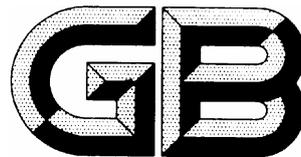


ICS
T



中华人民共和国国家标准

GB/T xxxxx—xxxx

电动汽车传导充电 充电连接装置 第1部分 通用要求

Connection set for charging — Conductive charging of electric
vehicles — Part 1: General requirements

(征求意见稿)

(本稿完成日期 20101108)

××××-××-××发布

××××-××-××实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会

发布

目 次

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 符号和缩略语	2
5 充电连接装置的额定值	3
5.1 额定工作电压（优选值）	3
5.2 额定工作电流（优选值）	3
6 要求	3
6.1 一般要求	4
6.2 结构要求	4
6.3 锁止装置	4
6.4 插拔力	4
6.5 防触电保护	5
6.6 接地措施	5
6.7 端子	5
6.8 橡胶和热塑性材料的耐老化	5
6.9 防护等级	5
6.10 绝缘电阻和介电强度	6
6.11 分断能力	6
6.12 使用寿命（正常操作）	6
6.13 表面温度和端子温升	6
6.14 软电缆及其连接	6
6.15 机械强度	6
6.16 螺钉、载流部件和连接	7
6.17 爬电距离、电气间隙和距离	7
6.18 耐热、耐燃和耐漏电起痕	7
6.19 腐蚀与防锈	7
6.20 限制短路电流耐受试验	7
6.21 车辆碾压	7
7 试验方法	7
7.1 一般规定	7
7.2 外观检查	7
7.3 锁止装置	8
7.4 插拔力	8
7.5 防触电保护	8
7.6 接地措施	8
7.7 端子	8
7.8 橡胶和热塑性材料的耐老化	9
7.9 防护等级	9
7.10 绝缘电阻和介电强度	9
7.11 分断能力	9
7.12 使用寿命（正常操作）	10
7.13 温升	10

7.14	软电缆及其连接	10
7.15	机械强度	11
7.16	螺钉、载流部件和连接	11
7.17	爬电距离、电气间隙和距离	11
7.18	耐热、耐燃和耐漏电起痕	11
7.19	腐蚀与防锈	11
7.20	限制短路电流耐受试验	11
7.21	车辆碾压	11
8	关于试验的说明和检验规则	12
附录 A	13
A.1	电动汽车充电模式	13
A.2	电动汽车的连接方式	13

前 言

GB/T XXXXX《电动汽车传导充电 充电连接装置》分为 3 个部分：

- 第 1 部分：通用要求；
- 第 2 部分：交流充电接口；
- 第 3 部分：直流充电接口。

本部分为 GB/T XXXXX 的第一部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部参考 IEC62196-1：《电动汽车传导充电用插头插座、车辆接口和车辆插座》，根据我国实际情况制定。

本标准的附录为资料性附录。

本标准由中华人民共和国工业和信息化部、国家能源局提出。

本标准由全国汽车标准化技术委员会归口。

本标准主要起草单位：中国汽车技术研究中心、中国电力企业联合会、中国电器科学研究院。

本标准参与起草单位：标准起草小组。

本标准主要起草人：……………。

电动汽车传导充电 充电连接装置 第 1 部分：通用要求

1 范围

GB/T XXXX 的本部分规定了电动汽车充电连接装置的定义、要求、试验方法和检验规则。

GB/T XXXX 的本部分适用于电动汽车传导式充电用的充电连接装置。其额定工作值满足如下要求：

——交流额定电压不超过 690V AC，频率 50Hz，额定电流不超过 250A AC；

——直流额定电压不超过 1000V DC，额定电流不超过 400A DC。

GB/T XXXX 的本部分所指的充电连接装置适用于附录 A 所规定的充电模式和连接方式。

如果充电连接装置的电源连接侧，使用了符合 GB 2099.1 的标准化插头插座，则 GB/T XXXX 的本部分不适用于这些插头插座。

GB/T XXXX 的本部分中的车辆是指可外接充电的电动汽车。

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，仅所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 156-2007 标准电压（IEC 60038:2002, MOD）

