

### 电动汽车无线充电系统 第2部分:设备要求

Electric vehicle wireless power transfer system—  
Part 2: Equipment requirements

2017-06-23 发布

2017-10-01 实施

---



上海市质量技术监督局 发布

## 目 次

前言 .....	I
1 范围 .....	1
2 规范性引用文件 .....	1
3 缩略语 .....	1
4 总则 .....	1
5 地面设施要求 .....	2
5.1 环境要求 .....	2
5.2 技术要求 .....	3
5.3 检验和试验项目 .....	6
5.4 标志、包装、运输和储存 .....	8
6 车载设备要求 .....	9
6.1 使用条件 .....	9
6.2 技术要求 .....	9
6.3 检验和试验项目 .....	13
6.4 标志、包装、运输和储存 .....	15
7 电能计量要求 .....	16
7.1 配置及安装要求 .....	16
7.2 技术要求 .....	17
8 充电站要求 .....	17
8.1 充电站总体要求 .....	17
8.2 充电系统 .....	18
8.3 供配电系统 .....	19
8.4 电能质量的要求 .....	21
8.5 电能计量 .....	21
8.6 通信系统 .....	22
8.7 电气照明 .....	23
8.8 防雷与接地 .....	24
8.9 监控系统 .....	25
8.10 充电站安全及防护 .....	25
8.11 标志标识 .....	27
8.12 土建专业 .....	27
8.13 通风专业 .....	27

## 前 言

《电动汽车无线充电系统》分为两个部分：

——DB31/T 1054—2017 电动汽车无线充电系统 第1部分：技术要求；

——DB31/T 1055—2017 电动汽车无线充电系统 第2部分：设备要求。

本部分为《电动汽车无线充电系统》的第2部分。

本部分按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本部分由上海市经济和信息化委员会提出。

本部分由上海市新能源汽车及应用标准化技术委员会归口。

本部分起草单位：中兴通讯股份有限公司、中兴新能源汽车有限责任公司、上海机动车检测认证技术研究中心有限公司、上海汽车集团股份有限公司技术中心。

本部分主要起草人：胡超、缪文泉、宋同岩、王华、朱顺良、丁荣成、汪国康。



# 电动汽车无线充电系统

## 第 2 部分：设备要求

### 1 范围

本部分规定了上海市电动汽车无线充电系统充电站的供电系统、充电位、监控系统、电能计量、通信系统、防护要求、电动汽车无线充电系统地面设施和车载设备的技术要求、检验规则、试验方法、标志、包装和贮运等要求。

本部分适用于上海市采用无线充电方式的地面设施和车载设备的配置、订货和检验，亦适用于上海市电动汽车无线充电设施新建、扩建和改建工程，以及电动汽车的生产和改装，也适用于上海市电动汽车无线充电系统的充电站和充电位设计和建设工作。

### 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 3873 通信设备产品包装通用技术条件

GB/T 13384 机电产品包装通用的技术条件

GB/T 19826—2014 电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50229 火力发电厂与变电站设计防火规范

GB 50052—2009 供配电系统设计规范

GB 50053 20 kV 及以下变电所设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50067 汽车库、修车库、停车场设计防火规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50289 城市工程管线综合规划规范

DL 5027 电力设备典型消防规程

### 3 缩略语

RFID 无线射频识别(Radio Frequency Identification)

### 4 总则

无线充电系统应具有为电动汽车蓄电池安全、自动充电的能力。充电过程不对周围环境和人员带来伤害。

无线充电系统地面设施包括如图 1 所示的功能模块：AC/DC 模块(PFC 整流模块)、DC/AC 模块

(PTC 逆变模块)、监控单元、地面通信控制单元、无线通信模块、定位辅助设备、计量设备、原边设备以及冷却系统等。其中,PFC 整流模块、PTC 逆变模块、计量设备、监控单元和地面通信控制单元宜位于独立的充电柜中。无线通信模块可位于充电柜中,也可独立部署。地面设施还可能包括异物检测装置和活体保护装置。

无线充电系统车载设备包括如图 1 所示的功能模块:PPC 功率拾取控制模块,副边设备、车载通信控制单元、监控单元、位置获取单元。车载设备还可能包括升降机构、活体保护装置和异物检测装置。

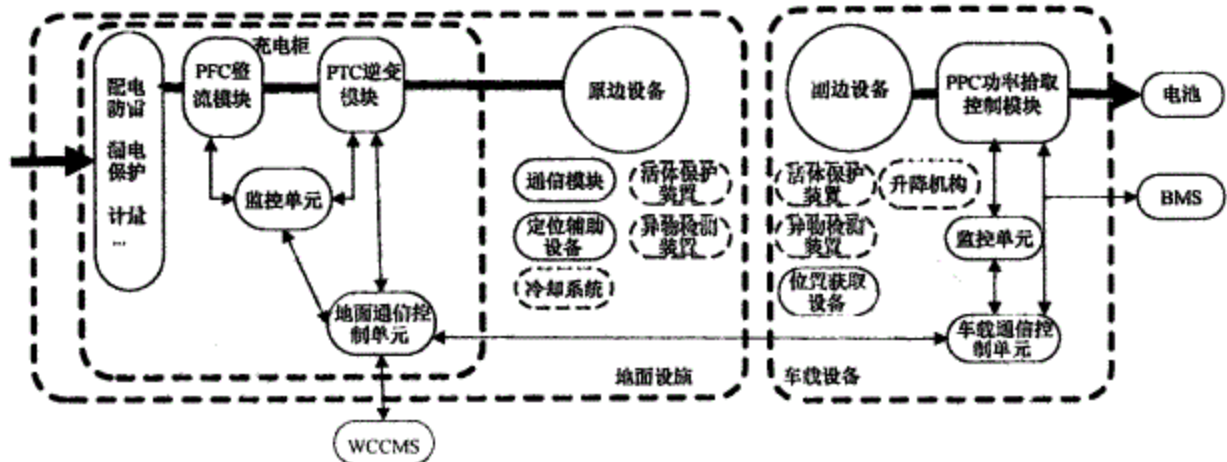


图 1 无线充电系统功能模块图

PFC 整流模块的主要功能是将交流电源变换为直流电源。模块一般由全波整流及滤波器、高频变换及高频变压器、高频整流滤波器等组成。

PTC 逆变模块的主要功能是实现从 PFC 整流模块输入直流电的逆变,输出满足非接触式变压器(原边设备)工作频率的交流电以驱动充电线圈(原边)工作。

原边设备实现非接触式变压器的原边功能,由原边线圈、覆盖物及外壳和保护盖板构成。

PPC 功率拾取控制模块具有整流功能,向车载电池提供直流输入。副边设备实现非接触式变压器的副边功能,由副边线圈和覆盖物及外壳构成。

## 5 地面设施要求

### 5.1 环境要求

#### 5.1.1 正常使用的环境条件

##### 5.1.1.1 温度

工作温度范围:  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 50\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

