

# 电动汽车充电系统技术规范第1部分：通用要求

## 深圳市标准化指导性技术文件（SZDB/Z 29.1—2010）

### 1 范围

SZDB/Z

29-2010的本部分规定了电动汽车配套充电设施、设备有关设计、功能、技术和电气安全防护等方面的通用要求。

本部分适用于深圳市电动汽车配套充电设施建设与改造。

### 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 16895.21-2004建筑物电气装置

GB/T 17215.211-2006交流电测量设备 通用要求、试验和试验条件

GB 50057建筑物防雷设计规范

DL/T 620交流电器装置的过电保护和绝缘配合

DL/T 645-2007多功能电能表通信规约

DL 5027电力设备典型消防规程

JJG 842直流电能表检定规程

JB/T 9288外附分流器

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本规范。

#### 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。不包括室内电动车、有轨及无轨电车和工业载重电动车等车辆。

#### 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起来的过程。

#### 3.3

充电站EV Charging Station

具有特定控制功能和通信功能，将直流电能量传送到电动汽车上的设施总称。

### 3.4

#### 车载充电机On-Board Charger

固定安装在电动汽车上的充电机。

### 3.5

#### 非车载充电机Off-Board Charger

固定安装在电动汽车外，与交流电网连接，并为电动汽车动力电池提供直流电能的充电机。若无特别说明，本标准所指充电机为电动汽车非车载充电机。

### 3.6

#### 充电站监控系统Charging Station Supervisor System

将充电站的充电机、配电设备、谐波监测、视频监控、火灾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，实现站内设备监视、保护、控制和管理的系统。

### 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

#### 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。

### 3.9

#### 充电桩Charging Point

交流充电桩与直流充电桩的统称。

### 3.10

#### 充电机效率Charging Efficiency

充电机的直流输出功率与交流输入有功功率之比。

### 3.11

#### 充电区Charging Area

充电站内为电动汽车进行充电的停车区域。

### 3.12

#### 配电站Distribution Station

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

### 3.13

#### 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。

### 3.14

#### 脉波数Pulse Number

在一个基波周期内，换流器的换相次数。

### 3.15

#### 谐波含有率Harmonic Ratio (HR)

周期性交流量中含有的第h次谐波分量方均根值与基波分量方均根值之比（用百分数表示）。

### 3.16

#### 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）。

### 3.17

#### 蓄电池组Battery Pack

由一个或多个蓄电池模块组成的单一机械组成。

### 3.18

#### 传导式充电Conductive Charging

利用电传导给蓄电池进行充电的方式。

### 3.19

#### 恒流充电Constant Current Charging

充电电流在充电电压范围内，维持在恒定值的充电方式。

### 3.20

#### 恒压充电Constant Voltage Charging

充电电压在充电电流范围内，维持在恒定值的充电方式。

### 3.21

#### 恒流限压充电Constant-Current Limit Voltage Charging

先以恒流方式进行充电，当蓄电池组端电压上升到限压值时，充电机自动转换为恒压充电，直到充电完毕。

### 3.22

### 稳流精度Stabilized Current Precision

充电机在稳流状态下，交流输入电压在323 V ~ 437 V范围内变化，输出电压在充电电压调节范围内变化，输出电流在其额定值20% ~ 100%范围内任一数值上保持稳定时其输出电流稳定程度，按以下公式计算：

$$\delta_I = \left[ \frac{I_M - I_Z}{I_Z} \right] \times 100\%$$

式中： $\delta_I$ —稳流精度； $I_M$ —输出电流波动极限值； $I_Z$ —输出电流整定值。

3.23

### 稳压精度Stabilized Voltage Precision

充电机在稳压状态下，交流输入电压在323 V ~ 437 V范围内变化，输出电流在其额定值的0% ~ 100%范围内变化，输出电压在其电压调节范围内任一数值上保持稳定时其输出电压稳定程度，按以下公式计算：

$$\delta_U = \left[ \frac{U_M - U_Z}{U_Z} \right] \times 100\%$$

式中： $\delta_U$ —稳压精度； $U_M$ —输出电压波动极限值； $U_Z$ —输出电压整定值。

3.24

### 纹波系数Ripple Factor

充电机在稳压状态下，交流输入电压在323 V ~ 437 V范围内变化，输出电流在其额定值的0% ~ 100%范围内变化，输出电压在其电压调节范围内任一数值上，测得电阻性负载两端脉动量峰值与谷值之差的一半，与直流输出电压平均值之比，按以下公式计算：

