

# 电动汽车非车载充电机充电接口规范

## 中国南方电网有限责任公司企业标准(Q/CSG 11516.5—2010)

### 1 范围

本规范规定了非车载充电机与电动汽车连接的传导式充电接口的基本技术原则和要求。

本规范适用于中国南方电网有限责任公司及所属（含代管）各有关单位电动汽车配套充电建设与改造工程中采用传导式充电的非车载充电机、充电连接器、充电插孔、连接电缆的选型、配置。

接入南方电网的用户电动汽车充电设施可参照执行。

### 2 规范性引用文件

下列规范中的条款通过本规范的引用而构成本规范的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本规范，然而，鼓励根据本规范达成协议的各方研究是否可使用这些标准的最新版本。凡是不注日期的引用标准，其最新版本适用于本规范。

GB/T 156—2007标准电压

GB/T 762—2002标准电流等级

GB/T 19596—2004电动汽车术语

GB/T 18487.1—2001电动车辆传导充电系统一般要求

GB/T 18487.2—2001电动车辆传导充电系统电动车辆与交流/直流电源的连接要求

GB/T 20234—2006电动汽车传导充电用插头、插座、车辆耦合器和车辆插孔通用要求

GB/T 11918—2001工业用插头插座和耦合器第1部分：通用要求

GB 4208—2008外壳防护等级（IP代码）

Q/CSG 11516.1-2010电动汽车充电设施通用技术要求

Q/CSG 11516.3-2010电动汽车非车载充电机技术规范

Q/CSG 11516.6-2010电动汽车非车载充电机监控单元与电池管理系统通信协议

### 3 名词术语

#### 3.1 车载充电机 on-board charger

永久固定地装在车上并在车上运行的充电机。

#### 3.2 非车载充电机 off-board charger

固定安装在电动汽车外、与交流电网相连接，为电动汽车电池提供直流电能的充电机。若无特别说明，本规范所指充电机均指电动汽车非车载充电机。

#### 3.3 充电插孔 charging inlet

在车身上安装充电用插座。

### 3.4 充电连接器 charging connector

充电电缆与电动汽车的连接装置。

### 3.5 车辆耦合器 vehicle coupler

连接活动电缆和电动汽车的设备，它由充电连接器和充电插孔两部分组成。

### 3.6 电缆组件 cable assembly

电动汽车和非车载充电机之间连接设备的一部分。它包括活动电缆和/或连接所需的插头。

### 3.7 锁紧装置 retaining device

防止充电连接器从正确的连接位置意外脱落的设备。

### 3.8 端子 terminal

用以将导线连接到电器附件的导电部件。

### 3.9 盖帽 cover

插孔和连接器分离时可以用来起保护作用的附件。可用作保护措施或保护措施的一部分。

## 4 总则

电动汽车充电时，电动汽车和充电设备应正确地连接，便于在正常情况下使电能安全地从充电设备传输给电动汽车。即使在正常使用中有些疏忽、误操作，也不会给人身和周围的环境带来危险。

## 5 电动汽车非车载充电机和电动汽车的接口

### 5.1 标准额定值

#### 5.1.1 额定工作电压优选值

0-30V(仅用于信号控制用途)

12VDC(辅助电源)

24VDC(辅助电源)

600VDC(充电电源)

#### 5.1.2 额定工作电流优选值

2A(仅用于信号控制用途)

5ADC(辅助电源)

300ADC(充电电源)

500ADC(充电电源)

### 5.2 充电接口功能定义

非车载充电机与电动汽车的充电接口定义如图1、图2所示：

- a) 充电输出+（触头1）：充电正极输出。
  - b) 充电输出-（触头2）：充电负极输出。
  - c) 保护接地（触头3）：使电动汽车车体通过非车载充电机可靠接地。
  - d) 充电通信CAN-H（触头4）：与电动汽车蓄电池系统通信的CAN总线。
  - e) 充电通信CAN-L（触头5）：与电动汽车蓄电池系统通信的CAN总线。
  - f) 数据地（触头6）：与系统通信的CAN总线屏蔽层连接线。
  - g) 低压辅助电源12/24V+（触头7）：充电机为采用12/24V供电的电池管理系统提供的直流电源正极。
  - h) 低压辅助电源12/24V-（触头8）：充电机为采用12/24V供电的电池管理系统提供的直流电源负极。
- 各触头都有唯一的物理结构，300A充电接口的电气额定值见表1。

