

ICS 29.200  
CCS K 81

# T/SERA

山东省能源研究会团体标准

T/SERA 8—2024

## 7kW 电动汽车交流充电桩技术规程

2024 - 04 - 24 发布

2024 - 05 - 01 实施

山东省能源研究会 发布

## 目 次

前言 .....	III
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 术语和定义 .....	1
4 型号分类 .....	1
5 基本结构及要求 .....	2
5.1 基本结构 .....	2
5.2 要求 .....	2
6 功能要求 .....	2
6.1 充电连接 .....	2
6.2 人机交换 .....	2
6.3 通信 .....	2
6.4 安全防护 .....	3
6.5 系统升级 .....	3
7 技术要求 .....	3
7.1 外观结构 .....	3
7.2 环境要求 .....	4
7.3 基础电气指标要求 .....	4
7.4 耐环境要求 .....	4
7.5 温升要求 .....	5
7.6 防护要求 .....	5
7.7 电气绝缘性能 .....	5
7.8 控制导引电路要求 .....	5
7.9 充电控制时序及流程 .....	5
7.10 待机功耗 .....	5
7.11 机械强度 .....	6
7.12 噪声 .....	6
7.13 机械开关 .....	6
7.14 通信 .....	6
7.15 充电付费及模式 .....	6
8 试验方法 .....	6
8.1 外观 .....	6
8.2 基本结构 .....	6
8.3 技术性能试验 .....	6
8.4 电缆管理及贮存 .....	7
8.5 功能试验 .....	8
8.6 环境试验 .....	8

8.7	防护等级试验	8
8.8	通信	8
8.9	充电付费及模式	8
9	检验规则	8
9.1	检验分类	8
9.2	出厂检验	9
9.3	型式试验	9
10	标志、包装、运输和贮存	9
10.1	标志	9
10.2	包装	9
10.3	运输	9
10.4	贮存	9

## 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。

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。

本文件由山东国恒机电配套有限公司提出。

本文件由山东省能源研究会归口。

本文件起草单位：山东国恒机电配套有限公司

本文件主要起草人：王爱国、蔡爱民、王慎印、金冠军、吕良。

# 7kW 电动汽车交流充电桩技术规程

## 1 范围

本文件规定了7kW电动汽车交流充电桩的基础结构及要求、功能要求、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于7kW电动汽车交流充电桩（以下简称“充电桩”）的生产、检验与验收

## 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 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 4208 外壳防护等级（IP代码）
- GB/T 4797.6 环境条件分类 自然环境条件 尘、沙、盐雾
- GB/T 13384 机电产品包装通用技术条件
- GB/T 18487.1-2015 电动车辆传导充电系统 一般要求
- GB/T 20234.1 电动汽车传导充电用连接装置第1部分：通用要求
- GB/T 20234.2 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 27930 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议
- GB/T 28569 电动汽车交流充电桩电能计量
- GB/T 31525 图形标志 电动汽车充换电设施标志
- GB/T 33594 电动汽车充电用电缆
- GB/T 34657.1-2017 电动汽车传导充电互操作性测试规范第1部分：供电设备
- GB/T 37293 城市公共设施 电动汽车充换电设施运营管理服务规范
- GB/T 37295 城市公共设施 电动汽车充换电设施安全技术防范系统要求
- DL/T 620-2016 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
- YD/T 1436 室外型通信电源系统
- NB/T 33002-2018 电动汽车交流充电桩技术条件
- NB/T 33008.1-2018 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机
- NB/T 33008.2-2018 电动汽车充电设备检验试验规范第2部分：交流充电桩

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

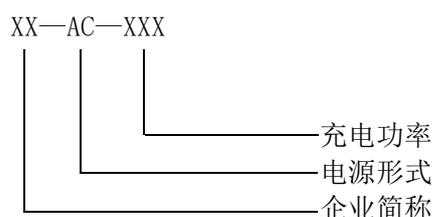
### 3.1

#### 交流充电桩

固定安装在电动汽车外、与交流电网连接，为电动汽车车载充电机提供交流电源的供电装置。

## 4 型号分类

充电桩根据安装方式分为壁挂式、立柱式，命名规则如下：



## 5 基本结构及要求

### 5.1 基本结构

充电桩由桩体、电气模块装置、刷卡计量模块、控制系统装置、人机交换装置、安全装置部分组成。

### 5.2 要求

5.2.1 桩体外观结构整体坚固，防盗设计，接地可靠。

5.2.2 充电桩桩体表面涂覆色泽应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。表面镀层色泽均匀光洁，不起泡、不脱落，并经防氧化处理，

