

# 电动汽车充电系统技术规范 第2部分：充 电站及充电桩设计规范

Technical specification of electric vehicle charging system—Part 2: Code for design  
of EV charging station and charging point

2015-08-17 发布

2015-09-01 实施

---



## 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 总则 .....	3
5 充电站和充电桩 .....	3
6 充电站和充电桩电气部分 .....	5
7 电能质量的要求 .....	7
8 电气照明 .....	8
9 防雷、接地和检测 .....	9
10 电气测量和计量 .....	11
11 监控系统 .....	12
12 充电站安全防护 .....	12
13 对其他专业的设计要求 .....	14
附录 A (资料性附录) 谐波电流允许值的换算和公共连接点各用户谐波电流允许值计算 .....	16
附录 B (规范性附录) 环境噪声限值 .....	17
附录 C (资料性附录) 谐波电流允许值的换算和公共连接点各用户谐波电流允许值计算 .....	18
附录 D (资料性附录) 充电站占地参考面积 .....	19
附录 E (资料性附录) 充电站建设示意图 .....	20

## 前 言

SZDB/Z 29 《电动汽车充电系统技术规范》已经或计划发布以下部分：

- 第1部分：通用要求；
- 第2部分：充电站及充电桩设计规范；
- 第3部分：非车载充电机；
- 第4部分：车载充电机；
- 第5部分：交流充电桩；
- 第6部分：充电站监控管理系统；
- 第7部分：非车载充电机电气接口；
- 第8部分：非车载充电机监控单元与电池管理系统通信协议；
- 第9部分：城市电动公共汽车充电站；
- 第10部分：150A三相交流充电接口；
- 第11部分：150A三相交流充电通信协议。

本部分为SZDB/Z 29的第2部分。

本部分按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本部分代替SZDB/Z 29.2-2011《电动汽车充电系统技术规范 第2部分：充电站及充电桩设计规范》，与SZDB/Z 29.2-2011相比主要技术变化如下：

- 1、删除了原“城市电动汽车充电站”的术语及标准文本中相应的内容（2011版第3.1条）；
- 2、新增充电站、充电桩相关术语（见第3章）；
- 3、新增与自行车式立体充电站、垂直循环式立体充电站、地下车库充电站建设相关的内容；
- 4、删除了原“主要电气设备的选择”的内容（2011版第6.3条）；
- 5、修改了防雷的要求（2011版第9章）；
- 6、修改了消防的要求（2011版第12.1条）；

本部分由深圳市发展与改革委员会提出并归口。

本部分起草单位：深圳市标准技术研究院、比亚迪汽车工业有限公司、深圳市防雷中心、深圳供电局有限公司、深圳奥特迅电力设备股份有限公司、深圳巴斯巴科技发展有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、普天新能源（深圳）有限公司、深圳市元正能源系统有限公司、深圳市欣锐特科技有限公司、深圳市五洲龙汽车有限公司、深圳市沃特玛电池有限公司、深圳新能电力开发设计院有限公司、南方电网科学研究院有限责任公司、深圳市科创标准服务中心。

本部分主要起草人：牛凯华、王腾飞、齐添、王益群、索娅、高宁、安文、孙丹波、相升林、杨桂芬、梁晓峰、李志刚、李永生、章锟、陈昊哲、章澄清、徐征鹏、黄祖雄、占其君、林东昭、张江、胡定高、徐兴军、彭晖、傅昭、赖璐、陈永忠、陈荣江、钱斌。

本部分于2010年首次发布，2011年第一次修订，2015年第二次修订增加第10部分、第11部分。

# 电动汽车充电系统技术规范 第2部分：充电站及充电桩设计规范

## 1 范围

本部分规定了深圳市电动汽车充电站及充电桩设计应遵循的电能质量的要求、电气照明、防雷、接地和检测、电气测量和计量、监控系统、充电站安全防护的设计等要求。

本部分适用于深圳市电动汽车充电站及充电桩新建、扩建和改建工程的设计和建设。

本部分不适用于电动汽车无线充电站的设计和建设。

## 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，仅所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 17625.1-2012 电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16A）

