

说 明

近年来，交通运输部将加快交通运输行业新能源汽车推广应用作为落实新发展理念、构建新发展格局，加快建设交通强国、推进绿色低碳发展的重要举措。2021年，我部出台《综合运输服务“十四五”发展规划》和《绿色交通“十四五”发展规划》，明确提出在“十四五”期间打造清洁低碳的绿色运输服务体系，加快新能源和清洁能源运输装备推广应用的目标。为提高新能源汽车检测维修从业人员的安全意识、操作技能和职业道德水平，更好为新能源汽车产业高质量发展提供人才支撑，规范新能源汽车检测专业能力评价工作，交通运输部职业资格中心组织编制了《新能源汽车检测维修专业能力评价标准》（以下简称《标准》）。

一、《标准》涵盖了新能源汽车检测维修人员应具备的职业知识和能力，详细介绍了新能源汽车检测维修的动力电池检测与维修、驱动电机及控制系统检测与维修、整车故障诊断与维修、充电系统检测与维修等模块的岗位典型任务，并对新能源汽车检测维修人员培训与评价等做出了明确规定，体现了以职业活动为导向、以职业能力为核心、以能力评价为目标的特点。

二、《标准》明确了新能源汽车检测维修人员的申报条件、主要评价内容。

三、《标准》由交通运输部职业资格中心组织编写和审定。

编写专家为：郝鹏玮、李卓、吴立新、蔡孟奇、程章、陈东、刘英、徐小红、苏学园。

审定专家为：郭七一、朱贻定、王爱兵、秦世环、徐永峰、李智强、张利军、陈曙红、黄沪仪。

四、《标准》在编制过程中得到了行云新能科技（深圳）有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、重庆安驿汽车技术服务有限公司、贻定（上海）新能源发展有限公司、河北交通职业技术学院、浙江交通技师学院、宁波交通高级技工学校、福建船政交通职业学院、德州交通职业中等专业学校、湖南交通职业技术学院、四川交通职业技术学院、安徽交通职业技术学院等单位的大力支持，在此一并表示感谢。

目 录

第一章 总则	6
1.1 职业概况	6
1.2 职业内容	6
1.3 职业环境	7
1.4 标准适应范围	7
第二章 术语	8
2.1 常用术语	8
2.2 专业术语	8
第三章 职业道德及行为规范	15
3.1 职业道德	15
3.2 行为规范	15
第四章 职业活动	16
4.1 一般规定	16
4.2 新能源汽车低压系统维护与保养	16
4.3 新能源汽车高压系统的维护与保养	16
4.4 新能源汽车动力电池检测与维修	17
4.5 新能源汽车驱动电机及控制系统检测与维修	17
4.6 新能源汽车整车故障诊断与维修	17
4.7 新能源汽车充电系统检测与维修	17
第五章 职业知识	18

5.1 一般规定	18
5.2 基础知识	18
5.3 专业知识	18
5.4 法律法规与行业标准	23
第六章 职业能力	26
6.1 一般规定	26
6.2 基础能力	26
6.3 专业能力	27
第七章 能力评价	29
7.1 申报条件	29
7.2 评价模块	29
7.3 评价方式	29

第一章 总则

为规范新能源汽车检测维修人员的职业行为，提高新能源汽车检测维修人员综合素质，加强新能源汽车检测维修技术技能队伍建设，确保新能源汽车检测维修质量和车辆安全运行，交通运输部职业资格中心组织制定本标准。

1.1 职业概况

1.1.1 职业名称

新能源汽车检测维修技术技能人员。

1.1.2 职业定义

本标准所称的新能源汽车检测维修技术技能人员是指从事新能源汽车动力电池及管理系统检测与维修、驱动电机及控制系统检测与维修、整车故障诊断与维修、充电系统检测与维修等相关工作，具有一定的交通运输专业知识与工作经验，具备新能源汽车检测维修一般操作技能，能够解决新能源汽车检测维修工作中较常见技术技能问题的人员。

