

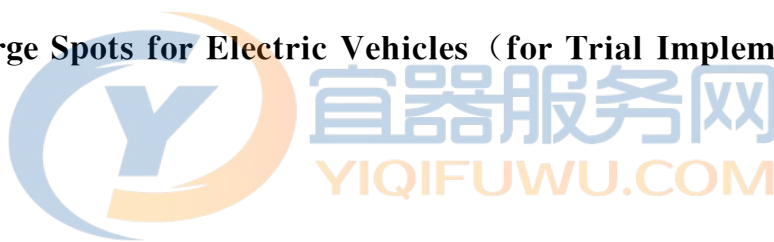


中华人民共和国国家计量检定规程

JJG 1148—2022

电动汽车交流充电桩（试行）

AC Charge Spots for Electric Vehicles (for Trial Implementation)

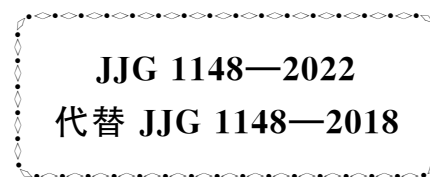


2022-06-28 发布

2022-12-28 实施

国家市场监督管理总局 发布

电动汽车交流充电桩
检定规程（试行）
Verification Regulation of AC
Charge Spots for Electric Vehicles
(for Trial Implementation)



归口单位：全国电磁计量技术委员会

主要起草单位：中国计量科学研究院

深圳市计量质量检测研究院

参加起草单位：杭州市质量技术监督检测院

本规程委托全国电磁计量技术委员会负责解释

本规程主要起草人：

黄洪涛（中国计量科学研究院）

陈少辉（深圳市计量质量检测研究院）

王 磊（中国计量科学研究院）

参加起草人：

陈锐衡（深圳市计量质量检测研究院）

刘丽娟（中国计量科学研究院）

范俊杰（杭州市质量技术监督检测院）



目 录

引言	(II)
1 范围	(1)
2 引用文件	(1)
3 术语	(1)
4 概述	(2)
5 计量性能要求	(2)
5.1 工作误差	(2)
5.2 时钟时刻误差	(3)
6 通用技术要求	(3)
6.1 标识	(3)
6.2 检测接口	(4)
6.3 常数	(4)
6.4 最小电能变量	(4)
6.5 充电电能量的显示	(4)
7 计量器具控制	(4)
7.1 首次检定、后续检定和使用中检查	(4)
7.2 检定条件	(4)
7.3 检定项目和检定方法	(5)
7.4 检定结果处理	(7)
7.5 检定周期	(8)
附录 A 检定原始记录格式	(9)
附录 B 检定证书/检定结果通知书内页格式 (第 2 页)	(12)
附录 C 检定证书/检定结果通知书检定结果页式样 (第 3 页)	(13)

引 言

JJF 1002—2010《国家计量检定规程编写规则》、JJF 1001—2011《通用计量术语及定义》和 JJF 1059.1—2012《测量不确定度评定与表示》共同构成支撑本规程制定工作的基础性系列规范。

本规程是对 JJG 1148—2018《电动汽车交流充电桩检定规程（试行）》的修订。与 JJG 1148—2018 相比，除编辑性修改外主要技术变化如下：

- 修改了适用范围；
- 增加了术语充电连接点定义，修改了交流充电桩定义；
- 检定项目中删除了绝缘电阻试验、付费金额误差、示值误差；
- 检定条件中增加了绝缘电阻要求；
- 修改了试验负载点的选择；
- 修改了工作误差检定方法；
- 修改了充电桩的检定周期。

本规程的历次版本发布情况为：

- JJG 1148—2018。



电动汽车交流充电桩检定规程（试行）

1 范围

本规程适用于电动汽车交流充电桩首次检定、后续检定和使用中检查。
基于统计抽样方法的电动汽车交流充电桩检定可依据本规程执行。

2 引用文件

本规程引用下列文件：

JJG 596 电子式交流电能表

JJG 597 交流电能表检定装置

JJF 1139 计量器具检定周期确定原则和方法

凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本规程；凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本规程。