GB/Z 17625.6-2003 电磁兼容 限值 对额定电流大于16A的设备在低压供电系统中产生谐波电流的限制

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50053-2013 20kV及以下变电所设计规范

GB 50054-2011 低压配电设计规范

GB 50057-2010 建筑物防雷设计规范

GB 50058-2014 爆炸和火灾危险环境场所电力装置设计规范

GB/T 50063-2008 电力装置的电测量仪表装置设计规范

GB 50065-2011 交流电气装置的接地

GB 50067-2014 汽车库、修车库、停车场设计防火规范

GB 50156 汽车加油加气站设计与施工规范

GB 50229-2006 火力发电厂与变电站设计防火规范

GB 50289-1998 城市工程管线综合规划规范

DL 5027 电力设备典型消防规程

DL/T 5137-2001 电测量及电能计量装置设计技术规程

## 3 术语和定义

GB50966、SZDB/Z 29.1中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

### 3.1

**电动汽车** electric vehicle, EV

用于在道路上使用，由电动机驱动的汽车，电动机的动力电源源于可充电电池或其他易携带能量存储的设备。

3.2

**充电 charge**

从外部电源供给蓄电池直流电，将电能以化学能的方式贮存的过程。

3.3

**电动汽车充电站 EV charging station**

采用整车充电模式为电动汽车提供电能的场所，应包括3台及以上电动汽车充电设备（至少有1台非车载充电机），以及相关供电设备、监控设备等配套设备。

3.4

**配电站 distribution station**

在中低压配电网中用于接受并分配电力、将10（20）kV变换为380V电压的供电设施。

3.5

**充电桩 charging point**

直流充电桩与交流充电桩的统称。

3.6

**直流充电桩 DC charging point**

固定安装在电动汽车外、与交流电网连接，为电动汽车动力电池提供小功率直流电源的供电装置。

3.7

**交流充电桩 AC charging point**

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。

3.8

**充电区 charging area**

在充电站内为电动汽车进行充电的停车区域。

3.9

**谐波 harmonic**

电力系统的电流和电压中非正弦周期分量所含的频率为基波频率整数倍的正弦周期分量。

3.10

**TN 接地系统 TN system**

电源系统有一点直接接地，负载设备的外露导电部分通过保护导体连接到此接地点的系统。

3.11

**IT 接地系统 IT system**

电源系统的带电部分不接地或通过阻抗接地，电气设备的外露导电部分接地的系统。

## 3.12

**脉波数 pulse number**

在一个基波周期内，换流器的换相次数。

## 3.13

**总谐波畸变率 total harmonic ratio, THD**

周期性交流量中谐波分量方均根值与其基波分量方均根值之比（用百分数表示）。

## 3.14

**自行式立体充电站 self-propelled three-dimensional EV charging station**

使用自行式立体停车场的充电站。车辆通过专用车道上下楼层，自行停放，且在车位旁安装充电装置，能够在电动汽车充电时对充电设备、动力蓄电池进行状态监控

## 3.15

**垂直循环式立体充电站 vertical circulating stereoscopic charging station**

使用垂直循环运动的车位系统存取停放车辆，并在车位上安装充电设备，在垂直循环的过程中同时对电动汽车充电的机械式停车设备。

**4 总则**

4.1 充电站和充电桩的设计应贯彻执行有关法律、法规、技术标准和节能环保政策，安全可靠、使用便利。

4.2 充电站和充电桩的设计应根据工程特点、负荷等级、设备容量、站址环境和节能环保等因素，合理确定设计方案。

4.3 充电站建设前期，应开展对充电站的环境评价。

**5 充电站和充电桩****5.1 充电站选址**

5.1.1 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、建设与改造紧密结合，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。

5.1.2 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。

5.1.3 充电站入口和出口应分别设置车道与站外道路连接，充电站与站外市政道路之间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。

