



中华人民共和国国家标准

GB/T 43332—2023

电动汽车传导充放电安全要求

Safety requirements of conductive charging and discharging for electric vehicles

(ISO 17409:2020, Electrically propelled road vehicles—
Conductive power transfer—Safety requirements, MOD)

2023-11-27 发布

2023-11-27 实施

国家市场监督管理总局
国家标准化管理委员会 发布

目 次

前言	III
引言	VI
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	2
4 供电插头和车辆插座的要求	3
4.1 供电插头(连接方式 A)的要求	3
4.2 车辆插座的要求	3
5 人员触电防护要求	3
5.1 通用要求	3
5.2 连接外部电源时的基本防护	3
5.3 保护导体	3
5.4 绝缘电阻	5
5.5 未连接外部电源时的要求	5
5.6 绝缘配合	6
5.7 连接外部电源时的接触电流	6
5.8 剩余电流装置(RCD)	6
6 热事故防护要求	7
6.1 正常工作条件下的要求	7
6.2 过流保护	7
6.3 直流连接的电弧防护	8
6.4 断开连接后的剩余电能	8
6.5 瞬时过电压	8
7 交流充电的附加要求	8
7.1 正常工作的电压和频率范围	8
7.2 电流特性	9
7.3 功率因数	9
7.4 车辆接口的互锁功能	9
7.5 三相充电的相序	9
8 直流充电的附加要求	10
8.1 通用要求	10
8.2 断路装置	10
8.3 控制导引功能	10

8.4	车辆绝缘监测系统	10
8.5	车辆插头的锁止	10
8.6	触头温度	10
8.7	抛负载的过电压	11
8.8	绝缘监测系统的兼容性	11
9	对外放电要求	11
9.1	通用要求	11
9.2	交流放电	11
9.3	直流放电	12
10	功能安全要求	13
10.1	车辆操作	13
10.2	充电操作	13
10.3	电磁抗扰度	13
11	环境条件要求	13
11.1	通用要求	13
11.2	防护等级	13
11.3	表面温度	14
11.4	电磁骚扰	14
12	用户手册和标记	14
12.1	用户手册	14
12.2	标记	14
13	试验方法	14
13.1	通则	14
13.2	保护导体电阻测试	14
13.3	绝缘电阻测试	15
13.4	耐电压测试	15
13.5	浪涌电流测试	16
13.6	接触电流测试	17
13.7	直流最大充电电流测试	20
13.8	直流功率触头过温测试	20
附录 A (资料性)	本文件与 ISO 17409:2020 结构编号对照一览表	22
附录 B (资料性)	Y 电容测量	23
B.1	通则	23
B.2	试验设置	23
B.3	试验程序	24
参考文献		25

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。

本文件修改采用 ISO 17409:2020《电动汽车 传导充放电 安全要求》。

本文件与 ISO 17409:2020 相比，在结构上有较多调整。两个文件之间的结构编号变化对照一览表见附录 A。

本文件与 ISO 17409:2020 的技术差异及其原因如下：

- 更改了文件范围(见第 1 章, ISO 17409:2020 的第 1 章),适用于符合我国充电接口标准的 B 级电压电路的电动汽车,以适应我国充电系统实际情况；
- 增加了供电插头标准 GB/T 1002 和 GB/T 2099.1 的规范性引用(见第 1 章和 4.1),以适应我国充电系统实际情况；
- 增加了规范性引用文件 GB/T 19596(见第 3 章),以符合我国电动汽车技术要求；
- 删除了自动连接充电装置的相关内容(见 ISO 17409:2020 的 3.61、6.2、6.3、6.5、7.1、7.2、7.4、10.1、10.2、13.2、13.3 和 13.4),以适应我国充电系统实际情况；
- 更改了充电连接装置通用要求的规范性引用文件,用 GB/T 20234.1 替换了 IEC 62196-1(见 4.1、4.2 和 11.3, ISO 17409:2020 的 5.1 和 5.2),以符合我国的技术条件；
- 更改了交流充电接口的规范性引用文件,用 GB/T 20234.2 替换了 IEC 62196-2(见 4.1、4.2、5.2 和 9.1, ISO 17409:2020 的 5.1),以符合我国的技术条件；
- 更改了直流充电接口的规范性引用文件,用 GB/T 20234.3 替换了 IEC 62196-3:2015(见 4.2、5.2、9.1 和 13.8, ISO 17409:2020 的 5.2、6.4.2、7.2.4、9.9、13.7 和 13.8),以符合我国的技术条件；
- 删除了带热管理系统的直流充电连接装置标准 IEC/TS 62196-3-1 的规范性引用(见 ISO 17409:2020 的 5.2、7.1、9.7 和 13.7),以符合我国的技术条件；
- 更改了电动汽车安全要求的规范性引用文件,用 GB 18384 替换了 ISO 6469-3(见 5.1、5.4.2、8.1、11.2、12.2 和 13.3.2, ISO 17409:2020 的 6.1、6.4.2、6.5.1、9.1、10.3.3、12.2、13.3、13.4),以符合我国的技术条件；
- 更改了设备防护等级要求的规范性引用文件,用 GB/T 30038 替换了 ISO 20653(见 5.2、5.5 和 11.2, ISO 17409:2020 的 6.2 和 6.5),以适应我国的技术条件,提高可操作性；
- 更改了保护导体横截面积设计要求的规范性引用文件,用 GB/T 16895.3 替换了 IEC 60364-5-54(见 5.3.4, ISO 17409:2020 的 6.3),以符合我国的技术条件；
- 更改了外壳防护检验试具的规范性引用文件,用 GB/T 16842 替换了 IEC 61032(见 5.5.1, ISO 17409:2020 的 6.5.1),以符合我国的技术条件；
- 更改了绝缘配合的规范性引用文件,用 GB/T 16935.1 替换了 IEC 60664-1(见 5.6.1 和 13.4.4, ISO 17409:2020 的 6.6.1 和 13.4.2),以符合我国的技术条件；
- 更改了充电系统的规范性引用文件,用 GB/T 18487.1—2023 替换了 IEC 61851-1:2017(见 5.8 和 7.2.1, ISO 17409:2020 的 6.8、8.2.1、9.2、9.5、10.2.2.4 和 13.6.1),以符合我国的技术条件；
- 更改了过电流保护要求的规范性引用文件,用 GB/T 16895.5—2012 替换了 IEC 60364-4-43:2008(见 6.2.3.1 和 6.2.4.1, ISO 17409:2020 的 7.2.3 和 7.2.4),以符合我国的技术条件；

