

中华人民共和国国家标准

GB 18384—2020

代替 GB/T 18384.1—2015, GB/T 18384.2—2015, GB/T 18384.3—2015



电动汽车安全要求 Electric vehicle safety requirements

国家标准全文公开系统专用，此文本仅供个人学习、研究之用，
未经授权，禁止复制、发行、汇编、翻译或网络传播等，侵权必究。
全国标准信息公共服务平台：<https://std.samr.gov.cn>

2020-05-12 发布

2021-01-01 实施

国家市场监督管理总局 发布
国家标准化管理委员会

目 次

前言	I
引言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 电压等级	2
5 安全要求	2
5.1 人员触电防护要求	2
5.2 功能安全防护要求	6
5.3 动力蓄电池要求	7
5.4 车辆碰撞防护要求	7
5.5 车辆阻燃防护要求	7
5.6 车辆充电接口要求	7
5.7 车辆报警和提示要求	7
5.8 车辆事件数据记录要求	8
5.9 电磁兼容要求	8
6 试验方法	8
6.1 直接接触防护	8
6.2 间接接触防护	8
6.3 整车防水	12
6.4 功能安全防护	12
7 实施日期	12
附录 A (规范性附录) B级电压零部件防水性能验证方法	13
参考文献	14

前 言

本标准的全部技术内容为强制性。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB/T 18384.1—2015《电动汽车 安全要求 第 1 部分：车载可充电储能系统(REESS)》、GB/T 18384.2—2015《电动汽车 安全要求 第 2 部分：操作安全和故障防护》及 GB/T 18384.3—2015《电动汽车 安全要求 第 3 部分：人员触电防护》，与 GB/T 18384.1—2015、GB/T 18384.2—2015 及 GB/T 18384.3—2015 相比，主要技术变化如下：

- 修改了图 1 的高压警告标记（见 5.1.2.1,见 GB/T 18384.1—2015 中图 1 及 GB/T 18384.3—2015 中图 1）；
- 增加了顶部充电装置的豁免要求（见 5.1.3.1）；
- 将绝缘电阻监测要求从可选要求修改为强制要求（见 5.1.4.2,见 GB/T 18384.3—2015 中 8.1）；
- 修改了电容耦合要求中的部分内容（见 5.1.4.4,见 GB/T 18384.3—2015 中 6.3.3）；
- 增加了整车防水要求的等同要求，即零部件防水要求（见 5.1.5）；
- 增加了 REESS 热事件报警要求（见 5.2.2.3）；
- 修改了绝缘电阻的测量方法（见 6.2.1 和 6.2.2,见 GB/T 18384.3—2015 中 7.2）；
- 增加了绝缘监测功能验证试验（见 6.2.3）；
- 增加了 γ 电容存储电量的计算公式（见 6.2.5）。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

本标准起草单位：比亚迪汽车工业有限公司、中国汽车技术研究中心有限公司、北京新能源汽车股份有限公司、中国第一汽车集团有限公司、上汽大通汽车有限公司、上海蔚来汽车有限公司、国家汽车质量监督检验中心（襄阳）、重庆车辆检测研究院有限公司、上海汽车集团股份有限公司技术中心、广州汽车集团股份有限公司、宁德时代新能源科技股份有限公司、浙江吉利新能源商用车有限公司、长春汽车检测中心有限责任公司、浙江吉利控股集团有限公司、湖南中车时代电动汽车股份有限公司、卡达克机动车质量检验中心（宁波）有限公司、重庆长安新能源汽车科技有限公司、奇瑞新能源汽车技术有限公司、一汽-大众汽车有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司、郑州宇通客车股份有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、海马新能源汽车有限公司、华为技术有限公司、重庆金康新能源汽车有限公司、东风汽车集团有限公司技术中心、深圳腾势新能源汽车有限公司、苏州汇川联合动力系统有限公司、上汽通用五菱汽车股份有限公司。

本标准主要起草人：廉玉波、刘桂彬、谭易、张天强、陆春、宋芳、杨子发、于洋、凌和平、陈彦雷、黄晨东、王丹、叶磊、王洪军、陆珂伟、罗宇亮、许金梅、李大治、宋光辉、崔凤涛、雒小丹、汪伟、熊乐、袁昌荣、曾祥兵、方云明、郑立涛、纪秉男、唐小华、谯万成、刘勇军、吴杰余、马跃强、张明、杨睿诚、赵小羽。