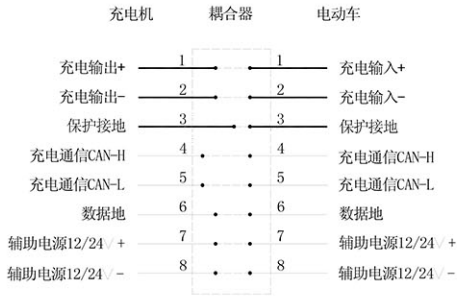


图1 非车载充电机与电动车辆的连接

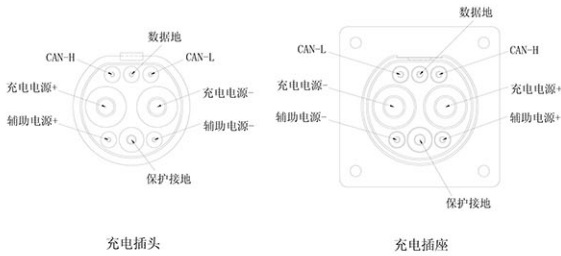


图2 充电连接器引脚定义

表1 充电连接器接口的一般要求

触头序号	直流	功能
1	600V 300A	充电输出+ DC
2	600V 300A	充电输出- DC
3	故障(用)规定值	保护接地
4	30V 2A	充电通信 CAN-H
5	30V 2A	充电通信 CAN-L
6	30V 2A	数据地
7	24V 5A	低压辅助电源 12/24V+
8	24V 5A	低压辅助电源 12/24V-

