

ICS 43.140

CCS Y 14

# T/GBC

团 体 标 准

T/GBC 48—2025

## 电动自行车公共充电设施 第 2 部分：公共充电柜

Electric bicycles public charging facilities—Part 2:Public  
charging cabinet

2025 - 05 - 30 发布

2025 - 06 - 01 实施

广西物品编码与标准化促进会 发布  
南宁市电动车行业协会



## 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 试验条件 .....	2
4.1 试验环境和仪器 .....	2
4.2 测试系统 .....	2
5 通用要求 .....	3
5.1 标识 .....	3
5.2 壳体 .....	4
5.3 电量监测 .....	4
5.4 通信 .....	4
5.5 人机交互功能 .....	5
5.6 安全 .....	5
5.7 适应环境性 .....	8
5.8 电磁兼容性 .....	8
5.9 噪声 .....	9
5.10 水浸监测 .....	9
5.11 视频监控 .....	9
6 专用要求 .....	10
6.1 交流充电柜 .....	10
6.2 直流充电柜 .....	11
7 包装、运输与贮存 .....	15
7.1 包装 .....	15
7.2 运输 .....	15
7.3 贮存 .....	15
8 安装、验收和维护 .....	15
9 运营管理 .....	15

## 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。

本文件由南宁市电动车行业协会提出。

本文件由广西物品编码与标准化促进会归口。

本文件起草单位：人民出行（南宁）科技有限公司、南宁市电动车行业协会、广西壮族自治区标准技术研究院。

本文件主要起草人：胡北寒、王贇峰、田岩超、刘振、冯伟东、齐琳、纪德军、吴绍授、林竝、周哲伦、吴耀巧、覃鹭涓、韦恠琳、梁周群、唐旭妍、黄潇、赵菊艳、苏紫敏、农凯。

# 电动自行车公共充电设施

## 第 2 部分：公共充电柜

### 1 范围

本文件界定了电动自行车公共充电设施公共充电柜相关的术语和定义，规定了试验条件、通用要求、专用要求以及包装、运输与贮存、安装、验收和维护、运营管理的要求。

本文件适用于电动自行车及蓄电池组用公共充电柜的使用和运营管理。

### 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 2099.1 家用和类似用途插头插座 第1部分：通用要求
- GB/T 2423.17 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 外壳防护等级（IP代码）
- GB 4943.1—2022 音视频、信息技术和通信技术设备 第1部分：安全要求
- GB/T 9254.1—2021 信息技术设备、多媒体设备和接收机 电磁兼容 第1部分：发射要求
- GB/T 11918.1—2014 工业用插头插座和耦合器 第1部分：通用要求
- GB 14287.2—2014 电气火灾监控系统 第2部分：剩余电流式电气火灾监控探测器
- GB/T 17626.5—2019 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 42236.1—2022 电动自行车集中充电设施 第1部分：技术规范
- GB/T 51313 电动汽车分散充电设施工程技术标准
- JB/T 12597 水浸开关传感器
- DBJ/T 45-181 电动自行车集中充电设施安装及运营管理规程
- T/GBC 47—2025 电动自行车公共充电设施 第1部分：公共充电桩

### 3 术语和定义

GB 17761、GB/T 51313和T/GBC 47界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**公共充电柜** public charging cabinet

设置于公共场所，向不特定公众开放，采用柜体结构，为多个蓄电池组同时进行充电的设备。

注：公共充电柜包括交流充电柜和直流充电柜。

#### 3.2

**交流充电柜** AC charging cabinet

采用柜体结构，通过交流充电控制器，通过交流连接器和使用统一通信协议的通信辅助充电模式，为多个蓄电池组进行充电的设备。

#### 3.3

**直流充电柜** DC charging cabinet

采用柜体结构，将交流电转换为多路直流电，通过直流连接器和使用统一通信协议的通信辅助充电模式，为多个蓄电池组进行充电的设备。

3.4

电池管理系统(BMS) battery management system

可以控制蓄电池组输入和输出功率, 监视蓄电池组状态(温度、电压、荷电状态等), 为蓄电池组提供通讯接口的系统。

3.5

仓门 cabin door

封闭充电仓、保护内部电子设备安全充电且具有一定防护与交互功能的可开合部件。

4 试验条件

4.1 试验环境和仪器

4.1.1 试验环境条件

除非另有规定, 试验宜在下列条件下进行:

- 环境温度: 15 °C~35 °C;
- 相对湿度: 45%~75%;
- 大气压力: 86 kPa~106 kPa。

4.1.2 测量仪器和设备要求

测量仪器和设备准确度应符合以下范围:

- 电压测量装置:  $\pm 0.5\%$ ;
- 电流测量装置:  $\pm 0.5\%$ ;
- 温度测量装置:  $\pm 2\text{ }^{\circ}\text{C}$ ;
- 时间测量装置:  $\pm 1\text{ s}$ ;
- 尺寸测量装置:  $\pm 0.1\text{ mm}$ ;
- 质量测量装置:  $\pm 0.5\%$ 。