本标准所代替标准的历次版本发布情况为：

- GB/T 18384.1—2001、GB/T 18384.1—2015；
- GB/T 18384.2—2001、GB/T 18384.2—2015；
- GB/T 18384.3—2001、GB/T 18384.3—2015。

引 言

本标准规定了电动汽车的安全要求和试验方法，用以保护车辆在正常使用情况下的人员安全。对于由电子电气安全相关系统故障行为而引起的其他安全风险，电动汽车在满足常规汽车电子电气系统安全要求基础之上，可参考其他标准（如 GB/T 34590、GB/T 28046）进行电子电气系统安全设计和要求。

本标准的制定充分参考了 UN GTR No.20 的技术要求，并结合国内产品的技术水平、应用场景以及测试经验进行了修改。

本标准发布后将作为我国电动汽车安全性能测试的重要基础标准和电动汽车新车定型强制性检验以及进口机动车检验的重要技术依据之一。



电动汽车安全要求

1 范围

本标准规定了电动汽车的安全要求和试验方法。

本标准适用于车载驱动系统的最大工作电压是 B 级电压的电动汽车。

本标准不适用于行驶过程中持续与电网连接的道路车辆。

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 4094.2 电动汽车操纵件、指示器及信号装置的标志

GB 7258—2017 机动车运行安全技术条件

GB 8410 汽车内饰材料的燃烧特性

GB/T 4208—2017 外壳防护等级(IP 代码)

GB 11551 汽车正面碰撞的乘员保护

GB 17354 汽车前、后端保护装置

GB/T 18387 电动车辆的电磁场发射强度的限值和测量方法

GB/T 19596 电动汽车术语

GB/T 19836 电动汽车仪表

GB 20071 汽车侧面碰撞的乘员保护

GB/T 20234.1 电动汽车传导充电用连接装置 第 1 部分：通用要求

GB 26134 乘用车顶部抗压强度

GB/T 31498 电动汽车碰撞后安全要求

GB 34660 道路车辆 电磁兼容性要求和试验方法

GB 38031 电动汽车用动力蓄电池安全要求

3 术语和定义



GB/T 19596 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

可充电储能系统 rechargeable electrical energy storage system ; REESS

可充电的且可以提供电能的能量存储系统。

3.2

维修断开装置 service disconnect

在检查或者维修电池包、燃料电池堆时用来断开高压电路的装置。

3.3

传导连接 conductive connection

采用导体进行可导电连接。

3.4

直接驾驶 direct driving

驾驶员通过方向盘、制动踏板、换挡机构、加速踏板等实现对车辆的控制。

4 电压等级

根据最大工作电压，将电气元件或电路分为以下等级，见表 1。

表 1 电压等级

单位为伏

电压等级	最大工作电压 U	
	直流	交流(rms)
A	$0 < U \leq 60$	$0 < U \leq 30$
B	$60 < U \leq 1\ 500$	$30 < U \leq 1\ 000$

对于相互传导连接的 A 级电压电路和 B 级电压电路，当电路中直流带电部件的一极与电平台相连，且其他任一带电部分与这一极的最大电压值不大于 30 V(a.c.)(rms)且不大于 60 V(d.c.)，则该传导连接电路不完全属于 B 级电压电路，只有以 B 级电压运行的部分才被认定为 B 级电压电路。

5 安全要求

5.1 人员触电防护要求

5.1.1 总则

人员触电防护要求应包括以下四个部分：

- 高压标记要求；
- 直接接触防护要求；
- 间接接触防护要求；
- 防水要求。

对于相互传导连接的 A 级电压电路和 B 级电压电路，当电路中直流带电部件的一极与电平台连接，且其他任一带电部分与这一极的最大电压值不大于 30 V(a.c.) (rms) 且不大于 60 V(d.c.) 则

5.1.4.1、5.1.4.2、5.1.4.3 和 5.1.5 的要求对该电路（包括直流部分和交流部分）不适用。

5.1.2 高压标记要求

5.1.2.1 高压警告标记要求

B级电压的电能存储系统或产生装置，如 REESS 和燃料电池堆，应标记图 1 所示符号。对于相互传导连接的 A 级电压电路和 B 级电压电路，当电路中直流带电部件的一极与电平台连接，且满足其他任一带电部分与这一极的最大电压值不大于 30 V(a.c.)(rms) 且不大于 60 V(d.c.) 的情况，则 REESS 不需标记图 1 所示符号；否则，REESS 无论是否存在 B 级电压，都应标记图 1 所示符号。符号的底色为黄色，边框和箭头为黑色。