5.2.3 充电桩应采用全封闭结构，密封性好，整体无外露锐角，外壳防护等级应达到 IP54；外壳应能满足规定的耐冲击强度。

5.2.4 充电桩内电气部分应进行放潮湿、防雷电、防盐雾处理，保证充电桩在室外环境下正常工作。

## 6 功能要求

### 6.1 充电连接

6.1.1 提供一路交流充电接口，充电接口均配有枪罩，应具备剩余电流保护功能。

6.1.2 充电桩的充电连接装置应符合 GB/T 20234.1 和 GB/T 20234.2 的要求，当充电桩额定电流大于 32 A 时，采用 GB/T 18487.1-2015 中 3.1 连接方式 C。

6.1.3 充电桩额定电流大于 16A 时，供电插座应启动电子锁止装置；电子锁止装置未可靠锁止时，充电桩应停止充电或不启动充电。

6.1.4 充电用电缆应符合 GB/T 33594 的要求。

### 6.2 人机交换

#### 6.2.1 显示

充电桩应显示内容包括：

- a) 各运营状态下的相关信息：充电电量、计费信息、充电时间等；
- b) 待机、充电、故障运行状态指示；
- c) 显示字符应清晰、完整，没有缺损现象。

#### 6.2.2 计量

充电桩采用1级多功能电度表，对照电能表采集的数据和充电桩的显示数据，计量数据应一致。计量功能应符合 GB/T 28569的要求。

#### 6.2.3 输入

具备外部手动设置参数和实现手动控制的功能和人机界面。

#### 6.2.4 付费

具备IC卡付费读卡装置，实现控制充电计费结算亦可通过界面扫码支付结算。

### 6.3 通信

采用数字通信以实现车辆对充电桩的控制，在充电过程中，应随时响应上级监控系统即控制后台数据召唤和远程控制，及时获得充电参数和充电实时数据。接入端口亦可用移动客户端进行充电控制操作。

#### 6.4 安全防护

6.4.1 充电桩应具有急停开关，实现在充电过程中紧急切断输出电源，同时解除充电插头的闭锁。启动急停装置时，充电桩应在 100 ms 内切断交流供电回路。

6.4.2 充电桩主回路具备带负载分合电路功能。

6.4.3 充电桩应能够判断充电接头是否已正确连接。充电接头异常断开时，交流充电桩能立刻停止输出。

6.4.4 充电桩具备欠压、过负荷保护、短路保护和漏电保护功能，过载和短路保护应符合 GB/T 18487.1-2015 中第 12 章的要求。

#### 6.5 系统升级

充电桩应具备本地软件系统升级和远程软件升级功能。

### 7 技术要求

#### 7.1 外观结构

7.1.1 充电桩指标应符合表 1 要求。

表 1 充电桩指标

项目	要求	
	挂壁式	立柱式
安装方式	挂壁式	立柱式
电缆长度及规格	5m±10mm	
柜体尺寸（长*宽*高）	350*255*110mm±1mm	
屏幕尺寸	4.3英寸彩色屏	
屏幕分辨率	480*272像素	
触摸屏	非触摸屏	
指示灯	三色灯	
主要材质	金属	
外观配色	面板黑+机壳白	
进出线方式	下进下出	

