ICS 29.200
K 81
备案号：43509-2014

NB

中华人民共和国能源行业标准

NB / T 33008.2 — 2013

电动汽车充电设备检验试验规范
第 2 部分：交流充电桩

Inspection and test specifications for electric vehicle charging equipment
Part 2: A.C. charging spot

2013-11-28 发布　　2014-04-01 实施

国家能源局　发 布

目　次

前言……………………………………………………………………………………II

1　范围………………………………………………………………………………1

2　规范性引用文件…………………………………………………………………1

3　术语和定义………………………………………………………………………1

4　检验规则…………………………………………………………………………1

5　试验方法…………………………………………………………………………3

前　言

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由能源行业电动汽车充电设施标准化技术委员会归口。

本标准起草单位：国家电网公司、国网电力科学研究院、许继集团有限公司、中国电力科学研究院、浙江省电力公司、冀北电力有限公司。

本标准主要起草人：苏胜新、魏琦、贾俊国、武斌、徐石明、倪峰、李延满、叶健诚、桑林、姚国元、戴忠、戚佳金、韩海伦、严辉、杨天林、陆翌、叶辛、席旸旸、董晨、马彦华。

本标准在执行过程中的意见或建议反馈至中国电力企业联合会标准化管理中心（北京市白广路二条一号，100761）。

电动汽车充电设备检验试验规范

第 2 部分：交流充电桩

1　范围

本标准规定了电动汽车交流充电桩（以下简称交流充电桩）试验条件、检验仪器、检验规则、检验项目、试验方法。

本标准适用于交流充电桩型式试验、出厂检验、到货验收等。

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 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（IEC 60068-2-1:2007，IDT）

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（IEC 60068-2-2:2007，IDT）

GB/T 2423.3—2006　电工电子产品环境试验　第 2 部分：试验方法　试验 Cab：恒定湿热试验（IEC 60068—2—78：2001，IDT）

GB 4208　外壳防护等级（IP 代码）（IEC 60529，IDT）

GB/T 17626.2　电磁兼容　试验和测量技术　静电放电抗扰度试验（IEC 61000-4-2，IDT）

GB/T 17626.3　电磁兼容　试验和测量技术　射频电磁场辐射抗扰度试验（IEC 61000-4-3，IDT）

GB/T 17626.4　电磁兼容　试验和测量技术　电快速瞬变脉冲群抗扰度试验（IEC 61000-4-4，IDT）

GB/T 17626.5　电磁兼容　试验和测量技术　浪涌（冲击）抗扰度试验（IEC 61000-4-5，IDT）

GB/T 17626.11　电磁兼容　试验和测量技术　电压暂降、短时中断和电压变化的抗扰度试验（IEC 61000-4-11，IDT）

GB/T 18487.3—2001　电动车辆传导充电系统　电动汽车交流直流充电机（站）

GB/T 20234.2—2011　电动汽车传导充电用连接装置　第 2 部分：交流充电接口

GB/T 29317—2012　电动汽车充换电设施术语

NB/T 33002—2010　电动汽车交流充电桩技术条件

3　术语和定义

GB/T 29317—2012 中界定的术语和定义适用于本标准。

4　检验规则

4.1　产品的试验分型式试验、出厂检验和到货验收三大类。

4.2 在下列情况下，产品必须进行型式试验：

a） 新投产的产品（包括转厂生产的产品），应在生产鉴定前进行型式试验；

b） 连续生产的产品，应每三年对出厂验收合格的产品进行型式试验；

c） 当设计变更，工艺或主要元器件改变，影响产品性能时，应在投入生产前进行型式试验；

d） 停产两年以上的产品，应在再次投入生产前进行型式试验。

4.3 每台产品均应进行出厂检验，经过制造厂技术检验部门确认后，并具有证明产品合格的证明书方能出厂。

4.4 收货单位需要对收到的每台产品在使用前应进行到货验收，产品验收合格后方能投入使用。

4.5 试验项目。

试验项目表见表 1。

表1 试验项目表

序号	试验项目	型式试验	出厂检验	到货验收
1	充电连接方式检查	√	—	—
2	桩体检查	√	√	√
3	电气模块检查	√	—	—
4	电能表检查	√	√	—
5	**绝缘性能试验**			
	绝缘电阻试验	√	√	√
	介电强度试验	√	√	—
	冲击耐压试验	√	—	—
6	漏电流试验	√	—	—
7	带载分合电路试验	√	√	—
8	连接异常试验	√	√	√
9	**功能试验**			
	显示功能试验	√	√	√
	输入功能试验	√	√	√
	通信功能	√	√	√

