

# DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T XXX—XXXX

## 电动汽车集中式公共充电站设计规范

Design specification for centralized public EV charging stations

(送审稿)

XXXX-XX-XX 发布

XXXX-XX-XX 实施

深圳市市场监督管理局 发布



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 充电站选址和布置 ..... 2

5 设备选型及安装 ..... 3

6 电气设计 ..... 4

7 电能质量要求 ..... 4

8 电气照明 ..... 5

9 防雷及接地 ..... 5

10 消防给水和灭火设施 ..... 6

11 计量 ..... 6

12 监控系统 ..... 6

13 节能环保 ..... 7

14 标志标识 ..... 7

## 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。

本文件由深圳市发展和改革委员会提出。

本文件由深圳市发展和改革委员会、深圳市储能标准化技术委员会归口。

本文件起草单位：深圳奥特迅电力设备股份有限公司、深圳市标准技术研究院、深圳电气科学研究院、华为数字能源技术有限公司、普天新能源（深圳）有限公司、深圳英飞源技术有限公司、中国质量认证中心深圳分中心、深圳金奇辉电气有限公司、深圳市新能源汽车运营企业协会、深圳市安车检测股份有限公司、中国建筑科学研究院建筑防火研究所、深圳绿电直流电气技术有限公司、广东工贸职业技术学院、深圳普瑞赛思检测技术有限公司、深圳蔚来能源有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、深圳永泰数能科技有限公司、深电能科技集团有限公司、北京理工大学深圳汽车研究院（电动车辆国家工程实验室深圳研究院）、深圳市浩能能源科技有限公司、南方电网电动汽车服务有限公司、深圳技术大学。

本文件主要起草人：李志刚、王益群、肖敏英、杨志亮、颜滨、冯志敏、陈泽亮、朱明、张兢兢、李达、赵利宏、李峰、梁志勇、闫学兵、谭卓辉、赵丛、陈志星、谢永斌、王文伟、洪诚睿、李勋、杨兴兴。

# 电动汽车集中式公共充电站设计规范

## 1 范围

本文件规定了电动汽车集中式公共充电站设计应遵循的充电站选址和布置、设备选型及安装、电气设计、电能质量要求、电气照明、防雷及接地、消防给水和灭火设施、计量、监控系统、节能环保、标志标识的设计要求。

本文件适用于电动汽车集中式公共充电站的新建、扩建及改建工程的设计。

本文件不适用于在立体停车库建设的集中式公共充电站。

## 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 3096 声环境质量标准  
GB/T 11032 交流无间隙金属氧化物避雷器  
GB/T 12325 电能质量 供电电压偏差  
GB/T 12326 电能质量 电压波动和闪变  
GB/T 14549 电能质量 公用电网谐波  
GB/T 15543 电能质量 三相电压不平衡  
GB/T 18487.1—2023 电动汽车传导充电系统 第1部分：通用要求  
GB 20052 电力变压器能效限定值及能效等级  
GB/T 29317—2021 电动汽车充换电设施术语  
GB/T 31525 图形标志 电动汽车充换电设施标志  
GB/T 36547 电化学储能系统接入电网技术规定  
GB/T 37408 光伏发电并网逆变器技术要求  
GB 50016 建筑设计防火规范  
GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范  
GB 50156—2021 汽车加油加气加氢站技术规范  
GB 50343—2012 建筑物电子信息系统防雷技术规范  
GB 50966 电动汽车充电站设计规范  
NB/T 33001 电动汽车非车载传导式充电机技术条件  
NB/T 33002 电动汽车交流充电桩技术条件  
T/CEC 213 电动汽车交流充电桩 高温沿海地区特殊要求  
T/CEC 214 电动汽车非车载充电机 高温沿海地区特殊要求

## 3 术语和定义

GB/T 18487.1—2023、GB/T 29317—2021界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