7.1.2 挂壁式充电桩外观结构见图 1。

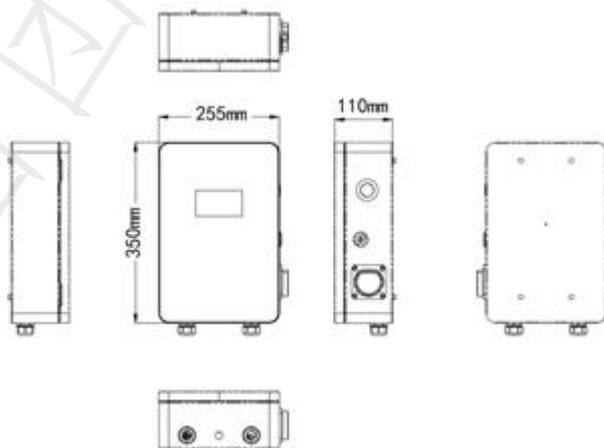


图 1 挂壁式外观结构

7.1.3 立柱式充电桩外观结构见图 2。

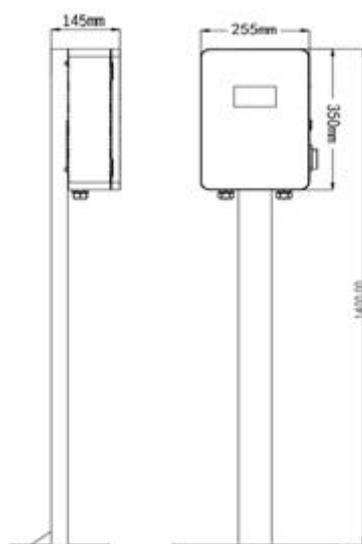


图 2 立柱式充电桩

## 7.2 环境要求

充电桩工作环境应符合表2的规定。

表 2 充电桩工作环境要求

项 目	要 求
工作环境温度	-20℃~50℃
相对湿度	≤95%
海拔高度	≤2000m
周围环境	使用地点不得有爆炸危险介质，周围介质不含有腐蚀金属和破坏绝缘的有害气体及导电介质

## 7.3 基础电气指标要求

基础电气指标应符合表3要求。

表 3 基础电气指标

输入电压	220V±15%, 50±1Hz
输入电流	32A
可支持功率	0KW~7KW
功率适配	根据不同车辆自动调整输出功率
绝缘电阻	1GΩ
计量精度	±1%
限流保护值	1.1倍
上行电源设备	内置漏电开关
电缆接驳要求	确保火线、零线、地线正确连接
上行电源要求	功率不得低于7kw
电流量计	电流互感器/电表
充电连接方式	GB/T 18487.1-2015 充电方式C

## 7.4 耐环境要求

### 7.4.1 防护等级

充电桩外壳防护等级不低于GB/T 4208 中IP32、IP54（户外型）。

#### 7.4.2 三防（防潮湿、防盐雾）保护

充电桩内印刷线路板、接插件等部件应进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理。防盐雾腐蚀能力应能满足GB/T 4797.6的要求。

#### 7.5 温升要求

正常实验条件下，交流输入为额定值，充电桩在额定输出功率下长期连续运行，内部各发热元器件及各部位的温升不应影响周围元器件的正常工作且无元器件损坏。

#### 7.6 防护要求

##### 7.6.1 允许温度

充电桩的表面温度应满足GB/T 18487.1-2015中11.6.3要求。

##### 7.6.2 电击防护

充电桩的电击防护应符合GB/T 18487.1-2015中第7章的要求。

##### 7.6.3 电气间隙和爬电距离

充电桩的电气间隙大于5 mm，爬电距离应大于6 mm。

##### 7.6.4 接地要求

充电桩应满足：

- a) GB/T 37295 要求，充电桩金属壳体应设置接地螺栓，其直径不得小于6mm，并应有接地标志；
- b) 所有作为隔离带电导体的金属材质的外壳、隔板、电气元件的金属外壳以及金属手柄等均应有效等电位联结，接地连续性电阻不应大于0.1  $\Omega$ ；
- c) 充电桩金属材质的门、盖板、覆板和类似部件，应采用保护导体将这些部件和充电桩接地端子连接，此保护导体的截面积不得小于2.5 mm<sup>2</sup>。

#### 7.7 电气绝缘性能

##### 7.7.1 绝缘电阻

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）之间绝缘电阻不应小于10 M $\Omega$ 。

##### 7.7.2 介电强度

标准工况介电强度测试无击穿现象。

##### 7.7.3 冲击耐压

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，按其工作电压应能承受标准雷电波的短时间冲击电压试验，试验过程中应无击穿放电。

##### 7.7.4 工频耐压

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）之间按其工作电压应能承受1分钟的工频电压试验，试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

#### 7.8 控制导引电路要求

充电桩的控制导引电路应满足GB/T 18487.1-2015中附录 A 的要求。

#### 7.9 充电控制时序及流程

充电控制时序及流程应满足GB/T 18487.1-2015中附录A.3、A.4及A.5的要求。

#### 7.10 待机功耗

在额定输入电压下，充电桩（一桩双充及以下）的待机功耗不应大于15 W。

## 7.11 机械强度

充电桩包装完好外壳应能承受剧烈冲击能量为20 J，性能不应降低，充电桩的 IP 防护等级不受影响，门的操作和锁止点不受损坏，不会因变形而使带点部分和外壳相接触，并满足电气间隙和爬电距离的要求。

