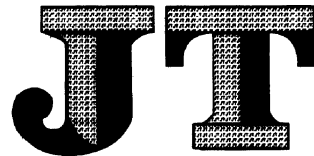


ICS 43.180

R 16



中华人民共和国交通运输行业标准

JT/T 1344—2020

纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范

Specification for the inspection and maintenance of battery electric vehicle



2020-10-30 发布

2021-02-01 实施

中华人民共和国交通运输部 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 维护作业安全	1
5 维护作业要求	2
附录 A(资料性附录) 绝缘电阻检测记录表	8
附录 B(资料性附录) 电动系统专用装置二级维护竣工检验记录单	9



前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由全国汽车维修标准化技术委员会(SAC/TC 247)提出并归口。

本标准起草单位:交通运输部公路科学研究院、深圳市东部公共交通有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、厦门金龙旅行车有限公司、天津优耐特教育科技有限公司、福建万润新能源科技有限公司、广东交通职业技术学院。

本标准主要起草人:陈潮洲、许书权、刘富佳、刘莉、邬果昉、张天昊、杨小娟、庞知非、巩建强、陈章宇、王平、高润泽、张卡、李俊联、周大明、成勇、艾儒彬、王征、林立、郭海龙。



纯电动汽车维护、检测、诊断技术规范

1 范围

本标准规定了纯电动汽车维护的作业安全和作业要求等。
本标准适用于在用纯电动汽车。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是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/T 5624 汽车维修术语

GB/T 18344 汽车维护、检测、诊断技术规范

GB 18384 电动汽车安全要求

GB/T 19596 电动汽车术语

3 术语和定义

GB/T 5624、GB/T 19596 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; BEV

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储能系统或其他能量储存装置。

[GB 19596—2017,定义 3.1.1.1]

3.2

常规维护 routine maintenance

为维持纯电动汽车上的制动系、转向系、行驶系、传动系等机械系统(部件)及低压电气系统的完好技术状况或工作能力而进行的作业。

3.3

电动系统专用装置维护 maintenance of special equipment for electric system

为维持纯电动汽车上的高压系统及其相关附件的完好技术状况或工作能力而进行的作业。

4 维护作业安全

4.1 维护作业场地应干燥,并设置警示隔离区和警示牌。

4.2 维护作业区域应配备消防及高压防护应急设备,包括但不限于消防剪、消防沙、消防铲、灭火器、防毒面罩和绝缘棒等。

4.3 纯电动汽车高压系统(以下简称“高压系统”)维护作业人员应取得电工特种作业操作证,并经专业培训合格后上岗。

4.4 高压系统维护作业时,应由不少于2人协同操作,维护作业人员应遵守电工安全操作规范。



4.5 高压系统维护作业人员应穿戴安全防护装备,使用具有绝缘防护的作业工具,禁止佩戴金属饰品进行作业。安全防护装备应包括但不限于绝缘手套(耐压等级在1 000V以上)、绝缘鞋、眼护具、安全帽等。防护装备和作业工具应无破损,绝缘有效。

4.6 高压系统维护作业前,应按照关闭车辆电源总控制开关、断开辅助蓄电池正负极或关闭辅助蓄电池开关手柄、关闭高压维修开关的顺序(或按照车辆维修保养手册规定的顺序)对车辆进行断电,确认动力蓄电池高压输出线路系统的正负极电压低于36V,且绝缘阻值符合车辆维修保养手册规定后,方可进行维护作业。维护作业完成后,应按照车辆断电的逆向顺序(或车辆维修保养手册规定的顺序)对车辆进行通电复位。

4.7 车辆维修保养手册规定有其他操作安全和故障防护特殊要求的,还应遵循其相关规定要求。

5 维护作业要求

5.1 一般要求

5.1.1 纯电动汽车维护分日常维护、一级维护和二级维护。日常维护由驾驶员在出车前、行车中和收车后执行,一级、二级维护由专业人员执行。

5.1.2 一级、二级维护周期应按照车辆维修保养手册、使用说明书及 GB/T 18344 的规定,结合车辆类别、车辆运行状况、行驶里程、道路条件和使用年限等确定。