- 5.1.4 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。
- 5.1.5 在人口密集的居民区和商业区宜新建或改造立体停车库，并配备相应的充电设备实现电动汽车充电功能。
- 5.1.6 充电站也可建设在符合要求的地下车库中。
- 5.1.7 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。
- 5.1.8 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。
- 5.1.9 充电站应预留一定的备用场地。
- 5.1.10 与加油加气站共建的充电站，充电设备的安装位置应距离危险性设备爆炸危险区域边界线外不小于 3m，距离柴油设备外缘不小于 3m，危险性设备爆炸危险区域见 GB 50156。

## 5.2 充电站布置

### 5.2.1 一般要求

- 5.2.1.1 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。
- 5.2.1.2 充电设施应靠近充电区停车位设置，电动汽车在停车位充电时不应妨碍站内其他车辆的充电与通行。
- 5.2.1.3 充电区应考虑安装防雨设施，以保护站内充电设施、方便进站充电的电动汽车驾乘人员。

### 5.2.2 电气要求

- 5.2.2.1 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 50053-2013 和 GB 50054-2011 的要求。
- 5.2.2.2 变压器、高压开关柜、低压开关柜、充电机及监控装置宜安装在各自的功能房间，以利于电气设备的运行、便于维护管理。
- 5.2.2.3 当受到条件限制时，变配电设施与充电机可设置在户外组合式成套配电站中，其基础应适当抬高，以利于通风和防水。
- 5.2.2.4 变压器室不宜与监控室贴邻布置或位于监控室正下方，不能满足时应采取防止电磁干扰措施，确保监控设备运行正常稳定。
- 5.2.2.5 高压开关柜、变压器、低压开关柜、充电机、监控装置宜安装在各自的功能房间内。

## 5.3 充电装置设置

- 5.3.1 交流充电桩为车载充电机提供交流电能，直流充电桩为电动汽车电池组提供小容量直流电能。
- 5.3.2 新建建筑物、居住小区等场所的配建停车场，以及社会公共停车场，应设置供电动汽车停放的专用停车区；已建建筑物、居住小区等场所的配建停车场以及社会公共停车场，宜通过技术改造措施，设置供电动汽车停放的专用停车区。



5.3.3 办公、生产等场所的停车场宜根据深圳市电动汽车发展总体规划的要求，按照停车位数量设置一定比例的充电桩。

5.3.4 电动汽车专用停车区应设置靠近临近的配电站。

5.3.5 充电桩宜实行“一位一桩”，即一个电动汽车停车位设置一个充电桩，以便于使用和管理。

5.3.6 室外充电桩应安装在距地面 200mm 及以上的基础底座上，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。