GB 2099.1 家用和类似用途插头插座 第 1 部分：通用要求（IEC 60884-1: E3.1, MOD）

GB 4208 外壳防护等级（IP 代码）（IEC 60529: 2001, EQV）

GB/T 18487.1 电动车辆传导充电系统一般要求（IEC 61851-1: 2001, EQV）

GB/T 11918—2001 工业用插头、插座和耦合器 第 1 部分：通用要求（IEC 60309-1: 1999, IDT）

GB/T 19596 电动汽车术语

3 术语和定义

GB/T 19596、GB/T 18487.1、GB/T 11918-2001 确立的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1 充电连接装置 connection set for charging

电动汽车充电时，连接电动汽车和电动汽车供电设备的组件，除软电缆外，还可能包括供电接口、车辆接口、电缆操作系统、电缆控制盒、冒或盖帽等部件。

3.2 充电接口 charging coupler

充电连接装置中，除软电缆、电缆控制盒（如果有）、电缆操作系统（如果有）之外的的部件，包括供电接口和车辆接口。

3.2 供电接口 plug and socket-outlet

能将软电缆连接到电源或电动汽车供电设备的器件，由供电插头和供电插座组成。对应于 GB/T11918-2001 中的插头和插座。

3.2.1 供电插座 plug

供电接口中和电源供电线缆或供电设备连接在一起且固定安装的部分。对应于 GB/T11918-2001 中的插座。

3.2.1 供电插头 socket-outlet

供电接口中和充电线缆连接且可以移动的部分。对应于 GB/T11918-2001 中的插头。

3.3 车辆接口 vehicle coupler

能将软电缆连接到电动汽车的器件，由车辆插头和车辆插座组成。对应于 GB/T11918-2001 中的器具耦合器。

3.3.1 车辆插座 vehicle inlet

车辆接口中固定在电动汽车上，并通过电缆和车载充电器或车载动力蓄电池相互连接的部分。对应于 GB/T11918-2001 中的器具输入插座。

3.3.2 车辆插头 vehicle connector

车辆接口中和充电线缆连接且可以移动的部分。对应于 GB/T11918-2001 中的连接器。

3.4 电缆操作系统 cable management system

充电操作过程中能够使电缆便于操作或者用来保护电缆不受机械伤害的装置。

3.5 电缆控制盒 in-cable control box

安装在电缆上并完成控制功能的装置。该装置位于供电插头内，或位于距离该插头或电动汽车供电设备 0.3m 之内。

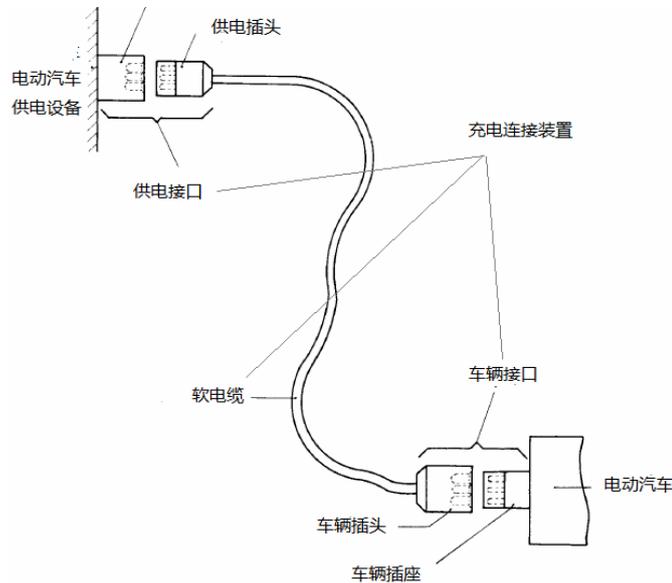


图 1 充电连接装置示意图

4 符号和缩略语

A	安[培]
V	伏[特]
Hz	赫[兹]