5.1.3 纯电动汽车维护分为常规维护和电动系统专用装置维护。常规维护应按照 GB/T 18344 的规定进行。

5.1.4 二级维护的作业流程参照 GB/T 18344 的规定进行。

5.1.5 纯电动汽车应按照车辆维修保养手册或使用说明书要求的频次和方法对动力蓄电池进行均衡。

5.2 日常维护

5.2.1 电动系统专用装置日常维护作业项目和要求见表1。

5.2.2 驾驶员在日常维护过程中发现异常应及时报修。

表1 电动系统专用装置日常维护作业项目和要求

序号	作业项目	作业要求
1	仪表、信号指示装置	1) 检查仪表外观及指示功能,仪表应完好有效,指示功能应正常; 2) 检查信号指示装置,信号指示应无异常声光报警和故障提醒; 3) 检查电池荷电状态(SOC)示值或参考行驶里程示值情况,示值应符合车辆维修保养手册的规定
2	驱动电机系统	1) 检查运行工作状况,运行应平稳,且无异常振动和噪声; 2) 检查系统外观及连接管路,表面应清洁,管路应无渗漏现象
3	冷却系统	1) 检查风冷过滤网外观,过滤网应洁净、无破损; 2) 检查运行工作状况,运行过程中应无异常噪声和渗漏现象; 3) 检查冷却液液面高度,液面高度应符合车辆维修保养手册的规定

表 1(续)

序号	作业项目	作业要求
4	充电插孔	1) 检查充电插孔外观,插孔应无烧蚀、异物,插座应清洁、干燥; 2) 检查防护盖,防护盖应锁闭完好
5	电器舱、电池舱	1) 检查电器舱舱门和电池舱舱门的关闭状态,舱门锁闭应完好有效; 2) 鼻嗅检查,舱体周围应无刺激或烧焦等异味

5.3 一级维护

电动系统专用装置一级维护作业项目和要求见表 2。

表 2 电动系统专用装置一级维护作业项目和要求

序号	作业项目	作业要求
1	整车绝缘	检查整车绝缘电阻监测系统,绝缘电阻监测系统无报警,如存在异常情况,参照附录 A 进行检查并记录,绝缘电阻应符合 GB 18384 的规定
2	动力蓄电池系统	1) 检查仪表显示的 SOC、电压、电流、温度等示值,示值应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查电池箱压力阀的外观,阀体应无破损和堵塞
		1) 检查电池舱舱盖,电池舱舱盖应锁闭正常且无变形; 2) 检查电池箱壳体表面,壳体表面应无异常变形和破损,无磕碰及损坏,无异味和异常渗漏; 3) 检查电池托架结构表面,托架结构表面应无异常断裂、变形和锈蚀; 4) 检查系统表面是否存在积尘或杂物,对存在积尘或杂物的,应使用风枪或毛刷进行清洁,外表面应无明显积尘或杂物,且干燥; 5) 检查电池外部高低压接口,高低压接口内部应无水迹、烧蚀等痕迹,低压通信接口端子应无变形或松动现象; 6) 检查高压线束及接插件,高压线束应无破损,与车辆运动部件无干涉,接插件清洁、无破损; 7) 检查动力蓄电池管理系统壳体、连接线束及接插件,壳体及连接线束应清洁、干燥,接插件完好,线路布设无干涉
		1) 检查冷却液高度,视情补给或更换冷却液,液面高度应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查冷却管路固定情况,软管与硬管连接处无异常渗漏,管路布设无干涉; 3) 检查散热器或冷却装置的外观,外观应清洁,连接管路应固定可靠且无异常泄漏
3	驱动电机系统	1) 检查驱动电机箱体、减速器箱体及驱动电机控制器壳体外表面,外表面应无明显积尘、渗漏或裂纹,且应清洁、干燥; 2) 检查高压线束,线束应无破损和老化现象,接线柱无氧化腐蚀现象; 3) 检查连接线束,线束应清洁、干燥且线路布设无干涉

表 2(续)