$$\delta = \left[ \frac{U_r - U_z}{2U_z} \right] \times 100\%$$

式中： $\delta$ —纹波系数； $U_r$ —直流电压中脉动峰值； $U_z$ —直流电压中脉动谷值； $U_z$ —直流电压平均值。

3.25

### 效率Efficiency

充电机的直流输出功率与交流输入有功功率之比，按以下公式计算：

$$\eta = \left[ \frac{W_D}{W_A} \right] \times 100\%$$

$\eta$ —效率； $W_D$ —直流输出功率； $W_A$ —交流输入有功功率。

3.26

### 均流及均流不平衡度Equalizing Current and Unbalance

采用同型号同参数的高频开关电源模块，为使每一个模块都能均匀地承担总的负荷电流，称为均流。模块间负荷电流的差异，叫均流不平衡度，在总输出（30% ~ 100%）额定电流条件下，按以下公式计算：

$$\beta = \left[ \frac{I - I_p}{I_N} \right] \times 100\%$$

$\beta$ —均流不平衡度； $I$ —实测模块输出电流的极限值； $I_p$ — $N$ 个工作模块输出电流的平均值； $I_N$ —模块的额定电流值。

3.27

插头与插座 Plug and Socket-Outlet

把活动电缆和固定的电线连接起来的一种装置，它由插头和插座两部分构成。

3.28

锁紧装置 Retaining Device

防止插头或连接器从正确的连接位置意外脱落的设备。

3.29

帧 Frame

组成一个完整消息的一系列数据位。

3.30

CAN 数据帧 CAN Data Frame

组成传输数据的CAN协议所必需的有序位域，以帧起始（SOF）开始，帧结束（EOF）结尾。

3.31

报文 Messages

一个或多个具有相同参数组编号的“CAN数据帧”。

3.32

标识符 Identifier

CAN 仲裁域的标识部分

3.33

标准帧 Standard Frame

《CAN总线2.0B版本》中定义的使用11位标识符的CAN数据帧。

3.34

扩展帧 Extended Frame

《CAN总线2.0B版本》中定义的使用29位标识符的CAN数据帧。

3.35

### 优先权Priority

在标识符中一个3位的域，设置传输过程的仲裁优先级，最高优先级为0级，最低优先级为7级。

### 3.36

### 参数组Parameter Group (PG)

在一报文中传送参数的集合。参数组包括：命令、数据、请求、应答和否定应答等。

### 3.37

### 参数组编号Parameter Group Number (PGN)

用于唯一标识一个参数组的一个24位值。参数组标号包括：保留为、数据页位、PDU格式域（8位）、组扩展域（8位）。

### 3.38

### 可疑参数编号 Suspect Parameter Number (SPN)

应用层通过参数描述信号，给每个参数分配的一个19位值。

### 3.39

### 协议数据单元Protocol Data Unit (PDU)

一种特定的CAN数据帧格式。

### 3.40

### 传输协议Transport Protocol

数据链路层的一部分，为传送数据在9字节或以上的PGN提供一种机制。

### 3.41

### 单体蓄电池Cell

构成蓄电池的最小单元，一般由正极、负极及电解质等组成，其标称电压为电化偶的标称电压。

### 3.42

### 蓄电池模块Battery Module

一组相联的单体蓄电池的组合。

### 3.43

### 蓄电池组Battery Pack

由一个或多个蓄电池模块组成的单一机械总成。

### 3.44

诊断故障代码Diagnostic Trouble Code ( DTC )

一种用于识别故障类型、相关故障模式以及发生次数的4字节数值。

3.45

冻结Freeze Frame

诊断故障代码发生时截取的一部分运行参数。

3.46

分层式Hierarchical

一种将元素按不同级别组织起来的方式。其中，较上级的元素对较下级的元素具有控制关系。

3.47

分布式Distributed

指充电站监控系统的构成在资源逻辑或拓扑结构上的分布（未强调地理分布），强调从系统结构的角度来研究处理功能上的分布问题。

3.48

间隔层Bay Level

由监控装置、继电保护装置、间隔层网络设备以及站控层网络的接口设备等构成，面向单元设备的就地监测控制层

3.49

站控层Station Level

由主机或/和操作员站、远动装置及其他功能站构成，面向充电站进行运行管理的中心控制层。

4总则

充电站、充电桩为电动汽车提供充电电源，应确保充电过程的安全可靠。即使出现异常情况，也能及时将危险控制、消除,不给周围环境和人带来危险。

5设计要求

5.1充电站

充电站基本构成包括：充电机、监控系统、安全防护设施和其他配套设施等。其中充电机通过一定规格接口与电动汽车进行连接，为电动汽车提供一定规格电源；监控系统实现对充电机、配电设备等进行监控，并实现对站内视频监控、火灾报警及其他设备进行管理。