3 术语

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 交流充电桩 AC charge spot

采用传导方式为具有车载充电设备的电动汽车提供交流电能，具有交流电能测量、存储并向用户提供结果等功能的专用装置。

3.2 充电连接点 connection point

交流充电桩连接到电动汽车的接点。

注：如果输出电缆是交流充电桩的固定部分，该点定义为电缆末端的连接器。否则，连接点定义为交流充电桩的电缆插入点。

3.3 实负荷检定法 real load test method

利用实际运行负荷进行检定的方法。

3.4 虚负荷检定法 virtual load test method

利用交流充电桩检定装置提供的虚拟负荷进行检定的方法。

3.5 工作误差 operate error

交流充电桩在工作条件下的交流电能测量误差。

3.6 测试输出 test output

提供和交流充电桩所测量交流电能相对应脉冲的装置。

3.7 常数 constant

表示交流充电桩记录的电能与相应的测试输出数值间关系的数值。

3.8 标称电压 nominal voltage

制造商规定的交流充电桩正常工作时的输出电压。

4 概述

电动汽车交流充电桩（以下简称充电桩）是为电动汽车提供交流电能的计量装置。主要由桩体、传导充电用连接装置、控制单元、计量模块、显示界面或数据传输接口等部分组成。充电桩的原理示意图见图 1。

充电桩通过控制单元为电动汽车提供所需的交流电能，电能经传导充电用连接装置输送至电动汽车满足充电需求，计量模块完成电能的计量，并将测得量输出到显示界面或数据传输接口或数据传输接口。

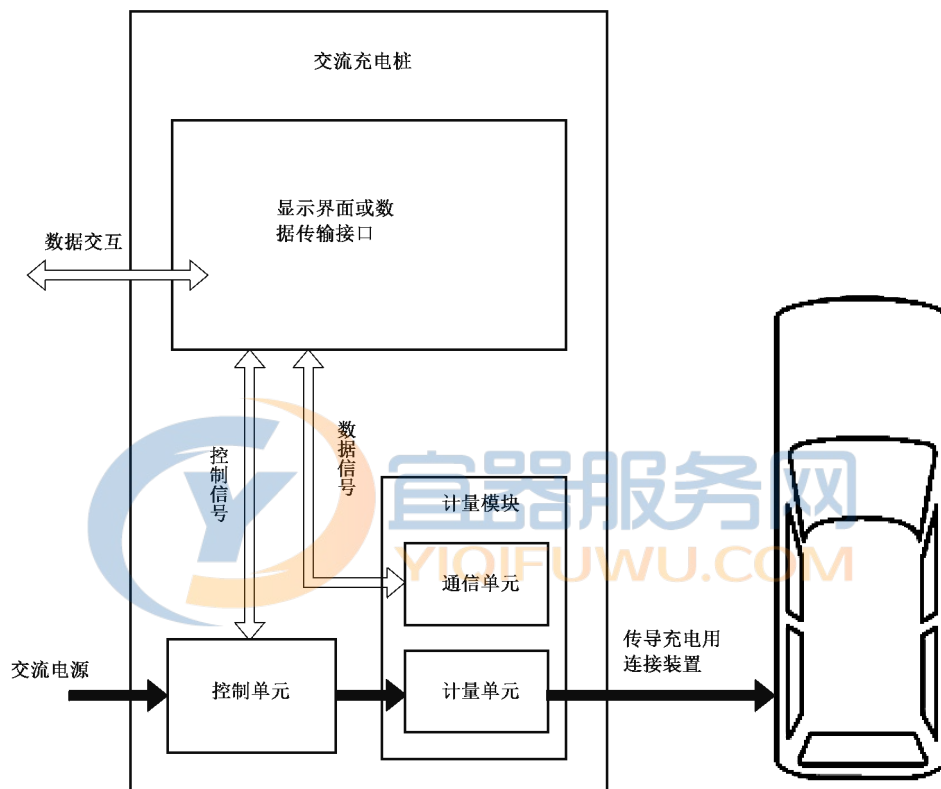


图 1 充电桩工作原理结构框图

5 计量性能要求

5.1 工作误差

充电桩的工作误差用相对误差表示，在 7.2.1 规定的检定条件下，充电桩的工作误差应满足表 1 的规定。充电桩电能计量平均温度系数的取值见表 2。

表 1 充电桩的工作误差限

负载电流 $I^{①}$	功率因数 $\cos\varphi^{②}$	充电桩准确度等级	
		1 级	2 级
		工作误差限 ^③	
$I_{\min} \leq I \leq I_{\max}$	1	$\pm 1.0\%$	$\pm 2.0\%$
① $I_{\min}$ 为最小电流；$I_{\max}$ 为最大电流。 ② φ 是负载支路相电压与相电流间的相位差。 ③ 特殊环境温度下 ($-20\text{ }^{\circ}\text{C} \leq t < -10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 或 $+40\text{ }^{\circ}\text{C} < t \leq +50\text{ }^{\circ}\text{C}$) 考虑环境温度变化影响，工作误差限的绝对值应加上修正值 e，e 为正值： $e = C \times \Delta t $ 式中： C——充电桩电能计量平均温度系数，%/℃； Δt——环境温度偏离值，高温时取当前环境温度与 $+40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的差值，低温时取当前环境温度与 $-10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的差值。 环境温度应在距离充电桩 0.5 m 的范围外测量。			