~或AC	交流电
≡或DC	直流电
L、L1、L2、L3	交流电源相线
NC	备用
N	中线
 、  或PE	保护接地
DC+	直流电源正或电池正极
DC-	直流电源负或电池负极
CP	控制确认
CC	充电连接确认
S+	充电通信CAN-H
S-	充电通信CAN-L
A+	低压辅助电源正（如：12V+，24V+，36V+）
A-	低压辅助电源负（如：12V-，24V-，36V-）
IPXX（有关数字）	IP代码(GB 4208规定的防护等级)

5 充电连接装置的额定值

5.1 额定工作电压（优选值）

0V~36 V（用于信号、控制或低压辅助电源）

250 V AC

440 V AC

690 V AC

400 V DC

750 V DC

5.2 额定工作电流（优选值）

2 A（只用于信号或控制）

20 A DC（只用于低压辅助电源）

16 A AC

32 A AC

63 A AC

125 A AC

250 A AC

125 A DC

250 A DC

400 A DC

6 要求

6.1 一般要求

6.1.1 充电连接装置的设计和制造应能保证在正常使用时性能可靠，对使用者和周围环境没有危险。

6.1.2 充电连接装置的使用环境温度为 $-30^{\circ}\text{C}\sim+50^{\circ}\text{C}$ 。

6.1.3 充电连接装置在正常使用时应满足电磁兼容相关标准的要求。

6.1.4 充电连接装置易触及的表面应无毛刺、飞边及类似尖锐边缘。

6.1.5 供电插头、供电插座，车辆插头、车辆插座的外壳上应标有制造商的名称或商标、产品型号、额定电压和额定电流等信息。

6.1.6 额定工作电流超过 32A 的充电连接装置，应设计有控制导引电路，且控制导引电路处于正常工作状态时，应保证充电连接装置不会出现带载分断。

6.2 结构要求

6.2.1 供电插头、供电插座、车辆插头和车辆插座应有配属的保护盖，这些保护盖与其配属的部件之间应有起固定连接作用的附件装置（如链、绳等），且不使用工具时应不能拆卸。如果使用弹簧盖，则弹簧盖应采用防腐蚀的材料，如青铜、不锈钢等。

6.2.2 供电插头、供电插座、车辆插头和车辆插座的设计应包括接地端子和触头，且应保证在连接和断开过程中，接地触头最先连接和最后断开。

6.2.3 供电插头和车辆插头的外壳应将端子和充电电缆的端部完全封闭。

6.2.4 供电插头和车辆插头的部件（如端子、插销、壳体等）应可靠固定，正常使用时不应松脱，且不使用工具时应不能从供电插头或车辆插头上拆卸。

6.2.5 使用者不能改变接地触头或者中性触头（如果有）的位置。

6.2.6 供电接口，车辆接口之间只能按固定角度进行插合。

6.2.7 电缆入口应便于电缆导管或电缆保护层进入，并给电缆提供完善的机械保护。

6.2.8 绝缘衬垫、绝缘隔层及类似部件等应具有足够的机械强度，并应固定到外壳或本体中，且应做到：

——如果不将其严重损坏，则无法拆除，或：

——设计成无法将其置于不正确的位置。

6.2.9 在车辆插头的明显区域（如：锁止装置的控制按钮表面），宜使用不同颜色来表示不同的充电模式。各充电模式的颜色表示如下：

——蓝色：充电模式 1；

——白色：充电模式 2；

——黄色：充电模式 3，

——红色：充电模式 4。

6.3 锁止装置

充电接口应有锁止功能，用于防止充电过程中的意外断开。在锁止状态下，施加 160N 的拔出外力时连接不应断开，且锁止装置不得损坏。

6.4 插拔力

供电插头插入和拔出供电插座、车辆插头插入和拔出车辆插座的全过程的力均应小于 100 N。充电接口可以使用助力装置，如果使用助力装置，则进行插入和拔出操作时，助力装置的操作力也应小于 100N。