### 5.3 充电接口的物理尺寸

300A 非车载充电机与电动汽车的充电接口的物理尺寸如图3、图4所示：

500A 充电接口的物理尺寸国家相关标准没有规范，需根据需要开发。

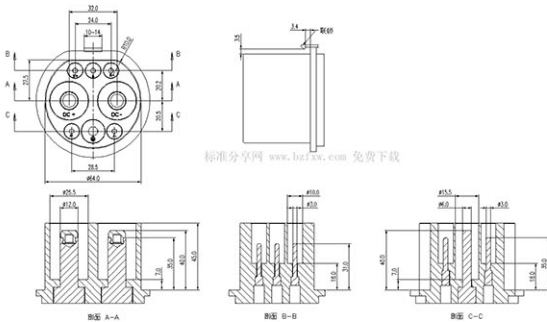


图3 充电接口插头物理尺寸

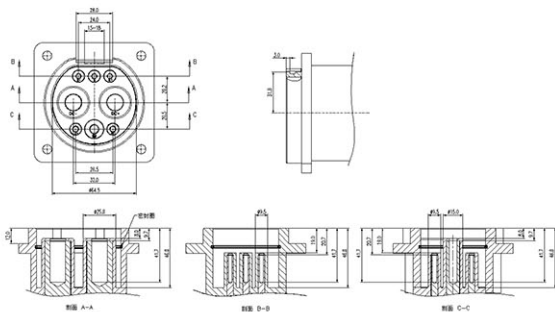


图4 充电接口插座物理尺寸

## 5.4结构要求

### 5.4.1充电连接器的型式

充电机应采用单一的充电连接器与电动汽车充电插孔连接。

### 5.4.2必备的功能

#### 5.4.2.1确认车辆已正确连接

充电机应能通过充电通信正常状态判断出充电连接器是否已与充电插孔连接可靠。

#### 5.4.2.2系统的通电

检测充电通信工作正常，允许系统加电。系统能否加电还与一些其他条件是否满足有关。

#### 5.4.2.3系统的断电

当充电通信中断时，接到电缆组件上的供电电源必须马上被断开。

这方法应充分考虑充电机运行判断通信程序导致时间滞后等因素对分断能力的影响。

### 5.4.3接地措施

保护接地触头应直接可靠地连接到接地端子上，接地电阻应符合GB/T 11918—2001《工业用插头插座和耦合器第1部分：通用要求》中的第10章的相关要求。

### 5.4.4锁紧装置

充电连接器应有锁紧装置来防止充电直流负载意外断开。锁紧装置可以采用机械控制方式或电控方式。

### 5.4.5联锁

电动汽车在充电时必须确保车辆不能启动车辆驱动系统。

### 5.4.6触觉

充电连接器和充电插孔完全结合时有触感或可以听到声（卡嗒声）。

### 5.4.7插拔力

操作人员在将充电连接器连接充电插孔或断开时（锁紧设备未启用）最大插入和拔出的力：在有效寿命期间内插入力和拔出力应低于80N。

### 5.4.8分断能力

在有负载的情况下，连接器不应断开。在直流负载下若遇故障而断开，不应有危险发生。

分断能力的试验方法参见GB/T 11918—2001《工业用插头插座和耦合器第1部分：通用要求》中的第20章的相关要求。在试验期间，不应有持续的闪弧；试验之后，试样不得出现会不利于使用的损坏。

### 5.4.9机械强度

5.4.9.1充电连接器应有足够的机械强度，在经受了正常使用过程中出现的冲击后，仍能维持标志所示的防护等级。试验方法参见GB/T 11918—2001《工业用插头插座和耦合器第1部分：通用要求》中的第24章的相关要求。

5.4.9.2 充电连接器应经受定频振动试验和扫频振动试验。经振动试验后，零部件应无损坏，紧固件应无松脱现象。试验方法参见GB/T

20234—2006《电动汽车传导充电用插头、插座、车辆耦合器和车辆插孔通用要求》中的第11.22.2要求。

5.4.9.3 充电连接器外壳应具有足够的强度，将充电插头或连接器从1米高的地方跌落到水泥地面上8次后，应能继续工作。试验方法参见GB/T

11918—2001《工业用插头插座和耦合器第1部分：通用要求》中的第25.3要求，测试时，连接器应连接在电缆上。

## 5.5 端子

5.5.1 触头额定电流值250A及以上的端子接到充电连接器时应提供一个可靠和安全的连接，这些端子应不可拆线或不可由用户自行维修。

5.5.2 可拆线的充电连接器连接端子的装配应采用螺钉、螺母或等效件进行连接。

5.5.3 端子部件中，除螺钉、螺母、垫圈、U形卡、夹紧板等之外，其余的应以如下材料制成：

——铜；

——铜含量至少为58%的合金，适用于作冷轧制成的部件；铜含量至少为50%的合金部件，适用作其他部件。

——耐腐蚀性能和机械电气性能均不亚于铜的其他金属。

5.5.4 如果接地端子的本体不是充电连接器壳罩、框架的一部分，本体的制作材料应与5.4.3对端子部件规定的一样。如果本体是壳罩和框架的一部分，则夹紧螺钉和螺母应用同种原料来制作。如果接地端子的本体是铝或铝合金壳罩或框架的一部分，则应采取预防措施，防止因铜与铝或铝合金接触而引起腐蚀的危险。

5.5.5 端子应有适当的机械强度，作夹紧用途的螺钉和螺母应具有GB  
螺纹或在螺距和机械强度上均可与GB螺纹相比的螺纹。

5.5.6 端子应正确固定到充电连接器上，并且在拧紧或拧松夹紧螺钉时，端子不应松脱。

5.5.7 端子应设计成能以足够的接触压力将导线夹紧于金属表面之间，但不应损伤导线。试验方法参见GB/T  
11918-2001《工业用插头插座和耦合器第1部分：通用要求》中11.8和11.9进行。