**电动汽车集中式公共充电站** centralized public EV charging stations

为电动汽车提供集中式充电服务的、对外开放的专用场所，由多台集中布置、本地集中管理的电动汽车充电设备，以及相关的供电设备、监控设备、配套设施等组成。

3.2

**电动汽车柔性充电堆** EV flexible charging pile

实现电动汽车蓄电池系统与电网之间双向电能转换的装置。

3.3

**电动汽车非车载充放电设备** EV off-board charging and discharging equipment

实现电动汽车蓄电池系统与电网之间双向电能转换的装置。

3.4

**超级充电设备** super charging equipment

固定连接至交流或直流电源，并将其电能转化为直流电能，采用整车传导充电方式为电动汽车提供电能，且至少具备一个额定功率不低于480 kW的车辆插头的专用装置。

3.5

**全液冷超充设备** fully liquid cooling super charging equipment

充电功率变换单元、车辆插头及充电电缆采用液体的超级充电设备。

3.6

**超级充电站** EV super charging station

配置了超级充电设备的电动汽车集中式公共充电站（3.1）。

3.7

**超充车位** EV super charging space

配置了充电设备、可以为电动汽车提供超级充电服务的充电车位。

3.8

**综合能源管理系统** integrated energy management system

具备电动汽车集中式公共充电站（3.1）内配电、充（放）电、光伏发电和储能实时监测、负荷管理以及功率自动调节等功能的系统。

## 4 电动汽车集中式公共充电站选址和布置

### 4.1 电动汽车集中式公共充电站选址

4.1.1 电动汽车集中式公共充电站（以下简称充电站）选址应符合城市规划、环境保护和消防安全的要求，并应选在交通便利的地方，宜靠近城市道路。

4.1.2 充电站应利用临近的道路、交通、给排水、消防等市政公用设施。

4.1.3 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。

4.1.4 充电站宜在地面建设，如采用其它形式建设时，应独立设置集中充电区域，且应满足消防及供电安全。

4.1.5 充电站不应设在有剧烈振动或高温的场所，不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在上述场所风向的下风侧。

4.1.6 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。

4.1.7 充电站与其他建筑物、构筑物之间的防火间距应满足 GB 50016 的要求。

## 4.2 充电站布置

- 4.2.1 充电站应设置出入口、行车道、充电区、临时停车区和供配电设施布置区，具备条件的可设置监控室、休息室和卫生间、储能布置区等。
- 4.2.2 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、调试。
- 4.2.3 充电终端、一体式充电设备、交流充电桩应靠近充电车位设置，电动汽车在充电车位充电时不应妨碍站内其他车辆的充电与通行。
- 4.2.4 超充车位宜按平行车位设计，便于车辆进入和驶出。
- 4.2.5 充电区宜建设遮雨棚。具备光伏发电系统的充电站，光伏发电系统宜与遮雨棚结合建设。
- 4.2.6 充电站配置的电池储能系统及布置应符合国家和行业相关标准的规定。
- 4.2.7 充电站出、入口宜分开设置，并应设置明确指示标识，且便于电动汽车出入。当充电站充电车位不超过 50 个时，可合并设置为一个出入口。当出入口直接连接城市市政道路时，宜设置缓冲距离或缓冲地带，便于电动汽车进出和充电等候。
- 4.2.8 充电站内道路设计应满足车辆通行要求：单车道宽度不应小于 3.5 m，双车道宽度不应小于 6 m。消防通道宽度不应小于 4 m，转弯半径不宜小于 9 m 且满足消防车转弯的要求。
- 4.2.9 充电站内道路坡度不应大于 6%，且宜坡向场站外。
- 4.2.10 与加油、加气、加氢站共建的充电站，应符合 GB 50156 的要求。
- 4.2.11 具备条件的充电站，宜设置大型车辆的充电车位。

