

# 中华人民共和国国家标准

GB XXXXX—202X

## 电动自行车充电桩安全技术规范

Safety technical specification for electric bicycle charging pile

(征求意见稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

国家市场监督管理总局  
国家标准委员会发布

## 目 次

|                             |    |
|-----------------------------|----|
| 前言 .....                    | I  |
| 1 范围 .....                  | 1  |
| 2 规范性引用文件 .....             | 1  |
| 3 术语和定义 .....               | 1  |
| 4 试验条件 .....                | 2  |
| 4.1 试验环境条件 .....            | 2  |
| 4.2 参数测量公差 .....            | 2  |
| 5 通用要求 .....                | 2  |
| 5.1 通则 .....                | 3  |
| 5.2 基本要求 .....              | 3  |
| 5.3 关键元器件 .....             | 3  |
| 5.4 标识和说明书 .....            | 3  |
| 5.5 外壳 .....                | 4  |
| 5.6 防火阻燃 .....              | 5  |
| 5.7 温升限值 .....              | 5  |
| 5.8 浪涌(冲击)抗扰度 .....         | 5  |
| 6 安全保护功能 .....              | 6  |
| 6.1 短路保护 .....              | 6  |
| 6.2 过流保护 .....              | 6  |
| 6.3 过压保护 .....              | 6  |
| 6.4 欠压保护 .....              | 6  |
| 6.5 空载保护 .....              | 7  |
| 6.6 充满断开 .....              | 7  |
| 6.7 最长充电时间 .....            | 7  |
| 6.8 超温保护 .....              | 7  |
| 7 直流充电桩特殊要求和试验方法 .....      | 8  |
| 7.1 接口要求 .....              | 8  |
| 7.2 互认协同 .....              | 8  |
| 7.3 极性识别 .....              | 8  |
| 附录A (资料性) 安全关键零部件参考标准 ..... | 9  |
| 参考文献 .....                  | 10 |

## 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。

本文件由中华人民共和国工业和信息化部提出并归口。

# 电动自行车充电桩安全技术规范

## 1 范围

本文件规定了电动自行车充电桩（以下简称“充电桩”）的术语定义、通用要求和安全保护功能要求，并规定了直流充电桩的特殊要求。

本文件适用于为符合GB 17761规定的电动自行车及其蓄电池充电的交/直流充电桩。

## 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 2423.2 电工电子产品环境试验 第2部分：试验方法 试验B：高温
- GB 4943.1 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求
- GB/T 5169.16 电工电子产品着火危险试验 第16部分：试验火焰 50 W 水平与垂直火焰试验方法
- GB/T 17626.5 电磁兼容 试验和测量技术 浪涌（冲击）抗扰度试验
- GB 17761 电动自行车安全技术规范
- GB/T 18380.12 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第12部分：单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 1 kW 预混合型火焰试验方法
- GB/T 18380.13 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第13部分：单根绝缘电线电缆火焰垂直蔓延试验 测定燃烧的滴落（物）/微粒的试验方法
- GB/T 18380.22 电缆和光缆在火焰条件下的燃烧试验 第22部分：单根绝缘细电线电缆火焰垂直蔓延试验 扩散型火焰试验方法
- GB 42296—2022 电动自行车用充电器安全技术要求

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

#### 电动自行车 **electric bicycle**

以车载电池为能源，实现电驱动或/和电助力功能的两轮自行车。

[来源：GB 17761—2024，3.1.1]

### 3.2

#### 电动自行车充电桩 **electric bicycle charging pile**

具备输出电源通断控制、充电安全控制、人机交互功能，用于电动自行车充电过程管理、控制的供电控制设备。

注：电动自行车充电桩按充电类型一般分为交流充电桩和直流充电桩。

[来源：JB/T 14055—2022，3.1，有修改]

3. 3

**交流充电桩 AC charging pile**

由交流充电控制器和配电线路及插座组成, 可为电动自行车蓄电池充电提供220 V交流电源并进行管理的设施。

[来源: GB/T 42236. 1—2022, 3. 4, 有修改]

3. 4

**直流充电桩 DC charging pile**

具有直流输出电源通断控制、充电安全控制功能于一体的直流供电装置, 该装置可直接为电动自行车蓄电池提供相匹配的直流充电电源。

[来源: JB/T 14055—2022, 3. 3, 有修改]