5.1.1充电机

充电机基本构成包括：高频开关电源模块、监控单元、人机操作界面、与电动汽车电气接口、计量系统和通讯接口等。

5.1.2充电站监控管理系统

充电站监控管理系统基本构成包括：网元层、站级监控层和网络管理层三部分。从三个方面界定充电站的管理，即管理层次、管理功能和管理业务。

## 5.2 充电桩

充电桩基本构成包括：桩体、电气模块和计量模块。交流充电桩通过一定规格接口为车载充电机提供交流电能，直流充电桩通过一定规格接口为电动汽车电池组提供小容量直流电能。

## 5.3 其他

充电站、充电桩的设计应考虑合理的措施来避免大量同时充电任务对配电网电能质量产生的影响。

充电站、充电桩的选址布点按相关规划要求进行设计。

电动汽车非车载充电机计量装置要求见附录A和附录B，电动汽车交流充电桩计量装置要求见附录B。

## 6 功能要求

### 6.1 充电站

充电站的基本功能包括直流充电、计量计费、充电过程监控、配电设备监控与站内设备管理。

#### 6.1.1 充电机

充电机的基本功能包括直流充电、计量计费。

#### 6.1.2 充电站监控系统

监控系统的基本功能包括站内设备的监视、保护、控制、数据记录、安全管理和事故情况下的紧急处理。

### 6.2 充电桩

交流充电桩的基本功能包括交流供电、计量计费与监控。

直流充电桩的基本功能包括直流供电、计量计费与监控。

## 7 环境与安全防护要求

### 7.1 环境条件

#### 7.1.1 充电站

充电机和监控室的环境条件应符合以下要求：

##### a) 充电机

温度：-20 ~ 50 ；湿度：日平均湿度不大于95%，月平均相对湿度不大于90%。

##### b) 监控室

温度：16 ~ 28 ；湿度：45% ~ 75%。

#### 7.1.2 充电桩

充电桩的环境条件应符合以下要求：



温度：-20 ~ 50 ；湿度：不大于95%。

#### 7.2防雷与接地

充电站、充电桩的防雷要求应符合GB 50057、DL/T 620的有关规定，接地要求应满足相关电气设备要求。

#### 7.3防火与消防

建筑物构件、电力设备消防安全要求应符合DL 5027的有关规定。

充电站、充电桩场所应采取防火的消防设计，配置必要的防火、消防设施，并满足国家有关规定。

#### 7.4安全防护、电击防护

充电站、充电桩场所应配置安全防护、电击防护的电气装置，应符合GB 16895.21-2004的有关规定。

#### 7.5图像监控

充电站建立的图像监控系统，应接入全站监控系统，对全站场所进行图像监控。

#### 7.6通风

充电站设置的通风方式应确保充电站相关电气设备在设计工况下安全运行。

#### 7.7照明

充电站的照度标准、照明方式、照明类型和照明光源应充分满足充电站使用需要，并适当配置应急照明装置。

#### 7.8其他

应具备便于监控室、办公室及充电区工作人员安全撤离的通道。

应尽可能提高充电站设施以及充电操作过程中被充电汽车、动力蓄电池和操作人员的安全性。

### 8标识与标志要求

充电站应在醒目地方明确提供以下信息：导向标志、充电位置引导标志与安全警告标识等。

## 附录A

### （规范性附录）

#### 电动汽车充电设施直流计量装置

##### A.1配置、连接和安装方式

A.1.1应选用电子式多费率直流电能表进行电能计量。

A.1.2当电能表的最大标定电流大于等于充电机的额定电流时，选用直接接入式电能表；当电能表的最大标定电流小于充电机的额定电流时，选用经外附分流器接入式电能表。

A.1.3计量装置应连接在充电机直流输出端和被充电电动汽车之间。直流电能计量装置和被充电电动汽车蓄电池之间不得接入与电能计量无关的设备。

A.1.4计量装置的安装可以采用两种方式：分体式（安装在充电机输出端之外）和集成式（计量装置集成在充电机

壳体之内)。

A.1.5 计量装置必须有独立的操作和显示界面。

A.1.6 计量装置和电能表应配备标准的通信接口。

## A.2 技术要求

### A.2.1 标准的电量值

计量装置标准的电量值应与充电机的额定电压、额定电流相匹配。

- a) 电能表的额定电压 (DC) : 380 V、600 V ;
- b) 电能表的标定电流 (DC) : 10 A、20 A、50 A、(100A) ;
- c) 外附分流器的额定电流 (DC) : (100A)、150A、200A、500A ;
- d) 外附分流器的额定电压 (DC) : 50mV、60mV、75mV、100mV、300mV ;
- e) 电能表的辅助电源电压 (AC) : 220 V。

注：括弧内的数值为可选值。

### A.2.2 准确度要求

准确度要求如下：

- a) 电能表的准确度等级：1级；
- b) 外附分流器的准确度等级：0.2级。
- c) 在JJG 842规定的参比条件下，电能表的误差不应超过表A.1的规定值。
- d) 电能表的起动、潜动、电压影响等要求见JJG 842-1993第3～5章。
- e) 外附分流器的准确度要求见JB/T 9288-1999第4章。