5.5.8 每个端子均应定位于其对应的端子或不同极性的端子附近，如有内部接地端子，还应尽可能与内部接地端子接近，除非有足够的技术性理由除外。

5.5.9 接地端子的夹紧螺钉或螺母应充分锁定，以防意外松脱，而且，应是必须用工具才能拧松的。

5.5.10 端子应正确定位与屏蔽，使

——从端子里松脱的螺钉不会在带电部件与连接到接地端子的金属部件之间形成电气连接；

——从带电端子脱落的导线不会触及连接到接地端子的金属部件；

——从接地端子脱落的导线不会触及带电部件。

5.5.11 导线正确连接后，不得有不同极性部件之间和不同极性部件的易触及金属部件之间意外接触的危险。而且，万一绞合导线线丝从端子脱出，亦不能让此线丝冒出外壳。

## 5.6 充电连接器技术要求

### 5.6.1 环境条件

5.6.1.1环境温度：在正常运行期间充电连接器应能经受-20 ~ +50 连续变化的环境温度。在储存库中，充电连接器应能经受-50 ~ +80 连续变化的环境温度。

5.6.1.2相对湿度：5% ~ 95%。

#### 5.6.2允许温度

充电连接器在加载额定电流范围内最大值和环境温度为40 条件下进行测试时，在正常操作过程中可以握住的充电连接器部件其允许温度不得超过：

——金属部件50 ；

——非金属部件60 。

可以接触但不能握住的充电连接器部件最大允许温度不得超过：

——金属部件60 ；

——非金属部件85 。

#### 5.6.3耐环境要求

##### 5.6.3.1橡胶和热塑性材料的耐老化

充电连接器带橡胶或热塑性材料外壳及弹性材料的部件，诸如密封环和密封垫，应具有良好的耐老化性能。

##### 5.6.3.2温升

a) 充电连接器的结构应能保证其在正常使用时端子温升不会超过50 ；

b) 充电连接器在正常工作状态下表面温度不超过5.5.2中所列值。

##### 5.6.3.3耐热、耐燃和耐漏电起痕

a) 充电连接器应有良好的耐热性能。

b) 绝缘材料外部部件和支承带电部件的绝缘部件应能耐受非正常热和耐燃。

c) 支承带电部件的绝缘部件应由具有耐漏电起痕的材料制成。

##### 5.6.3.4腐蚀与防锈

铁质部件，包括外壳，均应妥为保护，以防生锈。

注：如腐蚀会使电气部件出问题，建议使用达到IP67要求的充电连接器。

如设计并规定有特定条件时，制造商应特别注意其产品的耐腐蚀性能。

#### 5.6.4防触电保护

5.6.4.1充电连接器的设计应能保证在正常使用时不会触及带电部件。

5.6.4.2应不允许意外的将充电连接器触头的任意导电部分接触到电动汽车充电插座的外壳，也不允许意外地将电动汽车充电插座的任意导电部分接触到充电连接器的外壳。

5.6.4.3连接时应首先连接保护接地触头，最后连接充电通信触头。其他触头的连接顺序没有特别的指定。在脱开的过程中，充电通信触头应首先断开，最后断开保护接地。

#### 5.6.5绝缘电阻和介电强度

绝缘电阻和介电强度应符合GB/T 11918—2001《工业用插头插座和耦合器第1部分：通用要求》中19.2和19.3的要求。

#### 5.6.6电气间隙和爬电距离

充电连接器、充电插座的电气间隙和爬电距离应符合GB/T 20234—2006《电动汽车传导充电用插头、插座、车辆耦合器和车辆插孔通用要求》中8.9的相关要求。

#### 5.6.7防护等级

充电连接器的最低防护等级为IP44。充电插孔的最低防护等级为IP55。

充电连接器和车辆插座应能满足正常使用时可能出现的潮湿条件。

#### 5.6.8电磁兼容性

充电连接器的电磁兼容性应符合GB/T 18487.2—2001《电动车辆传导充电系统电动车辆与交流/直流电源的连接要求》中第9章的要求。