6.5 防触电保护

6.5.1 供电插头、供电插座、车辆插头、车辆插座的防触电保护设计应满足 GB/T 11918-2001 中第 9 章的要求。

注：车辆插头和车辆插座的中性端子和辅助端子视作带电部件，信号、数据地、接地端子不视为带电部分。

6.5.2 当插入供电插头或车辆插头时：

——如有相线端子和中性端子时，应先接通接地端子；

——如同时有控制导引端子和相线端子及中性端子时，控制导引端子应在相线端子及中性端子之后连接。

6.5.3 当拔出供电插头或车辆插头时：

——如有相线端子和中性端子时，应先于接地端子断开；

——如同时有控制导引端子和相线端子及中性端子时，控制导引端子应先于相线端子及中性端子断开。

6.6 接地措施

6.6.1 电动汽车充电连接装置的接地保护设计应满足 GB/T 11918-2001 中第 10 章的要求。

6.6.2 电动汽车充电连接装置的接地保护按照 7.6 进行短时间耐大电流测试，接地电路中的部件不应熔化、断开或破损，接地导体应保证连接的连续性。

6.6.3 和接地端子相连的导线用绿-黄双色予以标识。接地导线和中线（如果有）的横截面积至少应等于相线导线横截面积，或者满足表 2 的要求。

6.7 端子

6.7.1 充电接口的端子应满足 GB/T 11918-2001 中第 11 章的要求。

6.7.2 对于额定电流大于 250A 的端子，应使用不可拆线方式，且不应允许用户自行维修。

6.8 橡胶和热塑性材料的耐老化

电动汽车充电接口中所采用的橡胶和热塑性材料的耐老化应满足 GB/T 11918-2001 中第 13 章的要求。

6.9 防护等级

6.9.1 供电插头、供电插座、车辆插头、车辆插座在未插合且未加防护盖时，其防护等级应不低于 IPXXB；

6.9.2 在与保护盖连接后，供电插头、供电插座、车辆插头、车辆插座的防护等级应分别达到 IP54。

6.9.3 供电插头和供电插座、车辆插头和车辆插座插合后，其防护等级应分别达到 IP55。

6.10 绝缘电阻和介电强度

电动汽车充电接口的绝缘电阻和介电强度应满足 GB/T 11918-2001 中第 19 章的要求。

6.11 分断能力

6.11.1 对于有控制导引且在其正常工作时不会出现带载分断的充电连接装置，按照 7.11 进行试验期间，不得有引起着火或触电的危险；试验结束后，不要求装置保持原有功能。

6.11.2 对于没有控制导引功能或者控制导引电路不能避免带载分断的充电连接装置，按照 7.11 进行试验，试验结束后，试样不应出现不利于继续使用的损坏。

6.12 使用寿命(正常操作)

供电插头和供电插座、车辆插头和车辆插座按 7.12 的规定进行插拔寿命试验。试验结束后，应满足：

- 无不利于附件或互锁装置（如有）继续使用的损坏；
- 无外壳或隔板的劣化；
- 无不利于插销插入孔正常工作的损坏；
- 无电气连接或机械连接松脱；
- 无密封胶渗漏；
- 保持触点接触之间互配信号的连续性；
- 介电强度性能复试满足 6.10 的相关要求。

6.13 表面温度和端子温升

充电连接装置按照 7.13 的试验方法进行试验，应满足如下要求：

- a) 供电插头和车辆插头的抓握部位，其允许的最高温度不应超过
 - 金属部件 50℃；
 - 非金属部件 60℃。
- b) 供电插头和车辆插头可以接触的非抓握部位允许温度不得超过：
 - 金属部件 60℃；
 - 非金属部件 85℃。
- c) 端子的温升不超过 50K。