3. 5

**外壳 enclosure**

为预定用途提供适用的保护类型和保护等级的壳体。

[来源: GB 4943. 1—2022, 3. 3. 2. 2]

3. 6

**额定输入电压 rated input voltage**

制造商规定的电动自行车充电桩输入电压值。

3. 7

**单路端口最大输出电流 maximum output current for a single port**

制造商规定的电动自行车充电桩单路最大输出电流值。

## 4 试验条件

### 4. 1 试验环境条件

除非另有规定, 试验一般在下列条件下进行:

- a) 环境温度: 15 °C~35 °C;
- b) 相对湿度: 45%~75%;

### 4. 2 参数测量公差

相对于规定值或实际值, 所有控制值或测量值的准确度应在下述公差范围内:

- a) 电压:  $\pm 0.5\%$ ;
- b) 电流:  $\pm 1\%$ ;
- c) 温度:  $\pm 2$  °C。

## 5 通用要求

## 5.1 通则

电动自行车充电桩应具有短路、过流、过压、欠压、空载、充满断开、最长充电时间、超温等保护措施，确保在正常使用、合理可预见的误用以及故障情况下，不会发生危险。

## 5.2 基本要求

除另有规定外，充电桩的基本安全要求应符合GB 4943.1的规定。其中，防火阻燃应符合本文件5.6的要求，可触及零部件的接触温度应符合本文件5.7的要求。

## 5.3 安全关键零部件

充电桩使用的安全关键零部件，应符合适用的安全防护要求，并在其额定值范围内使用。电线、电缆、插座、开关等关键零部件（按适用条件包括但不限于附录A中所列的类别）应符合相关国家标准、行业标准中与安全有关的要求。

## 5.4 标识和说明书

### 5.4.1 标识

充电桩明显位置处应使用中文标明以下标识：

- a) 名称（内容为“电动自行车充电桩”）、型号；

注：名称后可备注交流型、直流型等其他信息。

- b) 生产厂、制造商；

- c) 设备序列号（设备序列号采用13位代码结构，由3部分组成，从左至右依次是生产企业代码、生产年份代码及型号规格代码，中间以“-”分隔，如图1所示。）

- d) 生产日期（年-月-日）；

- e) 额定输入电压（V）、额定输入电流（A）、额定输入功率（kW）；

- f) 输出电压范围（V）、设备最大总输出电流（A）、单路端口最大输出电流（A）；

- g) 外壳防护等级（IP代码）；

- h) 必要的安全警示说明，例如“非工作人员请勿打开”、“严禁给不可充电的电池充电”、“使用前请认真阅读操作说明”等；

- i) 对于仅适用于海拔2000 m及以下地区使用的设备应在设备明显位置上标注警告语句或标识；

- j) 对于直流充电桩，应标明输出端子的极性（+，-）及适用被充电的电动自行车蓄电池类型。

除以上标识外，还可标明其他认为需要的内容。

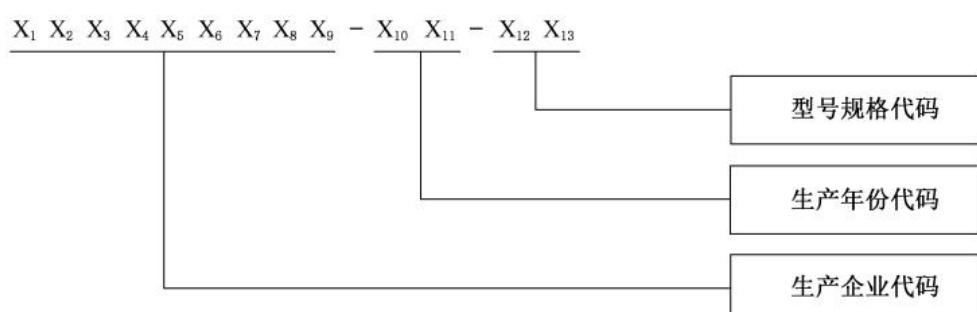


图1 充电桩设备序列号示意图

图1中代码说明如下。

——X<sub>1</sub>~X<sub>9</sub>: 生产企业代码, 以企业统一社会信用代码的第9位~第17位主体标识码(组织机构代码)表示境外企业代码以JW开头, 其他7位由企业自定义。