序号	作业项目		作业要求
3	驱动电机系统	冷却系统	1) 检查冷却液液面高度,视情补给或更换冷却液,液面高度应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查冷却管路的固定情况,软管与硬管连接处应无异常渗漏,管路布设无干涉
		润滑系统	检查润滑系统,视情补给或更换润滑油脂,润滑油液位或润滑脂使用应符合车辆维修保养手册的规定
4	高压配电系统		1) 检查各系统配置及系统箱体外表面是否存在积尘或杂物,对存在积尘或杂物的,应使用风枪或毛刷对箱体外部、内部各装置及相关插接件表面等进行清洁,外表面应无积尘或杂物,且干燥; 2) 检查主开关通断情况,主开关通断功能应有效,开关动作灵活,无卡滞现象,并紧固熔断器接线螺母,熔断器接线螺母应固定牢靠
5	高压维修开关		1) 检查维修开关工作状态及外观,应无松动发热现象,无烧蚀变形; 2) 检查插拔、通断连接情况,插拔、通断过程中应无卡滞现象
6	车载充电机		1) 检查充电机外表面是否存在积尘或杂物,对存在积尘或杂物的,应使用风枪或毛刷进行清洁,外表面应无积尘或杂物,且干燥; 2) 检查充电工作状态,充电连接配合正常,充电保护有效
7	电源变换器		检查变换器外表面是否存在积尘或杂物,对存在积尘或杂物的,应使用风枪或毛刷进行清洁,外表面应无积尘或杂物,且干燥
8	电动空气压缩机		1) 检查电机运行状况,电机运行应无异响; 2) 检查电机机体和控制器壳体等外表面是否存在积尘或杂物,对存在积尘或杂物的,应使用风枪或毛刷进行清洁,外表面应无积尘或杂物,且干燥; 3) 检查连接线束、接线柱,线束应无破损老化,接线柱应无氧化腐蚀; 4) 检查控制器连接线束,线束应清洁、干燥且布线规范; 5) 检查电机润滑系统,视情补给或更换润滑油脂,润滑油液位或润滑脂使用应符合车辆维修保养手册的规定; 6) 检查电动空气压缩机管路,管路应无漏气现象; 7) 检查空气滤清器或油滤清器,并按规定里程或时间更换滤清器,滤清器应清洁且无破损
9	转向系统		1) 检查转向电机工作状态,电机运行应无异响; 2) 检查电机机体和控制器壳体外表面是否存在积尘或杂物,对存在积尘或杂物的,应使用风枪或毛刷进行清洁,外表面应无积尘或杂物,且干燥
10	空调系统		1) 检查空调系统风机工作状态,风机运转应正常,且无异响; 2) 检查系统各管路连接情况,各管路应连接可靠且无松动; 3) 检查电动空调压缩机、正温度系数(PTC)加热器、蒸发器及冷凝器等外表面是否存在积尘或杂物,对存在积尘或杂物的,应使用风枪或毛刷进行清洁,外表面应无明显积尘或杂物,且干燥; 4) 检查系统连接管路外表面,管路应无渗漏、破损

表2(续)

序号	作业项目	作业要求
11	电除霜器	检查电除霜器外表面,外表面无尘土杂物堵塞
12	充电插孔	1) 检查保护盖开启和锁闭情况,保护盖的开启锁闭功能有效; 2) 检查充电插孔接插情况,接插应可靠无松脱; 3) 检查充电插孔外表面,表面应无异物、烧蚀及生锈痕迹,插座内部应干燥、清洁
13	整车线束、接插件	1) 检查整车线束外表面,线束绝缘层应无老化、破损,且无裸露; 2) 检查整车接插件外表面是否存在积尘或杂物,对存在积尘或杂物的,应使用风枪或毛刷进行清洁,外表面应无积尘或杂物,且干燥
14	制动能量回收系统	检查制动能量回收系统工作状态,仪表显示的制动能量回收反馈信息应正常有效
15	高压警告标记	检查高压警告标记是否完好、规范、清晰,粘贴是否牢固、无脱落

5.4 二级维护

5.4.1 使用诊断仪对电动系统专用装置进行进厂检验,读取故障码并确定应维护的项目。

5.4.2 根据驾驶员反馈的车辆技术状况和电动系统专用装置进厂检验结果确定电动系统专用装置附加作业项目。

5.4.3 电动系统专用装置二级维护作业项目包括表2和5.4.2确定的附加作业项目,并在此基础上有所增加,增加的作业项目和要求见表3。

表3 电动系统专用装置二级维护增加的作业项目和要求

序号	作业项目	作业要求
1	动力蓄电池系统	1) 检查系统安装固定情况,紧固动力蓄电池箱体及托架、动力蓄电池管理系统箱体等固定螺栓,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查高压线束、接线柱等连接固定情况,线束及接线柱的连接应固定可靠、无松脱;紧固动力蓄电池及动力蓄电池管理系统的正负极接线柱固定螺栓,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 3) 检查线束固定情况、接插件连接情况,线束应固定可靠、无脱落,接插件应锁紧可靠; 4) 根据车辆维修保养手册要求进行气密性检查,系统气密性符合车辆维修保养手册的规定

表3(续)

序号	作业项目	作业要求
2	驱动电机系统	1) 检查系统安装固定情况,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查高压线束、接线柱等连接固定情况,线束及接线柱的连接应固定可靠、无松脱;紧固驱动电机的三相接线柱、电机控制器的三相接线柱及正负极接线柱的固定螺栓,固定螺栓的紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 3) 检查线束固定情况、接插件连接情况,线束应固定可靠无脱落,接插件应锁紧可靠; 4) 视情或按维修保养手册规定里程及时间要求更换轴承; 5) 检查电机高压接线盒内部状况,接线盒内部应干燥、无冷凝水
3	高压配电系统	1) 检查系统安装固定情况,紧固高压配电装置及系统箱体的固定螺栓,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查高压线束、接线柱等连接固定情况,线束及接线柱的连接应固定可靠、无松脱; 3) 检查线束固定情况、接插件连接情况,线束应固定无脱落,接插件应锁紧可靠
4	高压维修开关	检查固定情况,紧固固定螺栓,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定
5	车载充电机、 电源变换器	1) 检查机体安装固定情况,紧固固定螺栓,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查高压线束及其接插件之间的连接固定情况,线束及接线柱的连接应无松脱
6	电动空气压缩机	1) 检查电机机体和控制器壳体安装情况,紧固安装固定螺栓,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查高压线束、接线柱等连接固定情况,紧固电机三相接线柱固定螺栓,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 3) 检查控制器线束固定情况、接插件连接情况,线束及接线柱的连接应无松脱
7	转向系统	1) 检查转向电机机体和控制器壳体安装固定情况,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 2) 检查高压线束、接线柱等连接固定情况,紧固转向电机的三相接线柱、电机控制器的三相接线柱及正负极接线柱的固定螺栓,紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定; 3) 检查控制器线束固定情况、接插件连接情况,线束应固定无脱落,接插件应锁紧可靠
8	空调系统、电除霜器	检查部件安装固定情况,固定螺栓的紧固力矩应符合车辆维修保养手册的规定
9	整车线束、接插件	检查线束固定情况和接插件连接情况,线束固定可靠、无脱落,接插件应锁紧可靠