6.14 软电缆及其连接

充电连接装置的软电缆及其连接应满足 GB/T 11918-2001 中第 23 章的要求，但部分试验方法和及线缆位移的要求见 7.14

6.15 机械强度

充电连接装置的软电缆及其连接应满足 GB/T 11918-2001 中第 24 章的要求。

6.16 螺钉、载流部件和连接

充电接口的螺钉、载流部件和连接应满足 GB/T 11918-2001 中第 25 章的要求。

6.17 爬电距离、电气间隙和距离

充电接口的爬电距离、电气间隙和距离应满足 GB/T 11918-2001 中第 26 章的要求。

6.18 耐热、耐燃和耐漏电起痕

充电接口的耐热、耐燃和漏电起痕应满足 GB/T 11918-2001 中第 27 章的要求。

6.19 腐蚀与防锈

充电接口的腐蚀和防锈应满足 GB/T 11918-2001 中第 28 章的要求。

6.20 限制短路电流耐受试验

充电接口的限制短路和电流耐受试验应满足 GB/T 11918-2001 中第 29 章的要求。

6.21 车辆碾压

供电插头和车辆插头，按照 7.21 的方法进行车辆碾压试验后，不应出现严重裂纹、破损或变形到一定程度，导致如下现象发生：

- 带电部分用标准测试指可以触及，暴露在外的接线柱或内部配线除外；
- 供电插头和车辆插头的操作或安装受到干涉；
- 爬电距离、电气间隙和距离不满足 6.17 的要求；
- 其他损坏迹象可能会增加着火或电击事件的可能性；
- 不能满足 6.10 的介电强度要求。

如果充电连接装置提供了一个电缆操作系统并能防止充电连接装置脱落到地上，则不需要进行车辆碾压试验。

7 试验方法

7.1 一般规定

7.1.1 除非另有规定，否则试样应以 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ 的环境温度下，按交货状态下进行试验。

7.1.2 所有测试仪表、设备应具有足够的精度，其精度应高于被测指标精度至少一个数量级或误差小于被测参数允许误差的三分之一。

7.2 外观检查

用目测法对充电连接装置的外观进行检验。

7.3 锁止装置

插入车辆插头和车辆插座，供电插头和供电插座，并分别施加160N拔出外力，检验锁止装置的功能。

7.4 插拔力

通过弹簧秤测试供电插头和供电插座、车辆插头和车辆插座之间插拔力。

7.5 防触电保护

按照GB/T 11918-2001中第9章进行试验。

7.6 接地措施

7.6.1 按照 GB/T 11918-2001 中第 10 章进行试验。

7.6.2 按照如下步骤进行短时间耐大电流试验：

- 1) 模拟实际使用状态，将供电插头、供电插座、车辆插头和车辆插座进行安装；
- 2) 将长度不小于0.6m的满足表1尺寸的导线按照制造商规定的紧固条件连接到保护接地端子：供电插座和车辆插座连接所允许最小尺寸的铜导体，供电插头和车辆插头连接和额定电流相匹配的双绞软电缆（是否可以使用制造商提供的完整的充电连接装置代替？）；
- 3) 按照表1所示的电流和时间进行试验；
- 4) 试验结束后用欧姆表或类似设备检查接地导体间的连续性。

表 1 接地端子短时耐大电流测试参数

充电接口额定电流 A	接地导体（铜）的最小尺寸 mm ²	时间 s	测试电流 A
30 - 60	6	4	750
63/70	10	4	1180
250	25	6	2450
400	35	6	3100

7.7 端子

按照GB/T 11918-2001中第11章进行试验，其中GB/T 11918-2001中的表3用下表代替：

表 2 端子应能连接的导线的横截面积

触头额定值 电流 A	内部连接			
	供电插头和车辆插头用的软电缆、车辆插座用的硬电缆或绞合电缆横截面积 ^a mm ²		供电插座用的硬电缆或绞合电缆 ^a mm ²	
	非接地导线	接地导线	非接地导线	接地导线
2	0.5	—	0.5	—
16-20	1.0-2.5	2.5	1.5-4	4
32	2.5-6	6	2.5-10	10

63	6-16	16	6-25	25
125	16-50	25	25-70	25
250	70-150	70	70-185	95
400	240	120 ^b	300	150 ^b
^a 导线的分类按 GB/T 3956。 ^b 对于隔离直流设备，接地导体的面积基于交流干线（支线）电路过流保护的面积。				

7.8 橡胶和热塑性材料的耐老化

按照GB/T 11918-2001中第13章进行试验。

7.9 防护等级

按GB 4208的规定进行防护等级试验。

7.10 绝缘电阻和介电强度

按照 GB/T 11918-2001 中第 19 章进行试验，其中介电强度试验参数（GB/T 11918-2001 的表 5）用下表代替：

表 3 介电强度试验的测试电压

充电接口的绝缘电压 U ^a V	试验电压 V
$U \leq 50$	500
$50 < U \leq 415$	2000 ^b
$415 < U \leq 500$	2500
$U > 500$	$2 \times U + 1000$
^a 绝缘电压至少等于最高额定电压 ^b 若为垫有绝缘材料的金属外壳，此值要增加至 2500V。	