5.3.7 室外的充电桩外壳防护等级宜不低于 IP54，其外壳宜选用绝缘材料。

#### 5.4 充电装置的其他要求

5.4.1 在自行式立体充电站内设置充电装置时，可在停车位后部装设固定充电接口。

5.4.2 在垂直循环式立体充电站内设置充电设施时，宜在停车位上方装设充电设备。垂直循环式立体充电站的机械结构建设应参照 JB/T 10215。

5.4.3 在地下、半地下车库充电站内设置充电设施时，应符合下列要求：

5.4.3.1 地下部分的防水设计应根据工程实际，合理确定防水标高。

5.4.3.2 宜采用壁挂式充电设施。

5.4.3.3 充电设施的充电枪位置不宜低于 0.6m，不宜高于 1.2m。

5.4.3.4 应在配电房低压侧添加绝缘监测设备或漏电保护装置。

5.4.3.5 充电设施或备用电池存取间等，应采用耐火极限不低于 2.00h 的墙体和乙级防火门等防火分隔设施与停车库分隔。

5.4.4 在车库内设置充电设施或充电站时的配电、监控系统，应按照本规范有关电动汽车充电站的应用方案进行设计和建设。

### 6 充电站和充电桩电气部分

#### 6.1 负荷及负荷等级

充电站及充电桩为三级电力用户。

#### 6.2 供电电源要求

6.2.1 充电站由单回路中压供电电源供电。

6.2.2 充电站应采用 10（20）kV 电压等级供电。

6.2.3 交流充电桩应采用 380V 或 220V 电压等级供电。

6.2.4 直流充电桩应采用 380V 电压等级供电。

#### 6.3 充电机和充电桩选择

充电机技术参数应符合 SZDB/Z 29.3-2011。

充电桩技术参数应符合SZDB/Z 29.5-201X。

#### 6.4 充电站配电系统

- 6.4.1 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。
- 6.4.2 向同一台充电机供电的两回低压线路应分别接入变压器两个低压移相绕组。其他三相用电设备尽量均衡分配在低压侧两个绕组中，照明等单相用电设备应接于星形结线的绕组侧，各单相负荷应尽量平衡设置。
- 6.4.3 接于变压器星形绕组的低压配电系统采用 TN-S 接地系统，接于整流变压器三角形绕组的低压配电系统采用 IT 接地系统。
- 6.4.4 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。
- 6.4.5 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。
- 6.4.6 充电站内容量较大或重要的用电设备，宜采用放射式供电。
- 6.4.7 低压配电设备及线路的保护应满足 GB 50054-2011 的规定。

#### 6.5 充电桩配电系统

- 6.5.1 充电桩接地系统宜采用 TN-S。
- 6.5.2 向充电桩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 30mA，动作时间不大于 0.1s。
- 6.5.3 成组布置的充电桩宜采用链式供电。交流充电桩的配电系统应尽量做到三相负荷平衡、各相负荷矩相等。
- 6.5.4 充电桩负荷应纳入配电站变压器计算负荷中。
- 6.5.5 在已建成的建筑物、居住小区等场所停车场设置充电桩时，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。

#### 6.6 配电线路

- 6.6.1 中低压配电线路和控制线路宜采用铜芯导体。
- 6.6.2 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。
- 6.6.3 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。
- 6.6.4 低压电缆中性线截面应与相线截面相同。
- 6.6.5 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。
- 6.6.6 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。

6.6.7 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。

6.6.8 为便于低压供电线路引入和引出充电桩，低压线路的截面不宜大于  $120\text{mm}^2$ 。

6.6.9 向充电桩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。

## 6.7 线路敷设

6.7.1 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。

6.7.2 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。

6.7.3 低压开关柜至室内充电机之间的电缆线路宜采用沿室内电缆沟敷设。

6.7.4 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。

6.7.5 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。

6.7.6 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。

6.7.7 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 50289-1998 的要求。

## 7 电能质量的要求

### 7.1 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 (20) 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) 220V 单相供电的电压偏差不得超过标称电压的  $+7\%$ 、 $-10\%$ 。

### 7.2 频率偏差要求

在系统正常运行情况下，频率偏差不得超过  $\pm 0.2\text{Hz}$ 。

### 7.3 公用电网谐波限值要求

7.3.1 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，并应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。

7.3.2 电动汽车充电机产生的谐波分量，应满足 GB 17625.1-2012 和 GB/Z 17625.6-2003 中的规定。减小谐波的常用技术措施如下：

- a) 采用带有源功率因数校正技术 (APFC) 的充电机；
- b) 增加充电机整流装置的脉波数；
- c) 加装交流滤波装置；

- d) 三相用电设备平衡;
- e) 由容量较大的系统供电。

7.3.3 公用电网谐波电压的限值（相电压）要求见表 1。

表1 公用电网谐波电压（相电压）的限值

电网标称电压 kV	电压总谐波畸变率 %	各次谐波电压含有率%	
		奇次	偶次
0.38	5.0	4.0	2.0
10	4.0	3.2	1.6

7.3.4 注入公共电网连接点的谐波电流允许值要求见表 2。

表2 注入公共电网连接点的谐波电流允许值

标称电压 kV	基准短路容量 MVA	谐波次数谐波电流允许值 (A)												
		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
0.38	10	78	62	39	62	26	44	19	21	16	28	13	24	
10	100	26	20	13	20	8.5	15	6.4	6.8	5.1	9.3	4.3	7.9	
标称电压 kV	基准短路容量 MVA	谐波次数谐波电流允许值 (A)												
		14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
0.38	10	11	12	9.7	18	8.6	16	7.8	9.9	7.1	14	6.5	12	
10	100	3.7	4.1	3.2	6.0	2.8	5.4	2.6	4.9	3.9	7.4	3.6	6.8	