10	控制导引试验	√	—	—
11	**安全要求试验**			
	过流保护功能试验	√	—	—
	剩余电流保护功能试验	√	√	√
	急停功能试验	√	√	√
	电击防护试验	√	—	—
12	计量数据一致性试验	√	√	√
13	机械强度试验	√	—	—
14	**防护等级试验**			
	防止固体异物试验	√	—	—
	防止进水试验	√	—	—
15	低温试验	√	—	—
16	高温试验	√	—	—

表 1（续）

序　号	试　验　项　目	型式试验	出厂检验	到货验收
17	恒定湿热试验	√	—	—
18	**电磁兼容抗扰度试验**			
	浪涌（冲击）抗扰度试验	√	—	—
	电快速瞬变脉冲群抗扰度试验	√	—	—
	射频电磁场辐射抗扰度试验	√	—	—
	电压暂降、短时中断抗扰度试验	√	—	—
	静电放电抗扰度试验	√	—	—
注：“√”为必检项目。				

4.6　合格判定。

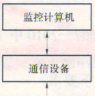
型式试验、出厂检验和到货验收项目按表 1 所示，当每个类别的所有要求试验项目都符合要求后，才能判定此类别合格，否则判定为不合格。

5　试验方法

5.1　试验条件

5.1.1　试验系统

交流充电桩试验系统如图 1 所示。



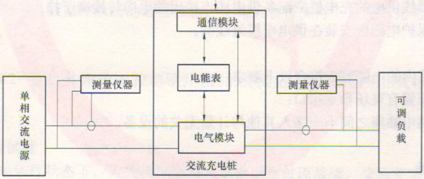


图 1　交流充电桩试验系统图

5.1.2　试验环境条件

在本标准中，除环境试验条件外，其他试验均在测量和试验用标准大气条件下进行，即：

a）环境温度：+15℃～+35℃；

b）相对湿度：45%～75%；

c）大气压力：86kPa～106kPa。

在每一项目的试验期间，标准大气环境条件应相对稳定。

5.1.3　试验电源条件

试验时供电电源条件为：

---

a）频率：50Hz±0.5Hz；

b）交流电源电压：220V/380V，允许偏差±5%；

c）交流电源波形：正弦波，波形畸变因数不大于 5%；

d）交流电源系统的不平衡度不大于 5%。

5.1.4　试验仪器要求

除另有规定外，试验中所使用的仪器仪表精度应满足下列要求：

a）一般使用的仪表精度应根据被测量的误差等级按表 2 进行选择；

b）测量温度仪表的误差不超过±1℃；

c）测量时间用仪表：当测量时间大于 1s 时，相对误差不大于 0.5%，测量时间小于 1s 时，相对误差不大于 0.1%；

d）所有测试仪器、仪表应在计量认证的有效期内。

表 2　测试仪表精度的选择

误差	<0.5%	0.5%～1.5%	1.5%～5%	7.5%
仪表精度	0.1 级	0.2 级	0.5 级	1.0 级
数字仪表精度	6 位半	5 位半	4 位半	4 位半

5.1.5　试验负载

试验中所用的负载可用 RLC 式负载或电子式负载。

5.2　充电连接方式检查

检查交流充电桩的充电连接方式应满足 NB/T 33002—2010 中 7.3.1 规定的要求。

5.3　桩体检查

检查交流充电桩的桩体应满足 NB/T 33002—2010 中 7.3.2 规定的要求。

5.4 电气模块检查

检查交流充电桩内的电气模块应符合以下要求：

a） 由同一条馈线供电的充电桩应配备供电缆连接用的电缆转接端子排；

b） 剩余电流保护电器应安装在供电电缆进线侧。

5.5 电能表检查

检查交流充电桩内的电能表应符合以下要求：

a） 电能表应配置有现场检定接口；

b） 电能表与供电插座之间不应接入其他与计量无关的设备。

5.6 绝缘性能试验

5.6.1 绝缘电阻试验

在交流充电桩非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间按表 3 规定施加直流电压，绝缘电阻不小于 10MΩ。