5.4.4 电动系统专用装置二级维护竣工检验项目和要求见表4,检验记录单参见附录B。

表4 电动系统专用装置二级维护竣工检验项目和要求

序号	检验项目	检验要求
1	故障码	使用诊断仪进行故障诊断,应无故障信息
2	仪表、信号指示装置	仪表和信号指示装置的功能应正常,且无异常信息
3	灭火装置	灭火装置应无报警信号,压力值在正常范围内,产品装置在有效期内
4	充电状态	充电连接应配合正常,充电保护应有效
5	外观	1) 高压系统部件应干燥干净,无异物、积尘、变形破损; 2) 线束、接插件应无积尘、破损和老化; 3) 高压警告标记应齐全、规范、清晰且固定完好
6	固定情况	高压系统部件应安装牢固,线束固定可靠,接插件应锁紧可靠
7	冷却(散热)系统	动力蓄电池系统、驱动电机系统等系统冷却功能应正常有效
8	密封性	无漏油、漏液、漏气
9	路试检查	1) 车辆应起动正常,起步、加速平稳且无明显冲击,动力传输应无异响; 2) 转向应轻便,无卡滞现象;行车制动过程中制动能量回收功能正常



附 录 A
(资料性附录)
绝缘电阻检测记录表

绝缘电阻检测记录见表 A.1。

表 A.1 绝缘电阻检测记录表

车牌号:		作业人员(签字):		检测日期: 年 月 日		
直流项	正极对车身			负极对车身		
检测项目	测量值	结果		测量值	结果	
动力蓄电池						
驱动电机控制器						
PTC 加热器						
电除霜器						
电源变换器						
车载充电机						
充电插孔						
高压维修开关						
交流项	U 相对车身		V 相对车身		W 相对车身	
检测项目	测量值	结果	测量值	结果	测量值	结果
驱动电机						
电动转向电机						
电动空气压缩机						
驱动电机控制器						
车载充电机						
<p>注 1:结果一栏符合要求的记“√”,不符合要求的记“○”。</p> <p>注 2:若无表中某项或某几项,则这些项目不作要求;若存在其他项目,宜作相应增项。</p>						



附录 B

(资料性附录)

电动系统专用装置二级维护竣工检验记录单

电动系统专用装置二级维护竣工检验记录单见表 B.1。

表 B.1 电动系统专用装置二级维护竣工检验记录单

托修方	车牌号：				
承修方					
检验项目	检验结果				
故障码	<input type="checkbox"/> 无故障码		<input type="checkbox"/> 有故障码,信息描述：		
仪表、信号指示装置	<input type="checkbox"/> 无异常报警或信号提醒		<input type="checkbox"/> 有异常报警或信号,信息描述：		
灭火装置	<input type="checkbox"/> 功能正常且在有效期内		<input type="checkbox"/> 更换		
充电状态	<input type="checkbox"/> 充电配合正常,充电保护有效		<input type="checkbox"/> 充电连接异常		
绝缘性	<input type="checkbox"/> 绝缘有效		<input type="checkbox"/> 绝缘故障		
检查项目	运行状况	外观	固定情况	密封性	冷却(散热)系统
动力蓄电池系统					
驱动电机系统					
电动空气压缩机					/
转向系统					/
空调系统					/
电除霜器	/			/	/
高压维修开关	/			/	/
电源变换器	/			/	/
车载充电机				/	/
充电插孔	/		/	/	/
制动能量回收系统		/	/	/	/
高压警告标记	/			/	/
结论			检验人员(签字)： 年 月 日		
<p>注1:检查结果中符合要求的对应位置记“√”,不符合要求的记“○”,“/”表示此项不作要求。</p> <p>注2:若无表中某项或某几项,则这些项目不作要求;若存在其他项目,宜作相应增项。</p>					