



中华人民共和国汽车行业标准

QC/T XXXXX—XXXX

电动汽车传导充电用集成式交流供电标准 插座

Intergrated AC standard socket-outlet of conductive charging for electric vehicles

点击此处添加与国际标准一致性程度的标识

征求意见稿

在提交反馈意见时，请将您知道的相关专利连同支持性文件一并附上。

XXXX – XX – XX 发布

XXXX – XX – XX 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

前 言

本文件按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。

本文件由全国汽车标准化技术委员会（SAC/TC 114）提出并归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：。

引 言

本文件主要填补电动汽车用交流供电标准插座的空白，规范了交流供电标准插座的相关技术要求，保证了供电标准插座的安全可靠性，通过该文件指导的电动汽车传导充电用集成式交流供电标准插座，保证了产品的可靠性和安全性，该文件的建立也利于标准供电插座在全国范围内的推广，从而大大的促进了电动汽车的推广应用。

电动汽车传导充电用集成式交流供电标准插座

1 范围

本文件规定了电动汽车传导充电用集成式交流供电标准插座的技术要求、试验方法、标识、包装、运输和贮存的安全要求。

本文件适用于电动汽车用传导充电用的额定电压220V、额定电流10A的固定式集成式交流供电标准插座。

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 1002-2008 家用和类似用途单相插头插座 型式、基本参数和尺寸

GB/T 2099.1-2008 家用和类似用途插头插座 第1部分：通用要求

GB/T 2408-2008 塑料 燃烧性能的测定 水平法和垂直法

GB/T 2423.1-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验A：低温

GB/T 2423.2-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温

GB/T 2423.17-2008 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验Ka：盐雾

GB/T 4208-2017 外壳防护等级（IP代码）

GB/T 7251.1-2013 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则

GB/T 9254-2008 信息技术设备的无线电骚扰限值 and 测量方法

GB/T 16422.2-2014 塑料 实验室光源暴露试验方法 第2部分：氙弧灯

GB/T 16916.1-2014 家用和类似用途的不带过电流保护的剩余电流动作断路器(RCCB) 第1部分：一般规则

GB/T 16935.1-2008 低压系统内设备的绝缘配合 第1部分：原理、要求和试验

GB/T 18384-2020 电动汽车 安全要求 第3部分：人员触电防护

GB/T 18487.1-2015 电动汽车传导充电系统 第1部分：通用要求

GB/T 18487.2-2017 电动汽车传导充电系统 第2部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求

GB/T 19596-2017 电动汽车术语

GB/T 28569-2012 电动汽车交流充电桩电能计量

NB/T 33001-2018 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

3 术语和定义

GB/T 19596-2017、GB/T 18384-2020界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

集成式交流供电标准插座 Integrated ac power supply standard socket

电动汽车使用 GB/T 18487.1-2015 中规定的交流充电连接装置进行充电，为电动汽车充电供电的固定装置，包含了单相两极带接地插座，及其它用于防护、固定、保护等功能的部件，如箱体、立柱、剩余电流动作断路器等。