1.2 职业内容

1.2.1 新能源汽车动力电池及管理系统低压控制系统（包括电源、CAN 网络、接插件等）的检测。

1.2.2 新能源汽车单体电池的检测。

1.2.3 温度传感器、电池信息采集器等元件的检测。

1.2.4 新能源汽车动力电池及管理系统的维修。

1.2.5 驱动电机及控制系统低压控制系统（包括电源、CAN 网络、接插件等）的检测。

1.2.6 驱动电机、电机控制器等内部元件的检测。

1.2.7 新能源汽车驱动系统的维修。

1.2.8 新能源汽车整车故障诊断与维修。

1.2.9 车载充电系统、充电设备的检测与维修。

1.2.10 新能源汽车动力电池及管理系统检测与维修、驱动电机及控制系统检测与维修、整车故障诊断与维修、充电系统检测与维修工作中较为常见技术问题的处理。

1.3 职业环境

室内或室外，常温。

1.4 标准适应范围

本标准适用于新能源汽车检测维修技术技能人员职业能力评价工作。

第二章 术语

2.1 常用术语

2.1.1 知识

通过归纳、总结，可以指导解决新能源汽车检测维修领域问题的理论、方法、公式、参数等结构化信息。

2.1.2 技能

掌握并能运用新能源汽车检测维修专业需要的技能。

2.1.3 能力

通过掌握的知识和技能，具备新能源汽车检测维修技术职业活动所体现出来的综合素质。

2.2 专业术语

2.2.1 新能源汽车

新能源汽车是指采用非常规车用燃料作为动力来源或使用常规车用燃料但采用新型车载动力装置，综合车辆的动力控制和驱动方面的先进技术形成的技术原理先进、具有新技术、新结构的汽车。

2.2.2 电动汽车（EV）

Electric Vehicle，以车载能源为动力，可用电机驱动车轮行驶，符合道路交通、安全法规各项要求的车辆总称为电动汽车。

2.2.3 纯电动汽车（BEV）

Battery Electric Vehicle，驱动能量完全由电能提供的、由电

机驱动的汽车。电机的驱动电能来源于车载可充电其他能量储存装置。

2.2.4 混合动力电动汽车（HEV）

Hybrid Electric Vehicle, 能够至少从下述两类车载储存的能量中获得动力的汽车:

- 可消耗的燃料;
- 可再充电能 / 能量储存装置。

2.2.5 并联式混合动力电动汽车（PHEV）

Parallel Hybrid Electric Vehicle, 车辆的驱动力由电动机及发动机同时或单独供给的混合动力电动汽车。

2.2.6 串联式混合动力汽车（SHEV）

Series Hybrid Electric Vehicle, 车辆的驱动力只来源于电动机的混合动力电动汽车。

2.2.7 混联式混合动力汽车（PSHEV）

Parallel-Series Hybrid Vehicle, 同时具有串联式、并联式驱动方式的混合动力电动汽车。

2.2.8 增程式电动汽车（REEV）

Range Extended Electric Vehicle, 一种在纯电动模式下可以达到其所有的动力性能, 而当车载可充电储能系统无法满足续航里程要求时, 打开车载辅助供电装置为动力系统提供电能, 以延长续航里程的电动汽车, 且该车载辅助供电装置与驱动系统没有传动轴（带）等传动连接。

2.2.9 整车控制器（VCU）

Vehicle Control Unit，采集加速踏板信号、制动踏板信号及其他部件信号，并作出相应判断后，协调整车各控制模块做出相对应的控制策略，可实现整车驱动、制动、能量回收。

2.2.10 制动能量回收系统

Regenerative Braking，汽车在减速或滑行时，整车控制器接受到加速踏板开度为 0%时，通过 CAN 网络与电机控制器进行通讯，将车辆行驶过程中的动能及势能转化或部分转化为车载可充电储能系统的能量存储起来的系统。

2.2.11 驱动电机

Drive Motor，为车辆行驶提供驱动力的电动机。

2.2.12 高压系统

High Voltage Power System，电动汽车内部 B 级电压以上与动力电池直流母线相连或由动力电池电源驱动的高压驱动零部件系统，主要包括但不限于：动力电池系统和 / 或高压配电系统（高压接触器、熔断器等）、电机及其控制器系统、DC/ DC 变换器和车载充电机等（B 级电压指的是高于直流 60V 以上的电压）。

2.2.13 动力蓄电池管理系统（BMS）

Battery Management System，监视蓄电池的状态（温度、电压、荷电状态等），可以为动力蓄电池提供信息、安全、电芯均衡及管理控制（充放电控制、接触器控制、热管理控制等），并提供与应用设备通讯接口的系统。