储运温度范围:  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

##### 5.1.1.2 湿度

工作相对湿度范围:  $\leq 95\%$ 。

储运相对湿度范围:  $\leq 95\%$ 。

##### 5.1.1.3 设备安装地点

设备安装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。

不宜靠近生产、加工、储存铁磁性物件的场所。

## 5.1.2 交流输入电气条件

### 5.1.2.1 频率

频率变化范围不超过工频的 $\pm 10\%$ 。

### 5.1.2.2 交流输入电压波动范围

输入电压波动范围不超过标称电压的 $\pm 15\%$ 。

### 5.1.2.3 三相电交流输入电压不对称度

三相电交流输入电压不对称度不超过 $5\%$ 。

### 5.1.2.4 交流输入电压畸变率

交流输入电压应为正弦波,在非正弦含量不超过额定值 $10\%$ 时,无线充电系统应能正常工作。

## 5.2 技术要求

### 5.2.1 结构要求

充电柜宜采用金属外壳,应坚固,防止手轻易触及露电部分。若无线通信模块位于充电柜中,则要保证无线信号不被屏蔽。

若冷却系统位于单独柜体中,则冷源柜应采用金属外壳,应坚固,防止手轻易触及露电部分。

原边设备根据不同应用场所应具有相应的承重能力,应满足 DB31/T 1054—2017 中 5.9.1 规定的要求。

### 5.2.2 基本技术参数

#### 5.2.2.1 输入电压

单相 220 V AC 或三相 380 V AC。

#### 5.2.2.2 谐波电流

无线充电系统谐波电流应不超过 DB31/T 1054—2017 中 5.11.4.1 规定的限值。

#### 5.2.2.3 噪声

在额定负载和周围环境噪声不大于 40 dB 的条件下,距离充电设备水平位置 1 m 处,测得噪声最大值应满足表 1 的要求。

表 1 噪声级别要求

噪声等级	噪声最大值/dB(A)
A 级	$\leq 65$
B 级	$\leq 80$
C 级	$\leq 100$

5.2.2.4 各部件的温升

各部件的温升应达到 GB/T 19826—2005 中 5.3.5 的要求。

5.2.2.5 功率因数

在额定输入电压下,无线充电系统输入功率因数应满足表 2 的要求。

表 2 功率因数要求

输出功率	功率因数
$20\% \leq P_o \leq 50\%$	$\geq 0.95$
$50\% < P_o \leq 100\%$	$\geq 0.98$

5.2.3 电磁兼容性

电磁兼容性应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.11 的要求。

5.2.4 防护及保护

5.2.4.1 IP 防护等级

充电柜、冷源柜防护等级满足 IP55,原边设备防护等级满足 IP69K。

5.2.4.2 电击防护要求

电击防护要求应符合 DB31/T 1054—2017 中 5.5 的要求。

5.2.4.3 电气绝缘性能

5.2.4.3.1 绝缘电阻

绝缘电阻性能应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.3 的要求。

5.2.4.3.2 耐电压试验

耐电压试验性能应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.4.1 的要求。

5.2.4.3.3 冲击耐压

冲击耐压性能应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.4.2 的要求。

5.2.4.4 电磁曝露防护要求

电磁曝露防护要求应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.9 的要求。

5.2.4.5 异物检测

无线充电系统应具有异物检测功能。若该功能在地面设施中实施,当异物检测装置检测到异物时,充电柜应停止充电。

5.2.4.6 活体保护

无线充电系统宜具有活体保护功能。若该功能在地面设施中实施,当活体保护装置检测到活体时,



充电柜应停止充电。

#### 5.2.4.7 急停功能

无线充电系统应具备急停功能,能通过手动或远程通信指令紧急停止充电。

### 5.2.5 无线充电系统及地面设施功能要求

#### 5.2.5.1 PFC 整流模块

PFC 整流模块应具有如下功能:

- a) 内部应具有监控功能,应能对外提供当前的输出电压/电流值,当监控单元故障或退出工作时,PFC 整流模块应停止工作。正常工作时,模块应与监控单元通信,接受监控单元的指令。
- b) 应具有交流输入过电压保护、交流输入欠电压报警、交流输入缺相告警、直流输出过电压保护、直流输出过电流保护、限流及短路保护、模块过热保护及模块故障报警功能。模块应具有报警。任何异常信号应上送到监控单元。

#### 5.2.5.2 PTC 逆变模块

PTC 逆变模块应具有如下功能:

- a) 内部应具有监控功能,当监控单元故障或退出工作时,PTC 逆变模块应停止工作。正常工作时,模块应能与监控单元通信,并接受监控单元的指令。
- b) 应具有交流输出过电流保护、短路保护、模块过热保护及模块故障报警功能。模块应具有报警。任何异常信号应上送到监控单元。
- c) 应具有接收地面通信控制单元的指令,以及接收通过地面通信控制单元传递的车载设备信息,并执行相应操作的能力。

#### 5.2.5.3 原边设备

原边设备应具有如下功能:

- a) 原边设备安装于停车位中,实现与地面同高。原边设备安装结构图 2 所示。原边设备可通过冷却系统进行冷却。

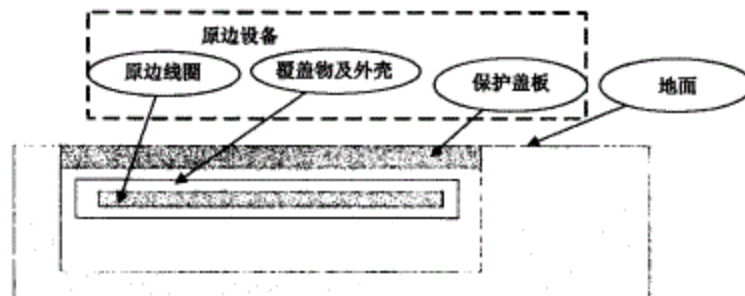


图 2 原边设备图示

- b) 原边设备应满足 DB31/T 1054—2017 中规定的要求。

#### 5.2.5.4 监控单元

监控单元应具有完善的监控功能,至少应具有以下监控功能:

- a) 模拟量测量采集功能:测量采集充电柜输入电压/电流、各个 PFC 整流模块输出电压/电流,并输出到地面通信控制单元。监控单元电流测量精度在(20%至 100%)额定电流范围内,其误差应不超过±1%;电压测量精度在(90%至 120%)额定电压范围内,其误差应不超过±0.5%。
- b) 告警功能:充电柜交流输入异常、PFC 整流电源模块告警/故障、PTC 逆变模块告警/故障、PFC 整流电源模块直流输出过/欠压,直流输出过流,直流侧开关跳闸/熔断器熔断、监控单元故障时,需输出到地面通信控制单元。

#### 5.2.5.5 地面通信控制单元

地面通信控制单元具有与无线充电监控管理系统以及车载设备的通信能力,至少应具有以下通信控制能力:

- a) 接入充电站无线局域网;
- b) 与无线充电控制管理系统完成地面设施的注册;
- c) 向无线充电控制管理系统上报监控单元获取的故障、告警以及记录的时间;
- d) 与无线充电控制管理系统通信确认充电业务的开始、结束(包括正常结束、异常结束)以及上报计量信息;
- e) 与 PTC 逆变模块通信,发送来自无线充电控制管理系统的指令以及车载设备提供的信息;
- f) 与车载设备通信,在充电过程中完成地面设施与车载设备之间的信息交互;
- g) 能够存储最近 100 条故障、告警记录。

#### 5.2.5.6 无线通信单元

应设置无线通信单元,用于向地面设施和位于停车位的车载设备提供充电站无线局域网覆盖。

#### 5.2.5.7 定位辅助设备

应设置定位辅助设备,用于向无线充电系统车载设备提供充电汽车当前位于的停车位的逻辑位置信息。建议采用 RFID 方式。

#### 5.2.5.8 电能计量

应设置电能计量装置,计量装置应满足第 7 章的要求。

#### 5.2.5.9 冷却系统

可设置冷却系统,具有向原边设备提供冷却功能的能力,保证原边设备的温升在允许范围内。

#### 5.2.5.10 通信接口与协议

通信接口与协议应符合以下要求:

- a) 地面设施与车载设备的通信接口与协议应满足 DB31/T 1054—2017 第 6 章相关规定的要求;
- b) 地面设施与无线充电控制管理系统的通信接口与协议应满足 DB31/T 1054—2017 第 6 章和第 9 章相关规定的要求。

### 5.3 检验和试验项目

#### 5.3.1 概述

检验和试验项目见表 3。

表 3 检验和试验项目

序号	试验项目	型式试验	出厂试验
1	一般检查	√	√
2	绝缘电阻测量	√	√
3	耐电压试验	√	√
4	冲击耐压试验	√	—
5	防护等级试验	√	—
6	保护及告警功能试验*	√	√
7	噪声试验*	√	—
8	温升试验*	√	—
9	谐波电流测量试验*	√	—
10	功率因数试验*	√	—
11	电磁兼容性试验*	√	—
12	电磁曝露防护*	√	—