3.2

高压电路 high voltage electric circuits

交流标称电压大于 30VAC 且小于等于 1000VAC 的电路，直流标称电压大于 60VDC 且小于等于 1500VDC 的电路。

3.3

低压电路 low voltage electric circuits

交流标称电压小于等于 30VAC 的电路，直流标称电压小于等于 60VDC 的电路。

3.4

插头 plug

具有设计用于与插座的插套插合的插销，并装有用于软缆电气连接和机械定位部件的电器附件。

3.5

插座 socket-outlet

具有设计用于与插头和插销插合的插套，并且装有用于连接软缆的端子的电器附件。

3.6

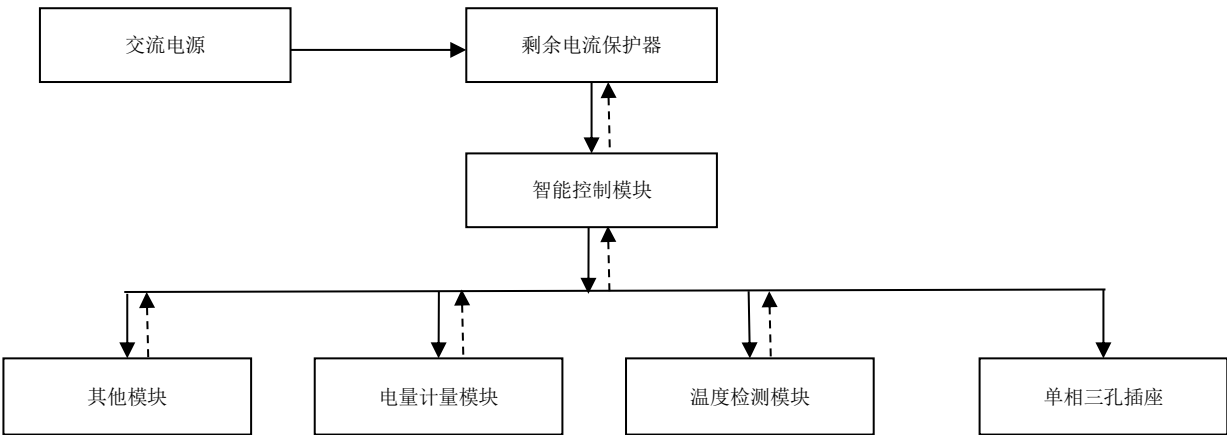
端子 termination

用于进行外导线电气连接的、不可重复使用的、有绝缘或无绝缘的连接器件。

4 技术要求

4.1 基本结构

集成式交流供电标准插座主要包括单相两极带接地插座、箱体、立柱以及剩余电流动作断路器(或满足符合剩余电流动作断路器功能的装置)等部件，集成式交流供电标准插座功能框图如图1所示。



说明：

- 1：交流电源满足50Hz、220V；
- 2：图中剩余电流保护电器可替换为满足符合剩余电流保护功能的相关装置；
- 3：单相三孔插座满足GB/T 2099.1和GB/T 1002中的固定式10A单相两极带接地的插座；
- 4：其他模块可包含充电指示、防雷击等模块。

图1 集成式交流供电标准插座系统功能框图

4.2 环境要求

- 4.2.1 环境温度：-30℃～+50℃。
- 4.2.2 相对湿度：5%～95%。
- 4.2.3 集成式交流供电标准插座应能为电动汽车交流充电连接装置提供安全、可靠的交流电源。
- 4.2.4 集成式交流供电标准插座应具备良好的安全性，其操作应安全、简单、可靠。

4.3 电气参数

- 4.3.1 额定电压：单相交流 220 V。
- 4.3.2 额定电流：10 A。

4.4 产品要求

- 4.4.1 集成式交流供电标准插座的表面色泽应均匀光洁，无起泡、龟裂、脱落等现象，外表应平整、清洁、无锐角、无划痕、无飞边、无裂缝、无变形等缺陷。
- 4.4.2 集成式交流供电标准插座中的单相两极带接地插座的尺寸应满足 GB/T 1002-2008 和 GB/T 2099.1-2008 的要求。
- 4.4.3 集成式交流供电标准插座中的单相两极带接地插座的保持力应满足 GB/T 2099.1-2008 第 22 章的要求。
- 4.4.4 集成式交流供电标准插座中的单相两极带接地插座的插拔次数寿命应满足 GB/T 2099.1-2008 第 21 章的要求。
- 4.4.5 集成式交流供电标准插座应单独配备 AC 型剩余电流动作断路器，或者满足 GB/T 16916.1-2014 中规定的 AC 型剩余电流保护功能的相关装置。

4.5 安装维护要求

- 4.5.1 集成式交流供电标准插座可以用于落地式、壁挂式安装。
- 4.5.2 集成式交流供电标准插座的所有机械、电气连接应牢固。
- 4.5.3 集成式交流供电标准插座应便于安装和维护。
- 4.5.4 集成式交流供电标准插座宜具备必要的防盗装置。

4.6 高压安全

4.6.1 防触电

集成式交流供电标准插座应满足下列要求：

- a) 所有高压电路部分都应满足 GB/T 18384-2020 中 5.1 人员触电防护要求：B 级带电部分应布置在外壳里或遮拦后，防止从任何方向上接近带电部分；
- b) 触电保护的装置应满足 GB/T 2099.1-2008 中第 10 章防触电保护的要求；
- c) 所有带电部分的防护等级应至少满足 GB/T 4208-2017 中规定的 IPXXB 等级；

- d) 电气间隙和爬电距离应满足 GB/T 7251.1-2013 中第 8 章的要求，当海拔高度 $>2000\text{ m}$ 时，电气间隙和爬电距离应满足 GB/T 16935.1-2008 的要求。