4.2 测试系统

4.2.1 交流充电柜测试系统结构见图1。

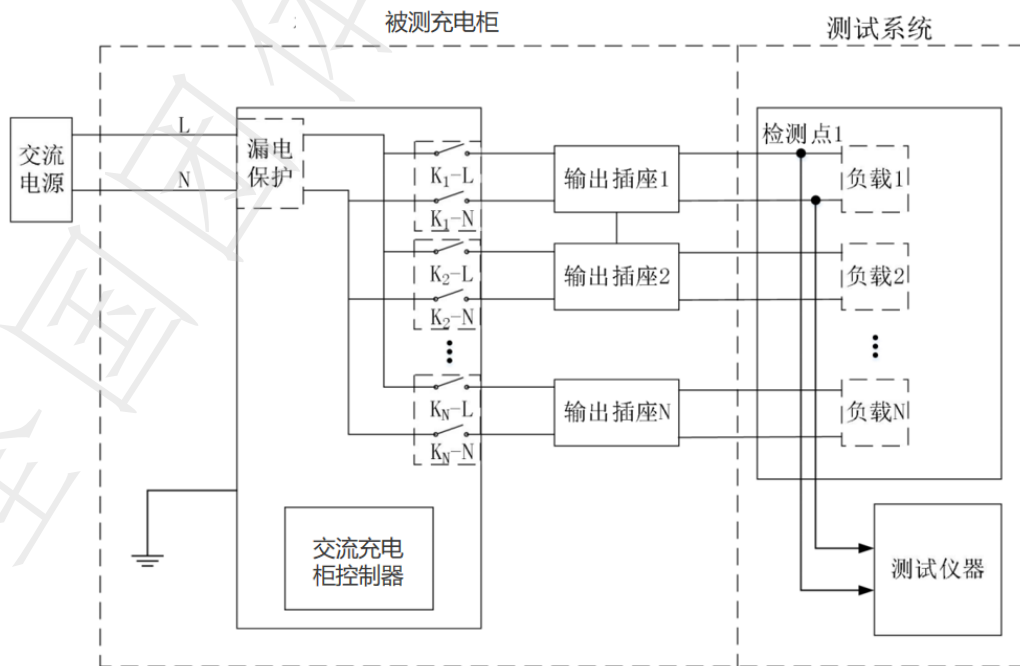


图1 交流充电柜测试系统结构

## 4.2.2 直流充电柜的测试系统结构见图 2。

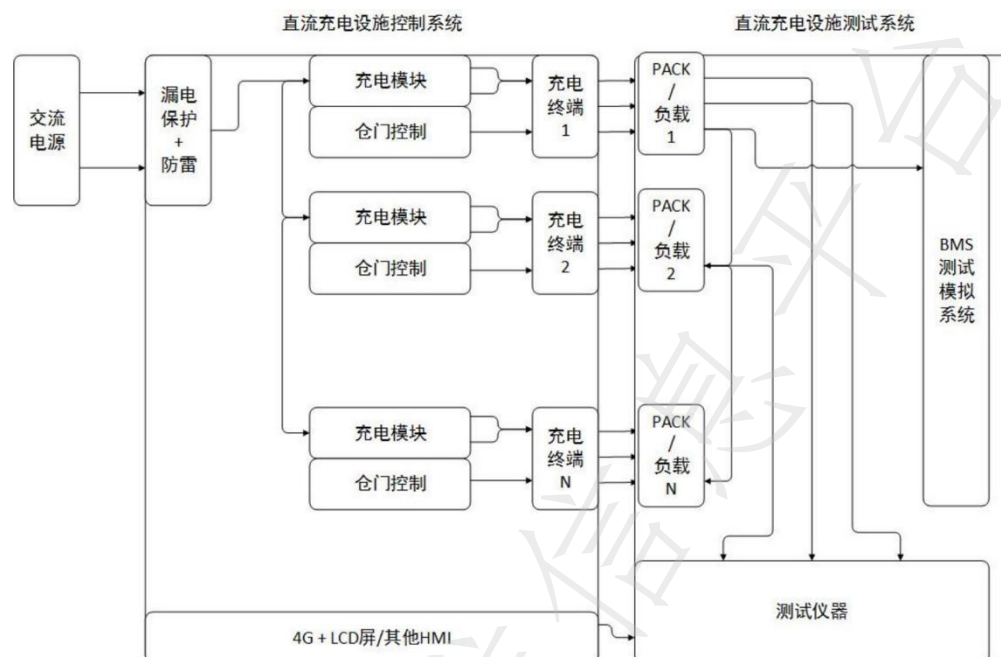


图2 直流充电柜测试系统结构

## 5 通用要求

## 5.1 标识

## 5.1.1 要求

## 5.1.1.1 铭牌

应设置铭牌，铭牌应包括但不限于以下信息：

- 生产厂家；
- 产品型号；
- 设备编号、序列号或生产批次号；
- 生产日期；
- 额定输入电压（V）；
- 额定输入功率（kW）；
- 输出电压范围（V）；
- 最大输出电流（A）；
- 室外使用（外壳防护等级 IP 代码）；
- 单仓充电电压（V）；
- 单仓最大充电电流（A）；
- 整机最大输入功率（kW）。