- 删除了直流充电系统标准 IEC 61851-23 的规范性引用(见 ISO 17409:2020 的 7.2.4.1、7.5、9.2、9.3、9.5、9.8、10.3.1、10.3.4 和 13.6.1),以符合我国充电系统实际情况;
- 增加了我国充电系统适用的 I^2t 值(见 6.2.4.1 和 6.2.4.2.1,ISO 17409:2020 的 7.2.4.1 和 7.2.4.2),以符合我国充电系统实际情况;
- 删除了标准电压 IEC 60038 的规范性引用(见 ISO 17409:2020 的 8.1 和 10.2.2.1),以适应我国电压等级;
- 删除了通信协议标准 ISO 15118(所有部分)的规范性引用(见 ISO 17409:2020 的 8.2.1 和 8.3),以符合我国充电系统实际情况;
- 更改了电磁兼容限值的规范性引用文件,用 GB/T 17625.2 替换了 IEC 61000-3-3(见 7.2.2, ISO 17409:2020 的 8.2.2),以适应我国的技术条件;
- 更改了电磁兼容限值的规范性引用文件,用 GB/T 17625.7 替换了 IEC 61000-3-11(见 7.2.2,ISO 17409:2020 的 8.2.2),以适应我国的技术条件;
- 删除了车辆功能安全标准 ISO 26262(所有部分)的规范性引用(见 ISO 17409:2020 的 9.6),以符合我国充电系统实际情况;
- 删除了交流和直流充电共用触头的要求(见 ISO 17409:2020 的 9.6),以符合我国充电系统实际情况;
- 更改了车辆插座冷却要求(见 8.6.2,ISO 17409:2020 的 9.7),以符合我国充电系统实际情况;
- 更改了交流放电的输出电能质量(见 9.2.2,ISO 17409:2020 的 10.2.2),以符合我国电能质量要求;
- 更改了电击防护要求的规范性引用文件,用 GB/T 16895.21 替换了 IEC 60364-4-41:2005(见 9.2.2,ISO 17409:2020 的 10.2.2),以适应我国的技术条件;
- 增加了动力蓄电池安全标准 GB 38031 的规范性引用(见 9.3.3),以适应我国的技术条件;
- 增加了充电操作和电磁抗扰度要求(见 10.2 和 10.3),以补充完善充电安全要求;
- 增加了充电互操作性标准 GB/T 34657.2—2017 的规范性引用(见 10.2.1.1 和 10.2.2.1),以符合我国充电系统实际情况;
- 增加了充电电磁兼容标准 GB/T 40428—2021 的规范性引用(见 10.3 和 11.4),以符合我国充电系统实际情况;
- 增加了防护等级和电磁兼容要求(见 10.3、11.2 和 11.4),以满足我国实际产品设计研发需求;
- 增加了测量仪表和设备的精度要求(见 13.1.5),以指导实际试验操作;
- 更改了电气装置检验要求的规范性引用文件,用 GB/T 16895.23 替换了 IEC 60364-6(见 13.5.1,ISO 17409:2020 的 13.5.1),以适应我国的技术条件;
- 更改了接触电流测量方法的规范性引用文件,用 GB/T 12113 替换了 IEC 60990:2016(见 13.6.1,ISO 17409:2020 的 13.6.1),以适应我国技术条件。