4.6.2 接地安全

集成式交流供电标准插座应满足下列要求：

- a) 集成式交流供电标准插座中的接地端子应满足 GB/T 2099.1-2008 中第 11 章接地措施的要求；
- b) 集成式交流供电标准插座的外露可导电部分，包括外露可导电的遮拦和外壳，应能正常接地；集成式交流供电标准插座的金属外壳应设置接地螺栓，按照 5.2 的 a) 测试方法，其直径不应小于 1.5mm ，且有接地标志；集成式交流供电标准插座的门、盖板或类似部件，应采用保护导体将这些部件和供电标准插座主体框架连接，按照 5.2 的 b) 测试方法，其结果要求保护导体的截面积不应小于 1.5mm^2 ；
- c) 集成式交流供电标准插座的任意一处可以被人触碰到的外露可导电部分与地之间的电阻应不超过 $0.1\ \Omega$ ，其测量方法按照 5.2 的 c) 的方法。

4.6.3 联动安全

集成式交流供电标准插座按照 5.3 条款的试验方法，应满足下列要求：

- a) 集成式交流供电标准插座应具备不带电插入以及不带电拔出的功能；
- b) 插座具有防错功能，只有符合 GB/T 2099.1-2008 中规定的 10A 单相两极带接地插头才能正常接入，按照 5.3 条款的试验方法测试，其它异型导体不能正常接入或者接入后不带电。

4.6.4 功能安全

集成式交流供电标准插座应满足下列要求：

- a) 具备过载保护功能，按照 5.4.1 的试验方法，当系统出现输出过载故障时，供电标准插座应能识别并切断交流输出；
- b) 具备短路保护功能，按照 5.4.2 的试验方法，模拟短路故障，供电标准插座应在规定时间内切断交流输出，并要求插座不出现明火、燃烧等危险；
- c) 具备剩余电流保护功能，按照 5.4.3 条款的试验方法测试，当剩余电流大于其设定值时，集成式交流供电标准插座应能够识别，集成式交流供电标准插座应能在 100ms 内切断交流输入，且需要重新上电后方能恢复；
- d) 具备过温保护功能，按照 5.4.4 条款的试验方法测试，当温度超过其设定值时，集成式交流供电标准插座进入过温保护状态，并切断交流供电；当温度恢复正常后，应能正常充电。具体过温保护的设定温度值与响应时间以厂家协定要求为准。

4.6.5 故障检测

集成式交流供电标准插座应满足当系统发生 4.6.4 中的故障时，应能在规定时间内切断电源输出，并输出相应的故障信号，应具备故障指示功能。

4.7 防护等级要求

- 4.7.1 安装于室内的集成式交流供电标准插座防护等级不低于 GB/T 4208-2017 中规定的 IP32。
- 4.7.2 安装于室外的集成式交流供电标准插座防护等级不低于 GB/T 4208-2017 中规定的 IP54。
- 4.7.3 安装于室外的，应具备暴雨、雷电条件下的充电能力和充电保护措施。

4.8 耐电压

4.8.1 常规耐压

按 5.5.1 进行常规耐压试验，要求试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

4.8.2 冲击耐压

按 5.5.2 进行冲击耐压试验，要求试验过程中应无击穿放电现象。

4.9 绝缘电阻

按 5.6 试验要求进行绝缘电阻试验，试验的绝缘电阻值不低于 $5\text{M}\Omega$ 。

4.10 电磁兼容

4.10.1 静电放电抗扰度

按 5.7.1 规定方法测定设备外壳端口的抗扰度，应满足 GB/T 18487.2-2017 中性能判据 B 的要求。

4.10.2 射频电磁场辐射抗扰度

按 5.7.2 规定方法测定设备外壳端口的抗扰度，应满足 GB/T 18487.2-2017 中性能判据 A 的要求。

4.10.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

按 5.7.3 规定方法测定设备应满足 GB/T 18487.2-2017 中性能判据 B 的要求。

4.10.4 浪涌（冲击）抗扰度

按 5.7.4 规定方法测定设备应满足 GB/T 18487.2-2017 中性能判据 B 的要求。

4.10.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度

按 5.7.5 规定方法测定设备应满足 GB/T 18487.2-2017 中性能判据 A 的要求。

4.10.6 电压暂停、短时间中断抗扰度

按 5.7.6 规定方法测试额定电压的 40%，70%，80%的中断后设备应满足 GB/T 18487.2-2017 中性能判 B 的要求，按 5.7.6 规定方法测试额定电压的 0%的中断后设备应满足 GB/T 18487.2-2017 中性能判 C 的要求。