\* 该试验需要无线充电系统的车载设备配合完成。

### 5.3.2 一般检查

一般检查应符合以下要求：

- a) 柜体结构及安装、外形尺寸应符合 5.2.1 的要求；
- b) 电气间隙、爬电距离的检查结果应符合 DB31/T 1054—2017 中 5.8.3 的规定。

### 5.3.3 绝缘电阻测量

充电柜、冷源柜内直流汇流排和电压小母线，在断开所有其他连接支路时，对地的绝缘电阻应符合 DB31/T 1054—2017 中 8.2.2 规定的要求，试验方法按照 DB31/T 1054—2017 中 8.3.2 的规定进行。

### 5.3.4 耐电压试验

充电柜、冷源柜内各带电回路，应能符合 DB31/T 1054—2017 中 8.2.3 规定要求，试验方法按照 DB31/T 1054—2017 中 8.3.3 的规定进行。试验部位如下：

- a) 非电连接的各带电电路之间；
- b) 各独立带电电路与地(金属框架)之间；
- c) 柜内直流汇流排和电压小母线，在断开所有其他连接支路时对地之间。

### 5.3.5 冲击耐压试验

充电柜、冷源柜内各带电电路与地(金属框架)之间，按 DB31/T 1054—2017 中 8.2.4 的表 91 所规定施加 3 次正极性和 3 次负极性雷电波的短时冲击电压，每次间隙时间不小于 5 s，试验过程中应无击穿放电。

### 5.3.6 防护等级

充电柜、冷源柜体外壳 IP 防护等级应符合 5.2.4 的要求，试验方法按照 GB 4208 的规定进行。

### 5.3.7 保护及告警功能试验

无线充电系统及 PFC 整流模块保护及告警功能应达到 5.2.5.1、5.2.5.4 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 5.2.7 规定进行。

无线充电系统及 PTC 逆变模块保护及告警功能应达到 5.2.5.2、5.2.5.4 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 5.2.7 规定进行。

### 5.3.8 噪声试验

无线充电系统地面设施噪声应达到 5.2.2.3 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.13 的规定进行。

### 5.3.9 温升试验

无线充电系统及 PFC 整流模块、PTC 逆变模块、冷源柜及原边设备温升应达到 5.2.2.4 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.18 规定进行。

### 5.3.10 谐波电流测量试验

无线充电系统谐波电流应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.11.3.5 规定的要求。

### 5.3.11 功率因数

无线充电系统功率因数应达到 5.2.2.5 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.6.3 规定的进行。

### 5.3.12 电磁兼容性试验

无线充电系统地面设施电磁兼容应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.11 规定的要求。

### 5.3.13 电磁曝露防护

无线充电系统地面设施电磁曝露限值应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.9 规定的要求。

## 5.4 标志、包装、运输和储存

### 5.4.1 标志

标志应符合以下要求:

- a) 每套充电柜、冷源柜、原边设备应有铭牌,并装设在明显位置,铭牌上应标明以下内容:
  - 1) 设备名称;
  - 2) 型号;
  - 3) 输入、输出电压、输出电流、工作频率等指标;
  - 4) 质量(kg);
  - 5) 出厂编号;
  - 6) 制造年月;
  - 7) 制造厂名。
- b) 充电柜、冷源柜各种开关、仪表、信号灯等应有相应的文字符号作为标志,并与接线图上的文字符号一致,要求字迹清晰易辨、不褪色、不脱落、布置均匀、便于观察。

#### 5.4.2 包装

包装应符合以下要求：

- a) 柜的包装应符合 GB/T 13384 的规定,并有以下标识:
  - 1) 设备名称;
  - 2) 小心轻放;
  - 3) 防雨;
  - 4) 重量;
  - 5) 起吊位置。
- b) 装箱资料应有:
  - 1) 装箱清单;
  - 2) 出厂试验报告;
  - 3) 合格证;
  - 4) 电气原理图和接线图;
  - 5) 安装使用说明书;
  - 6) 随机附件及备件清单。

#### 5.4.3 运输

设备在运输中,应有遮篷和防振、减振措施,避免剧烈振动、撞击等。

包装后的设备应能以汽车、火车、飞机、轮船等交通工具运往任何地点,在长途运输中,不得在敞篷的船和车厢上,中途转运时不得存放在露天仓库中,在运输过程中不允许与易燃、易爆、有腐蚀性的物品同车装运,产品不允许经受雨、雪或液体物质的淋洗和机械损伤。

#### 5.4.4 储存

产品贮存应符合 GB/T 3873 的规定。

### 6 车载设备要求

#### 6.1 使用条件

##### 6.1.1 正常使用的环境条件

###### 6.1.1.1 温度

工作温度范围:  $-20\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 85\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

储运温度范围:  $-25\text{ }^{\circ}\text{C}\sim 55\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

###### 6.1.1.2 湿度

工作相对湿度范围:  $\leq 95\%$ 。

储运相对湿度范围:  $\leq 95\%$ 。

#### 6.2 技术要求

##### 6.2.1 结构要求

副边设备应具有良好的抗石子溅撞的能力。

## 6.2.2 适用电池

锂离子蓄电池、镍氢蓄电池、阀控铅酸蓄电池。

## 6.2.3 低压辅助电源电压

车载设备应为电动汽车提供低压辅助电源,用于在充电过程中为电动汽车蓄电池管理系统供电。低压辅助电源为直流 12 V 和 24 V,可分档切换。

## 6.2.4 充电方式

车载设备和地面设施、无线充电控制管理系统应相互配合提供自动充电方式。充电汽车进入充电位后,地面设施应根据无线充电控制管理系统的指令开始充电;在充电过程中,地面设施应根据车载设备提供的数据动态调整充电参数,执行相应的动作;地面设施应根据无线充电控制管理系统的指令、车载设备的指令以及自身的检测机制停止充电。

## 6.2.5 基本技术参数

### 6.2.5.1 输出电压

由车厂和设备供应厂商协商确定。

### 6.2.5.2 输出电流

额定输出电流在以下数值中选取:10 A、20 A、50 A、100 A、200 A、300 A、500 A。

### 6.2.5.3 稳流精度

稳流精度不大于 $\pm 1\%$ (在 20%~100% 输出额定电流时)。

### 6.2.5.4 稳压精度

稳压精度不大于 $\pm 0.5\%$ (在 0%~100% 输出额定电流时)。

### 6.2.5.5 均流不平衡度

均流不平衡度不大于 $\pm 5\%$ (恒压模式工作,额定输出电流)。

### 6.2.5.6 电压纹波系数

电压纹波系数不大于 $\pm 1\%$ 。

### 6.2.5.7 噪声

噪声不大于 65 dB(A)(距装置 1 m 处)。

### 6.2.5.8 电磁兼容性

电磁兼容性应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.11 的要求。

### 6.2.5.9 各部件的温升

各部件的温升应达到 GB/T 19826—2014 中 5.3.5 的要求。

#### 6.2.5.10 系统效率

在额定运行状态,系统效率应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.2.7 的要求。

### 6.2.6 防护及保护

#### 6.2.6.1 IP 防护等级

车载通信控制单元等级满足 IP20,PPC 功率拾取控制单元等级满足 IP21,位置获取设备、副边设备防护等级满足 IP67。

#### 6.2.6.2 电击防护要求

电击防护要求应符合 DB31/T 1054—2017 中 5.5 的要求。

#### 6.2.6.3 电气绝缘性能

##### 6.2.6.3.1 绝缘电阻

绝缘电阻性能应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.3 的要求。

##### 6.2.6.3.2 耐电压试验

耐电压试验性能应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.4.1 的要求。

##### 6.2.6.3.3 冲击耐压

冲击耐压性能应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.4.2 的要求。

#### 6.2.6.4 电磁暴露防护要求

电磁暴露防护要求应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.6.9 的要求。

#### 6.2.6.5 异物检测

无线充电系统应具有异物检测功能。若该功能在车载设备中实施,当异物检测装置检测到异物时,车载设备应通知地面设施停止充电。

#### 6.2.6.6 活体保护

无线充电系统宜具有活体保护功能。若该功能在车载设备中实施,当活体保护装置检测到活体时,车载设备应通知地面设施停止充电。

#### 6.2.6.7 联锁功能

无线充电系统应具有联锁功能,车辆启动,车载设备应通知地面设施停止充电。

### 6.2.7 无线充电系统及车载设备功能要求

#### 6.2.7.1 无线充电系统及车载设备

无线充电系统及车载设备至少应具有以下功能:

a) 无线充电系统应具有有限压限流特性。

1) 限压特性:当无线充电系统车载设备在恒流充电状态时,当无线充电系统车载设备输出直

流电压超过限压整定值时,车载设备与地面设施配合后应能自动限制车载设备输出电压增加;