表 2 充电桩电能计量平均温度系数

负载电流 I	功率因数 $\cos\varphi$	充电桩准确度等级	
		1 级	2 级
		平均温度系数 / (%/℃)	
$I_{\min} \leq I \leq I_{\max}$	1	0.05	0.10

5.2 时钟时刻误差

对具有分時計费功能的充电桩，首次检定时，充电桩的时钟时刻误差应不超过 5 s；后续检定时，应不超过 3 min。

6 通用技术要求

6.1 标识

铭牌上应有下列标识：

- 名称和型号；
- 制造厂名；
- 产品所依据的标准；
- 编号和制造年份；
- 标称电压、最小电流和最大电流；
- 常数；
- 准确度等级；
- 计量单位（计量单位可在显示器中显示）。

注：

1 2023 年 1 月 1 日前安装的充电桩，未标注最大电流和最小电流时，最大电流值为：额定功率/标称电压；最小电流值为： $I_{\max}/10$ 或不少于 6 A。

2 2023 年 1 月 1 日前安装的充电桩，未标注准确度等级时按 2 级执行。

6.2 检测接口

充电桩供检定使用的测试输出和通信接口的技术指标应符合相关标准要求。

6.3 常数

充电桩应具有与所测量交流电能相对应的脉冲输出，应与铭牌标识的常数一致。

6.4 最小电能变量

最小电能变量应为 0.001 kW·h。

6.5 充电电能量的显示

充电桩应能显示充电电能量，电能量显示位数应不少于 6 位（至少含 3 位小数）。对具有分时计费功能的充电桩，时钟时刻显示分辨力不大于 1 s。

7 计量器具控制

7.1 首次检定、后续检定和使用中检查

首次检定是对未被检定过的充电桩进行的检定。后续检定是在首次检定后的任何一种检定，修理后的充电桩须按首次检定进行。使用中检查是为查明充电桩的检定标记或检定证书是否有效，检定后的充电桩是否遭到明显改动的一种检查。

7.2 检定条件

7.2.1 检定环境条件

检定充电桩时，应满足下列条件：

- 检定条件及其偏差不超过表 3 规定；
- 无明显的冲击负荷，充电桩封印完整。

表 3 检定条件及其允许偏差

项目	要求	备注
环境温度	$-20\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +50\text{ }^{\circ}\text{C}$	——
相对湿度	$\leq 90\%$	——
充电桩输出电流允许偏差 ^①	$\pm 5\%$	——
充电桩输出功率因数	≥ 0.90	——
充电桩输出电压电流波形	波形失真度 $\leq 5\%$	——
绝缘电阻	$\geq 5\text{ M}\Omega$	供电设备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。充电桩正常工作电压 $\leq 300\text{ V}$ ，绝缘试验电压为 500 V，充电桩正常工作电压 $> 300\text{ V}$ ，绝缘试验电压为 1 kV

^① 输出电流偏差指充电桩输出的显示值与检定值的偏差。

7.2.2 计量标准器及主要配套设备

7.2.2.1 检定装置及负载

采用虚负荷检定法或实负荷检定法时，检定装置应符合 JJG 597 的相关要求。负载可采用电子负载或者实物负载，其阻抗和功率应能调节。

7.2.2.2 温度计

测量范围满足 $-25\text{ }^{\circ}\text{C} \sim +55\text{ }^{\circ}\text{C}$ ，温度测量最大允许误差不超过 $\pm 1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

