线盒	功能正常
	高压配电线束、PTC 加热器线束	线束紧固牢靠
高压 附件 系统	电动空压机	1、高压上电状态下正常工作 2、无异常延时或关闭后漏气等情况
	电动转向	1、高压上电状态下正常工作 2、转向轻便、自如、无中断
	电动真空助力器	1、高压上电状态下正常工作 2、制动助力正常
	电动空调压缩机、暖气制热系统	高压上电、制冷、暖气制热状态下正常工作
	DC/DC 直流电源变换器工作状态	仪表指示低压系统电压在规定范围
高压 系统 绝缘	检查整车高压系统输入、输出端与车体之间的绝缘电阻	根据 GB 18384—2020 中 6.2.1 进行整车绝缘电阻测试
整车 安全	整车安全	根据维修项目及 GB 18384—2020 对整车进行竣工检验

C.6 其他

针对整车常规系统各个部件按照GB/T 18344进行竣工检验。

附录 D

(资料性)

新能源汽车维修报告

表D.1给出了新能源汽车维修报告的参考模板和填写示例。

表 D.1 新能源汽车维修报告参考模板（示例）

新能源汽车维修报告						
维修车辆	XXXX	联系人	XXX	电话	XXXXXXXXXX	
送检时间	20XX年XX月XX日	维修日期	20XX年XX月XX日	维修标准	新能源汽车零部件维修服务与技术规范	
客户地址	XX省XX市XX区XX街道					
车辆VIN号	XXX	维修车辆型号	E6	维修车辆号牌	XXX	
故障现象	例：车辆无法启动，系统故障灯点亮，电池故障灯点亮					
故障码及分析	例：上位机读取故障码为POAXX，分析与混合动力相关的故障					
维修情况	拆卸XX部位，更换/维修XX部件 维修人员签字： 日期：					
完成情况	XX功能恢复正常 质检人员签字： 日期：					
结算验收清单	产品名称	规格型号	数量	单价	总价	
	XX					
	XX					
	工时：		工时单价：		工时费用：	
	费用总计：					
维修结果	<input type="checkbox"/> 满意	<input type="checkbox"/> 不满意	客户签字			

参 考 文 献

- [1] GB/T 24549—2020 燃料电池电动汽车安全要求
 - [2] GB 38031—2020 电动汽车用动力蓄电池安全要求
 - [3] GB 39732—2020 汽车事件数据记录系统
 - [4] GB 39800 个体防护装备配备规范
 - [5] DB4403/T 98—2020 纯电动出租车维修与保养技术规范
 - [6] T/GERS 0007—2021 新能源汽车维修保养通用技术规范
 - [7] 交通运输部. 关于修改《机动车维修管理规定》的决定：交通运输部令2023年第14号. 2023年
 - [8] 国家市场监督管理总局. 家用汽车产品修理更换退货责任规定：国家市场监督管理总局令第43号. 2021年
-