## 5.1.1.2 明显位置标识

应在明显位置设置以下标识：

- 故障报修电话或客服电话；
- 使用说明，包括操作流程、注意事项和收费标准等。

## 5.1.2 测试方法

目测检查公共充电柜是否设置铭牌与标识，铭牌与标识的内容是否符合5.1.1的要求。

## 5.2 壳体

### 5.2.1 要求

外壳应采用全封闭结构，密封性好，并符合GB/T 42236.1—2022中4.3.3.1和4.3.3.2的要求。

### 5.2.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.4.2规定的方法进行。

## 5.3 电量监测

### 5.3.1 要求

每个负载回路都应有电量监测功能，在额定最大输出电流范围内，其监测误差应控制在±2%以内。

### 5.3.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.2.5条规定的方法进行。

## 5.4 通信

### 5.4.1 要求

#### 5.4.1.1 数据采集与传输

正常工作状态下应实时采集包括但不限于以下内容，并传输至运营管理系统：

- 设备登陆及实时信息；
- 负载的数量及充电状态；
- 故障预警和报警；
- 柜内蓄电池组的数量；
- 仓门开启与否状态；
- 充电器的输入电压及输入电流。

5.4.1.1.1 采集过程中数据应无异常，并能够保存7d以上。

#### 5.4.1.2 外部接口通信功能要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.4.10.3的要求。

### 5.4.2 测试方法

#### 5.4.2.1 数据采集和传输

运营管理系统数据采集和传输要求试验应在工作的情况下进行，试验结果通过交流充电控制器显示屏或者后台进行观察。试验的方法如下：

- 接通交流充电控制器电源后观察后台信息的变化：电源指示灯亮起表明供电正常，控制器显示屏亮起并显示输入电压、电流及充电状态等关键参数；
- 增减充电的负荷数量，观察显示内容的变化：增减充电负荷数量时，充电控制器显示屏上充电状态、各负荷电流等显示内容会随之变化，直观反映负荷调整情况；
- 将插座进行短路，分别检查交流充电控制器和后台的故障和报警信息：插座短路后，交流充电控制器立即触发故障报警，显示异常代码或指示灯闪烁；后台同步收到报警信息，记录故障类型、时间及位置等详情；
- 增减电池组的数量，观察显示内容的变化：增减电池组数量后，充电控制器显示屏上的电池组数量显示会同步更新，且总电压、电流等参数随之变化以反映当前充电负载状态；
- 打开和关闭仓门，进行观察：打开仓门时，充电控制器或仓门状态指示灯会变化（如亮起或闪烁），显示屏可能弹出仓门开启提示；关闭仓门后指示灯恢复正常，提示信息消失，仓门状态显示为关闭；
- 按制造商通讯方式与上位机进行超0.5h数据采集验证，期间后台信息实时传输，无异常中断或报错即表明数据采集与传输通过。

#### 5.4.2.2 外部接口通信功能要求试验

应按照GB/T 42236.1—2022中5.4.9.2规定的方法进行。

### 5.5 人机交互功能

#### 5.5.1 要求

应符合下列规定：

- 显示功能：以字符或图形表达各充电接口状态的完整信息，图样清晰、无缺损，对比度高，达到不依靠环境光源可明显辨识的要求；
- 具备设备端或移动端设置充电参数的功能。

#### 5.5.2 测试方法

试验时需接通电源，试验的方法分别如下：

- 目测设备的显示状况；
- 使用企业提供的充电卡刷卡进行充电或者通过移动端（手机）按要求注册后进行操作，能对充电的时间进行选择。

### 5.6 安全

#### 5.6.1 电气保护

##### 5.6.1.1 要求

##### 5.6.1.1.1 交流充电柜的电气保护应符合下列规定：

- a) 具备电气火灾监控功能，对交流充电柜的电流、电压、剩余电流、线路温度、环境温度等指标进行监测和查询；探测器的剩余电流报警值与设定值之差的绝对值不应大于设定值的5%；
- b) 具备输出过流保护功能；
- c) 输出开关具备短路保护功能；
- d) 实时监测每个输出回路充电电流、电压的变化；
- e) 公共充电柜单路端口单次连续充电过程中，当输入功率 $\leq$ 额定功率的5%时应自动断开。

##### 5.6.1.1.2 直流充电柜除应满足5.6.1.1.1b)~e)的要求外，还应符合下列规定：

- 具备剩余电流保护功能：剩余电流保护器应安装在交流电源进线端，其剩余电流保护器的额定剩余电流不应大于30 mA；
- 具备温度控制及监控系统，可对柜内温度实时控制、追踪和预警；
- 在充电过程中出现以下情况时，应能断开充电，并发出报警信号：
  - 充电模块与电池组出现连接故障（反接、错接或接触不良）时，
  - 检测到与电池组发生通信中断时，在30 s内反应，
  - 检测到充电仓电池组的故障状态时，
  - 其它故障状态，功率模块故障、散热系统失效、控制逻辑错误等；
- 直流充电模块应具备以下输出保护功能：
  - 充电电压和电流应根据电池类型、规格自动识别和调整，最高充电电压 $\leq$ 60 V，
  - 空载电压不应超过12 V，
  - 输出短路保护，
  - 输出过流保护，
  - 故障解除后的电路自恢复功能。

