

ICS 43.180

CCS R16

T/ZJVITIA

浙江省汽车工业技术创新协会团体标准

T/ZJVITIA-03-2023

电动乘用车整车保养技术规范

Technical specifications for overall maintenance on electric passenger vehicles

2023 - 10 - 26 发布

2023 - 11 - 01 实施

浙江省汽车工业技术创新协会 发布

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专利的责任。

本文件由浙江省汽车工业技术创新协会提出并归口。

本文件起草单位：浙江吉利控股集团有限公司、江苏康众汽配有限公司、瑞浦兰钧能源股份有限公司、浙江奥思伟尔电动科技有限公司、杭州固恒能源科技有限公司、铜车马动力科技（宁波）有限公司、杭州万魁新能源科技有限公司、金锚电力控股有限公司、东风汽车有限公司东风日产乘用车公司、浙江万安科技股份有限公司、浙江猎车信息科技有限公司、江苏耀宁新能源有限公司、浙江车易达科技发展有限公司、浙江零跑汽车销售服务有限公司和杭州康平汽车修理厂。

本文件主要起草人：孙全、王东、夏宇、崔健安、任丹丹、杨晓枫、曹冠晖、陈佳建、陈春飞、杨军勇、公希芝、陈琼南、吴济真、黄奏良、黄宏燕、朱奇章、周哉松、潘华文、邵高俊、齐士博、伍文、唐婉、刘喜龙、吴清恺、蒋峰和汪益华。

电动乘用车整车保养技术规范

1 范围

本标准规定了电动汽车乘用车（以下简称电动汽车）整车保养的术语和定义、维护保养周期、维护保养作业内容等。

本标准适用于电动汽车乘用车（含纯电动、插电式混合动力、增程式）的整车保养。

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—2017 机动车运行安全技术条件

GB/T 3730.1-2022 汽车、挂车及汽车列车的术语和定义

GB/T 5624—2019 汽车维修术语

GB/T 19596—2017 电动汽车术语

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 整车

3.1.1

乘用车 passenger car

设计、制造和技术特性上主要用于载运乘客及其随身行李和/或临时物品，包括驾驶员座位在内最多不超过9个座位的汽车。

注：乘用车可能装备一定的专用设备或器具，也可能牵引挂车。

[来源：GB/T 3730.1-2022, 3.3.1]

3.1.2

电动汽车 electric vehicle; EV

下述汽车总称为电动汽车。

[来源：GB/T 19596-2017, 3.1.1]

3.1.2.1

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。

[来源：GB/T 19596-2017, 3.1.1.1]

3.1.2.2

插电式混合动力汽车 plug-in hybrid electric vehicle; PHEV

具有可外接充电功能，且有一定纯电驱动模式续驶里程的混合动力汽车，包括增程式电动乘用车。

[来源：GB 7258—2017, 3.2.8]

3.1.2.3

增程式电动汽车 range extended electric vehicle; REEV

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乘用车,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。

[来源: GB/T 19596-2017, 3.1.1.2.4]

3.2**电动汽车保养 electric vehicle maintenance**

为维持电动汽车完好技术状况或工作能力而进行的作业。

[来源: GB/T 5624-2019, 6.1, 有修改]

3.2.1**日常保养 daily maintenance**

以清洁、补给和安全检查为主要作业内容的车辆维护作业。

[来源: GB/T 5624-2019, 6.1.5.1, 有修改]

3.2.2**一级保养 elementary maintenance**

以清洁、润滑、紧固、调整、测试、液面检查等为作业内容的车辆维护作业。通常由专业维护人员执行。

[来源: GB/T 5624-2019, 6.1.5.3, 有修改]

3.2.3**二级保养 complete maintenance**

在一级维护基础上, 主要对制动、转向操纵、动力电池、电驱等系统的安全部件进行检查、调整, 进行轮胎拆解并换位, 以及对车辆运行状态等为主的维护作业。

[来源: GB/T 5624-2019, 6.1.5.5, 有修改]