7.3.5 当公共电网连接点的短路容量不同于表 2 中的基准短路容量时，谐波电流允许值应进行换算，换算的计算公式见附录 A。

7.3.6 当公共电网连接点的用户不止一个时，谐波电流允许值应按协议容量与其公共连接点的供电容量之比进行分配。公共连接点各用户谐波电流允许值计算见附录 A。

7.3.7 当不能满足公用电网谐波限值的要求时，应在充电站低压母线侧或向充电桩供电的配电站加装滤波装置。

## 7.4 无功功率补偿

7.4.1 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（20）kV 侧功率因数不低于 0.95。

7.4.2 充电站的无功补偿装置宜安装在低压侧母线上。

7.4.3 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 电气照明

### 8.1 照度标准

充电站各场所照度标准见表3。

表3 充电站各场所照度标准

工作场所		照度 (lx)		参考平面及其高度
		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 照明光源

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 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。

8.2.3 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。

## 8.3 照明要求

8.3.1 照明种类有工作照明和疏散照明。

8.3.2 照明灯具布置时应满足各场所的工作、应急、标识等要求。

8.3.3 应急疏散照明的备用电源连续供电时间不应少于 30min。

8.3.4 充电室、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。

## 8.4 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30mA。

## 9 防雷、接地和检测

### 9.1 一般要求

9.1.1 充电站的防雷分类应符合 GB 50057-2010 中第 3 章的要求。

9.1.2 充电站防雷区的划分应符合 GB 50057-2010 中 6.2.1 条款的要求。

9.1.3 充电站防雷与接地要求应满足 GB 50057-2010 和 GB 50065-2011 中的规定。

9.1.4 充电站应采取防直击雷和防雷击电磁脉冲的措施，充电桩的防雷击电磁脉冲的措施。

### 9.2 防直击雷要求

应符合GB 50057-2010中第4章和第5章的相关条款。

### 9.3 防雷击电磁脉冲要求

9.3.1 当电源采用 TN 系统时，从建筑物总配电箱起供电给本建筑物内的配电线路和分支线路必须采用 TN -S 系统。

9.3.2 在需要保护的空间内，采用屏蔽电缆时其屏蔽层应至少在两端，并宜在防雷区交界处做等电位连接，系统要求只在一端做等电位连接时，应采用两层屏蔽或穿钢管敷设，外层屏蔽或钢管应至少在两端，并宜在防雷区交界处做等电位连接。

9.3.3 当互相邻近的建筑物之间有电气和电子系统的线路连通时，宜将其接地装置互相连接，可通过接地线、PE 线、屏蔽层、穿线钢管、电缆沟的钢筋、金属管道等连接。

9.3.4 充电站内的变压器、高低压开关柜、充电装置、照明配电箱、监控设备、照明灯具的金属外壳等主要金属物，应就近连接至防直击雷接地装置和电气设备、信息系统的共用接地装置上。

9.3.5 电涌保护器安装位置、放电电流和有效电压保护水平等的选择应符合表 4、表 5 和 GB 50057-2010 中 6.4 条款的要求。

表4 建筑物内 220V/380V 配电系统中设备绝缘耐冲击电压额定值

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	充电机、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

表5 直流电源设备耐冲击过电压额定值

设备名称	额定电压 V (d.c)	混合冲击波	
		冲击电压 (kV)	冲击电流 (kA)
DC/AC 逆变器	-24 或-48 或-60	0.5	0.25
DC/DC 变换器			
机架直流电源入口			
直流配电屏	-24、-48、-60	1.5	0.75

注：混合波开路电压为 1.2/50 $\mu$ s，短路电流 8/20 $\mu$ s。

### 9.4 接地要求

9.4.1 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，宜建筑物的雷电保护接地共用同一接地装置。共用接地装置的接地电阻不应大于 4 $\Omega$ 。