本文件做了下列编辑性改动:

- 为与现有标准协调,将标准名称改为《电动汽车传导充放电安全要求》;
- 为便于标准的理解与使用,删除了不适用于我国充电系统的注,以及修改或增加了部分注;
- 增加了附录 A(资料性)。

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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出。

本文件由全国汽车标准化技术委员会(SAC/TC 114)归口。

本文件起草单位: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、比亚迪汽车有限公司、中汽研汽车检验中心(天津)有限公司、华为技术有限公司、深蓝汽车科技有限公司、吉利汽车研究院(宁波)有限公司、蔚来汽车科技(安徽)有限公司、安徽江淮汽车集团股份有限公司、上汽大通

汽车有限公司、襄阳达安汽车检测中心有限公司、西安中熔电气股份有限公司、宇通客车股份有限公司、泛亚汽车技术中心有限公司、中国第一汽车集团有限公司、戴姆勒大中华区投资有限公司。

本文件主要起草人：徐泉、廉玉波、赵春阳、李川、凌和平、方振、刘仕强、石晓光、刘坚坚、黄炘、刘俊华、李常珞、王祖声、王芳、曹冬冬、王凯、胡建、姜点双、武亨、陈积先、邓承浩、胡大满、李津、郑立涛、姜瑞、范春鹏。

引 言

电动汽车在连接外部电源或外部负载进行传导充放电时,可能会发生人员触电、着火、功能失效等安全性问题,需要规范电动汽车与传导充放电相关的安全要求。

本文件给出了电动汽车进行传导充放电的基本安全要求,也给出了用于指导电动汽车传导充放电功能设计的基本原则,部分原则性要求可能不适用于进行试验检验。

本文件仅规定了电动汽车与传导充放电相关的安全要求,电动汽车在行驶等非传导充放电时的安全要求见 GB 18384 和 GB 38032,电动汽车动力蓄电池在正常使用、滥用、充电和放电等场景的安全要求见 GB 38031,电动汽车供电设备的安全要求见 GB/T 18487.1—2023 和 GB/T 39752。

电动汽车传导充放电安全要求

1 范围

本文件规定了电动汽车(以下简称“车辆”)传导连接至外部电源或外部负载进行传导充放电的安全要求。

本文件适用于车辆插座(连接方式 B 和连接方式 C)符合 GB/T 20234.2 和/或 GB/T 20234.3,以及供电插头(连接方式 A)符合 GB/T 1002 和/或 GB/T 20234.2 的车辆。

本文件适用于车辆供电回路为 B 级电压的可外接充放电的车辆。车辆供电回路为 A 级电压的车辆参照执行。

本文件适用于 GB/T 18487.1—2023 定义的充电模式 2、充电模式 3 和充电模式 4。对于充电模式 4,本文件适用于与隔离式非车载充电机的传导充电。

注 1: 本文件没有给出充电模式 1 的要求。

注 2: 外部电源不属于车辆。

本文件适用于车辆供电回路的车载部分,也适用于车辆传导连接至外部电源或外部负载的充放电控制功能。

本文件不适用于制造、维护和修理人员的综合安全注意事项。

注 3: 车辆的一般安全要求见 GB 18384。

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/T 1002 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB/T 2099.1 家用和类似用途插头插座 第 1 部分:通用要求(GB/T 2099.1—2021,IEC 60884-1:2013,MOD)

GB/T 12113 接触电流和保护导体电流的测量方法(GB/T 12113—2023,IEC 60990:2016,IDT)

GB/T 16842 外壳对人和设备的防护 检验用试具(GB/T 16842—2016,IEC 61032:1997,IDT)

GB/T 16895.3 低压电气装置 第 5-54 部分:电气设备的选择和安装 接地配置和保护导体(GB/T 16895.3—2017,IEC 60364-5-54:2011,IDT)

GB/T 16895.5—2012 低压电气装置 第 4-43 部分:安全防护 过电流保护(IEC 60364-4-43:2008,IDT)

GB/T 16895.21 低压电气装置 第 4-41 部分:安全防护 电击防护(GB/T 16895.21—2020,IEC 60364-4-41:2017,IDT)

GB/T 16895.23 低压电气装置 第 6 部分:检验(GB/T 16895.23—2020,IEC 60364-6:2016,IDT)

GB/T 16935.1 低压供电系统内设备的绝缘配合 第 1 部分:原理、要求和试验(GB/T 16935.1—2023,IEC 60664-1:2020,IDT)

GB/T 17625.2 电磁兼容 限值 对每相额定电流 ≤ 16 A 且无条件接入的设备在公用低压供电