## 7.12 噪声

充电桩在额定输出功率下稳定运行，在周围环境噪声不大于40 dB的条件下，距离充电桩水平位置1 m处，测得噪声最大值应不超过55 dB。

## 7.13 机械开关

### 7.13.1 断路器

充电桩的断路器应符合GB/T 18487.1-2015中10.2.3的要求。

### 7.13.2 继电器

充电桩的断路器应符合GB/T 18487.1-2015中10.2.4的要求。

### 7.13.3 剩余电流保护器

充电桩均应单独配备剩余电流保护器，为充电桩配备的剩余动作电流保护器应符合GB/T 18487.1-2015中10.3的要求。

## 7.14 通信

充电桩应采用数字通信以实现车辆对电动汽车供电设备的控制，通信协议应符合GB/T 27930的规定，数字通信对于充电模式2、模式3为可选。

## 7.15 充电付费及模式

### 7.15.1 充电付费

充电付费方式包括非接触M1卡、二维码扫码、密码、支付宝、微信、APP等。

### 7.15.2 充电模式

充电模式包括自动、定时、定量、定额、预约等。

## 8 试验方法

### 8.1 外观

目测和手感检查。外表面应无锈蚀、霉斑、涂镀层剥落、划痕、毛刺、开裂、变形等现象；文字符合标记应清晰；结构件与控制键应完整，无机械损伤；功能应正常。

### 8.2 基本结构

8.2.1 电动汽车和供电设备之间的连接应符合GB/T 18487.1-2015第8章的要求。

8.2.2 充电用电缆符合GB/T 33594的要求。

### 8.3 技术性能试验

#### 8.3.1 车辆接口, 连接器, 插头和插座的特殊要求

应符合GB/T 18487.1-2015第9章的要求。

#### 8.3.2 电动汽车供电设备结构要求

应符合GB/T 18487.1-2015第10章的要求。

### 8.3.3 电动汽车供电设备性能要求

应符合GB/T 18487.1-2015第11章的要求。

### 8.3.4 过载和短路保护

应符合GB/T 18487.1-2015第12章的要求。

### 8.3.5 急停

应符合GB/T 18487.1-2015第13章和NB/T 33002-2018中6.7的要求。

### 8.3.6 互操作性测试

应符合GB/T 18487.1-2015的附录A和GB/T 34657.1-2017第6章的要求。

### 8.3.7 安全要求试验

应符合NB/T 33008.2-2018中5.4和NB/T 33002-2018中7.7.1、7.7.2、7.7.4、7.7.8、7.7.10、7.7.11的要求。

### 8.3.8 充电模式和连接方式检查

充电连接方式应满足适用于GB/T 18487.1和GB/T 27930中连接方式的要求，符合NB/T 33008.2-2018中5.5和NB/T 33002-2018中6.8的要求。

## 8.4 电缆管理及贮存

电缆管理及储存应符合NB/T 33008.2-2018中5.6的要求。

### 8.4.1 内部温升试验

内部温升试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.7和NB/T 33002-2018中7.4的要求。

### 8.4.2 允许温度试验

允许温度试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.8和NB/T 33002-2018中7.5.1的要求。

### 8.4.3 电击防护试验

电击防护试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.9和NB/T 33002-2018中7.5.2的要求。

### 8.4.4 电气间隙和爬电距离试验

电气间隙和爬电距离试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.10和NB/T 33002-2018中7.5.3的要求。

### 8.4.5 绝缘性能试验

绝缘性能试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.11和NB/T 33002-2018中7.6的要求。

### 8.4.6 接地试验

接地试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.12和NB/T 33002-2018中7.5.4的要求。

### 8.4.7 待机功耗试验

待机功能试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.13和NB/T 33002-2018中7.10的要求。

### 8.4.8 控制导引试验

接地试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.14和NB/T 33002-2018中6.1、7.8、7.9、7.7.5~7.7.7的要求。