注 1：在进行绝缘电阻和介电强度试验时，中线触头、导引触头、通信触头以及其他所有用于信号或控制的触头各视为一极。

注 2：对于 GB/T 11918-2001 中 19.2.1 a) 和 19.2.2 a) 规定试验对象，如果该对象应用在非功率电路中（如控制、信号等），则每个测试电路分别进行，测试电压使用该对象所应用的实际电路的最高电压；对于 GB/T 11918-2001 中 19.2.1 b) 和 19.2.2 b) 规定试验对象，如果该对象应用在非功率电路中（如控制、信号等），则这些对象和功率电路之间的测试电压使用功率电路的电压。

7.11 分断能力

按 GB/T 11918—2001 第 20 章的规定进行分断能力试验。对于有控制导引电路的充电连接装置，应先使其控制导引电路不工作。具体测试参数见表 4（代替 GB/T 11918—2001 的表 6）。

表 4 分断能力测试参数

触头额定电流 A	测试电流 A	测试电压 V	$\cos \Phi \pm 0.05$	分断循环次数
-------------	-----------	-----------	----------------------	--------

16-20	20	1.1×额定值	0.8	50 ^a
32	40	1.1×额定值	0.8	50 ^a
63	63	1.1×额定值	0.8	3
125	125	1.1×额定值	—	3
250	250	1.1×额定值	—	3
400	400	1.1×额定值	—	3
^a 对于有控制导引功能且能避免带载分断的充电连接装置，分断试验次数为 3 次；				

7.12 使用寿命(正常操作)

将固定部件(供电插座或车辆插座)固定,使活动部件(供电插头或车辆插头)往复运动,进行空载带电(额定电压、无电流)插拔循环 10000 次。试验结束后,按 7.10 进行介电强度试验,但对于绝缘电压超过 50V 的附件,试验电压应降低 500V。

注:试验设备、试样安装方式、插拔速度(率)等和 7.11 相同。

7.13 温升

温升试验时,供电插头、车辆插头上连接制造商提供的专用电缆,按 GB/T 11918—2001 第 22 章的规定的试验方法进行试验,测试电流使用交流电,具体电流值见表 5(代替 GB/T 11918—2001 的表 8)。达到温度稳定状态后读取温升数值。

表 5 温升试验的测试电流

触头额定电流 A	测试电流(交流) A
2	2
16-20	22
32	42
>60	额定电流

注:在间隔时间不少于 10 分钟连续 3 次读数的温升至低于 2K,则可以认为达到了温度稳定状态。

7.14 软电缆及其连接

按 GB/T 11918—2001 第 23 章的规定的试验方法进行试验,但是部分试验方法和要求用下述内容代替:

——对于不可拆线供电插头和车辆插头,应配有制造商所要求的和额定工作值相适应的软电缆,且作为电缆组件进行试验。

——经受的拉力和力矩值,以及试验后电缆的位移最大允许值见表 6(代替 GB/T 11918—2001 的表 11)。

表 6 电缆固定件的拉力、扭矩测试值和电缆允许最大位移值

触头额定电流 A	拉力 N	扭矩 Nm	最大位移 mm
16	160	0.6	2
30	200	0.7	2
63	240	1.2	2

125-400	500	11.0	5
---------	-----	------	---

7.15 机械强度

按 GB/T 11918—2001 第 24 章的规定的的方法进行试验，其中冲击试验中摆球冲击能量、弯曲试验中重物等效重力等具体参数分别见表 7、表 8（分别代替 GB/T 11918—2001 中的表 12、13）。