- 2) 限流特性:当无线充电系统车载设备在稳压状态下运行时,当无线充电系统车载设备对蓄电池的充电电流超过电池的限流整定值或输出直流电流超过无线充电系统总限流整定值时,车载设备与地面设施配合后应能立即进入限流状态,自动限制车载设备输出电流增加。

- b) 无线充电系统应具有恒流充电→恒压充电→停止充电自动切换功能。

#### 6.2.7.2 车载通信控制单元

车载通信控制单元应具有完善的通信控制功能,至少应具有以下功能:

- a) 接入充电站无线局域网网络;
- b) 与无线充电控制管理系统交互执行车载设备、用户身份的注册;
- c) 根据司机输入的指令向无线充电控制管理系统发起充电请求;
- d) 根据司机输入的指令向地面通信控制单元发起停止充电请求;
- e) 向无线充电控制管理系统上报监控单元获取的故障、告警以及记录的时间;
- f) 向无线充电系统地面设施提供来自功率拾取控制模块的充电状态信息;
- g) 能够存储最近至少 100 条故障、告警记录。

#### 6.2.7.3 PPC 功率拾取控制模块

PPC 功率拾取控制模块应具有以下功能:

- a) 应具有按车载电源管理系统的需要输出稳定的直流电给车载动力电池充电。并接受车载电池管理系统的反馈,根据车载电池管理系统的指令,输出满足充电特定阶段所需要的电压和电量,保证充电高效安全。
- b) 内部应具有监控功能,采集输出电压/电流值,当监控单元故障或退出工作时,PPC 功率拾取控制模块应停止输出。正常工作时,模块应与监控单元通信,接受监控单元的指令。
- c) 应具有交流输入过电压保护、交流输入欠电压报警、直流输出过电压保护、直流输出过电流保护、限流及短路保护、模块过热保护及模块故障报警功能。模块应具有报警和运行指示灯。任何异常信号应上送到监控单元。
- d) 应具有将自身的状态信息以及来自车载电源管理系统的状态信息通过车载通信控制单元提供给无线充电系统的地面设施,用于充电参数的调整以及紧急停止充电的操作。

#### 6.2.7.4 监控单元

监控单元应具有完善的监控功能,至少应具有以下监控功能:

- a) 模拟量测量显示功能:测量采集功率拾取控制模块交流输入电压/电流、输出电压/电流等,并输出到车载通信控制单元。监控单元电流测量精度在(20%至 100%)额定电流范围内,其误差应不超过±1%;电压测量精度在(90%至 120%)额定电压范围内,其误差应不超过±0.5%。
- b) 告警功能:功率拾取控制模块交流输入异常、直流输出过/欠压、直流输出过流、功率拾取控制模块告警/故障、监控单元故障时,监控单元应能发出声光报警,并输出到车载通信控制单元。

#### 6.2.7.5 副边设备

副边设备应满足以下要求:

- a) 副边设备可固定在充电汽车底盘或安装在升降机构上。在充电过程中,副边设备可通过升降机构实现与原边设备的最佳工作气隙。



- b) 副边设备应满足 DB31/T 1054—2017 中规定的要求。

#### 6.2.7.6 位置获取设备

位置获取设备用于从无线充电系统地面设施获取充电汽车当前位于的停车位的逻辑位置信息,并提供给车载通信控制单元,建议采用 RFID 方式。

#### 6.2.7.7 人机操作界面

##### 6.2.7.7.1 充电方式设定

无线充电系统提供自动充电方式,进一步可分为全自动充电方式和指令自动充电方式:

- a) 全自动充电方式是指充电汽车进入充电位后,车载设备向无线充电控制管理系统注册后,无线充电控制管理系统根据一定的策略发起充电;
- b) 指令自动充电方式是在司机手动操作指令下发起充电。

##### 6.2.7.7.2 显示输出功能

显示输出功能应包含显示下列信息:

- a) 充电电压、充电电流、充电功率、充电时间、电能量计量和计费信息;
- b) 在出现故障时应有相应的提示信息;
- c) 可根据需要显示电池温度。

##### 6.2.7.8 通信接口与协议

通信接口与协议应符合以下要求:

- a) 车载设备与地面设施的通信接口与协议应满足 DB31/T 1054—2017 相关规定的要求;
- b) 车载设备与无线充电控制管理系统的通信接口与协议应满足 DB31/T 1054—2017 相关规定的要求。

### 6.3 检验和试验项目

#### 6.3.1 概述

检验和试验项目见表 4。

表 4 检验和试验项目

序号	试验项目	型式试验	出厂试验
1	一般检查	√	√
2	绝缘电阻测量	√	√
3	耐电压试验	√	√
4	冲击耐压试验	√	—
5	防护等级试验	√	—
6	稳压精度试验*	√	√
7	稳流精度试验*	√	√
8	纹波系数试验*	√	√
9	并机均流试验*	√	√

表 4 (续)

序号	试验项目	型式试验	出厂试验
10	限流及限压特性试验*	√	√
11	保护及告警功能试验*	√	√
12	控制程序试验*	√	—
13	噪声试验*	√	—
14	效率试验*	√	—
15	温升试验*	√	—
16	电磁兼容性试验*	√	—

\* 该试验需要无线充电系统的地面设施配合完成。

### 6.3.2 一般检查

一般检查应符合以下要求:

- a) 副边设备结构应满足 5.2.1 中规定的要求;
- b) 电气间隙、爬电距离的检查结果应符合 DB31/T 1054—2017 中 8.2.8 的规定。

### 6.3.3 绝缘电阻测量

车载直流汇流排和电压小母线,在断开所有其他连接支路时,对地的绝缘电阻应符合 DB31/T 1054—2017 中 8.2.2 规定的要求,试验方法按照 DB31/T 1054—2017 中 8.3.2 的规定进行。

### 6.3.4 耐电压试验

车载设备各带电回路,应能符合 DB31/T 1054—2017 中 8.2.3 规定要求,试验方法按照 DB31/T 1054—2017 中 8.3.3 的规定进行。试验部位如下:

- a) 非电连接的各带电电路之间;
- b) 各独立带电电路与地(金属框架)之间;
- c) 直流汇流排和电压小母线,在断开所有其他连接支路时对地之间。

### 6.3.5 冲击耐压试验

车载设备各带电电路与地(金属框架)之间,按 DB31/T 1054—2017 中 8.2.4 的表 91 所规定施加 3 次正极性和 3 次负极性雷电波的短时冲击电压,每次间隙时间不小于 5 s,试验过程中应无击穿放电。

### 6.3.6 防护等级

车载设备各模块 IP 防护等级应符合 6.2.6 规定的要求,试验方法按照 GB 4208 的规定进行。

### 6.3.7 稳压精度试验

无线充电系统及功率拾取控制模块稳压精度应达到 6.2.5 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.3.3 规定进行。

### 6.3.8 稳流精度试验

PPC 功率拾取控制模块稳流精度应达到 6.2.5 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中

6.3.2规定进行。

#### 6.3.9 纹波系数试验

无线充电系统及 PPC 功率拾取控制模块纹波系数应达到 6.2.5 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.3.4 规定进行。