——X<sub>10</sub>~X<sub>11</sub>: 生产年份代码, 以公元纪年的后两位表示。

——X<sub>12</sub>~X<sub>13</sub>: 型号规格代码, 由各生产企业自行分配。

注: 型号规格代码并不是充电桩的型号或者规格, 只是各生产企业对型号规格分配的代码。

#### 5.4.2 标识耐久性

标识上标明的内容应规范、清晰、耐久且易于识别。

试验时, 用一块蘸有水的棉布擦拭15 s, 然后再用一块蘸有浓度为75% (体积分数) 酒精的棉布擦拭15 s。试验后, 标识和警示说明仍应清晰易辨, 且不应出现卷边。

#### 5.4.3 说明书

说明书应随充电桩一起提供, 说明书应包含(但不限于)以下警示信息:

- a) 安装条件说明;
- b) 安装后应提供充电操作流程说明;

注: 例如包括“先将充电器接通电池再连接充电桩”等内容。

- c) 安装时必须配备具有漏电保护功能的空气开关, 设备必须可靠接地;
- d) 涉及安全使用的安装要求(包括但不限于: 安装高度、选址要求、线径、走线套管要求等);
- e) 防护等级低于IP54的充电桩, 应包含防雨措施说明;
- f) 对于直流充电桩, 如果与充电桩采用固定方式连接的直流输出软线损坏, 为避免危险, 必须由制造商或其认可的专业人员来更换。
- g) 充电桩设备序列号的内容解释。

### 5.5 外壳

#### 5.5.1 外观

##### 5.5.1.1 要求

充电桩外观应符合以下要求:

- a) 充电桩表面应清洁, 无变形、无机械损伤;
- b) 充电桩所使用的金属零件应进行良好的表面处理, 不应有镀层脱落、锈蚀、霉斑等现象, 也不应有划伤、沾污等痕迹, 不允许有明显变形损坏或缺件;
- c) 塑料件表面应光滑、色泽均匀, 不得有裂纹、气泡, 不得有明显的斑痕、划痕和其他影响机械强度的缺陷。

##### 5.5.1.2 试验方法

通过目测及触摸检查。

#### 5.5.2 防护装置

##### 5.5.2.1 要求

充电桩应配置可以封印(或闭锁)的防护装置, 应使用专用工具才能打开外壳, 确保充电桩仅能由制造商或其指派的维修人员进行维修。

注: 专用工具指如内六角螺丝扳手等一般家庭不常备的工具。硬币、螺丝刀和设计来旋转方形或六角螺母的工具不算专

用工具。

#### 5.5.2.2 试验方法

通过目测检查。

### 5.6 防火阻燃

#### 5.6.1 外壳及内部材料

##### 5.6.1.1 要求

充电桩外壳使用的非金属材料，以及所有电气回路及其连接的电气部件（导线除外）所含的非金属材料，其燃烧性能应符合GB/T 5169.16中V-0级的要求。

##### 5.6.1.2 试验方法

按照GB/T 5169.16规定的垂直燃烧试验方法进行试验。

#### 5.6.2 内部和外部布线

##### 5.6.2.1 要求

充电桩中使用的导线的阻燃性应符合GB/T 18380.12和GB/T 18380.13，或GB/T 18380.22的要求。

##### 5.6.2.2 试验方法

对横截面积不小于0.5 mm<sup>2</sup>的导体，应按照GB/T 18380.12和GB/T 18380.13规定的试验方法进行试验。对横截面积小于0.5 mm<sup>2</sup>的导体，应按照GB/T 18380.22规定的试验方法进行试验。

### 5.7 温升限值

#### 5.7.1 要求

充电桩外壳表面及外部布线的温升应不超过以下限值：

- a) 金属表面：30 K；
- b) 非金属表面：40 K。

#### 5.7.2 试验方法

在25 °C±5 °C的环境条件，使充电桩输出最大功率且在最不利的正常工作条件下持续工作2 h，测量其工作期间外壳表面的最大温升值。

### 5.8 浪涌(冲击)抗扰度

#### 5.8.1 要求

充电桩的浪涌（冲击）抗扰度应满足GB/T 17626.5中3级或以上的要求。

#### 5.8.2 试验方法

按照GB/T 17626.5规定的3级试验等级进行试验。

## 6 安全保护功能

### 6.1 短路保护

#### 6.1.1 要求

充电桩应具有单路短路保护功能。

#### 6.1.2 试验方法

接通充电桩的电源，将充电桩单路输出端进行短路后，充电桩应启动保护，立即切断输出电源。3 s后测量充电桩输出端口电压应不大于25 V（有效值）或直流25 V。试验后，充电桩应能自动或通过人工干预恢复正常供电功能。