5.6.2 介电强度试验

在交流充电桩非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间按表 3 规定施加 1min 工频交流电压，试验时，交流充电桩泄漏电流值不应大于 10mA，试验部位不应出现绝缘击穿或闪络现象。

5.6.3 冲击耐压试验

在交流充电桩非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间按表 3 规定施加 3 次正极性和 3 次负极标准雷电波的短时冲击电压，每次间隙不小于 5s，脉冲波形 1.2/50μs，电源阻抗 500Ω。试验时其他回路和外露的导电部分接地，试验过程中，试验部位不应出现击穿放电，允许出现不导致损坏绝缘的闪络，如果出现闪络，则应复查介电强度，介电强度试验电压为规定值的 75%。

表 3 绝缘试验的试验等级

额定绝缘电压（V）	绝缘电阻试验仪器的电压等级（V）	介电强度（kV）	冲击电压（kV）
$U_i \leqslant 60$	250	1.0	1.0
$60 < U_i \leqslant 300$	500	2.0	5.0

5.7 漏电流试验

按照 GB 18487.3—2001 中 10.2 的规定进行漏电流试验。

5.8 带载分合电路试验

对交流充电桩进行启停操作，检查带载分合电路时交流充电桩工作正常，不应出现损坏、死机、复位的现象。

5.9 连接异常试验

交流充电桩在充电运行状态下，将充电连接装置连接确认触头断开，进行充电操作，交流充电桩应不能启动充电；交流充电桩在额定负载下进行充电，将充电连接装置连接确认触头断开，检查交流充电桩应立即切断输出电源并发出告警提示。

5.10 功能试验

5.10.1 显示功能试验

对交流充电桩进行启停操作，在充电过程中的各种状态下，检查交流充电桩能显示相关信息，显示字符清晰、完整，没有缺损。

5.10.2 输入功能试验

手动设置交流充电桩充电参数，检查充电桩应能正确响应。

5.10.3 通信功能试验

交流充电桩应具备与上级监控系统的通信接口，在相应软件支持下，交流充电桩应能实现远方操作和充电控制等功能。

5.11 控制导引试验

采用 GB/T 20234.2—2011 中附录 A 控制导引电路的交流充电桩，应按照相关标准要求进行控制导引试验。

5.12 安全要求试验

5.12.1 过流保护功能试验

交流充电桩在充电运行状态下，人为模拟交流充电桩输出过流故障，交流充电桩应立即切断输出电源。

5.12.2 剩余电流保护功能试验

交流充电桩在充电运行状态下，使用要求的限流电阻在充电回路中将相线与外壳短接，检查交流充电桩应立即切断输入电源。

5.12.3 急停功能试验

交流充电桩在充电运行状态下，按急停按钮，交流充电桩应立即切断输出电源并发出告警提示。

5.12.4 电击防护试验

交流充电桩非绝缘材料外壳的接地电阻应通过电桥、接地电阻试验仪或数字式低电阻试验仪测量，交流充电桩非绝缘材料外壳任意应该接地的点至总接地之间的电阻不应大于 0.1Ω，测量点不应少于 3 个。如果测量点涂敷有防腐漆，需将防腐漆刮去，露出非绝缘材料后再进行试验，并且接地端子

应有明显的标志。

5.13 计量数据一致性试验

可以选用虚负载或实负载法进行计量数据一致性试验，检查交流充电桩从电能表采集的数据与对应显示的内容保持一致。

5.14 机械强度试验

交流充电桩在−5℃环境下存放 2h 后，用弹簧锤进行机械强度试验，撞击能量 0.7J，分别对交流充电桩可接近表面的不同部位各进行 3 次撞击。试验后，检查盖板和壳体没有损坏或损坏时不触及带电部件及影响交流充电桩的使用，操作机构没有损坏，绝缘材料的敷层和护套没有损坏，如有需要，可以拆开壳体进行验证。

5.15 防护等级试验

5.15.1 防止固体异物进入试验

按照 GB 4208 的方法进行防止固体异物进入试验。

室外使用的交流充电桩满足 IP5X 要求，将交流充电桩放入密闭试验箱内进行试验，密闭试验箱内的粉末循环泵使滑石粉悬浮，滑石粉用金属方孔孔筛滤过，砂尘用量按试验箱容积计算 2kg/m^3，试验持续 8h。试验后，观察滑石粉沉积量及沉积地点，应不足以影响交流充电桩的正常操作或安全，并且通电后交流充电桩运行正常。