3.2.4**动力电池保养 power battery maintenance**

以动力电池的气密性检测、均衡检测以及电容量检测为主的维护作业。通常由专业维护人员使用专业的设备执行。

3.2.5**保养周期 periodic maintenance**

按照预先设计的里程间隔或者时间间隔而实施的维护。

[来源: GB/T 5624-2019, 6.1.5.4]

4 保养周期**4.1 日常保养**

日常保养指为日常行车的检查维护。

4.2 一级保养

一级保养周期建议为1年或者1万公里, 或根据使用说明书有关规定和相关标准确定。

4.3 二级保养

二级保养周期建议为2年或者5万公里, 或根据使用说明书有关规定和相关标准确定。

4.4 动力电池保养

动力电池保养周期建议为5年或者10万公里，或根据使用说明书有关规定和相关标准确定。

5 保养作业

5.1 作业准备

设备、场地及人员等应符合国家的相关规定和整车企业的相关要求。

5.2 日常保养

电动汽车日常保养的检查项目见表1，其作业要求、技术要求也应符合表1要求。

表1

序号	检查项目	作业要求	技术要求
1	外观	车辆外观	1. 无遮掩号牌； 2. 车窗、天窗清洁完好； 3. 后视镜清洁完好； 4. 轮胎外观无异常磨损。
2	润滑、液面、胎压	1. 电动汽车各部件润滑油（脂） 2. 冷却液、制动液等各种工作介质 3. 轮胎气压	1. 各部位润滑脂正常； 2. 各种液位应符合技术要求； 3. 胎压正常。
3	操纵系统	1. 制动、转向 2. 传动、悬挂 3. 灯光、信号等	1. 制动、转向正常无异响； 2. 传动、悬挂正常无异响； 3. 灯光、信号完好无异响。
4	仪表系统	1. 故障灯 2. 剩余电量 3. 剩余油量	1. 无故障灯点亮； 2. 剩余电量应满足行车要求； 3. 剩余油量应满足行车要求。
5	高压系统	高压线束、高压元器件	高压线束、高压元器件外观无损坏、老化、虚接、松动等。

5.3 一级保养

电动汽车一级保养的检查项目见表2，其作业要求、技术要求也应符合表2要求。

表2

序号	检查项目	作业要求	技术要求
1	全车检查	液位	应符合相关规定。
		紧固部位	1. 各连接部位紧固，应符合相关规定； 2. 锁销、垫圈及胶垫应完好有效。
		全车外观、润滑点	1. 各润滑点安装正确，齐全有效； 2. 全车无渗漏、无漏水、无漏电、无漏尘； 3. 各种防护罩齐全有效。
2	电器电控系统	1. 低压蓄电池 2. 低压线束部分 3. 仪表部分 4. 多媒体部分 5. 灯光、仪表、信号装置	1. 接线柱氧化，是否漏液，低压蓄电池健康状态完好； 2. 线束接插良好，无干涉、剥皮、老化现象； 3. 仪表显示正常，无异常部分； 4. 多媒体工作良好，无异常部分； 5. 灯光齐全，仪表、信号装置安装应符合规定要求。