表 A.1 电能表的误差极限

电流	$0.05I_b \leq I < 0.1I_b$	$0.1I_b \leq I < 0.2I_b$	$0.2I_b \leq I < 1.2I_b$
误差(%)	3	1.5	1
注： $I_b$ 是直接接入式电能表的标定电流或外附分流器的额定电流。			

### A.2.3 其他电的和机械的要求

- a) 对电能表绝缘的要求见JJG 842-1993 第6章。
- b) 对外附分流器其他电的和机械的要求见JB/T 9288-1999 第4.4条。

## A.3 功能要求

A.3.1 电能表应能计量和保存累计的充电机充电电能和各费率电能；计量和保存每台电动汽车充电的电能和各费率

电能。

A.3.2电能表应具有费率时段编程功能，并有防止未授权人操作的措施。

A.3.3计量装置应定时读取电能表的电能数据；保存累计的充电机充电电能和各费率电能及收取的费用；保存每台电动汽车充电的电能和各费率电能及收取的费用。

A.3.4电源失电后，所有数据都不应丢失，且保存时间应不小于180天。

A.3.5测量值显示位数：不小于6位(含1~2位小数)，并可通过编程选定；计量单位：kWh。

A.3.6有自检功能的报警信息码。报警码应在正常循环显示项目中第一项显示。

A.3.7有自检功能的出错信息码。出错故障一旦出现，显示器必须立即停滞在某一信息码上。

A.3.8计量装置应能显示累计的充电机充电电能和各费率电能、收取的费用及费率时段等参数；应能显示本次充电的电能和各费率电能及收取的费用。

A.3.9计量装置和电能表应具有数据通信功能；电能表的通信规约应符合DL/T 645-2007的要求。

A.4其他要求

A.4.1电能表应满足JJG 842《直流电能表检定规程》中的相关要求。

A.4.2外附分流器应满足JB/T 9288《外附分流器》中的相关要求。

## 附录B

(规范性附录)

### 电动汽车充电设施交流计量装置

B.1配置、连接

B.1.1电能计量装置设置在为车载充电机提供电能的电源插座进线侧。

B.1.2在电能表和充电电源插座之间不应接入其他与电动汽车充电无关的设备。

B.1.3按照DL/T 448-2000第5.1节的分类标准，根据车载充电机的负荷等级，该计量装置应属于V类电能计量装置。

B.1.4按照DL/T 448-2000第5.2条的规定，对于低压供电，负荷电流小于50A的用户，电能计量装置采用直接接入式的接线方式。

B.1.5宜选用电子式三相四线有功电能表。

B.1.6如果具有计费要求，应采用多费率电能表。

B.1.7计费宜采用IC卡付费系统。

B.1.8计量装置和电能表应配备标准的通信接口。

B.2技术要求

B.2.1标准的电量值

计量装置标准的电量值应与充电桩的额定电压、额定电流相匹配。

- a) 电能表的额定电压（AC）：3220V/380V；
- b) 电能表的标定电流（AC）：5A；
- c) 电能表的最大电流（AC）：40A；
- d) 电能表的辅助电源电压（AC）：220V。

#### B.2.2准确度要求

- a) 电能表的准确度等级：2级；
- b) 电能表的准确度要求见GB/T 15284-2002和GB/T 17215.321-2008。

#### B.2.3机械要求、气候条件和电气要求

电能表的机械要求、气候条件和电气要求见GB/T 17215.211-2006。

#### B.3功能要求

B.3.1电能表应能计量和保存累计的充电桩充电电能和各费率电能；计量和保存每台电动汽车充电的电能和各费率电能。

B.3.2电能表应具有费率时段编程功能，并有防止未授权人操作的措施。

B.3.3计量装置应定时读取电能表的电能数据；保存累计的充电电能和各费率电能；保存每台电动汽车充电的电能和各费率电能。如具有计费功能，还应保存收取的费用。

B.3.4电源失电后，所有数据都不应丢失，且保存时间应不小于180天。

B.3.5测量值显示位数：不小于6位(含1~2位小数)，并可通过编程选定；计量单位：kWh。

B.3.6有自检功能的报警信息码。报警码应在正常循环显示项目中第一项显示。

B.3.7有自检功能的出错信息码。出错故障一旦出现，显示器必须立即停滞在某一信息码上。

B.3.8计量装置应能显示累计的充电电能和各费率电能、本次充电的电能和各费率电能及费率时段等参数。如具有计费功能，还应能显示收取的费用。

B.3.9计量装置和电能表应具有数据通信功能；电能表的通信规约应符合DL/T 645-2007的要求。

#### B.4检定条件与方法

电能表的检定条件和检定方法见JJG 596-1999。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/75100.html>