7.2.2.3 参考时钟

参考时钟的时刻误差应不大于 1 s。

7.3 检定项目和检定方法

7.3.1 检定项目

充电桩检定项目见表 4。

表 4 充电桩检定项目

检定项目	首次检定	后续检定	使用中检查
外观及功能检查	+	+	+
工作误差	+	+	—
时钟时刻误差	+	+	—

注：“+”表示应检项目，“—”表示可不检项目。

7.3.2 检定方法

7.3.2.1 外观及功能检查

充电桩的外观除符合 6.1 和 6.2 的要求外，还应检查：

- 标志是否完全，字迹是否清楚；
- 是否有明显的破损；
- 是否具有防止非授权人输入数据或操作的措施；
- 显示位数是否符合规定；
- 基本功能是否正常。

注：对于 2023 年 1 月 1 日前安装的充电桩，可暂缓执行本项目至 2027 年 12 月 31 日。

7.3.2.2 工作误差

a) 试验负载点的选择

测量充电桩工作误差时应在最大电流和 $50\%I_{\max}$ 电流之间选择一个负载点。根据需要，允许增加负载点。

b) 检定工作误差

将检定装置与被检充电桩同时测量的电能值相比较，以确定被检充电桩的工作误差。

按原理可分为实负荷检定法和虚负荷检定法。

1) 实负荷检定法

将充电桩校验仪及负载组成检定装置连接至充电连接点，并在选定的负载点下采用方法 I 或方法 II，比较检定装置与被检充电桩同时测量的电能值，以确定被检充电桩的

工作误差。

方法 I：

充电桩校验仪与被检充电桩都在连续工作的情况下，用被检充电桩输出的脉冲控制校验仪计数来确定被检充电桩的工作误差。采用本方法时，应用方法 II 检查充电桩常数是否正确。

被检充电桩的工作误差 γ 式按 (1) 计算。

$$\gamma = \frac{m_0 - m}{m} \times 100\% \quad (1)$$

式中：

m ——实测脉冲数；

m_0 ——计算确定的脉冲数，按式 (2) 计算。

$$m_0 = \frac{C_0 N}{C_L} \quad (2)$$

式中：

N ——被检充电桩脉冲数；

C_0 ——校验仪的常数, imp/(kW·h)；

C_L ——被检充电桩的常数, imp/(kW·h)。

注：选择被检充电桩的适当脉冲数 N ，使得计算确定脉冲数的量化误差不大于被检充电桩等级指数的 1/10。

方法 II：

充电桩校验仪与被检充电桩都在连续工作的情况下，用被检充电桩输出电能示值与充电桩校验仪测量电能值确定被检充电桩的工作误差。

被检充电桩的工作误差 γ 式按 (3) 计算：

$$\gamma = \frac{E' - E}{E} \times 100\% + \gamma_0 \quad (3)$$

式中：

E' ——被检充电桩停止充电与充电开始时电能示值之差，kW·h；

E ——校验仪测量的电能值，kW·h；

γ_0 ——检定装置的已定系统误差，不需修正时 $\gamma_0 = 0$ 。

校验仪应与被检充电桩同步运行，被检充电桩显示器末位一字（或最小分度值）代表的电能值与所累计的 E' 之比（%）应不大于被检充电桩等级指数的 1/5。

检定过程中，至少记录两次误差测定数据，取其平均值计算工作误差。

2) 虚负荷检定法

采用检定装置，比较检定装置与被检充电桩同时测量的电能值，以确定被检充电桩的误差。虚负荷检定法时，应考虑连接位置对检定结果的影响。

标准表法检定充电桩参照 1) 的规定执行。

瓦秒法检定充电桩。用校验仪测量调定的恒定功率，或用标准功率源确定功率，校验仪或功率源显示位数的量化误差应不大于被检充电桩等级指数的 1/10，同时用标准

测时器测量充电桩在恒定功率下输出若干脉冲所需时间，该时间与恒定功率的乘积所得实际电能，与充电桩测量的电能相比较来确定充电桩工作误差。

工作误差按式（4）计算：

$$\gamma = \frac{m - m_0}{m_0} \times 100\% \quad (4)$$

式中：

m ——实测脉冲数；

m_0 ——计算确定的脉冲数，按式（5）计算：

$$m_0 = \frac{C_L P T_n}{3.6 \times 10^6} \quad (5)$$

式中：

C_L ——被检充电桩的常数，imp/(kW·h)；

T_n ——选定的测量时间，s；

P ——调定的恒定功率值，W。

用自动方法控制标准测时器，被检充电桩连续运行，测量时间不少于 10 s。若校验仪或标准功率源所发功率脉冲序列不够均匀或其相应速度较慢，还需适当增加测量时间。

检定过程中，至少记录两次误差测量数据，取其平均值计算工作误差。

7.3.2.3 时钟时刻误差

将充电桩显示时刻与参考时钟的显示时刻进行比较，按（6）式计算充电桩时钟时刻误差 ΔT ，即

$$\Delta T = |T - T_0| \quad (6)$$

式中：

T ——参考时钟显示时刻，××h××min××s；

T_0 ——被检充电桩显示时刻，××h××min××s。

试验结果应满足 5.2 的要求。

7.4 检定结果处理

7.4.1 检定结果的处理

7.4.1.1 判断各项数据一律以修约后的数据为准。

7.4.1.2 工作误差的修约间距为充电桩准确度等级的 1/10。

7.4.1.3 时钟时刻误差的修约间距为 1 s。

7.4.2 测量数据修约方法

7.4.2.1 修约间距为 1 时的修约方法：保留位右边对保留位数字 1 来说，若大于 0.5，则保留位加 1；若小于 0.5，则保留位不变；若等于 0.5，则保留位是偶数时不变，保留位是奇数时加 1。