表2（续）

序号	检查项目	作业要求	技术要求
3	电源系统	1. 线束外观 2. 电源系统外观	1. 线束绝缘层无损，连接处连接、防护可靠； 2. 电源系统外观无磕碰划伤。
4	电驱系统	1. 插接件、线束状态、胶套情况 2. 运行状态 3. 油封密封状态 4. 通风孔状态	1. 插接件、线束安装牢固，无干涉、无破皮、无老化，胶套无破损、无老化； 2. 运行状态良好，无异响； 3. 油封密封良好，无渗漏； 4. 通风孔通风状态良好，无堵塞。
5	发动机系统	1. 机油、机油滤清器、汽油滤清器 2. 空气滤芯 3. 发动机密封状态	1. 机油、机油滤清器、汽油滤清器等定期更换； 2. 空气滤芯定期清洁； 3. 密封性良好，无渗漏。
6	转向系统	1. 转向机及密封状态 2. 润滑万向节十字轴、横直拉杆、球头销、转向节等部位 3. 转向机线束情况	1. 转向机无异常；密封状态良好，无渗漏； 2. 锁销、垫圈及胶垫应完好。 3. 线束安装牢固，无干涉、无破损、无老化；
7	充电系统、压缩机	1. 充电口密封情况 2. 充电情况 3. 充电线束 4. 压缩机 5. 充电机	1. 充电口密封状态良好，无异物； 2. 充电状态完好； 3. 线束安装牢固，无干涉、无破皮、无老化； 4. 压缩机工作正常，应符合规定； 5. 充电机工作正常，应符合规定。
8	制动系统	1. 紧固各制动管路 2. 制动器及液路、 3. 制动踏板自由行程	1. 制动管路紧固，无干涉；制动金属管路和软管无弯折、凸起和扁平，接头处连接牢固； 2. 制动器、制动主缸及制动管路无渗漏； 3. 制动踏板无破裂或者损坏，防滑面无磨光现象，自由行程应符合规定。
9	车身、车架、悬架以及附件	车身、车架、悬架	1. 各部螺栓和托钩、挂钩应紧固可靠，无裂纹、无窜动，齐全有效； 2. 防护套连接可靠，无损坏、无渗漏。
10	轮胎	轮胎气压（包含备胎）；并视情况补气，检查轮毂轴承间隙	1. 轮胎气压应符合规定，气门嘴罩齐全； 2. 轮毂轴承间隙无明显松旷、异响现象。
11	全车诊断	读取整车全部的系统	各诊断系统无故障码，数据正常。
12	OTA	检查OTA最新版本	保障全部软件的版本。

5.4 二级保养

电动汽车二级保养是在一级保养的检查项目（表2）基础上增加新的检查项目如表3，其作业要求、技术要求也应符合表3要求。

表3

序号	检查模块	检查项目	作业要求	技术要求
1	电源系统	绝缘	检查并视情处理	绝缘性能良好,绝缘表测量数据应符合相关规定。
		接插件状态、标识	检查并视情处理	接插件连接可靠、标识应符合技术要求。
		气密性检测	气密性检测(液冷系统)	应符合技术要求。
		动力电池热管理系统检查	检查并视情处理	应符合技术要求。
		故障码读取	采用专用诊断仪器诊断车辆信息	数据读取正常,应符合技术要求。
2	电驱系统	绝缘检查	检查并视情处理	绝缘性能良好,绝缘表检测数据,应符合规定。
		电机、减速器、电机控制器故障码读取	采用专用诊断仪器诊断车辆信息	确认无故障码。
3	发动机系统	液位	监视发动机机油、发动机冷却液	更新空气滤清器、机油滤清器、汽油滤清器、机油等。
		清洗	清洗节气门、喷油嘴、三元催化器	保障节气门、喷油嘴、三元催化器的清洁性。
		线束	检查并视情处理	线路整齐,连接可靠,无老化和磨损。
		故障码读取	采用专用诊断仪器诊断车辆信息	确认无故障码。
4	高压系统	高压绝缘监测系统	检查并视情处理	线路整齐,连接可靠,绝缘良好。
		故障诊断系统	采用专用诊断仪器诊断车辆信息	数据读取正常,应符合技术要求。
5	制动系统	鼓式制动器	制动器调整器	作用正常。
			制动器清洁性	清洁,无油污。
			1. 制动底板 2. 制动轮缸	1. 制动底板不变形; 2. 制动轮缸无渗漏,护套无划伤、无老化,活塞滑动正常。
			1. 转向节及螺母 2. 保险片及油封 3. 转向节臂 4. 后桥半轴套管	1. 转向节无裂纹,螺纹完好,与螺母配合应无径向松旷; 2. 保险片作用良好,油封完好不渗漏; 3. 转向节轴径与轴承的配合间隙应符合要求; 4. 套管无裂纹及明显松动,与螺母配合无径向松旷,套管颈与轴承配合间隙应符合规定。
			检查内外轴承,轴承外座圈	滚柱保持架无断裂;滚柱不脱落,无裂损和烧蚀;轴承内圈无裂损和烧蚀。