## 5 设备选型及安装

### 5.1 充电设备选型

- 5.1.1 充电站应配置一定数量的非车载传导式充电设备，也可配置部分交流充电桩。非车载传导式充电设备应符合 NB/T 33001 的要求，宜满足 T/CEC 214 的要求。交流充电设备应符合 NB/T 33002 的要求，宜满足 T/CEC 213 的要求。
- 5.1.2 充电设备应采用符合安全性能的、节能、环保、免维护或少维护的新技术、新设备和新材料，严禁使用国家和地方明令禁止或淘汰的技术和产品。
- 5.1.3 充电设备应选用取得型式试验的产品，使用的关键零部件（如充电模块，充电枪等）应按法律法规的要求取得强制性认证或型式试验报告。现场安装的充电设备应与型式试验保持一致。
- 5.1.4 非车载传导式充电设备宜采用电动汽车柔性充电堆，也可采用固定功率充电设备。
- 5.1.5 超级充电站应设置一定数量的电动汽车超级充电设备。电动汽车超级充电设备应采用电动汽车柔性充电堆，其结构形式宜采用分体式结构，冷却方式可采用全液冷超充设备，也可采用风冷超充设备。超级充电站的整站装机功率宜不小于 960 kW，设置的车辆插头数量宜不少于 2 个，并可根据实际情况配置一定数量的常规车辆插头，车辆插头应符合 GB/T 20234.1、GB/T 20234.3 或 GB/T 20234.4 的要求。
- 5.1.6 充电站可配置一定数量的电动汽车非车载充放电设备，其并网点应满足电网的接入要求。
- 5.1.7 充电站可配置光伏发电系统和电池储能系统。充电站如配置光伏发电系统，光伏发电并网逆变器应符合 GB/T 37408 的要求；如配置电化学储能系统，电化学储能系统应符合 GB/T 36547 的要求。
- 5.1.8 当充电站配置了非车载充放电装置、光伏发电系统、电池储能系统中的任何一种时，均应设置综合能量管理系统，并自动对各系统的功率进行调节。

### 5.2 变配电设备选型

- 5.2.1 变压器应选用干式变压器，或绝缘介质选用氟碳绝缘冷却液等非燃绝缘介质的变压器。
- 5.2.2 当直流充电设备装机功率在充电站所有负荷的占比超过 80%，且直流充电设备功率因数超过

0.95 时，低压配电系统无需设置动态无功补偿装置。

5.2.3 充电站所有控制回路、照明回路以及辅助供电回路均需配置漏电保护断路器，且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。

### 5.3 设备安装

5.3.1 充电设备与充电车位、建（构）筑物之间的距离应满足安全、操作及检修的要求，充电设备外廓与充电位边缘的净距不宜小于 0.4 m。

5.3.2 充电设备外壳应可靠接地，并有明显的接地标识。

5.3.3 充电设备应与地平面垂直安装，偏离垂直面任一方向的误差不应大于 5°。

5.3.4 落地式充电设备的安装基础应高出地坪 0.2 m 及以上，必要时可安装防撞栏。

## 6 电气设计

### 6.1 负荷分级及计算

6.1.1 充电站宜按三级负荷供电。

6.1.2 充电设备计算容量应按公式（1）计算。

$$S_{js} = K_t \times \sum (K_x \times \sum \frac{P}{\eta \cos \phi}) \dots\dots\dots (1)$$

式中：

$S_{js}$  ——充电设备的总计算容量（kVA）；

$K_t$  ——设备的同时系数，一般取 0.9~1；

$K_x$  ——设备的需求系数，一般取 0.6~1，充电堆一般取 0.9~1；

$P$  ——单台充电设备的装机功率；

$\eta$  ——充电设备转换效率，一般取 0.9~0.95；

$\cos \phi$  ——充电设备功率因数，一般取 0.9~0.98。

6.1.3 未配置综合能量管理系统的充电站，充电设备总装机功率应不超过额定配电容量。配置综合能量管理系统的充电站，充电设备计算容量应不超过额定配电容量及其它供电电源（如储能系统等）之和。综合能量管理系统应能自动将配电系统总功率限制到额定配电容量以下。