9.4.2 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 条款的要求。

## 9.5 检测方法

### 9.5.1 基本要求

检测机构和检测人员应具备相应的资质和资格。

### 9.5.2 检测分类和检测周期

#### 9.5.2.1 定期检测

- a) 安装在爆炸和火灾危险环境的防雷装置，应每半年检测一次；
- b) 其他场所防雷装置应每年检测一次。

#### 9.5.2.2 新建建筑物检测

根据施工进度,对隐蔽工程实施分段跟踪检测,工程竣工后实施验收检测。

#### 9.5.2.3 改、扩建建筑物检测

工程竣工后实施验收检测。

#### 9.5.2.4 防雷产品检测

防雷产品应当由国务院气象主管机构授权的检测机构测试,测试合格并符合相关要求后方可投入使用。防雷产品的使用,应接受市气象主管机构的监督检查。

## 10 电气测量和计量

### 10.1 一般要求

10.1.1 电测量装置和各类电能计量装置准确度要求应符合 GB/T 50063-2008 和 DL/T 5137-2001 的规定。

10.1.2 电测量装置和各类电能计量装置的电流、电压及附件、配件的准确度要求应符合 GB/T 50063-2008 和 DL/T 5137-2001 的规定。

10.1.3 表计的测量范围和电流互感器变比的宜选择在额定运行时标度尺的 2/3 左右处。

10.1.4 电能表的标定电流应根据实际用电负荷选择,应保证最大电流不超过电能表的额定最大电流,经常性负荷电流不低于电能表标定电流的 20%。

### 10.2 表计的设置

测量和计量表计的设置见表5。

表6 测量和计量表计配置表

表计 种类	安装地点					
	变压器 高低压侧进线	充电机 回路	联络断路器	无功补偿	充电桩 供电回路	充电站 低压母线
A	√	√	√	√	√	
V						√

Wh	√	√			√	
VARh	√					
注 1: 电流表宜三相配置。						
注 2: 电压表按低压母线设置, 能够通过转换开关测量三相线电压、相电压。						

### 10.3 表计的类型

10.3.1 电能表宜采用电子化、低损耗电子式电能表, 也可采用长寿命机械式电能表。

10.3.2 中性点直接接地系统应选用三相四线电能表, 中性点非直接接地系统应选用三相三线电能表。

10.3.3 电能表规格宜选用过载 4 倍及以上。

## 11 监控系统

### 11.1 监控系统的组成

充电站监控系统由网元层、站级监控层和网络管理层组成。

### 11.2 监控系统的功能

11.2.1 监控系统将充电站的充电机、充电车辆、视频监控、火灾自动报警及站内其他设备的状态信息、参数配置信息、充电过程实时信息等进行集成, 应用微机及网络通信技术, 构成完整的自动化及管理系统, 实现站内设备的监视、保护、控制、管理和事故情况下的紧急处理。

11.2.2 充电桩的相关信息宜通过专用通信网上传至配电站终端, 并由该终端上传至相关系统。

### 11.3 监控系统电源

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 3kVA 冗余配置。

### 11.4 其他

充电站监控内容与要求详见 SZDB/Z 29.6-2011。

## 12 充电站安全防护

### 12.1 建(构)筑物的防火

12.1.1 充电站的建构筑物的防火应符合 GB 50067-2014 的要求。

12.1.2 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 50058-2014 的要求。

12.1.3 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 2.00h 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。

12.1.4 充电站内的监控室、办公室、休息室应采用耐火极限不低于 2.00h 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 0.9m，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 1.1m，非抗爆结构设计的窗应朝无爆炸、无火灾危险的方向设置。

12.1.5 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 100m 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隔措施，并应根据充电站的规模及重要性采取下列一种或数种措施：

- 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。

12.1.6 在汽车库内建设充电站时，汽车库应符合 GB50067 中关于汽车库消防的要求，充电区域与停车库之间应采用防火隔墙分隔，仅通过车道连通。；

12.1.7 设置消防设施和充电装置的位置处应设置明显的标识。

## 12.2 电力设备的防火

12.2.1 变压器室、配电室、户外电力设备的耐火等级应符合 GB 50229-2006 第 11 章的规定。

12.2.2 电力设备的消防安全要求应符合 DL 5027 有关规定。

12.2.3 电力电缆不应与热力管道、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。

12.2.4 带电设备设置场所，应按照中危险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。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 30kg。