表3（续）

序号	检查模块	检查项目	作业要求	技术要求
5	制动系统	鼓式制动器	1. 制动蹄 2. 支承销	1. 制动蹄无裂纹及明显变形，摩擦片不破裂，铆接可靠，摩擦片厚度应符合规定； 2. 支承销无过量磨损，支承销与制动蹄承孔衬套配合间隙应符合规定。
			检查制动蹄复位弹簧	复位弹簧应无明显变形，自由长度、拉力应符合规定。
			1. 检查轮毂、制动鼓、半轴； 2. 检查制动分泵； 3. 调整轴承松紧度及制动间隙	1. 轮毂无裂损，转动灵活； 2. 制动鼓无裂纹，外边缘不得高出工作表面，检视孔完整，内径尺寸、圆度误差、左右内径差应符合规定； 3. 轮胎螺栓齐全完好，规格应一致； 4. 半轴无明显弯曲，不磨套管，无裂纹； 花键无过量磨损或扭曲变形；半轴螺栓齐全有效； 6. 锁紧螺母按规定力矩扭紧； 7. 保险可靠，防尘罩完好，螺栓垫圈齐全紧固，螺栓规格应一致。
		盘式制动	1. 拆卸半轴、轮毂总成、制动盘 2. 清洗转向节、轴承	清洁，无油污。
			检查转向节及螺母、保险片及油封、转向节臂	紧固螺栓，无渗漏痕迹。
			检查内外轴承、轴承外座圈	滚柱保持架无断裂，滚柱不脱落，无裂损和烧蚀，轴承内圈无裂损和烧蚀。
			1. 制动块 2. 制动钳、制动钳支架 3. 弹簧夹	1. 制动块无裂纹，厚度应符合规定； 2. 制动钳无渗漏，制动钳支架无变形、无裂纹； 3. 弹簧夹应无明显变形。
			1. 检查轮毂、制动盘； 2. 校紧轮胎螺栓内螺母； 3. 检查半轴，扭紧半轴螺栓； 4. 检查制动盘、轮毂； 5. 调整轴承松紧度及制动间隙	1. 轮毂无裂损、转动灵活；制动盘无裂纹，表面平整度、厚度应符合规定； 2. 轮胎螺栓齐全完好，规格一致，螺纹完好； 3. 半轴无明显弯曲，无裂纹，花键无过量磨损或扭曲变形；半轴螺栓齐全有效； 4. 锁紧螺母按规定力矩扭紧； 5. 保险可靠，防尘罩完好，螺栓垫圈齐全紧固，螺栓规格应一致。
			检查其他部件	1. 部件安装牢固，连接线固定牢靠、无松动； 2. 转向泵及电机工作正常、无异响。