#### 6.3.10 并机均流试验

无线充电系统及 PPC 功率拾取控制模块均流不平衡度应达到 6.2.5 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.7 规定进行。

#### 6.3.11 限流及限压特性试验

无线充电系统及功率拾取控制模块的限流及限压特性应达到 6.2.7.1 a)规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.5 规定进行。

#### 6.3.12 保护及告警功能试验

无线充电系统及功率拾取控制模块保护及告警功能应达到 6.2.7.3 b), 6.2.7.4 b)规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.14 规定进行。

#### 6.3.13 控制程序试验

无线充电系统及控制程序功能应达到 6.2.7.1 b)规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.15 规定进行。

#### 6.3.14 效率试验

无线充电系统及功率拾取控制模块效率应达到 6.2.5.10 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.7 规定的进行。

#### 6.3.15 噪声试验

无线充电系统应达到 6.2.5.7 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.13 规定进行。

#### 6.3.16 温升试验

无线充电系统及功率拾取模块温升应达到 6.5.9 规定的要求,试验方法按照 GB/T 19826—2014 中 6.18 规定进行。

#### 6.3.17 电磁兼容性试验

无线充电系统车载设备电磁兼容性应达到 DB31/T 1054—2017 中 5.11 规定的要求。

### 6.4 标志、包装、运输和储存

#### 6.4.1 标志

标志应符合以下要求:

- a) 副边设备、PPC 功率拾取控制模块和车载通信控制模块应有铭牌,并装设在明显位置,铭牌上应标明以下内容:
  - 1) 设备名称;

- 2) 型号;
  - 3) 输入、输出电压、输出电流、工作频率、输出功率等指标;
  - 4) 质量(kg);
  - 5) 出厂编号;
  - 6) 制造年月;
  - 7) 制造厂名。
- b) PPC 功率控制模块和车载通信控制模块各种开关、仪表、信号灯等应有相应的文字符号作为标志,并与接线图上的文字符号一致,要求字迹清晰易辨、不褪色、不脱落、布置均匀、便于观察。

#### 6.4.2 包装

包装应符合以下要求:

- a) 包装应符合 GB/T 13384 的规定,并有以下标识:设备名称、小心轻放、防雨、重量、起吊位置。
- b) 装箱资料应有:
  - 1) 装箱清单;
  - 2) 出厂试验报告;
  - 3) 合格证;
  - 4) 电气原理图和接线图;
  - 5) 安装使用说明书;
  - 6) 随机附件及备件清单。

#### 6.4.3 运输

设备在运输中,应有遮篷,不应有剧烈振动、撞击等。

包装后的设备应能以汽车、火车、飞机、轮船等交通工具运往任何地点,在长途运输中,不得在敞篷的船和车厢上,中途转运时不得存放在露天仓库中,在运输过程中不允许与易燃、易爆、有腐蚀性的物品同车装运,产品不允许经受雨、雪或液体物质的淋洗和机械损伤。

#### 6.4.4 储存

产品贮存应符合 GB/T 3873 的规定。

### 7 电能计量要求

#### 7.1 配置及安装要求

电能计量装置的配置及安装应符合以下要求:

- a) 无线充电位必须具备电能测量能力;
- b) 无线充电位的电能计量装置宜选用交流有功电能表;
- c) 无线充电位的电能计量装置安装在无线充电系统的充电柜中,用于充电过程中地面设备侧的电能测量;
- d) 电能计量装置准确度等级应不低于 1.0 级;
- e) 充电柜内部宜预留电能计量装置现场检验用的接口,该接口须有封印措施;
- f) 充电柜能为多个地面充电位充电时,应能对每个充电位独立计量电能;
- g) 无线充电位与电网之间,应安装适宜的电能计量表。

## 7.2 技术要求

电能计量要求的技术要求如下：

- a) 充电柜应通过采集电能计量装置数据,提供电流、电压、充电时间、电量等信息；
- b) 充电柜可显示本次充电电量,可对该项清零；
- c) 充电柜至少可记录 100 次充电行为,记录内容包括充电起始时刻、起始时刻电量值、结束时刻、结束时刻电量值和充电电量；
- d) 充电柜如果提供显示功能,充电柜从电能计量装置采集的数据应与其对应显示内容保持一致；
- e) 充电柜应将电能计量装置采集的数据完整无误的传输给管理系统。

## 8 充电站要求

### 8.1 充电站总体要求

#### 8.1.1 总则

充电站为电动汽车动力蓄电池提供安全的充电场所,在充电过程中监控充电设备及被充电的电力蓄电池,以保证电能安全传输给动力蓄电池。在运行过程中应能保护周围人员和环境的安全。

充电站的建设宜利用现有的车辆停放场地进行改造,不宜影响原场所的原有功能及使用。也可根据需要新建专用充电站。

充电站设计应贯彻执行国家有关法律、法规、技术标准和节能环保政策,做到技术先进、安全可靠、经济合理、使用便利。

充电站设计应积极采用节能、环保、免维护或少维护的新技术、新设备和新材料,严禁采用国家技术监督检验部门明令禁止的淘汰设备和材料。

充电站选址应符合上海市政府关于上海市电动汽车发展总体规划的要求,做到统一规划、统筹安排、逐步实施。

#### 8.1.2 充电站组成和功能

充电站基本功能应包括:充电,计量,通信。

充电站可由供电设施、充电位、监控系统、通信系统组成。

充电位可包括充电柜、冷源柜、停车位,以及在停车位安装的原边设备、地面限位装置、定位辅助设备等等。

#### 8.1.3 充电站类型

充电站类型如下:

- a) 公共充电站:为社会电动汽车服务的充电站；
- b) 专用充电站:为特定范围的专用电动汽车设置的充电站。

#### 8.1.4 充电站选址及环境要求

充电站选址应符合上海市政府关于上海市电动汽车发展总体规划的要求。

充电站是中低压配电网的重要组成部分,其站址选择应兼顾电网规划的要求,并与电网规划、建设与改造密切结合,以满足电力系统对电力平衡、供电可靠性、电能质量、自动化等方面的要求,并结合变电站的建设、改造进行科学、合理的选址。

充电站选址应便于供电电源的取得,宜接近供电电源端,并便于供电电源线路的进出。

充电站应选择在进出车便利的场所。

充电站应尽可能改造现有车辆停放场地,如停车场停车位、公交车站停车位、小区停车位等。

充电站应充分利用临近的道路、交通、给排水、消防等公用市政设施。

充电站应满足消防安全的要求,与其他建筑物、构筑物之间的防火间距应按照 GB 50016、GB 50229 的要求。

充电站不应靠近有潜在危险的地方,当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时,应符合 GB 50058 的有关规定。