## 12.3 消防设施及警报装置

12.3.1 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。

12.3.2 充电站内灭火器的配置应符合 GB 50140 的要求。

12.3.3 消防用砂应保持充足和干燥。消防砂箱、消防桶和消防铲、斧把上应涂红色。

12.3.4 室内可能出现可燃气体或有毒气体时，应设置相应气体浓度检测报警器。

12.3.5 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；
- c) 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。

## 12.4 消防给水

12.4.1 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。

12.4.2 电动汽车多层立体充电站消防给水系统的设置应符合 GB 50067-2014 的规定，同一时间内的火灾次数应按一次确定。

## 12.5 消防供电及照明

12.5.1 消防用电设备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。

12.5.2 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。

12.5.3 人员疏散用的应急照明的水平照度不应低于 3.0 lx,继续工作应急照明不应低于正常照明照度值的 10%。

12.5.4 火灾应急照明的备用电源连续供电时间不应少于 30min。

### 13 对其他专业的设计要求

#### 13.1 土建专业

13.1.1 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。

13.1.2 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 1.8m;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。

13.1.3 变压器室、高低配电室、充电机室、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。

13.1.4 充电站各房间应设置防止雨进入室内的措施。

13.1.5 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。

13.1.6 站内所有电气设备室门口,宜加装高度为 600mm 的挡板。

13.1.7 室内电缆沟,应采取防渗水、排水措施。

13.1.8 当配电室、监控室、充电机室的长度大于 7m 时,应设两个出口,并宜布置在的两端。

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

13.1.10 充电站屋面应采取隔热、防水措施。

13.1.11 充电机室、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。

13.1.12 充电站建筑耐火等级:

- 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。

13.1.13 充电站建设中其他未提到的需要考虑防火的设计需满足 GB 50016 的规定。

#### 13.2 通风专业

13.2.1 充电站的机械排风应优先选用低噪音通风装置。

13.2.2 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℃。

13.2.3 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。

13.2.4 配电室宜采用自然通风和机械排风相结合。

13.2.5 通风百叶窗应加装可拆卸的金属防尘网。

13.2.6 配电室、变压器室、监控室、充电机内，不应有与其无关的管道和线路通过。

13.2.7 监控室温度宜控制在 18℃至 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%至 75%之间，在任何情况下无凝露产生。

**附录 A**  
(资料性附录)

**谐波电流允许值的换算和公共连接点各用户谐波电流允许值计算**

A.1 当电网公共连接点的最小短路容量不同于表 2 中的基准短路容量时。按公式A.1 修正谐波电流允许值:

$$I_h = \frac{S_{k1}}{S_{k2}} I_{hp} \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:  $S_{k1}$ ——公共连接点的最小短路容量, MVA;

$S_{k2}$ ——基准短路容量, MVA;

$I_{hp}$ ——表1中的第h次谐波电流允许值, A;

$I_h$ ——短路容量为 $S_{k1}$ 时的第h次谐波电流允许值。

在公共连接处第i个用户的第h次谐波电流允许值 ( $I_{hi}$ ) 按公式A.2计算:

$$I_{hi} = I_h (S_i/S_t)^{1/a} \dots\dots\dots (A.2)$$

式中:  $I_h$ ——按公式 A.1 换算的第 h 次谐波电流允许值, A;

$S_i$ ——第 i 个用户的用电协议容量, MVA;

$S_t$ ——公共连接点的供电设备容量, MVA;

a——相位迭加系数, 按表 A.1 取值。

**表A.1 谐波相位叠加系数**

谐波次数	3	5	7	11	13	9, >13 及偶次
f	1.1	1.2	1.4	1.8	1.9	2

**附 录 B**  
**(规范性附录)**  
**环境噪声限值**

B.1 充电站环境噪声限值参见表B.1。

**表B.1 充电站环境噪声限值表**

声环境区类别	时 段		
	昼间	夜间	
0类	50	40	
1类	55	45	
2类	60	50	
3类	65	55	
4类	4a类	70	55
	4b类	70	60