表3（续）

序号	检查模块	检查项目	作业要求	技术要求
6	转向系统	转向泵及电机	1. 检查转向器传动机构的工作状况和密封性 2. 检查调整转向盘自由转动量 3. 防尘罩检查与清洁	1. 垂臂及转向节臂无弯曲及裂纹；转向轻便、灵活，无卡滞和渗漏； 2. 转向盘自由转动量应符合规定； 3. 各部螺栓连接可靠，防尘罩清洁。
		转向机本体、转向横拉杆间隙及防尘罩、转向助力	检查转向机本体连接紧固状态、转向横拉杆间隙及防尘罩以及转向助力功能	应符合规定。
		前束及转向角	检查、调整，必要时修理或更换	1. 风窗功能齐全、有效，应符合规定； 2. 刮水器电机运转无异响，连杆连接可靠； 3. 洗涤正常。
7	车身系统	风窗及洗涤雨刷	检查、调整，必要时修理或更换	功能齐全、有效，应符合规定。
		顶窗、四门及玻璃	检查、调整，必要时修理或更换	功能齐全、有效，应符合规定。
		座椅及滑道	检查、调整，必要时修理或更换	功能齐全、有效，应符合规定。
		门锁及铰链	检查、调整，必要时修理或更换	功能齐全、有效，应符合规定。
		机舱铰链及锁扣	检查、调整，必要时修理或更换	功能齐全、有效，应符合规定。
		后背门（厢）铰链及锁	检查、调整，必要时修理或更换	性能可靠，紧固良好，无变形、无断裂、无脱焊，铆钉紧固。
		车身、车架、安全带	检查、调整，必要时修理或更换	功能齐全、有效，应符合规定。
8	传动系统	传动轴	1. 防尘罩 2. 传动轴万向节工作状态 3. 传动轴承支架 4. 中间轴承间隙	1. 防尘罩不得有裂纹、损坏，卡箍可靠，支架无松动； 2. 万向节不松旷，无卡滞，无异响； 3. 传动轴承支架无松动； 4. 中间轴承间隙应符合规定。
		轮辋	检查、紧固，必要时修理或更换	轮辋孔与制动鼓观察孔应对齐。
		轮胎（包含备胎）	检查紧固，补气，进行轮胎换位，磨损严重时更换轮胎	气压应符合规定，清洁，无裂纹、无老化、无变形，气门嘴完好，轮胎螺栓紧固，轮胎的装用应符合规定。
9	车架系统	副车架及各悬挂连接状态	检查、视情补焊、校正悬架、空气泵检查	1. 不松动，无裂纹、无断片； 2. 作用正常，应符合规定
		前后减震器	检查渗透情况并紧固，并视情况处理	应符合规定。
10	空调系统	空调冷、暖风功能	清洁冷凝器、散热器、清洁滤网，测试检查空调系统工作状态、密封状况并处理	1. 制冷系统密封，制冷效果良好； 2. 暖气装置工作正常。
		压缩机及 PTC 控制器	检查压缩机及控制器安装及线束插接件状态	作用正常，插接件连接可靠，绝缘阻值正常。
		空调管路及连接固定	管路防护检查并视情况检漏处理	管路连接正常，密封状况好，无渗漏。

5.5 动力电池保养

电动汽车动力电池保养的检查项目见表4，其作业要求、技术要求也应符合表4要求。

表4

序号	检查检测项目	作业要求	技术要求
1	动力电池气密性（整包系统）	从车上拆下动力电池，使用气密检测设备，进行气密检测	应符合技术要求。
2	电池均衡检测	专业设备进行压差、温差检测	压差、温差应符合规定要求。
3	电池剩余容量	专用设备进行剩余容量检测	应符合技术要求。
4	外部禁锢螺栓力矩确认	用力矩扳手检测外部紧固螺栓	应符合技术要求。
5	动力电池内部检查	用力矩扳手检测内部紧固螺栓	应符合技术要求。
		检查上盖内侧是否存在冷凝水	上盖内侧外观良好无冷凝水。
		检查下壳体内是否存在冷凝水	1. 检查下壳体内无冷凝水； 2. 检查模组上层、侧板无冷凝水； 3. 检测下壳体四周无冷凝水。
		检查动力电池包内低压线束外观及接插件连接情况	线束外观良好，无磨损和老化，接插件无松脱。
		检查动力电池包内高压线束（含铜巴）	线束绝缘皮无磨损，铜巴无异常变色发黑现象。
		检查壳体清洁度	内部清洁度良好、无残余杂质。
6	动力电池包内部检测	检查水冷板外观	1. 水冷管软、硬管连接良好； 2. 水冷板无变形。
		电池系统平衡阀检查	平衡阀牢固，外观良好、无破损。
		电芯检查	1. 电芯电压正常； 2. 电芯内阻正常； 3. 电芯外观无明显异常，鼓包、异样等。
		异味检查	电池包内无刺激和烧焦等异味。
7	一次性件	气密性检测（液冷系统）	应符合技术要求。
		检查密封垫	要求外观良好、无破损、无老化。

6 车辆交付

车辆交付时，应确保：

- a) 车辆无故障灯点亮，无故障码；
- b) 确保车辆行驶正常，无异常、异响。