充电站不应设在有剧烈振动和高温的场所。

不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所,当无法远离时,不应设在上述场所盛行风向的下风侧。

充电站不应设在室外地势低洼易产生积水的场所和易发生次生灾害的地点。

充电站与党政机关办公楼、中小学校、幼儿园、医院门诊楼和住院楼、大型图书馆、文物古迹、博物馆、大型体育馆、影剧院等重要或人员密集的公共建筑应具有合理的安全距离。

充电站对于严重潮湿的天气,应具有对空气湿度的监测和处理的设备和手段。

充电站宜接入 Internet,如通过固定宽带接入,或通过 3G/4G 无线通信信号(如 WCDMA, CDMA2000, TD-SCDMA, LTE)接入。

## 8.1.5 充电站布置

### 8.1.5.1 一般要求

充电站总体布置应满足便于电动汽车的出入和充电时停放,保障站内人员及设施的安全。

### 8.1.5.2 电气要求

电气设备的布置应遵循安全、可靠、适用的原则,并便于安装、操作、搬运、检修、试验。电气设备的布置应符合 GB 50053 和 GB 50054 的要求。

高压开关柜、变压器、低压开关柜等宜布置在建筑物首层。安装必须利于电气设备的运行、便于维护管理。

当安装在室内时,高压开关柜、变压器、低压开关柜宜安装在各自的功能房间内。

## 8.2 充电系统

### 8.2.1 无线充电位

#### 8.2.1.1 无线充电位一般要求

无线充电位(以下简称充电位)可包括充电柜、冷源柜、停车位,以及在停车位安装的原边设备、地面限位装置、定位辅助设备等。冷源柜可根据具体情况来决定是否实施。

电动汽车无线充电系统中,电动汽车应停到对应充电位的正确位置才能开始充电。

充电位的设计应参考在其上充电的电动车类型/品牌。

#### 8.2.1.2 充电位设置

充电位应尽可能改造现有的停车位,并且不应改变原有的停车位的功能。

充电站内应包含多个充电位。

充电柜不宜离停车位过远,可安装在户外或地下。充电柜的安装应利于电气设备的运行、便于维护管理。

冷源柜按照需要设置,冷源柜宜在充电柜旁安装。

原边设备、地面限位装置和定位辅助设备的安装利于电动汽车停到正确的位置。

## 8.2.2 充电柜

### 8.2.2.1 充电柜一般要求

充电柜应在室外正常工作,能保护充电柜内设备不受外部环境的影响,便于运行维护。

充电柜应采用电缆下进线方式。

充电柜的技术要求应符合 DB31/T 1054—2017 的规定。

### 8.2.2.2 充电柜设置

室外充电柜应安装在距地面至少 200 mm 以上的基础上,其基础底座四周应采取封闭措施,防止小动物从底部进入箱体,以满足防雨、防积水要求。

## 8.2.3 冷源柜

### 8.2.3.1 冷源柜一般要求

冷源柜应在室外正常工作,能保护冷源柜内设备不受外部环境的影响,便于运行维护。

冷源柜应采用电缆下进线方式。

冷源柜的技术和要求应符合 DB31/T 1054—2017 的规定。

### 8.2.3.2 冷源柜设置

室外冷源柜应安装在距地面至少 200 mm 以上的基础上,其基础底座四周应采取封闭措施,防止小动物从底部进入箱体,以满足防雨、防积水要求。

## 8.3 供配电系统

### 8.3.1 负荷及等级

#### 8.3.1.1 主要用电负荷

充电站主要用电负荷包括充电柜、冷源柜、监控装置、站内其他动力设备及照明等,并应留有一定裕度。

#### 8.3.1.2 负荷等级

充电站的负荷等级分类及要求应负荷 GB 50052—2009 中第 3 章的规定。

#### 8.3.1.3 供电电源

充电站的供电电源要求应负荷 GB 50052—2009 中第 4 章的规定。

### 8.3.2 电气设备要求

#### 8.3.2.1 基本要求

主要电气设备应选用经国家质量监督检验检疫部门检验合格的产品,电气和电子设备应具有 3C 认证标志。

#### 8.3.2.2 变压器

变压器应采用节能环保型变压器。在满足消防条件下,宜优先选用油浸式变压器。

单台变压器的额定容量不宜大于 1 600 kVA。装有两台及以上变压器的二级电力用户充电站,当其中任意一台变压器退出运行后,剩余的变压器容量应能满足全部二级用电负荷的用电。

用于充电站的配电变压器宜采用 Dyn11 联结方式。

### 8.3.2.3 开关柜

宜选用小型化、无油化、紧凑式、免维修或少维护的电气设备。

高压配电装置宜采用组合电器开关柜。当单台油浸式变压器额定容量为 630 kVA 及以下、干式变压器额定容量为 800 kVA 及以下,变压器回路宜采用负荷开关-熔断器型式。当单台油浸式变压器额定容量为 630 kVA 以上、干式变压器额定容量为 800 kVA 以上,变压器回路应选用带保护功能的断路器单元。

低压开关柜宜采用金属封闭抽出式开关柜。

### 8.3.2.4 充电站配电系统

10 kV 宜采用单母线接线或单母线分段接线;380 V 宜采用单母线或单母线分段接线;

两台及以上变压器低压进线和联络断路器之间应设置机械闭锁和电气联锁装置。

低压进线断路器应具有短路瞬时、短路短延时、长延时三段保护功能,并具有接地保护功能。低压进线断路器宜设置分励脱扣装置,不宜设置失(低)压脱扣装置。

充电站内容量较大或重要的用电设备,宜采用放射式供电。

充电站供电系统应符合 GB 50052—2009 的要求;变压器室,配电室应符合 GB 50053 的要求;低压配电设备及线路的保护应满足 GB 50054 的规定。

### 8.3.2.5 充电柜配电系统

充电柜接地系统宜采用 TN-S。

向充电柜供电的电源侧低压断路器应具有短路保护和剩余电流保护功能,其剩余电流保护额定动作电流为 30 mA,动作时间不大于 0.1 s。

成组布置的充电柜采用链式供电。充电柜负荷应纳入配电站变压器计算负荷中。

在已建成的建筑物、居住小区等场所停车场设置充电柜时,应对现有配电站配电设施进行校验。当不能满足要求时,应采取相应的技术改造措施。

### 8.3.2.6 配电线路

中低压配电线路和控制线路宜采用铜芯导体。

中压电缆线路宜选用交联聚乙烯绝缘类型,充电站内的低压电缆线路宜选用交联聚乙烯绝缘或聚氯乙烯绝缘类型,照明及插座线路宜选用聚氯乙烯绝缘护套电线。

移动式电气设备等经常弯移或有较高柔软性要求的回路,应使用橡皮绝缘等电缆。

低压电缆中性线截面应与相线截面相同。

低压直流供电回路,宜选用两芯电缆;也可选用两根单芯电缆。

用于三相负荷的电力电缆,其外护套宜采用钢带铠装类。用于单相负荷及直流负荷的电缆,其外护套不应采用导磁性材料作为铠装。

低压电缆截面应满足最大电流工作时,导体能够满足载流量的要求,并应校验线路允许电压降,以满足电气装置的正常工作状态。

为便于低压供电线路引入和引出充电柜,低压线路的截面不宜大于 120 mm<sup>2</sup>。

向充电柜供电的低压电缆总长度应满足电缆线路正常泄露电流不使剩余电流保护装置发生误动作。



### 8.3.2.7 线路敷设

充电站站内的中压供电线路应采用电缆进线方式,中压电缆在站内的敷设路径尽量避免通过充电区等有振动和压力的场所。如无法避开时,应采取穿保护管等措施。

变压器二次侧至低压开关柜之间宜采用密集型母线槽连接。

低压开关柜至室内充电柜之间的电缆线路宜采用沿室内电缆沟敷设。

室外敷设的电缆线路宜采用穿保护管埋地敷设,保护管应满足抗压要求和耐环境腐蚀要求。

直流单芯电缆不宜单根穿钢管,当需要单根穿管时,应采用非导磁管材,也可采用经过磁路分隔处理的钢管。

在配电室内电气设备、母线槽的正上方,不宜布置灯具和明敷线路。

埋地敷设的地下电力管线严禁平行敷设于现有地下管道的正上方或正下方。各电力管线、电力管线与其他市政管线之间的平行或交叉距离,应满足 GB 50289 的要求。

## 8.4 电能质量的要求

### 8.4.1 电压偏差要求

供电电源电压偏差。充电站受电端的电压偏差值,应符合以下要求:

- a) 10 kV 及以下三相供电的电压偏差不得超过标称电压的 $\pm 7\%$ ;
- b) 220 V 单相供电的电压偏差不得超过标称电压的 $+7\%$ 、 $-10\%$ 。

### 8.4.2 频率偏差要求

在系统正常运行情况下,频率偏差不得超过 $\pm 0.2$  Hz。

### 8.4.3 公用电网谐波限值要求

充电站在设计时应重视非线性用电设备对公用电网电能质量产生的影响,并采取积极有效的防范措施,减小或消除谐波分量。如不能达到国家有关标准规定的谐波控制要求,应采取有效的谐波治理措施。

减小谐波的常用技术措施如下:

- a) 增加充电柜整流装置的脉波数;
- b) 加装交流滤波装置;
- c) 三相用电设备平衡;
- d) 由容量较大的系统供电。

谐波电压与谐波电流的技术要求符合 DB31/T 1054—2017 的规定。

### 8.4.4 无功功率补偿

无功补偿装置应进行优化配置,采用自动投切。应保证在最大负荷运行时变压器(10 kV)侧功率因数不低于 0.95。

充电站的无功补偿装置宜安装在低压侧母线上。

无功补偿装置中的有关电气参数应合理设置,能有效消除谐波对电网的影响和电力系统谐波电压的放大作用,同时避免产生谐振。

## 8.5 电能计量

### 8.5.1 一般要求

充电站的电能计量包括两部分:充电站和电网之间的计量,充电设备和电动汽车之间的计量。

### 8.5.2 充电站和电网之间的计量

充电站和电网之间的电能计量由供电单位按照国家标准实施。

### 8.5.3 充电设备和电动汽车之间的计量

充电设备和电动汽车之间的电能计量应符合 DB31/T 1054—2017 的规定。

## 8.6 通信系统

### 8.6.1 基本要求

通信系统应能为充电站提供无线覆盖(如 WIFI),同时该系统必须能接入 Internet,如通过固定宽带接入,或通过 3G/4G 无线通信信号(如 WCDMA,CDMA2000,TD-SCDMA,LTE)接入。

停车站本地无线覆盖宜采用 WIFI 方式,可采用户外型 AP 设备,或室内型 AP 设备。

### 8.6.2 通信系统供电要求

AP 设备支持 PoE 供电。

AP 支持交流电源供电,交流电源供电要求见表 5。

表 5 通信系统供电

电压/V	220
电压波动范围/V	90~240
频率波动范围/Hz	50(1±10%)

### 8.6.3 通信系统环境要求

对于户外型 AP,其环境参数见表 6。

表 6 户外型 AP 环境要求

工作环境温度	-40℃~+70℃
工作环境湿度	100%(冷凝)
大气压	70 kPa~106 kPa
防护等级	防水防尘性能符合 IP65 标准
抗风强度	161 km/h(可工作) 217 km/h(不损坏)
防震性能	满足 IEC/EN 60068-2-57 和 MII YD5083 要求
防雷	满足 EN 61000-4-5 的要求
安装方式	支持抱杆、挂墙
绿色环保要求	设备应满足 RoHS 标准

对于室内型 AP,其环境参数见表 7。

表 7 室内型 AP 环境要求

工作环境温度	-20℃~+55℃
工作环境湿度	5%~95%
防护等级	防水防尘性能符合 IP21 标准
绿色环保要求	设备应满足 RoHS 标准

## 8.7 电气照明

### 8.7.1 照度标准

充电站各场所照度标准见表 8。

表 8 充电站各场所照度标准

场所名称	参考平面及其高度 m	照度标准值 lx	统一眩光值 UGR	显色指数 Ra
变压器室	地面	100	—	20
高低压 配电室	0.75 m 水平面	200	—	60
监控室	0.75 m 水平面	500	19	80
办公室	0.75 m 水平面	300	19	80
营业厅	0.75 m 水平面	300	22	80
走道	地面	50	—	80
门厅	地面	100	—	—
仓库	1.0 m 水平面	100	—	60
充电区	地面	75	—	20
卫生间	0.75 m 水平面	100	—	—
疏散照明	地面	>5	—	—

### 8.7.2 照明光源

照明光源的选择应符合国家现行标准的相关规定。

一般场所宜采用细管径直管形荧光灯,营业厅宜采用细管径直管形荧光灯、紧凑型荧光灯或小功率的金属卤化物灯,不应采用白炽灯。空间较高的场所,宜采用金属卤化物或高压钠灯,也可采用大功率细管径荧光灯。

直管形荧光灯应采用电子镇流器或节能型电感镇流器,金属卤化物或高压钠灯应采用节能型电感镇流器。

### 8.7.3 照明要求

照明种类有工作照明和疏散照明。

照明灯具布置时应满足各场所的工作、应急、标识等要求。

应急疏散照明的备用电源连续供电时间不应少于 30 min。

变压器室、高低压配电室、监控室、营业厅和疏散通道应设置应急疏散照明。

#### 8.7.4 电气照明

照明配电系统中,照明和插座回路不宜由同一回路供电。插座回路的电源侧应设置剩余电流动作保护装置,其额定动作电流为 30 mA。

### 8.8 防雷与接地

#### 8.8.1 一般要求

充电站防雷与接地要求应满足 GB 50057 的规定。

独立建设的充电站属于第三类防雷建筑物。如与其他建筑物共同建设时,应综合考虑建筑物的性质并经计算确定其防雷级别。

充电站应采取防直击雷、防雷电波入侵和防雷电磁脉冲的措施。

#### 8.8.2 防直击雷要求

防直击雷的措施,宜采用装设在建筑物屋顶上设置避雷带作为接闪器(金属屋面)。避雷带沿屋角、屋背、屋檐和檐角等易受雷击的部位敷设。并组成不大于 20 m×20 m 或 24 m×16 m 的网格。

金属屋面可作为接闪器,但应与防雷装置相连。

防直击雷的引下线宜利用建筑物柱混凝土中的钢筋,引下线不应少于 2 根,间距不应大于 25 m。宜利用基础和地梁混凝土中的钢筋作为接地网。且钢筋的直径不应小于 12 mm。

避雷带及引下线宜采用圆钢,圆钢直径不应小于 12 mm。垂直接地极宜采用角钢;水平接地带宜采用扁钢。扁钢截面不应小于 120 mm<sup>2</sup>,其厚度不应小于 4 mm;角钢厚度不应小于 4 mm。

避雷带、引下线、接地极、接地带应采取热镀锌。

#### 8.8.3 防雷电波入侵要求

防雷电波入侵的具体措施如下:

- 在电缆线路的进线端,将其金属外皮、金属保护管与接地网相连。架空线路转换为电缆时,电缆在地中的敷设长度不宜小于 15 m;
- 在低压架空线路的进线端,设置避雷器,与绝缘子铁脚、金具共同接于接地网;
- 进出建筑物的架空金属管道,在进出处应就近接到接地网。

低压配电设备浪涌保护器的安装位置和绝缘耐冲击过电压额定值宜按表 9 选用。

表 9 电涌保护器的安装位置和绝缘耐冲击过电压额定值

设备安装位置	电源处设备	配电线路、分支线路设备	一般用电设备	监控设备
耐冲击过电压类别	Ⅳ类	Ⅲ类	Ⅱ类	Ⅰ类
耐冲击电压额定值/kV	6	4	2.5	1.5

#### 8.8.4 接地要求

充电站电气设备的工作接地、保护接地、防雷接地共用一套接地装置。共用接地装置的接地电阻不大于 4 Ω。

充电站下列电气装置外露导电部分,均应进行接地:

- a) 变压器、高低压开关柜、充电柜、照明配电箱、监控设备、照明灯具的金属外壳；
- b) 变压器星形结线的二次绕组的中性点；
- c) 安装有电气设备的门。

利用混凝土中钢筋作为引下线时，其下部在室外地坪 0.8 m~1 m 处引出一根镀锌钢导体，作为人工接地体的外引点。

为降低跨步电压，接地装置距建筑物入口处、充电区的距离不宜小于 3 m。当小于 3 m 时，应采取下列措施之一：

- a) 水平接地极局部埋深不应小于 1 m；
- b) 水平接地极局部应包以绝缘物；
- c) 宜采用沥青碎石地面或在接地网上面敷设 50 mm~80 mm 沥青层，且其宽度不宜小于接地网两侧各 2 m。

## 8.9 监控系统

### 8.9.1 组成

充电站监控系统包括充电设备监控系统、安防监控系统。

充电站宜设置一套交流不间断电源，以满足站内监控系统的需要。其容量宜按 3 kVA 冗余配置。

### 8.9.2 充电设备监控系统

充电设备监控系统的技术要求应符合 DB31/T 1054—2017 中第 9 章的规定。

### 8.9.3 安防监控系统

安防监控系统包括充电站环境监控、设备安全监控、防火、防盗及视频监控等。应在发生危及安全的事件时发出告警，并能显示、记录、回放事件前后的监控信息。信息保存时间应满足先关管理要求。