##### 5.6.1.2 测试方法

##### 5.6.1.2.1 交流充电柜电气保护试验应接通电源和负载（对蓄电池组进行充电），试验的方法如下：

- a) 应按照GB 14287.2—2014中6.2.1规定的方法进行试验；
- b) 对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，当输出回路电流超过最大供电电流1.1倍时，在5 s观察测试仪器显示的输出回路电压是否超过12 V；试验时，在充电状态下充电负载移除，观察测试仪器显示的输出回路电压值；

- c) 将充电输出端进行短路试验, 观察测试仪器显示的输出端电压是否超过 12 V;
- d) 对负载进行增加或减少, 观察测试仪器显示的输出回路充电电流、电压值是否发生变化;
- e) 公共充电柜单路端口单次连续充电一定时间后, 监测输入电流, 观察共享换电柜有无自动断开。

5.6.1.2.2 直流充电柜电气保护试验在电池组进行充电的过程中进行, 并在试验的仓门充电接口电压正负极接上电压表, 试验方法除 5.6.1.2.1b)~e) 以外, 还应进行以下试验:

- 输入端剩余电流保护功能: 目视检查剩余电流保护装置, 是否安装在交流电源进线端, 并检查剩余电流保护装置标明的额定剩余电流值;
- 目视检查显示屏或后台显示的柜内、电柜仓内温度是否在 0~35 °C 的合理变化区间内;
- 按以下方法进行试验, 观察直流充电柜出现的各种信号:
  - 将蓄电池组正负极反接后插入蓄电池仓门内,
  - 模拟通信超时(可采用模拟通信超时的方式: 停止发送报文、断开通信物理连接), 记录模拟通信超时与设备停止充电并发出告警之间的时间,
  - 将压差严重失衡的蓄电池组插入蓄电池组仓门内,
  - 将充电模块的温度传感器器件拆除;
- 直流充电柜中充电模块的充电输出保护功能试验, 应在启动工作下进行, 试验所需的蓄电池组应在欠压状态, 试验项目和方法分别如下:
  - 在充电阶段, 检测充电模块的输出电压和电流随电池管理系统充电参数需求变化, 充满电后测量蓄电池组的电压值, 最高充电电源是否 $\leq 60$  V,
  - 用直流电源为直流充电模块供电, 接电子负载调至空载, 以高精度电压表测其输出电压, 空载电压是否 $\leq 12$  V,
  - 充电模块在充电启动前或充电阶段中, 模拟短路故障, 检查充电模块是否立即断电、输出电压是否 $\leq 60$  V,
  - 充电模块在充电阶段中, 模拟过流故障(充电模块最大电流的 1.1 倍), 检查充电模块是否立即断电、输出电压是否 $\leq 12$  V,
  - 模拟直流充电模块输出正负极短路故障, 记录短路前的输出电压值, 随后解除短路故障, 持续监测并记录输出电压在故障解除后一段时间内的恢复变化情况是否在  $48\text{ V} \pm 1\text{ V}$ 。

## 5.6.2 保护接地

### 5.6.2.1 要求

应符合下列规定:

- 金属壳体应设置接地螺栓, 接地端子(螺栓)的尺寸应符合 GB 4943.1—2022 中 5.6.5.1 的尺寸规定, 并应有接地标志;
- 采用保护导体将金属材质的门板、盖板、覆板和类似部件等和充电设施结构主体框架连接, 且保护导体的截面积 $\geq 2.5\text{ mm}^2$ ;
- 所有作为隔离带电导体的金属外壳、隔板, 电气装置的金属外壳以及金属手柄等, 均有效采用等电位连接, 且接地连续性电阻 $\leq 0.1\ \Omega$ ;
- 工作接地与保护接地应连接到接地导体(铜排)上, 不在一个接地线中串接多个需要接地的电气装置。

### 5.6.2.2 测试方法

保护接地要求试验方法如下:

- 目测金属壳体是否设置接地螺栓, 用测量工具测量其直径是否 $> 6\text{ mm}$ , 并检查有无接地标志;
- 目测检查金属材质的门板、盖板、覆板和类似部件, 是否采用保护导体将这些部件和充电机主体框架连接, 用量规或游标卡尺测量保护导体的截面积是否 $< 2.5\text{ mm}^2$ ;
- 通过电桥、接地电阻测试仪或数字式低电阻测试仪测量, 设备内任意应该接地的点至总接地之间的电阻是否大于  $0.1\ \Omega$ , 测量点不应少于 3 个, 如果测量点涂敷防腐漆, 需将防腐漆刮去, 露出非绝缘材料后再进行试验, 接地端子应有明显的标志;
- 目测检查。