4.10.7 谐波电流发射限值

按 5.7.7 规定方法测定后应符合 GB/T 18487.2-2017 中规定小于 16A 的 A 类设备发射限值要求。

4.10.8 无线电骚扰极限值

按 5.7.8 规定方法测定后应符合 GB/T 9254-2008 中规定的 A 级干扰限值要求。

4.11 阻燃性能

充电插座的非金属外壳阻燃性能应符合 GB/T 2408-2008 中的 HB 及以上的要求。

4.12 盐雾

4.12.1 集成式交流供电标准插座的外壳、支架等应采取双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有抗氧化保护膜或进行抗氧化处理。

4.12.2 按 5.8 规定方法进行 48 小时盐雾周期试验，安装在户外的充电插座要求不少于 96 小时盐雾周期试验。试验后集成式交流供电标准插座无锈蚀，涂层无起泡，并且应能正常工作，无功能和安全的损伤。

4.12.3 集成式交流供电标准插座内若有印刷线路板、接插件等部件，则防盐雾腐蚀能力应符合 NB/T 33001-2018 中的 7.3.2 的要求。

4.13 气候老化（氙灯）

按 5.9 规定方法测试，依据使用的环境选择和使用寿命选择总循环次数。室内老化测试时间不小于 100 小时，户外的老化测试要求不小于 480 小时。集成式交流供电标准插座塑料件、涂层不应出现开裂，粉化等外观异常。

4.14 耐潮湿

按 5.10 规定方法测试后，集成式交流供电标准插座的绝缘电阻和耐压测试应能符合 4.9 和 4.8.1 的要求。

4.15 计量功能（可选功能）

电力计量模块应符合 GB/T 28569-2012 的要求。

5 试验方法

5.1 环境要求试验

5.1.1 低温试验

将集成式交流供电标准插座放入温度箱内，按照 GB/T 2423.1-2008 中试验 Ab 规定的方法进行试验，试验温度：-30℃，待温度箱温度稳定后，启动集成式交流供电标准插座，试验温度持续 24h，在试验期间集成式交流供电标准插座应能正常工作。

5.1.2 高温试验

将集成式交流供电标准插座放入温度箱内，按照 GB/T 2423.2-2008 中试验 Bb 规定的方法进行试验，试验温度：+50℃，待温度箱温度稳定后，启动集成式交流供电标准插座，试验温度持续 24 小时，在试验期间集成式交流供电标准插座应能正常工作。

5.2 接地安全试验

检查接地部件方法如下：

- 使用精度为 0.01mm 的量规或者游标卡尺测量集成式交流供电标准插座的金属外壳的接地螺栓的直径；
- 使用精度为 0.01mm 的量规或游标卡尺测量连接集成式交流供电标准插座的门、盖板或类似部件的保护导体直径，并计算其截面积；
- 通过电桥、使用精度为 0.001 Ω 的接地电阻测试仪或数字式低电阻测试仪测量供电标准插座内任意应该的接地的点至总接地之间的电阻，每个部分的测量点不少于 3 个。

5.3 联动安全试验

5.3.1 使用 10A 的插座插入集成式交流供电标准插座，插座的火线和零线和插头的对应极端完全接触前，检查插座是否不带电；当插座拔出时，检查在拔出脱离前是否停止供电。

5.3.2 使用异型导体接入集成式交流供电标准插座，检查是否可以正常插入；使用一非常规铁皮插入集成式交流供电标准插座，检查该铁皮是否有带电。

5.4 功能安全试验

5.4.1 过载保护试验

将集成式交流供电标准插座通过 GB/T 18487.1-2015 中规定的模式 1 充电系统连接额定负载，并设置在额定负载状态下运行。调整输出电流，超过过载保护动作值时，检查供电标准插座是否切断交流输出并发出告警提示。

5.4.2 短路保护试验

将集成式交流供电标准插座通过 GB/T 18487.1-2015 中规定的模式 1 充电系统连接额定负载，并设置在额定负载状态下运行。模拟短路故障，检查标准插座在规定内是否切断交流输出且不出现明火、燃烧等危险。

5.4.3 剩余电流保护试验

集成式交流供电标准插座应至少能满足 GB/T 16916.1-2014 中对 AC 型剩余电流动作断路器的动作特性要求。

5.4.4 过温保护试验

将集成式交流供电标准插座连接试验系统，模拟集成式交流供电标准插座温度探测点温度超过设定温度保护值的情况，检测集成式交流供电标准插座是否切断交流供电并能发出告警提示。