室内使用的交流充电桩应满足 IP3X 要求，将边缘无毛刺的直径 2.5mm 的钢性钢棒以 3.0N 的试验用力推入交流充电桩外壳开口处，检查试具的直径不能通过任何开口。

5.15.2 防止水进入试验

按照 GB 4208 的方法进行防止水进入试验。

室外使用的交流充电桩满足 IP4X 要求，可进行摆管喷水试验或喷头淋水试验：

a） 摆管喷水试验。将交流充电桩放在摆管下，使摆管与垂直方向±180°的范围内进行淋水，摆管最大半径为 1.6m，交流充电桩与摆管最大距离为 0.2m，摆管每孔流量为 0.07L/min，试验持续 10min。

b） 喷头淋水试验。使用喷头对交流充电桩进行淋水试验，水流量为 12.5L/min，压力在 50kPa～150kPa 的范围内，试验期间压力应维持恒定，喷头需要除去平衡重物的挡板，使交流充电桩外壳各个可能的方向都受到溅水，试验时间按交流充电桩外壳表面积计算 1min/m^2，最少 5min。

试验后，检查交流充电桩壳内无明显积水，或有进水，但不应影响充交流充电桩的正常操作或破坏安全性，且通电后交流充电桩运行正常。

室内使用的交流充电桩应满足 IPX2 要求，将交流充电桩固定在滴水台上，外壳在四个固定的位置在两个互相垂直的平面上与垂线各倾斜 15°，滴水流量为 3mm/min，每一个倾斜位置持续试验 2.5min，试验后，检查交流充电桩内无明显积水，或有进水，但不应影响交流充电桩的正常操作或破坏安全性，且通电后交流充电桩运行正常。

5.16 低温试验

交流充电桩放入环境试验箱，按照 GB/T 2423.1—2008 的“试验 Ab：非散热试验样品温度渐变的低温试验”，试验温度：−20℃，待环境试验箱试验温度稳定后交流充电桩通电，检查交流充电桩显示功能、输入功能和通信功能应正常，试验温度持续 2h 后，在试验环境下检查交流充电桩带载分合电路、显示功能、输入功能、通信功能和急停功能应正常。

5.17 高温试验

交流充电桩放入环境试验箱，按照 GB/T 2423.2—2008 的“试验 Bb：非散热试验样品温度渐变的高温试验”，试验温度：50℃，待环境试验箱试验温度稳定后交流充电桩通电，检查交流充电桩显示功能、输入功能和通信功能应正常，试验温度持续 2h 后，在试验环境下检查交流充电桩带载分合电路、

显示功能、输入功能、通信功能和急停功能应正常。

5.18 恒定湿热试验

交流充电桩放入环境试验箱，按照 GB/T 2423.3—2006 的“试验 Cab：恒定湿热试验”，在相对湿度为 93%温度 40℃的环境下试验持续 96h。在湿热试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度复试，绝缘电阻应不小于 1MΩ，介电强度按要求的 75%施加测量电压。试验结束后，在环境箱内恢复至正常大气条件，检查带载分合电路、显示功能、输入功能、通信功能、急停功能和过流保护功能正常。

5.19 电磁兼容抗扰度试验

5.19.1 一般要求

以下试验规定了交流充电桩的电磁兼容试验方法，交流充电桩的正常工作状态是指交流充电桩在外接电源、负载等，并与上级监控系统建立正常的通信连接，功能和性能都正常的工作状态。

5.19.2 试验结果的评价

除非特别说明，试验结果的评价适用于所有交流充电桩，交流充电桩在电磁兼容抗扰度试验过程中出现以下 2 类结果均认为合格：

A 类：试验时和试验后交流充电桩均能正常工作，不应有任何误动作、损坏、死机、复位现象，数据采集应准确。

B 类：试验时交流充电桩可出现短时通信中断和液晶显示瞬时闪屏等，其他功能和性能都应正常，试验后无需人工干预，交流充电桩应可以自行恢复，所有保存数据不应丢失（原则上短时不应超过 5min）。