### 5.6.3 电气绝缘性能

#### 5.6.3.1 要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.4.12.5的要求。

#### 5.6.3.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.4.11.5规定的方法进行。

### 5.6.4 防火阻燃

#### 5.6.4.1 要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.4.12.6的要求。

#### 5.6.4.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.4.11.6规定的方法进行。

### 5.6.5 防雷

#### 5.6.5.1 要求

应符合GB/T 17626.5—2019中3级及以上的规定。

#### 5.6.5.2 测试方法

应按照GB/T 17626.5规定的方法进行。

### 5.6.6 电击防护

#### 5.6.6.1 要求

应符合GB/T 17045的规定。

#### 5.6.6.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.4.11.8规定的方法进行。

### 5.6.7 烟雾报警保护

#### 5.6.7.1 要求

应符合T/GBC 47—2025中8.9.1的要求。

#### 5.6.7.2 测试方法

应按照T/GBC 47—2025中8.9.2的规定执行。

### 5.6.8 柜体安全防护

#### 5.6.8.1 要求

公共充电柜的安全防护应符合下列规定：

- 柜体材料采用厚度不低于1.2 mm的钢制板材；
- 电子锁具承受燃爆冲击轴向静压力500 N，并保证处于闭合状态；
- 电池仓预留必要的通风格栅，通风格栅宜设置于柜体后方。

#### 5.6.8.2 测试方法

方法如下：

- 柜体材料厚度测试：用精度0.1 mm游标卡尺，在柜体顶部、底部、侧面及角落等随机选5个点垂直测量厚度。若5个测量点厚度平均值 $\geq 1.2$  mm且各点厚度 $\geq 1.0$  mm，则符合要求，反之不符合；

- 电子锁具轴向静压力测试：搭建可精确施加轴向静压力装置，将电子锁具固定在夹具上，缓慢加压至 500 N 并保持 10 min 观察状态。若在 500 N 压力下 10 min 内无变形、损坏及锁具开启情况，则符合要求，反之不符合；
- 目测是否具备通风格栅。

#### 5.6.9 消防要求

##### 5.6.9.1 要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.4.12.9的要求。

##### 5.6.9.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.4.11.9规定的方法进行。

#### 5.7 适应环境性

##### 5.7.1 高低温工作

##### 5.7.1.1 要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.4.13的要求。

##### 5.7.1.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.4.12规定的方法进行。

##### 5.7.2 盐雾

##### 5.7.2.1 要求

盐雾试验后，公共充电柜表面应无赤/青锈、无涂装掉落、鼓起等异常情况。

##### 5.7.2.2 测试方法

应按照GB/T 2423.17规定的方法进行，持续时间48 h。试验后，通过目视检查试样表面。

#### 5.8 电磁兼容性

##### 5.8.1 静电放电抗扰度

##### 5.8.1.1 要求

应符合GB/T 17626.2的要求。

##### 5.8.1.2 测试方法

公共充电柜在额定负载状态下，应按照GB/T 17626.2中规定的方法进行。

##### 5.8.2 浪涌(冲击)抗扰度

##### 5.8.2.1 要求

应符合GB/T 17626.5—2019中3级及以上要求。

##### 5.8.2.2 测试方法

应按照GB/T 17626.5—2019规定的方法进行。

##### 5.8.3 电压暂降、短时中断抗扰度

##### 5.8.3.1 要求

应符合GB/T 17626.11的要求。

##### 5.8.3.2 测试方法

公共充电柜在额定负载状态下，应按照GB/T 17626.11的规定进行。

#### 5.8.4 骚扰

##### 5.8.4.1 辐射骚扰

###### 5.8.4.1.1 要求

应符合GB/T 9254.1—2021中A.2的规定，其结果应符合GB/T 9254.1—2021中A.2（表A.2、表A.4）的要求。

###### 5.8.4.1.2 测试方法

应按照GB/T 9254.1规定的方法进行。

##### 5.8.4.2 传导骚扰

###### 5.8.4.2.1 要求

应符合GB/T 9254.1—2021中A.3的规定，其结果应符合GB/T 9254.1—2021中A.3（表A.9、表A.10）的要求。

###### 5.8.4.2.2 测试方法

应按照GB/T 9254.1规定的方法进行。

#### 5.9 噪声

##### 5.9.1 要求

公共充电柜在额定负载下工作时，其噪声不应大于60 dB。

##### 5.9.2 测试方法

在消音室内，连接负载，并设置在额定负载状态下稳定运行2 h。距设备前、后、左、右水平位置1 m处，离地面高度1 m~1.5 m处测量噪声值。

#### 5.10 水浸监测

##### 5.10.1 要求

公共充电柜应具备水浸监测功能，其水浸开关传感器性能应符合JB/T 12597的要求，防水等级 $\geq$ IPX7，响应时间 $\leq$ 1 s。

##### 5.10.2 测试方法

5.10.2.1 水浸开关传感器应按照JB/T 12597规定的方法进行。

5.10.2.2 防水等级浸水测试：把传感器完全浸入水中，水深至少1 m，保持30 min。取出后立即检查传感器功能是否正常，如能否正常触发报警、输出信号是否稳定等。若功能正常，则防水性能符合IPX7要求。

5.10.2.3 响应时间测试：将传感器与信号采集设备连接，计时器同步启动。使用模拟水浸装置，以稳定速度使水接触传感器感应部位，从水接触瞬间开始计时，记录传感器输出信号发生变化的时刻，该时刻与水接触时刻的时间差即为响应时间。重复测试5次，取平均值。若平均响应时间 $\leq$ 1 s，则响应时间符合要求。