### 6.2 过流保护

#### 6.2.1 要求

充电桩应能实时监测每个输出回路的电流变化，并具有过流保护功能。

#### 6.2.2 试验方法

在充电状态下对充电桩的每个输出回路分别进行试验。在输出回路接入可调负载，调节负载功率，当输出回路电流超过单路端口最大输出电流1.1倍时，充电桩应启动保护，立即切断输出电源。3 s后测量充电桩输出端口电压应不大于25 V（有效值）或直流25 V。试验后，充电桩应能自动或通过人工干预恢复正常。

### 6.3 过压保护

#### 6.3.1 要求

充电桩应能实时监测每个输出回路的电压变化，并具有过压保护功能。

#### 6.3.2 试验方法

在充电状态下对充电桩的每个输出回路分别进行试验。调整输入电压为额定输入电压的1.15倍，充电桩应启动保护，立即切断输出电源。3 s后测量充电桩输出端口电压应不大于25 V（有效值）或直流25 V。试验后，充电桩应能自动或通过人工干预恢复正常。

### 6.4 欠压保护

#### 6.4.1 要求

充电桩应具有欠压保护功能。

#### 6.4.2 试验方法

在充电状态下对充电桩每个输出回路分别进行试验。调整输入电压为额定输入电压的0.85倍，充电桩应启动保护，立即切断输出电源。3 s后测量充电桩输出端口电压应不大于25 V（有效值）或直流25 V。试验后，充电桩应能自动或通过人工干预恢复正常。

## 6.5 空载保护

### 6.5.1 要求

充电桩应具有空载输出保护功能。

### 6.5.2 试验方法

在正常充电状态下，移除充电桩的负载，在30 s内充电桩应自动切断输出电源。测量充电桩输出端口电压应不大于25 V（有效值）或直流25 V。

## 6.6 充满断开

### 6.6.1 要求

充电桩应具有充满保护或充满自动延时断开功能。交流充电桩最长延时断开时间应小于1 h。直流充电桩最长延时断开时间应小于10 min。

### 6.6.2 试验方法

使用检测装置模拟电动自行车或蓄电池处于充满状态，或使用电动自行车或蓄电池进行充电。

交流充电桩在电动自行车或蓄电池达到充满状态后的1 h内，应自动切断输出电源。测量充电桩输出端口电压应不大于25 V（有效值）。

直流充电桩在电动自行车或蓄电池达到充满状态后的10 min内，应自动切断输出电源。测量充电桩输出端口电压应不大于直流25 V。

注：充满状态依据制造商给出的方法判定。

## 6.7 最长充电时间

### 6.7.1 要求

充电桩单个回路单次持续最长充电时间应小于10 h。

### 6.7.2 试验方法

在试验环境条件下，充电桩在额定负载状态下运行，记录充电桩单个回路的单次持续充电时间。当充电时间大于10 h时，充电桩应自动切断输出电源。测量充电桩输出端口电压应不大于25 V（有效值）或直流25 V。

## 6.8 超温保护

### 6.8.1 要求

充电桩应具有超温保护功能。当工作环境温度达到70 °C后，充电桩应启动保护，自动切断其输出电源。

### 6.8.2 试验方法

按照GB/T 2423.2规定的方法进行试验，将充电桩放置到高温箱内，样品不工作，以不大于1 °C/min的温度变化速率将试验箱温度升高至70 °C，保持此温度2 h直至温度稳定后，启动充电桩，充电桩应立即切断输出电源。3 s后测量充电桩输出端口电压应不大于25 V（有效值）或直流25 V。