5.19.3 浪涌（冲击）抗扰度试验

交流充电桩工作状态下，按 GB/T 17626.5 的规定，并在下述条件下进行试验：

a） 严酷等级：3 级。

b） 试验电压：交流充电桩输入端口、输出端口和非对称通信线端口的线—线之间 1kV，线—地之间 2kV；信号/控制端口的线—地之间 2kV，对称通信线端口的线—地之间 2kV。

c） 波形：对于对称通信线端口：开口电压 70/700μs、短路电流为 5/320μs 的组合波；对于其他端口：开口电压 1.2/50μs、短路电流为 8/20μs 的组合波。

d） 极性：正、负。

e） 试验次数：对于交流充电桩输出端口、信号/控制端口和通信端口应为正、负极性各 5 次；对于交流充电桩输入端口，应分别在 0°、90°、180°和 270°相位施加正、负极性各 5 次。

f） 间隔时间：20s，可根据浪涌保护装置的配置适当延长，但不应超过 1min。

5.19.4 电快速瞬变脉冲群抗扰度试验

交流充电桩工作状态下，按 GB/T 17626.4 的规定，并在下述条件下进行试验：

用耦合/去耦网络直接耦合骚扰试验电压在输入端口、输出端口上。

a） 严酷等级：3 级；

b） 试验电压：2kV；

c） 重复频率：5kHz 或 100kHz；

d） 持续时间：1min；

e） 施加电压次数：正负极性各 3 次。

用容性耦合夹将骚扰试验电压耦合至信号/控制端口和通信端口上。

a） 严酷等级：3 级；

b） 试验电压：1kV；

c） 重复频率：5kHz 或 100kHz；

d） 持续时间：1min。

5.19.5 射频电磁场辐射抗扰度试验

交流充电桩工作状态下，按 GB/T 17626.3 的规定，并在下述条件下进行试验：

a） 严酷等级：3 级；

b） 频率范围：80MHz～1000MHz；

c）试验场强：10V/m（未调制信号）；

d）调制方式：正弦波 1kHz，80%幅度调制；

e）扫描步长：前一频率的 1%；

f）扫描驻留时间：0.5s 或 1s；

g）发射天线极化方向：水平和垂直方向；

h）天线波束照射部位：交流充电桩 4 个侧面。

5.19.6 电压暂降、短时中断抗扰度试验

交流充电桩工作状态下，按 GB/T 17626.11 的规定，并在下述条件下进行试验：

电压试验等级 0%U_T：

a）从额定电压暂降 100%；

b）持续时间：1 个周期；

c）试验次数：3 次。

电压试验等级 40%U_T：

a）从额定电压暂降 60%；

b）持续时间：5 个周期；

c）试验次数：3 次。

电压试验等级 70%U_T：

a）从额定电压暂降 30%；

b）持续时间：50 个周期；

c）试验次数：3 次。

以上电源电压的突变发生在电压过零处，间隔时间最小为 3s。

5.19.7 静电放电抗扰度试验

交流充电桩工作状态下，按 GB/T 17626.2 的规定，并在下述条件下进行试验：

a）严酷等级：3 级。

b）接触放电试验电压：6kV，空气放电试验电压：8kV。

c）直接放电，施加部位：在操作人员正常使用时可能触及的外壳和操作部分，包括通信接口。

d）间接放电，施加部位：对于壁挂式交流充电桩，在水平耦合板和垂直耦合板；对于落地式交流充电桩，在垂直耦合板。垂直耦合板应正对交流充电桩的各个侧面。

e）如交流充电桩的外壳为金属材料，则直接放电采用接触放电；如交流充电桩的外壳为绝缘材料，则直接放电采用空气放电。

f）每个敏感试验点放电次数：正负极性各 10 次，每次放电间隔至少为 1s。

NB / T 33008.2 — 201

中华人民共和国

能源行业标准

电动汽车充电设备检验试验规范

第 2 部分：交流充电桩

NB / T 33008.2 — 2013

*

中国电力出版社出版、发行
（北京市东城区北京站西街 19 号　100005　http://www.cepp.sgcc.com.cn）
北京九天众诚印刷有限公司印刷

*

2014 年 4 月第一版　　2014 年 4 月北京第一次印刷
880 毫米×1230 毫米　16 开本　0.75 印张　18 千字
印数 0001—3000 册

*

统一书号 155123・1714　定价 **9.00** 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签，刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题，我社发行部负责退换

版权专有　翻印必究

关注我，关注更多好书

中国电力出版社
刮开涂层
查询真伪

B00KD3HMAK　(532945)
电动汽车充电设备检验试验规范:第2部分：交流充电桩(NB/T 33008.2-2013)
采用可揭除条码标签