#### 5.11 视频监控

##### 5.11.1 要求

当安装场所内不具备与运营管理系统对接的视频监控时，公共充电柜应具备视频监控功能，并符合下列规定：

——视频监控可通过平台实时查看，也可通过视频监控存储介质查看存储内容；

——视频监控内容在 H.264/H.265（高效压缩）模式下，不低于 2560×1440（2K 级），25 FPS；数据至少保留 30 日。

### 5.11.2 测试方法

查看视频监控平台的相应视频。

## 6 专用要求

### 6.1 交流充电柜

#### 6.1.1 基本结构

交流充电柜柜体见图3，主要由柜体、电源输入、充电控制、电量监测、通信模组、人机交互单元、视频监控单元、电子锁控制单元、交流充电插座、电气火灾监控系统、消防预警处置单元、消防物联网监控系统等组成。

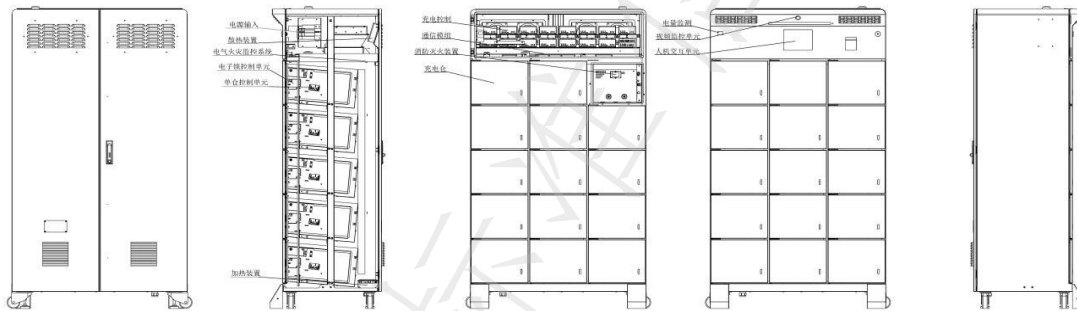


图3 交流充电柜柜体

#### 6.1.2 输入电压要求

应符合表1的规定。

表1 交流充电柜输入电压要求

输入方式	输入电压额定值	输入电源频率 (Hz)
交流	220 V × (1 ± 0.15)	50 ± 2.5

#### 6.1.3 尺寸

##### 6.1.3.1 要求

应符合表2的要求。

表2 壳体尺寸要求

名称	要求 (mm)
最上仓门下沿离地高度	≤1600
柜体离地高度	≥50

##### 6.1.3.2 测试方法

用直尺或卷尺测量。

#### 6.1.4 充电仓

##### 6.1.4.1 要求

交流充电柜的充电仓由仓体和仓门组成，其仓体尺寸和仓门应符合下列规定：

- a) 仓体尺寸：宽 $\leq$ 450 mm，高 $\leq$ 400 mm，深 $\leq$ 500 mm；
- b) 仓门：
  - 1) 开关功能正常；
  - 2) 材料采用金属材料，板材厚度不小于 1.2 mm；
  - 3) 边缘光滑平整；
  - 4) 与壳体间隙 $\leq$ 4 mm；
  - 5) 强度满足 600 N 静压力测试要求；
  - 6) 打开时，具备自动断电功能。

##### 6.1.4.2 测试方法

交流充电柜充电仓要求试验方法如下：

- a) 用直尺或卷尺测量仓体尺寸；
- b) 仓门要求试验按下列方法进行：
  - 1) 对仓门进行打开和关闭试验，进行 10 个循环，
  - 2) 用游标卡尺进行测量，
  - 3) 目测，
  - 4) 用游标卡尺进行测量，
  - 5) 对仓门垂直施加 600 N 的负荷，负荷接触面积 100 mm $\times$ 100 mm，1 min 后，检查仓门是否变形，仓门开关是否正常，
  - 6) 打开仓门用电压表测量充电接口的电压是否为 0 V。

#### 6.1.5 交流充电插座

##### 6.1.5.1 要求

交流充电柜使用的交流充电插座位于充电仓内，其性能及安装应符合下列规定：

- 采用两孔+三孔的 10 插座，其性能要求符合 GB 2099.1 的相关要求；
- 交流充电插座安装牢固，其安装的中心位置位于仓门铰链的对侧面上上下偏上，且离仓门 100 mm 至 200 mm 间。