#### 5.6.9使用寿命

充电插孔和接头的设计使用寿命插入/拔出循环操作的次数空载时至少为10000次。

### 6软电缆及其连接

#### 6.1充电电缆的具体要求

##### 6.1.1电气额定值

连接器的额定电压和额定电流都应符合充电接口的电气额定值所规定的额定电压和额定电流。

##### 6.1.2电气特性

电缆所承受的电压和电流等级应与非车载充电机的要求一致。电缆可加上一个起保护作用的接地金属屏蔽与保护接地相连。

电缆绝缘特性应与245 IEC 66型电缆的特性相同。

在所有的回路和电缆外金属屏蔽层之间加50Hz/4kV的电压，保持1min。试验期间不得出现闪络或击穿现象。

##### 6.1.3机械特性

电缆必须采用柔性电缆。

电缆的机械特性及耐火、耐腐蚀等特性与245IEC66型电缆的特性相同。

注：电缆与连接器的铆接力应大于保持设备的拉力。

#### 6.2充电连接器的设计要求



充电连接器的外壳应将端子和软电缆端都完全封闭。

应保证导线在连接到端子之处不应受到包括绞拧在内的应力，并使导线的保护层受到保护而不会破损。

电缆固定部件的设计应能保证电缆不会触及易触及的金属部件，或电气上与易触及金属部件连接的内部金属部件。

### 6.3对充电连接器的要求

6.3.1不可拆线充电连接器应按制造商要求装配适合额定值要求的软电缆。

#### 6.3.2可拆线充电连接器

应明确给出消除应力和防止扭绞的方法，包括规定元件的正常位置及识别方法、装配方法和相配电缆的最大及最小尺寸。

电缆固定部件的设计应保证装配时，能将电缆固定在正确位置。电缆固定部件不应存在锐利边缘，并且应设计成在打开外壳但不松开电缆固定部件时，不会丢失电缆固定部件或其元件。

电缆固定部件和电缆入口应适于不同类型的连接电缆。

如果电缆入口装有护套以防止损伤电缆，此护套应为绝缘材料制品，并应光滑平整，没有毛刺。

6.3.3充电连接器在按正常使用要求装了软电缆且不与充电插孔插合时，应有盖帽封闭。

## 7标志

7.1充电接口应予以如下标识：

——按充电接口的匹配性予以标识；

——额定电流，单位：安培；

——最大工作电压，单位：伏特；

——制造商名字和商标；


——型号：型号可以使用产品目录编号。

7.2使用标识符号如下：

A 安[培]

V 伏[特]

Hz 赫[兹]

 或 或 N 保护接地

~或 AC 交流电

 或 DC 直流电

IPXX（有关数字） IP 代码 GB 4208-2008 《外壳防护等级》

7.3对于所有充电接口，互配性符号标志应标在主要部件的外壳外侧，易于用户看到和便于识别。对于充电连接器，制造商或代理商的名字或商标的任一标志和型号、产品编号及牌号也应标在主要部件的外壳上，易于用户看到和便于识别。

7.4互配性的标志不少于10mm的高和宽，可以用对比色，可以在充电连接器和电动汽车充电插座上采用加压或其它类似的工艺进行加工。

7.5所有充电接口的最大工作电压和额定电流的标志应当在明显的位置上标出。

7.6对于可拆线的充电连接器，触头应按照图1中描述的从1到10的数字加以标注。这些位置应位于相对于紧贴端子的位置，不能放置在螺钉、可洗去或其他可去除的位置上。对于可拆线充电连接器，还应提供其配线结构。

7.7对于不可拆线充电连接器，触头不做标记要求。

7.8标志应耐磨、清晰。应特别注意制造商的名称或商标，如有电源性质标志，此标志亦是特别注意的对象。

原文地址：<http://www.china-nengyuan.com/tech/80599.html>