2.2.14 车载充电机（OBC）

On-Board Charger，固定地安装在车上的充电机。

2.2.15 高压维修开关

High Voltage Precharge Resistor，为车辆维修时切断动力电池高压输出的开关或相关装置。

2.2.16 电机控制器（EMC）

Electrical Machine Controller，控制动力电源与电机之间的能量传输装置，由控制信号接口电路、电机控制电路和驱动电路组成。

2.2.17 DC/DC 变换器

DC/DC convertor（converter），将某一直流电压转换成任一直流电压的转换器。

2.2.18 高压配电箱（PDU）

Power Distribution Unit，高压电源分配单元，将动力电池包的高压直流电分配给整车的直流高压用电器。

2.2.19 绝缘栅双极性晶体管（IGBT）

Insulated Gate Bipolar Transistor，全控型半导体元器件，主要用来进行电源转换（逆变、整流、变频、辅助升压），是电机控制器的核心元器件。

2.2.20 加热器（PTC）

Positive Temperature Coefficient，用来进行整车供暖或电池加热的高压用电器，有水加热器、风加热器两种。

2.2.21 高压 (HV)

High Voltage, 国标 GB/T3805-2008 规定直流超过 60V, 交流超过 25V 的电压称为高压。

2.2.22 单体电池 cell

以化学能形式存储、释放电量的基础单元。

2.2.23 荷电状态 (SOC)

state of charge, 荷电状态是指电池剩余的电量对于电池全部电量的比例, 范围 0~100%。

2.2.24 动力电池 pack (PACK)

将多节单体电池按照一定的规格、形状进行封装。

2.2.25 容量 Capacity

动力电池所能储存的电量用容量表示, 单位 Ah。

2.2.26 倍率 C-rate

充/放电倍率是充/放电快慢的一种量度, 指电池在规定的时间内充/放出其额定容量时所需要的电流值。

2.2.27 健康状态 (SOH)

state of health, 指电池寿命起始状态相比较的当前电池状态, 即电池衰减率。

2.2.28 循环 Cycle

电池完成一个充电-放电的过程称为一个循环。电池可以在不同功率、电压或者恒定倍率下进行充/放电。

2.2.29 内阻

内阻指电池工作时电流流过电池内部所受到的阻力。与电极材料、电解液、隔膜电阻及各部分零件的接触电阻组成，与电池的尺寸、结构、装配等有关。电池内阻越大会导致电池放电工作电压降低，放电时间缩短，对电池性能、寿命等造成严重影响。

2.2.30 串联

series, 通过正极与负极首尾相连接而形成的结构即为串联结构。串联是为了增加电池包的电压。

2.2.31 并联

parallel, 电池平行连接，即正极接正极、负极接负极形成的结构即为并联结构。并联是为了增加电池包的容量。

2.2.32 交流充电

AC charging, 通过交流充电设备连接电动汽车的国标交流充电口，并通过车载充电机（简称 OBC）对交流电进行升压，然后通过 OBC 内部的整流模块整流成符合电动汽车所需要的电压对其充电，该过程称为交流充电。

2.2.33 直流充电

DC charging, 通过直流充电桩连接电动汽车直流的充电口，通过直流充电口上的 S+、S-与车辆进行通讯，直流充电桩输出电动汽车所需要的电压对其充电，该过程称为直流充电。

2.2.34 充电桩

Charging station, 将电能输送到插电式混合动力、增程式电动

汽车、电动汽车的固定设备（通常安装在家庭车库、工作地点、停车装置或公共区域）。充电设备分为：便携式交流充电器、壁挂式交流充电桩、落地式交流充电桩、直流充电桩、交直流一体式充电桩等。

第三章 职业道德及行为规范

3.1 职业道德

3.1.1 职业道德基本知识

(1) 在职业活动中应遵循的基本观念、意识、品质和行为的要求,即一般社会道德以及工匠精神和敬业精神在职业活动中的具体体现。

(2) 以爱岗敬业、诚实守信、办事公道、服务群众、奉献社会为主要内容。

3.1.2 职业守则

- (1) 热爱祖国、遵纪守法、诚实守信。
- (2) 爱岗敬业、严谨求真、务实创新、客观公正。
- (3) 重视安全, 环保, 坚持文明生产。
- (4) 严格执行工艺文件, 保证质量。

3.2 行为规范

3.2.1 遵守相关法律法规及规章中与新能源汽车检测维修行业有关的要求。

3.2.2 遵守新能源汽车检测维修相关标准规范。

3.2.3 遵守新能源汽车检测维修安全生产要求及操作规程。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/995023232322011304>