图 1 高压警告标记

当移开遮栏或外壳可以露出 B 级电压带电部分时，遮栏和外壳上也应有同样的符号清晰可见。当评估是否需要此符号时，应考虑遮栏或外壳可进入和可移开的情况。

5.1.2.2 B 级电压电线标记要求

B 级电压电路中电缆和线束的外皮应用橙色加以区别，满足 5.1.3.2 要求的遮栏后面或外壳里面的除外。

5.1.3 直接接触防护要求

5.1.3.1 总则

直接接触防护是通过绝缘材料、外壳或遮栏实现人体与 B 级电压带电部件的物理隔离，外壳或遮栏可以是导体也可以是绝缘体。对于具体部件的直接接触防护要求应满足 5.1.3.2~5.1.3.5。

对于 M2 类、M3 类车型，如果在车顶布置有顶部充电装置，如图 2 所示。若从车辆入口最底部台阶处到顶部充电装置的外露 B 级电压带电部分的最短路径长度至少为 3 m，则顶部充电装置的外露 B 级电压带电部分可不满足直接接触防护要求。

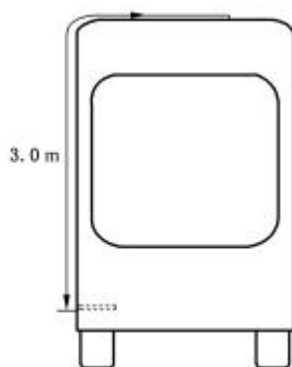


图 2 最短路径测量示意图

5.1.3.2 遮栏或外壳要求

如果通过遮栏或外壳提供触电防护，则 B 级带电部分应布置在外壳里或遮栏后，防止从任何方向上接近带电部分。

遮栏和外壳需要满足如下两点要求：

- a) 乘客舱内、货舱内的遮栏和外壳应满足 GB/T 4208—2017 中 IPXXD 的防护等级要求，乘客舱外、货舱外的遮栏和外壳应满足 IPXXB 的防护等级要求；
- b) 通常，遮栏和外壳只能通过工具才能打开或者去掉；若遮栏和外壳在不使用工具的情况下可以打开或者去掉，则要有某种方法使其中的 B 级电压带电部分在遮栏和外壳打开后 1 s 内至少满足如下两种要求之一：

交流电路电压应降到不超过 30 V(a.c.)(rms),直流电路电压应降到不超过 60 V(d.c.);或
 B级电路存储总能量小于 0.2 J。

5.1.3.3 连接器要求

高压连接器在不使用工具的情况下,应无法打开,但以下三种情况除外:

- a) 高压连接器分开后,应满足 IPXXB 的防护等级要求;或
- b) 高压连接器至少需要两个不同的动作才能将其从相互的对接端分离,且高压连接器与其他某个机构有机械锁止关系,在高压连接器打开前,该锁止机构应要使用工具才能打开;或
- c) 在高压连接器分开之后,连接器中带电部分的电压能在 1 s 内降低到不大于 30 V(a.c.)(rms)且不大于 60 V(d.c.)。

5.1.3.4 高压维修断开装置要求

对于装有高压维修断开装置的车辆,高压维修断开装置在不使用工具的情况下,应无法打开或拔出,但以下两种情况除外:

- a) 高压维修断开装置打开或者拔出后,其中的 B 级电压带电部分满足 GB/T 4208—2017 中规定的 IPXXB 的防护等级要求;或
- b) 高压维修断开装置在分离后 1 s 内其 B 级电压带电部分电压降低到不大于 30 V(a.c.)(rms)且不大于 60 V(d.c.)。

5.1.3.5 充电插座要求

车辆充电插座与车辆充电插头在断开时,车辆充电插座应至少满足以下一种要求:

- a) 在断开后 1 s 内,充电插座 B 级电压带电部分电压降低到不大于 30 V(a.c.)(rms)且不大于 60 V(d.c.)或电路存储的总能量小于 0.2 J;或
- b) 满足 GB/T 4208—2017 中规定的 IPXXB 的防护等级要求并在 1 min 的时间内,充电插座 B 级电压带电部分电压降低到不大于 30 V(a.c.)(rms)且不大于 60 V(d.c.)或电路存储的总能量小于 0.2 J。

5.1.4 间接接触防护要求

5.1.4.1 绝缘电阻要求

在最大工作电压下,直流电路绝缘电阻应不小于 100 Ω /V,交流电路应不小于 500 Ω /V。如果直流和交流的 B 级电压电路可导电的连接在一起,则应满足绝缘电阻不小于 500 Ω /V 的要求。对于燃料电池电动汽车,如图 3 中所示。若交流电路增加有附加防护,则组合电路至少满足 100 Ω /V 的要求。

附加防护方法应至少满足以下一种要求:

- a) 至少有两层绝缘层、遮栏或外壳;或
- b) 布置在外壳里或遮栏后,且这些外壳或遮栏应能承受不低于 10 kPa 的压强,不发生明显的塑性变形。



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/167126024112006132>