##### 6.1.5.2 测试方法

试验方法如下：

- 目测检查插座的规格和标记；
- 手感检查插座安装牢固度，使用直尺或卷尺测量插座安装位置。

#### 6.2 直流充电柜

##### 6.2.1 基本结构

直流充电柜柜体见图4，其结构主要由壳体、充电仓、充电模块、显示、通信和控制单元、温度控制、视频监控和安全防护八部分组成。

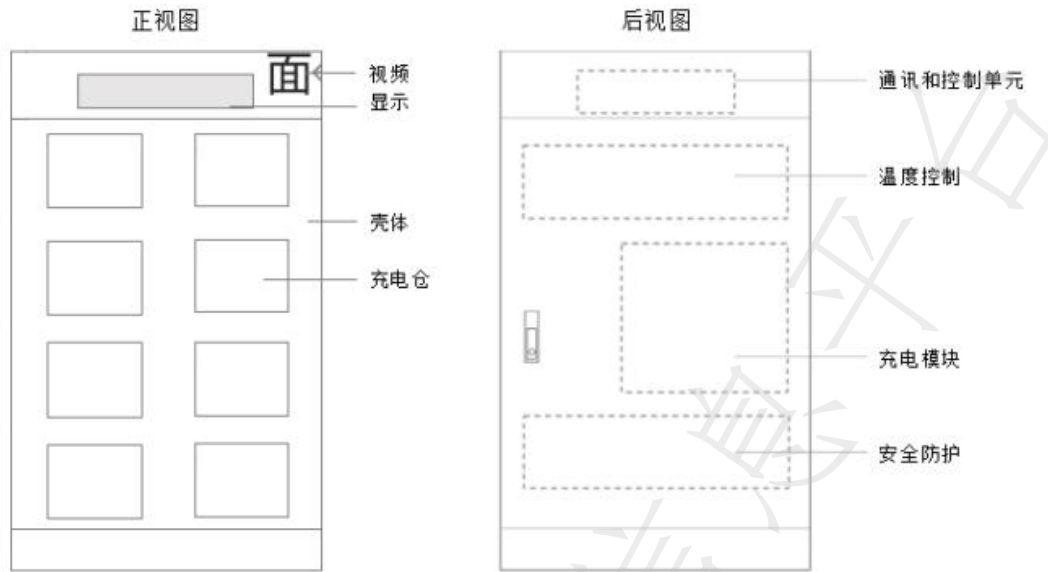


图4 直流充电柜柜体

### 6.2.2 输入电压要求

应符合表3中的要求。

表3 输入电压要求

输入方式	输入电压额定值
交流电压范围	$220\text{ V} \times (1 \pm 0.15)$ 或 $380\text{ V} \times (1 \pm 0.15)$
交流频率范围	47.5 Hz~52.5 Hz
输入谐波电流	额定输入条件下, 100%负载 $\leq 5\%$ , 50%负载 $\leq 8\%$ , 20%负载 $\leq 12\%$
输入功率因数	额定输入条件下, 100%负载 $\geq 0.97$ , 50% $\geq 0.96$ , 20%负载 $\geq 0.95$

### 6.2.3 直流充电柜尺寸

#### 6.2.3.1 要求

壳体尺寸应符合表4中的要求。

表4 壳体尺寸要求

名称	要求 (mm)
高度 (不包括配件尺寸)	$\leq 2200$
总高度 (包括配件)	$\leq 2600$
柜体离地高度	$\geq 50$
最上仓门下沿离地高度	$\leq 1600$

#### 6.2.3.2 测试方法

用直尺或卷尺测量。

### 6.2.4 充电仓

#### 6.2.4.1 要求

直流充电柜的充电仓由仓体和仓门组成, 其仓体尺寸和仓门应符合下列规定:

- a) 充电仓应有方便电池组取放和接插件准确对位的导向、限位（或定位）功能，其仓体尺寸匹配的蓄电池组尺寸宜为：截面长度≤185 mm，截面宽度≤160 mm，总高度≤290 mm；
- b) 仓门性能应符合 6.1.4.1 中 b) 的要求。

#### 6.2.4.2 测试方法

应符合以下规定：

- a) 充电仓尺寸要求试验：采用符合 6.2.4.1 中 a) 规定的蓄电池组，放入仓内，检查是否可顺利实现导向和限位功能；
- b) 仓门要求试验：按 6.1.4.2 中 b) 规定的方法进行。

#### 6.2.5 充电模块

##### 6.2.5.1 要求

###### 6.2.5.1.1 稳流精度

当输入电源电压在额定值±15%范围内变化、输出直流电压在规定的范围内变化时，输出直流电流在额定值的20%至最大输出电流值范围内任一数值上，电流稳流精度不应超过±5%。

###### 6.2.5.1.2 稳压精度

当输入电源电压在额定值±15%范围内变化、输出直流电流在0至最大输出电流值范围内变化时，输出直流电压在规定的相应调节范围内任一数值上，电压稳压精度不应超过±3%。

##### 6.2.5.2 测试方法

###### 6.2.5.2.1 基本规定

试验时，需在直流充电柜的B+和B-端接入AC Source设备进行测量，输入电压范围为200 V~240 V，频率为50 Hz~60 Hz。

###### 6.2.5.2.2 稳流精度试验

将充电机连接试验系统，并设置在恒流状态下运行，设定输出电流值，调整输入电压分别为85%、100%、115%额定值时，调整输出电压在上、下限范围内，分别测量充电机输出电流值 $I_z$ ，找出上述变化范围内充电电流的极限值 $I_M$ 。在20%额定输出电流值至最大输出电流值范围内改变输出电流设定值，重复上述测量。稳流精度不应超过±5%。

测得的稳流精度按公式（1）计算：

$$\delta_I = \frac{I_M - I_z}{I_z} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$\delta_I$ ——稳流精度；