表 7—摆球球冲击试验的冲击能量

充电接口额定值 A	能量 J	
	车辆插头	插座
16-32	1	1
63-400	2	2

表 8—弯曲试验重物等效重力参数

额定电流 A	力 N
16	20
32	25
63	50
125	60
250	75
400	100

7.16 螺钉、载流部件和连接

按 GB/T 11918—2001 第 25 章的规定的的方法进行试验。

7.17 爬电距离、电气间隙和距离

按 GB/T 11918—2001 第 26 章的规定的的方法进行试验。

7.18 耐热、耐燃和耐漏电起痕

按 GB/T 11918—2001 第 27 章的规定的的方法进行试验。

7.19 腐蚀与防锈

按 GB/T 11918—2001 第 28 章的规定的的方法进行试验。

7.20 限制短路电流耐受试验

按 GB/T 11918—2001 第 29 章的规定的的方法进行试验

7.21 车辆碾压

将制造商推荐的带有最短长度电缆的供电插头和车辆插头随意地放在水泥地上。用 P225/75R15 或同等负载的传统汽车轮胎以 (5000 ± 250) N 的压力，以 (8 ± 2) km/h 的速度压过供电插头或车辆插头（轮胎装在钢轮缘上，充气压力 2.2 ± 0.1 bar）。当车轮从试件的不同

方向压过之前，每一个试件均应随意地以正常方式放在地上。测试中的试件应保持或固定在某一固定位置，当受到压力作用时，无明显移动。被施加压力的试件不应放置在突出物上。

8 关于试验的说明和检验规则

8.1 GB/TXXXX 的本部分规定的试验均为型式试验，如果充电连接装置的一部分已经在某一给定严酷程度的试验合格，且有关的型式试验的严酷程度没有超过已进行的试验，不再重复这些有关的型式试验。

8.2 除非另有说明，否则试样应在 $20^{\circ}\text{C} \pm 5^{\circ}\text{C}$ 的环境温度下，按照交货状态和制造商规定的正常使用条件进行试验。

8.3 试验应按 GB/TXXXX 的本部分的试验项目的顺序进行。

8.4 应采用3个试样进行全部的试验，但必要时，要用一个新的附加试样进行第7.19的试验。如果7.9、7.11和7.12的试验，既要用直流，又要用交流对试样进行试验，则7.19、7.11和7.12的交流试验应在3个附加试样上进行。

8.5 如果全部试样在全部试验都合格，试样视作符合 GB/TXXXX 的本部分的要求。如果有一个试样在一项试验不合格，该项试验及其试验结果可能已发生影响的前项或前几项试验应在另一组3个试样上重复进行，复试时，所有这3个试样均应试验合格。

8.6 当试验需要用导线进行时，所用导线应为满足 GB/T 5023、GB/T3956 和 GB/T 5013.4 的铜导线。

附录 A
(资料性附录)
电动汽车充电模式与连接方式

A.1 电动汽车充电模式

A.1.1 充电模式 1: 将电动汽车连接到交流电网时, 在电源侧使用了符合 GB 2099.1 要求的额定电流不小于 16A 的插头插座, 在电源侧使用了相线、中性线和接地保护的导体, 并且在电源侧使用了漏电保护器。(不推荐使用)

A.1.2 充电模式 2: 将电动汽车连接到交流电网时, 在电源侧使用了符合 GB 2099.1 要求的插头插座, 在电源侧使用了相线、中性线和接地保护的导体, 并且在充电连接电缆上安装了控制导引装置。

A.1.3 充电模式 3: 将电动汽车连接到交流电网时, 使用了专用供电设备, 将电动汽车与交流电网直接连接, 并且在专用供电设备上安装了控制导引装置。

A.1.4 充电模式 4: 将电动汽车连接到交流电网时, 使用了非车载充电机, 将电动汽车与交流电网间接连接。

A.2 电动汽车的连接方式

连接方式A: 将电动汽车和交流电网连接时, 使用和电动汽车永久连接在一起的充电电缆和供电插头。

连接方式B: 将电动汽车和交流电网连接时, 使用带有车辆插头和供电插头的独立的活动电缆。

连接方式C: 将电动汽车和交流电网连接时, 使用了和交流电网永久连接在一起的充电电缆和电动汽车车辆插头。