注：“保留位”是指修约间距对应位的数，该值称为“保留位”。

7.4.2.2 修约间距为 n ($n \neq 1$) 时的修约方法：将测得数据除以 n ，再按 7.4.2.1 的方法修约，修约以后再乘以 n ，即最后修约结果。

7.4.3 全部项目符合要求判定为合格，否则判定为不合格。检定合格的充电桩发给检定证书（检定证书格式见附录 B、C）及检定合格标记。

7.4.4 检定合格的充电桩必须在其内部使用的电能表或计量模块位置加以封印。

7.4.5 检定不合格的充电桩发给检定结果通知书（格式见附录 B、C），并注销原检定合格封印或检定合格标记。

7.5 检定周期

充电桩的检定周期一般不超过 3 年，可根据 JJF 1139 及计量行政部门的规定适当调整检定周期。对于具有计量性能在线监测条件或防作弊功能，并已实施数据传输的充电桩，经计量行政部门批准，检定周期可适当延长。



附录 A

检定原始记录格式

交流充电桩检定原始记录

证书编号：

送检计量器具信息：

委托单号		送检单位	
名称		制造单位	
型号/规格		出厂编号	

检定依据：

检定环境条件及地点：

温度	℃	地点	
相对湿度	%	其他	

检定使用的计量（基）标准装置

名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量（基）标准证书编号	有效期至

第×页 共×页

交流充电桩检定原始记录（方法Ⅰ）

证书编号：

检定结果记录						
检定项目			检定结果			
1. 外观及功能检查			☐ 合格 / ☐ 不合格			
2. 工作误差			☐ 合格 / ☐ 不合格			
电压	电流	功率因数	工作误差/%			
			温度修正值： $e =$			
			误差 1	误差 2	平均值	修约结果
充电桩常数检查			☐ 合格 / ☐ 不合格			
施加负载运行	被检示值 (kW·h)			标准示值 E kW·h	误差 %	
	$E'_{前}$	$E'_{后}$	E'			
3. 时钟时刻误差		☐ 合格 / ☐ 不合格				
时钟时刻误差		充电桩显示时刻		参考时钟显示时刻		误差/s
检定结论及说明						
		☐ 合格 / ☐ 不合格				

检定员：

核验员：

检定日期：

年

月

日

交流充电桩检定原始记录（方法Ⅱ）

证书编号：

检定结果记录					
检定项目		检定结果			
1. 外观及功能检查		☐ 合格 / ☐ 不合格			
2. 工作误差		☐ 合格 / ☐ 不合格			
施加负载运行	被检示值 (kW·h) 温度修正值: $e =$			标准示值 E kW·h	误差 %
	$E'_{前}$	$E'_{后}$	E'		
3. 时钟时刻误差		☐ 合格 / ☐ 不合格			
时钟时刻误差	充电桩显示时刻		参考时钟显示时刻		误差/s
检定结论及说明		☐合格 / ☐不合格			

检定员：

核验员：

检定日期：

年

月

日

附录 B

检定证书/检定结果通知书内页格式（第 2 页）

证书编号：××××××—×××××				
检定机构授权说明				
检定环境条件及地点：				
温度		℃	地点	
相对湿度		%	其他	
检定使用的计量（基）标准装置				
名称	测量范围	不确定度/准确度等级/最大允许误差	计量（基）标准证书编号	有效期至
				
第×页 共×页				

附录 C

检定证书/检定结果通知书检定结果页式样（第 3 页）

C.1 检定证书第 3 页

证书编号：××××××—××××

检定结果

1. 外观及功能检查：

2. 工作误差：

□单相/□三相平衡负载工作误差/%		
电压	电流	$\cos\varphi=1$

3. 时钟时刻误差：

检定结论：

第×页 共×页

C.2 检定结果通知书第 3 页

证书编号：××××××—××××

检 定 结 果

- 1. 外观及功能检查：
- 2. 工作误差：

□单相/□三相平衡负载工作误差/%		
电压	电流	$\cos\varphi=1$

- 3. 时钟时刻误差：

检定结果不合格项目：