## 7 直流充电桩特殊要求

### 7.1 接口要求

直流充电桩的输出接口应满足 GB 42296—2022 中 5.5.6 条、5.5.7 条及 5.5.8 条的要求。

### 7.2 互认协同

#### 7.2.1 要求

直流充电桩与电动自行车或蓄电池之间应有互认协同功能。

直流充电桩应能与电动自行车或蓄电池先进行互认协同识别，通过后才可以开始正常工作，并可以根据负载自动调整充电参数，输出相匹配的电压和电流。

#### 7.2.2 试验方法

使用不同的电动自行车或蓄电池组进行充电，观察充电桩的工作状态。也可以根据产品说明书的明示，使用模拟负载进行试验。

### 7.3 极性识别

#### 7.3.1 要求

直流充电桩应能自动识别充电负载的电压极性，输出直流电压极性与负载极性相同时才可以开始正常工作。

注：负载可以是电动自行车或电动自行车蓄电池。

#### 7.3.2 试验方法

使用一负载按正反两种方式分别接入直流充电桩的输出接口，接通电源，当输出直流电压极性与负载极性相同时，可以正常给负载进行充电；当输出直流电压极性与负载极性不同时，直流接口应无电压输出。

**附录 A**  
**(资料性)**  
**安全关键零部件参考标准**

安全关键零部件应符合相关国家标准、行业标准中与安全有关的要求。部分安全关键零部件相关参考标准见表 A. 1。

**表A. 1 安全关键零部件**

| 序号  | 安全关键零部件                         | 相关标准号  |
|-----|---------------------------------|--|
| 1.  | 外部布线(不包括电源软线)                   | GB/T 18380.12; GB/T 18380.13; GB/T 18380.22  |
| 2.  | 内部布线(不包括电源软线)                   | GB/T 18380.12; GB/T 18380.13; GB/T 18380.22  |
| 3.  | 电源软线                            | GB/T 5023.5; GB/T 5013   |
| 4.  | 插座                              | GB 1002; GB/T 1003<br>GB/T 2099.1  |
| 5.  | 小型熔断器                           | GB/T 9364.1; GB/T 9364.2; GB/T 9364.3;<br>GB/T 9364.4; GB/T 9364.7                                   |
|     | 熔断器座                            | GB/T 9364.6  |
| 6.  | 隔离变压器                           | GB 4943.1或按适用情况符合; GB/T 19212.1; GB/T 19212.5; GB/T 19212.7; GB/T 19212.17                           |
| 7.  | 抑制射频干扰固定电感器骨架(热固性除外)            | GB 4943.1  |
| 8.  | 抑制无线电干扰电容器(隔离、跨线、X类、Y类电容器)      | GB/T 6346.14; 或IEC 60384-14  |
| 9.  | 安全防护用电阻器                        | GB 4943.1  |
| 10. | 熔断电阻                            | GB 4943.1  |
|     | 小型断路器                           | GB 4943.1; 或SJ 2865; 或 SJ/T 11611; GB/T 10963.1  |
| 11. | 压敏电阻器/电涌抑制器                     | GB 4943.1; GB/T 10193; GB/T 10194;<br>IEC 61051-2:1991+A; md1:2009;<br>或IEC 61643-331:2017           |
| 12. | PTC热敏电阻                         | GB 4943.1; IEC 60730-14  |
| 13. | 印制板基材                           | PCB: GB 4943.1; 或SJ 3275;<br>基材: GB/T 4721; GB/T 4722; GB/T 4723;<br>GB/T 4724; GB/T 4725; 或其他等效国家标准 |
| 14. | 外壳及所有电气回路及其连接的电气部件(导线除外)所含非金属材料 | GB/T 5169.16   |
| 15. | 器具开关                            | GB 4943.1; GB/T 15092.1  |
| 16. | 继电器                             | GB 4943.1; IEC 61810-1:2015; GB/T 14048.5  |
| 17. | 光电耦合器                           | GB 4943.1; GB/T 15651.5  |
| 18. | 整件滤波器                           | GB/T 15287; GB/T 15288   |
| 19. | 电机(含风扇)                         | GB 4943.1  |

### 参 考 文 献

- [1] GB/T 14536.1—2022 电自动控制器 第1部分：通用要求
  - [2] GB/T 42236.1—2022 电动自行车集中充电设施 第1部分：技术规范
  - [3] GB 43854—2024 电动自行车用锂离子蓄电池安全技术规范
  - [4] GB 44263—2024 电动汽车传导充电系统安全要求
  - [5] NB/T 10689—2021 电动助力车用蓄电池充(换)电设备技术规范 第1部分：充电桩
  - [6] JB/T 14055—2022 电动自行车集中充电控制器
  - [7] T/BBIA 7—2022 电动自行车充换电设施技术规范
-