### 8.4.9 噪声试验

接地试验应符合NB/T 33008.2-2018中5.15和NB/T 33002-2018中7.12的要求。

#### 8.4.10 电气模块检查

电气模块检查应符合GB/T 18487.1-2015中第10章的要求。

#### 8.4.11 计量模块的检查

检查充电桩计量模块应符合本文件5.1.2的要求。

### 8.5 功能试验

#### 8.5.1 试验方法

试验方法应符合NB/T 33008.2-2018中5.3和NB/T 33002-2018中6.2~6.6的要求。

#### 8.5.2 显示功能试验

对充电桩进行启动、停止操作，在充电过程中的各种状态下，检查充电桩能显示的相关信息，显示字符清晰、完整、没有缺损。

#### 8.5.3 通信功能试验

充电桩具有与后台管理系统的通讯接口，在相应软件支持下，充电桩应能与远方系统对接、管理、监控。

#### 8.5.4 输入功能试验

手动设置系统充电桩充电参数，检查充电桩能正常响应。

### 8.6 环境试验

#### 8.6.1 低温试验

低温试验应符合GB/T 2423.1-2008中“试验Ab：非散热试验样品温度渐变的低温试验”的要求，试验温度 $-20^{\circ}\text{C}$ ，在试验环境温度达到试验温度后，充电桩通电，检查充电桩各项功能应正常，试验时间持续2h后，按照NB/T 33008.1-2018中5.20规定测试充电桩的稳压精度。

#### 8.6.2 高温试验

高温试验应符合GB/T 2423.2-2008中“试验Ab：非散热试验样品温度渐变的低温试验”的要求，试验温度 $50^{\circ}\text{C}$ ，在试验环境温度达到试验温度后，充电桩通电，检查充电桩各项功能应正常，试验时间持续2h后，按照NB/T33008.1-2018中5.21规定测试充电桩的稳压精度。

#### 8.6.3 湿热试验

湿热试验应符合GB/T2423.3的要求。试验在温度 $(40\pm 2)^{\circ}\text{C}$ ，相对湿度 $(93\pm 3)\%$ 的环境下保持96 h，在试验结束前1 h，进行工频耐压试验和测温绝缘电阻，试验电压应为规定值的75%、用相应的电压测试仪器测量绝缘电阻不应小于 $1\text{ M}\Omega$ 。

### 8.7 防护等级试验

防护等级试验应符合GB 4208的要求。

### 8.8 通信

数字通信应符合GB/T 27930、YD/T 1436的要求。

### 8.9 充电付费及模式

充电付费、充电模式应符合GB/T 37293、GB/T 28569的要求。

## 9 检验规则

### 9.1 检验分类

检验分为出厂检验和型式检验。

## 9.2 出厂检验

9.2.1 充电桩出厂时均需进行出厂检验。检验合格后，填写检验记录并签发合格证方能出厂。

9.2.2 出厂检验分全检和抽检两种，可根据情况任选一种，检验项目为本文件 5.1、6.1~6.5、7.1、7.3 的内容，任一项指标不符合要求，即为不合格，应返修复试。

## 9.3 型式试验

9.3.1 型式试验每三年进行一次。有下列情况之一亦应进行：

- a) 产品停产一个周期以上后恢复生产；
- b) 转厂生产再试制定型；
- c) 正式生产后，如结构、材料、工艺有较大改变；
- d) 产品投产前鉴定或质量监督机构提出。

9.3.2 型式检验的试件应从出厂检验合格产品中随机抽取，抽取数量按相应的台架试验标准要求执行。

9.3.3 检验时若有不合格项，应从该批产品中加倍抽样对不合格项目进行复检，复检不合格则该次型式试验为不合格。

## 10 标志、包装、运输和贮存

### 10.1 标志

10.1.1 充电桩的外表面显著位置应具有永久性铭牌，铭牌上应清晰标识以下内容，并符合 GB/T 31525 的要求。标志包括但不限于：

- a) 公司名称、简称、商标或可识别制造商的独特标识；
- b) 设备编号、产品型号；
- c) 序列号或生产批次号；
- d) 生产日期；
- e) 额定输出电压（V）和额定输出电流（A）；
- f) 额定输入交流（AV）和直流（DC）。

10.1.2 充电桩相应位置上应具有接线、接地及安全标志，其标志应正确、完整、清晰、牢固。

### 10.2 包装

充电桩包装应符合 GB/T 13384 的要求，随同充电桩应提供如下资料：

- a) 装箱文件清单；
- b) 安装使用说明书；
- c) 合格证；
- d) 按合同提供的备品、备件、附件清单。

### 10.3 运输

运输过程中不应发生剧烈振动、冲击、暴晒、雨淋或倾倒放置等。

### 10.4 贮存

充电桩应存放于干燥、通气、无腐蚀性和爆炸性气体的库房中，贮存期间不应淋雨、暴晒、凝露和霜冻。