5.5 耐电压试验

5.5.1 常规耐压试验

非电气连接的各高压电路之间、各独立高压电路与地（金属外壳）之间施加 2000V 工频电压，持续时间 1 min，试验过程中观察有无绝缘击穿和闪络现象。

5.5.2 冲击耐压试验

非电气连接的各高压电路之间、各独立高压电路与地（金属外壳）之间施加冲击电压，要求如下：

- a) 对低压电路施加 1 000 VDC 标准雷电波的短时冲击电压，持续时间 1 min，试验过程中观察有无击穿放电；
- b) 对高压电路施加 5 000 VDC 标准雷电波的短时冲击电压，持续时间 5 min，试验过程中观察有无击穿放电。

5.6 绝缘电阻试验

集成式交流供电标准插座的绝缘电阻试验方法按 GB/T 2099.1-2008 中的 17.1 条款的要求进行。

5.7 电磁兼容试验

5.7.1 静电放电抗扰度

按 GB/T 18487.2-2017 中 7.2 的表 1 和表 2 规定的静电放电抗扰度的方法进行实验。

5.7.2 射频电磁场辐射抗扰度

按 GB/T 18487.2-2017 中 7.2 的表 1 和表 2 规定的射频电磁场辐射抗扰度的方法进行试验。

5.7.3 电快速瞬变脉冲群抗扰度

按 GB/T 18487.2-2017 中 7.2 的表 1 和表 2 规定的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验的方法进行试验。

5.7.4 浪涌（冲击）抗扰度

按 GB/T 18487.2-2017 中 7.2 的表 1 和表 2 规定的浪涌（冲击）抗扰度试验的方法进行试验。

5.7.5 射频场感应的传导骚扰抗扰度

按 18487.2-2017 中 7.2 的表 1 和表 2 规定的射频场感应的传导骚扰抗扰度试验的方法进行试验。

5.7.6 电压暂停、短时间中断抗扰度

按 18487.2-2017 中 7.2 的表 1 和表 2 规定的试验等级在 40 %、70% 的额定工作电压的电压暂停、短时中断抗扰度的方法进行试验。

5.7.7 谐波电流发射限值

按 GB/T 18487.2-2017 中的 8.2.2 规定的小于 16A 的 A 类设备的谐波电流发射试验的方法进行试验。

5.7.8 无线电骚扰值

按 GB/T 9254-2008 中第 10 章测量方法进行试验。

5.8 盐雾试验

按 GB/T 2423.17-2008 进行试验。

5.9 气候老化试验（氙灯）

按 GB/T 16422.2-2014 中的方法 A 循环 1 进行氙灯老化试验。

5.10 耐潮湿试验

按 GB/T 2099.1-2008 中第 16.3 进行耐潮湿试验后，立即按 5.5 进行耐压测试和按 5.6 进行绝缘电阻测试。

6 标识、包装、运输、贮存的安全要求

6.1 标识

6.1.1 产品的本体上应粘贴或烙印铭牌，铭牌的内容在寿命周期内应清晰可见，铭牌应标记以下内容：

- a) 生产厂家或识别制造商的特殊标识;
 - b) 产品名称和产品型号;
 - c) 额定输出电压和额定输出电流;
 - d) 生产编号或生产日期;
 - e) 室内或室外使用(或防护等级)。
- 6.1.2 集成式交流供电标准插座上开关、指示灯、接线端子、接地端子等处应有相应的文字标识,与接线图上的文字符号一致,要求字迹清晰易辨、不褪色、不脱落。
- 6.1.3 集成式交流供电标准插座中的单相两极带接地插座应具备国家规定的 3C 认证标识。
- 6.1.4 集成式交流供电标准插座在醒目位置应包含 GB/T 18384-2020 中 5.1 规定的高压警示标识,符号的底色为黄色,边框和箭头为黑色,高压警示标识如图 2。



图2 高压警示标识

6.2 包装

- 6.2.1 产品随带的文件及附件应包括:装箱清单、出厂检验报告、合格证、接线图和安装使用说明书。
- 6.2.2 产品包装箱内应有保护措施以防止产品磕碰。箱外表应有防雨、防潮、允许堆放层数等标记。

6.3 运输

- 6.3.1 运输时应有防雨、防雪、防水措施。
- 6.3.2 装卸时不应抛掷。
- 6.3.3 当采用非包装箱运输时,使用专门的工装进行固定防护。

6.4 贮存

产品在贮存期间,应放在空气流通、温度在 $-35\text{ }^{\circ}\text{C}\sim+60\text{ }^{\circ}\text{C}$ 之间,月平均相对湿度不大于90%,无腐蚀性和爆炸气体的仓库内,在贮存期间不应淋雨、曝晒、凝露和霜冻。