注1：0类声环境功能区：指康复疗养区等特别需要安静的区域；  
注2：1类声环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文教机关、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域；  
注3：2类声环境功能区：商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；  
注4：3类声环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域；  
注5：4类声环境功能区：指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括4a类和4b类两种类型。4a类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速路、城市主干道、城市次干道、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；4b类为铁路干线两侧区域。

## 附录 C

(资料性附录)

## 谐波电流允许值的换算和公共连接点各用户谐波电流允许值计算

## C.1 充电机容量的计算

a) 单台充电机输出容量为:

$$P = U_n \times I \dots\dots\dots (C.1)$$

b) 单台充电机输入容量为:

$$S = \frac{P}{\eta \cos \varphi} \dots\dots\dots (C.2)$$

式中:  $P$ ——单台充电机的输出功率;  
 $S$ ——单台充电机的输入容量;  
 $\cos \varphi$ ——充电机功率因数, 取 0.9;  
 $\eta$ ——充电机效率, 取 0.9。

c) 充电站内充电机输入总容量为:

$$S_{\Sigma} = K(S_1 + S_2 + \dots + S_n) \dots\dots\dots (C.3)$$

$$= K\left(\frac{P_1}{\eta_1 \cos \varphi_1} + \frac{P_2}{\eta_2 \cos \varphi_2} + \dots + \frac{P_n}{\eta_n \cos \varphi_n}\right)$$

式中:  $P_1$ 、 $P_2$ 、 $\dots$ 、 $P_n$ ——各台充电机的输出功率;  
 $S_{\Sigma}$ ——充电机的输入总容量;  
 $\cos \varphi_1$ 、 $\cos \varphi_2$ 、 $\dots$ 、 $\cos \varphi_n$ ——各台充电机的功率因数, 取 0.9;  
 $\eta_1$ 、 $\eta_2$ 、 $\dots$ 、 $\eta_n$ ——各台充电装置的效率, 取 0.9;  
 $K$ ——充电机同时工作系数, 取 0.8。

附 录 D  
(资料性附录)  
充电站占地参考面积

D.1 充电站占地面积可

充电站占地面积以2台变压器、8个充电桩为例参见表D.1。

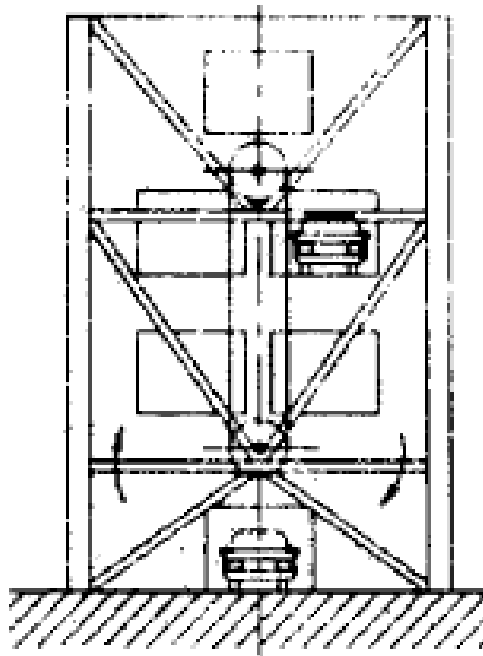
表D.1 充电站占地参考面积表

功能区名称	面积 (m <sup>2</sup> )	备注
变压器室	50	—
高压配电室	50	—
低压配电室	100	—
监控室	40	—
充电机室	60	—
充电区	1000	8个充电车位 (6个小型电动汽车、2个大中型电动汽车)
充电区	800	8个充电车位 (小型电动汽车)
充电区	700	6个充电车位 (小型电动汽车)
充电区	500	4个充电车位 (小型电动汽车)
营业区	50	—

附录 E  
(资料性附录)  
充电站建设示意图



图E.1 自行式立体充电站



图E.2 垂直循环式立体停车场