### 6.2 接线方式

10（20）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。

### 6.3 变压器

充电站变压器容量超过 500 kVA（含 500 kVA）时，宜采用专用变压器。

### 6.4 高压供电线路

高压供电线路设计和变压器配置，还应满足供电部门有关要求。

## 7 电能质量要求

7.1 充电设施接入电网，公共连接点的电压偏差应符合 GB/T 12325 的有关规定。充电站 10（20）kV 及以下三相供电的电压偏差限值为标称电压的 ±7%；



- 7.2 充电站设计应采取选择合理变压器变压比和电压分接头、降低系统阻抗、补偿无功功率、调整三相负荷平衡等减小供电电压偏差的措施。
- 7.3 充电站所产生的电压波动和闪变在电网公共连接点的限值应符合 GB/T 12326 的要求。
- 7.4 充电站接入电网所注入的谐波电流和引起公共连接点电压正弦畸变率应符合 GB/T 14549 的要求。
- 7.5 充电站供配电系统中在公共连接点的三相电压不平衡允许限值应符合 GB/T 15543 的要求。

8 电气照明

8.1 照度标准

充电站内各场所照度标准见表1。

表 1 充电站各场所照度标准

| 工作场所 |      | 照度（lx） |      | 参考平面及高度  |
|------|------|--------|------|----------|
|      |      | 一般照明   | 事故照明 |          |
| 室内   | 监控室  | 300    | 80   | 0.75m水平面 |
|      | 配电室  | 200    | 60   | 地面       |
| 室外   | 充电区域 | 100    | —    | 地面       |
|      | 主干道  | 5      | —    | 地面       |

8.2 照明要求

- 8.2.1 照明光源的选择应符合国家现行标准的相关规定。
- 8.2.2 照明种类有工作照明和疏散照明。
- 8.2.3 照明灯具布置时应满足各场所的工作、应急、标识等要求。
- 8.2.4 应急疏散照明的备用电源连续供电时间不应少于 30 分钟。
- 8.2.5 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。

9 防雷及接地

9.1 一般要求

- 9.1.1 充电站的充电区和配电室的建（构）筑物的防雷分类应符合 GB 50057 的要求。
- 9.1.2 充电站的防雷区划分应符合 GB 50057 的要求。
- 9.1.3 充电站应充分利用站内的金属建（构）筑物作为外部防雷装置，但不应利用安装在场站区域内接收无线电视广播的天线杆作为接闪器。且满足以下要求：
- 当充电站与加油加气站共建时的防雷装置应符合 GB 50156—2021 中 13.2 的要求。
  - 当充电站与光伏发电系统配套建设时，光伏电站的专设接闪器或以屋面永久性金属建筑物作为接闪器的，其各部间应与充电桩接地装置进行电气连接，且各部间的导通电阻不应大于 50 mΩ。
- 9.1.4 新建、改建、扩建的充电站的防雷装置应与主体工程同时设计、同时施工、同时投入使用。
- 9.1.5 应在配电变压器的高压侧装设避雷器，避雷器的选型应符合 GB/T 11032 的要求。

9.1.6 室外充电站每个充电桩的上级配电箱应装设电涌保护器，电涌保护器的设计应符合 GB 50057—2010 中 4 和 GB 50343—2012 中 5.4 的要求。