$I_z$ ——交流输入电压为额定值且输出电压在上、下限范围内的中间值，输出电流的测量值；

$I_M$ ——输出电流的极限值。

注：对于不具备恒功率功能的充电机，其最大输出电流值等于额定输出电流值，下同。

###### 6.2.5.2.3 稳压精度试验

将充电机连接试验系统，并设置在恒压状态下运行，设定输出电压值，调整输入电压分别为85%、100%、115%额定值时，调整负载电流为0至最大输出电流值范围内，分别测量充电机输出电压 $U_z$ ，找出上述变化范围内充电机输出电压的极限 $U_M$ 。在上、下限范围内改变输出电压设定值，重复上述测量。稳压精度不应超过±3%。

测得的稳压精度按公式（2）计算：

$$\delta_U = \frac{U_M - U_z}{U_z} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

式中：

$\delta_I$ ——稳流精度；

$U_z$ ——交流输入电压为额定值且负载电流为50%的额定输出电流时，输出电压的测量值；

$U_M$ ——输出电压的极限值。

## 6.2.6 直流连接器

### 6.2.6.1 要求

应符合下列规定：

- a) 插头与插座接触电阻要求：工作温度 $-30\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 80\text{ }^{\circ}\text{C}$ 内，电源端子接触电阻 $\leq 2\text{ m}\Omega$ ，信号端子接触电阻 $\leq 10\text{ m}\Omega$ ；
- b) 易触及的表面应无毛刺、飞边及类似尖锐边缘；
- c) 防触电保护应符合 GB/T 11918.1—2014 中第 9 章的规定；
- d) 橡胶和热塑性材料的耐老化应符合 GB/T 11918.1—2014 中第 13 章的规定；
- e) 绝缘电阻应符合 GB/T 11918.1—2014 中第 19 章的规定，介电强度不小于 1200 V；
- f) 分断能力应符合 GB/T 11918.1—2014 中第 20 章的规定；
- g) 正常操作应符合 GB/T 11918.1—2014 中第 21 章的规定；
- h) 温升试验后，电源端子的温升 $\leq 50\text{ K}$ ，插头与插座的电源端子接触电阻 $\leq 5\text{ m}\Omega$ ，信号端子接触电阻 $\leq 30\text{ m}\Omega$ 。

### 6.2.6.2 测试方法

直流连接器插头性能试验，采用相配套的插座进行，试验方法如下：

- 测量连接器基础阻抗是否符合 6.2.6.1 中 a) 的要求；
- 目测；
- 应按照 GB/T 4208 规定方法执行；
- 应按照 GB/T 11918.1—2014 中第 13 章规定的方法进行；
- 应按照 GB/T 11918.1—2014 中第 19 章规定的方法进行；
- 应按照 GB/T 11918.1—2014 中第 20 章规定的方法进行，试验之后按 GB/T 11918.1—2014 中 19.2 测试绝缘电阻；
- 应按 GB/T 11918.1—2014 第 20 章规定的方法进行；
- 温升测试应按 GB/T 11918.1—2014 第 22 章规定的方法进行。

## 6.2.7 通信辅助充电功能

### 6.2.7.1 功能要求

应至少符合下列规定：

- 能判断充电设备是否与蓄电池组正确连接；
- 能检测电池已正确连接至充电模块；
- 能识别蓄电池组唯一性编码，确认蓄电池组符合认证要求；
- 能根据蓄电池组自身充电控制要求调整充电电压和电量参数；
- 能接收蓄电池组实时充电电压、电流、温度、电量等数据；
- 在蓄电池组出现轻微健康状态异常时，能进行预警记录，并向运营管理系统及用户进行提示；
- 在蓄电池组出现故障和报警时，能停止充电，并通知运营管理系统及用户。

### 6.2.7.2 通信辅助充电保护要求

6.2.7.2.1 直流充电柜充电模块和电池管理系统在充电过程中出现包括但不限于下列情况时，应立即停止充电：

- 接入了非认证的蓄电池组；
- 蓄电池组与充电设备非正确连接；

- 蓄电池组与充电设备的通信中断；
- 蓄电池组出现故障；
- 蓄电池组出现温度超标等严重报警信息。

6.2.7.2.2 电池管理系统应向直流充电柜发送电池内部温度数据，作为电池热失控识别依据。

### 6.2.7.3 测试方法

通过专用测试系统测试直流充电柜的辅助充电功能，判断是否符合6.2.7.1、6.2.7.2的要求。

## 6.2.8 温度控制功能

### 6.2.8.1 要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.4.12.2的要求。

### 6.2.8.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.2规定的方法进行。

## 6.2.9 温升

### 6.2.9.1 要求

应符合GB/T 42236.1—2022中4.4.12.3的要求。

### 6.2.9.2 测试方法

应按照GB/T 42236.1—2022中5.3.8.3规定的方法进行。

## 7 包装、运输与贮存

### 7.1 包装

应符合GB/T 42236.1—2022中6.2.1的要求。

### 7.2 运输

应符合GB/T 42236.1—2022中6.2.2的要求。

### 7.3 贮存

应符合GB/T 42236.1—2022中6.2.3的要求。

## 8 安装、验收和维护

按T/GBC 49—2025中第7章及8.2条的规定执行。

## 9 运营管理

应按DBJ/T 45-181中的相关规定进行。

---