## 8.10 充电站安全及防护

### 8.10.1 消防安全

#### 8.10.1.1 建(构)筑物的防火

充电站的建(构)筑物的防火应符合 GB 50067 的要求。

充电站不应设在有爆炸危险环境场所的正上方或正下方，当与有爆炸危险的建筑物毗邻时，应满足 GB 50058 的要求。

充电站内的变压器室、配电室、蓄电池室应采用耐火极限不低于 2.00 h 的防火隔墙与其他部位隔开，门应向疏散方向开启；当门外为公共走道或其他房间时，应采用乙级防火门；中间隔墙上的门应采用由不燃材料制作的双向弹簧门。

充电站内的监控室、办公室、休息室应采用耐火极限不低于 2.00 h 的防火隔墙与其他部位隔开，监控室的门应采用乙级防火门；门应通向无爆炸、无火灾危险的场所；当设计房间额定人数小于 15 人时，门宽及楼梯宽度不应小于 0.9 m，当设计房间额定人数大于或等于 15 人时，门宽及楼梯宽度不应小于 1.1 m，非抗爆结构设计的窗应朝无爆炸、无火灾危险的方向设置。

电缆从室外进入室内的入口处、电缆竖井的出入口处、电缆接头处、监控室与电缆夹层之间，以及长度超过 100 m 的电缆沟或电缆隧道，均应采取防止电缆火灾蔓延的阻燃或分割措施，并应根据充电站的规模及重要性采取以下一种或数种措施：

- a) 采用防火隔墙或隔板，并用防火材料封堵电缆通过的孔洞；

- b) 电缆局部涂防火涂料,或局部采用防火带、防火槽盒;
- c) 可使用耐火电缆。

在汽车库内建设充电站时,汽车库应符合 GB 50067 中关于汽车库消防的要求。  
设置消防设施和充电装置的位置处应设置明显的标识。

#### 8.10.1.2 电力设备的防火

变压器室、配电室、户外电力设备的耐火等级、与其他建(构)筑物和设备之间的防火间距应符合 GB 50229 的规定。

充电站电力设备的消防安全要求应符合 DL 5027 的规定。

电力电缆不应和热力管道、输送易燃、易爆及可燃气体管道或液体管道敷设在同一管沟或竖井内。

对于带电设备设置场所,应按照中危险等级配置干粉灭火器或二氧化碳灭火器,但不得配置装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器,并应符合 GB 50140 的要求。存放蓄电池的场所,应设置推车式 D 类灭火器,每具灭火器的灭火剂充装量不应小于 30 kg。

#### 8.10.1.3 消防设施及报警装置

消防设施放置或装设地点的环境条件应符合相应产品或设施的正常使用要求。

灭火器的配置应符合 GB 50140 的要求。

消防用砂应保持充足和干燥。消防砂箱、消防桶、消防铲、斧把上应涂红色。

室内可能出现可燃气体或有毒气体时,应设置相应的气体浓度监测报警器。

电动汽车充电站建筑物灭火器的配置应符合 GB 50140 的有关规定。室外充电区灭火器的配置应符合下列要求:

- a) 不考虑插电式混合动力汽车进入时,充电站应按轻危险级配置灭火器;
- b) 考虑插电式混合动力汽车进入时,充电站应按严重危险级配置灭火器。

#### 8.10.1.4 消防给水

电动汽车充电站应同时设计消防给水系统。消防水源应有可靠的保证。

电动汽车多层立体充电站消防给水系统的设置应符合 GB 50067 的规定,同一时间内的火灾次数应按一次确定。

#### 8.10.1.5 消防供电及照明

消防设备用电应采用单独的供电回路,当发生火灾切断生产、生活用电时,仍应保证消防用电,其配电设备应设置明显标志。

控制室、配电室、消防水泵房和疏散通道应设置火灾应急照明。

人员疏散用的应急照明的水平照度不应低于 1.0 lx,继续工作应急照明不应低于正常照明照度值的 10%。

火灾应急照明的备用电源连续供电时间不应少于 30 min。

#### 8.10.2 噪音限值

噪音限值的技术要求与具体参数符合 DB31/T 1054—2017 的规定。

#### 8.10.3 其他

应尽可能提高充电站设置以及充电操作过程中,对充电车辆、动力蓄电池和操作人员的安全性。  
应采取有效的隔离设施并设置醒目警示标志,防止无关人员进入充电站。

充电站防治白蚁的措施应按照国家及上海市相关标准执行。

### 8.11 标志标识

充电站内的各类设备、设施及场所进行标识,识别与配置的标识包括功能识别类、禁止类、警告类、指令类和公共导向类。

电气设备的所有标识的颜色代码、尺寸、内容等应符合供电部门标识管理工作标准中的有关要求。

### 8.12 土建专业

充电站建筑外观应与周围环境相协调,建筑物内外侧装修材料应选用节能环保型产品。

高压配电室宜设不能开启的自然采光窗,窗台距室外地坪不宜低于 1.8 m;低压配电室可设能开启的自然采光窗。高、低压配电室临街的一面不宜开窗。

变压器室、高低配电室、监控室门应向疏散方向开启。相邻配电室之间有门时,应能双向开启。上述场所的门宜采用甲级防火门。

充电站各房间应设置防止雨进入室内的措施。

充电站各房间应设置防止小型动物从窗、门、电缆沟等进入室内的设施。

站内所有电气设备室门口,宜加装高度为 600 mm 的挡板。

室内电缆沟,应采取防渗水、排水措施。

当配电室、监控室的长度大于 7 m 时,应设两个出口,并宜布置在两端。

监控室地面宜采用不产生静电或尘埃的材料,也可采用防静电阻燃材料活动地板或水磨石地面。

充电站屋面应采取隔热、防水措施。

监控室的窗户应有良好的气密性,以保证电气设备工作的清洁度要求。

监控室不宜与高压配电室和变压器室毗邻布置,如毗邻时应采取屏蔽措施。

充电站建筑耐火等级如下:

- a) 可燃油浸变压器室耐火等级为一级;
- b) 非燃或难燃介质变压器室、高压配电室耐火等级不应低于二级;
- c) 低压配电室耐火等级不应低于三级。

### 8.13 通风专业

充电站的机械排风应优先选用低噪音通风装置。

变压器室宜采用自然通风。夏季的排风温度不宜高于 45 ℃,进风和排风的温差不宜大于 15 ℃。

变压器室、配电室当采用机械通风时,其通风管道应采用非燃烧材料制作。在进出风口宜加装空气过滤器。

配电室宜采用自然通风和机械排风相结合。

通风百叶窗应加装可拆卸的金属防尘网。

配电室、变压器室、监控室,不应有与其无关的管道和线路通过。

监控室温度宜控制在 18 ℃~25 ℃范围内,温度变化率每小时不宜超过 ±5 ℃;相对湿度宜控制在 45%~75%之间,在任何情况下无凝露产生。

上海市地方标准  
电动汽车无线充电系统  
第2部分：设备要求  
DB31/T 1055—2017

\*

中国标准出版社出版发行  
北京市朝阳区和平里西街甲2号(100029)  
北京市西城区三里河北街16号(100045)

网址 [www.spc.net.cn](http://www.spc.net.cn)

总编室:(010)68533533 发行中心:(010)51780238

读者服务部:(010)68523946

中国标准出版社秦皇岛印刷厂印刷  
各地新华书店经销

\*

开本 880×1230 1/16 印张 2 字数 56 千字  
2018年2月第一版 2018年2月第一次印刷

\*

书号: 155066·5-0706 定价 30.00 元

如有印装差错 由本社发行中心调换  
版权专有 侵权必究  
举报电话:(010)68510107



DB31/T 1055-2017