9.1.7 防雷装置根据其防雷分类划分由具有相应资质等级的第三方机构进行定期检测，确保防雷装置的有效。

9.1.8 在雷电密度较大的场站设立防雷警示牌，提醒市民在雷电预警信号生效期间做好个人防护。

## 9.2 防直击雷要求

9.2.1 当充电站的建（构）筑物可能遭受直击雷时，应按各自类别采取防直击雷的措施。

9.2.2 当充电站的建（构）筑物部分不可能遭直击雷时，可不采取防直击雷措施，可仅按各自的防雷类别采取防闪电感应和防闪电电涌侵入的措施。

9.2.3 充电站内防接触电压和跨步电压的措施，应符合 GB 50057—2010 中 4.5.6 的要求。

9.2.4 充电站应根据各自的防雷类别确定接闪器的保护范围。

9.2.5 充电站内防直击雷的专设引下线应沿建筑物外墙表面敷设，并应经最短路径接地，但距出入口、人行道边沿、休息室等人员容易靠近的地方不宜小于 3 m。

9.2.6 充电站内的建（构）筑物应设置防直击雷的装置，并宜采用避雷带（网）作接闪器。当彩钢屋面的金属板厚度不小于 0.5 mm、搭接长度不小于 100 mm 且紧邻金属板的下方无易燃物品时，彩钢屋面可直接作为接闪器。

## 9.3 接地要求

9.3.1 充电站的低压系统电源中性点、电气装置外露导电部分的保护接地、保护等电位联接的接地极，宜与建筑物的雷电保护接地共用同一接地装置。充电站的防雷接地、防静电接地、电气设备的工作接地、保护接地及信息系统的接地宜共用接地装置，接地电阻不应大于 4  $\Omega$ 。

9.3.2 充电站的工作接地、保护接地、防雷接地应可靠接地。室外安装的充电设备宜与附近的建筑物或配电设施共用接地装置，当距离建筑物较远时，可单独设置接地装置。充电设备的金属外壳、支架和底座等金属构件均应可靠接地。

9.3.3 等电位连接的过渡电阻值不应大于 0.2  $\Omega$ 。

9.3.4 接地体的材料、结构和最小尺寸应符合 GB 50057—2010 中 5.4.1 的要求。

9.3.5 埋于土壤中的人工垂直接地体可采用热镀锌角钢、圆钢、复合材料等接地材料，埋于土壤中的人工水平接地体宜采用热镀锌扁钢或圆钢。

9.3.6 埋于腐蚀性土壤中的接地体应采用防腐能力强的接地体。

9.3.7 在高土壤电阻率的场地，降低防直击雷冲击接地电阻宜采用的方法符合 GB 50057—2010 中 5.4.6 的要求。

9.3.8 人工垂直接地体的埋设间距宜不小于垂直接地体长度的两倍，受场地限制时可适当减小。

## 10 消防给水和灭火设施

应符合 GB 50966 的要求。

## 11 计量

应符合 GB 50966 的要求。

## 12 监控系统

- 12.1 充电站监控系统应符合 GB 50966 的要求。
- 12.2 如充电站配置超级充电设备，充电站监控系统应具备超级充电安全监测，加强超充设备运行状况监测、备份历史运行数据等关键信息，宜具备关键参数（如充电电压、电流、充电枪温度）等过程曲线记录功能。
- 12.3 充电站监控系统应接入市级安全监控平台。
- 12.4 充电站监控系统宜接入市级虚拟电厂管理平台，具备相应虚拟电厂调度的能力。

## 13 节能环保

### 13.1 节能

- 13.1.1 新建充电站变压器应选用节能变压器，变压器应符合 GB 20052 的要求，变压器能效等级宜选用 2 级及以上。
- 13.1.2 充电站内照明灯具应选用节能灯。
- 13.1.3 充电站内充电设备应选用节能产品，直流充电设备的峰值效率应不低于 95%，待机功耗应不超过 30W/车辆插头，交流充电桩的待机功耗应不超过 15 W。

### 13.2 环保

- 13.2.1 充电站内电缆应选用低烟无卤产品。
- 13.2.2 充电站噪声对周围环境的影响应符合 GB 3096 的要求。
- 13.2.3 充电站应从噪声声源上进行控制，宜选用低噪声设备。

## 14 标志标识

- 14.1 充电站内的图形标识应符合 GB/T 31525 的要求。
  - 14.2 充电站应采用醒目简洁的形象设计，突出统一性、环保性、规范性和宣传性，宜采用深圳市统一的公共充电设施形象标识。
-