

# 60-160kW 系列直流充电机 使用说明书



编制日期：2020年08月

## 前言

为使您能够安全使用电动汽车直流充电机,遇到故障时能及时排除,请在使用前认真阅读说明书。

充电机适用于锂离子动力电池,提供不大于额定功率的能量输出,并保持较高的输出电压、电流精度;显示屏是充电机最重要的人机对话界面,主要功能是在充电过程中,显示荷电状态、电池组状态、故障状态等信息。

充电机严格执行《GB/T 20234.3-2015 电动汽车传导充电用连接装置 第3部分:直流充电接口》、《GB/T 18487.1-2015 电动汽车传导充电系统 第1部分:通用要求》、《GB/T 18487.3-2001 电动车辆传导充电系统电动车辆交流直流充电机(站)》中的相关要求,并依照《GB/T 27930-2015 电动汽车非车载传导式充电机与电池管理系统之间的通信协议》实现与车载设备的智能通讯。

本说明书只适用于电动汽车直流充电机,说明书的内容会随控制软件和显示界面软件的升级而更新,恕不另行通知。

请妥善保管使用说明书以供日后参考。

## 目录

使用条件及安全事项说明.....	4
一、综述.....	6
1.1 功能描述.....	6
1.2 外观说明.....	6
1.2.1 操作区.....	6
1.2.2 充电连接装置.....	7
1.3 主要技术参数.....	7
二、使用方法.....	8
2.1 安装说明.....	8
2.1.1 结构安装.....	8
2.1.2 电气安装说明.....	11
2.1.3 充电模块安装.....	13
2.1.4 充电模块地址设置.....	13
2.1.5 外形尺寸图.....	14
2.2 上电准备.....	15
2.2.1 人员要求.....	15
2.2.2 使用前检查事项.....	15
2.3 充电桩网络配置方法.....	15
2.4 充电系统简介.....	17
2.4.1 充电方式介绍.....	17
2.4.2 微信扫二维码充电流程.....	20
2.4.3 刷 IC 卡充电流程.....	23
2.4.4 系统其它功能介绍.....	26
2.4.5 简易操作流程.....	29
三、设备存储和维护说明.....	30

3.1 充电机的存储.....	30
3.2 充电机的维护.....	30
四、常见故障处理.....	34
五、质保说明： .....	35

## 使用条件及安全事项说明

### (1) 使用环境

产品型号	运行环境温度	工作环境湿度	大气压力
60kW	-20℃~50℃	5%~95%	80kPa~110 kPa
80kW	-20℃~50℃	5%~95%	80kPa~110 kPa
120kW	-20℃~50℃	5%~95%	80kPa~110 kPa
160kW	-20℃~50℃	5%~95%	80kPa~110 kPa

### (2) 安全事项说明

- 充电操作应按照本公司提供的操作说明执行；
- 严禁非专业人员随意打开充电机机柜；不得私自拆装显示屏，禁止用锐物在显示屏上进行操作；
- 中途停机时，须先手动点击“结束充电”按钮进行停机，然后拔出充电枪头；严禁在充电过程中，直接插拔充电枪头，否则会烧坏充电枪头和充电机，甚至烧伤操作人员；
- 在充电过程中禁止进行与充电无关的任何操作，须点击充电机“结束充电”按钮停机并且在充电枪头与汽车断开连接的情况下，方可进行其他操作；
- 紧急情况下，按下充电机红色“急停”按钮，切断充电机内部电源；
- 充电机附近避免烟火（明火），注意通风；
- 保险丝必须更换同型号产品，不得用铜、铁丝代替；
- 充电机内有高压，有故障应由专业人员维修，以免发生危险；
- 充电机上级断路器和配电柜须由专业电气人员选型、安装和操作；
- 雷雨等恶劣天气下建议断开电源，如果充电机发生积水现象需联系厂家人员处理完毕后方可继续使用。

- 充电枪电缆的单位重量较大，长线在实际充电过程中容易拖拽受力，不利于将扭曲力释放，增加电缆扭曲、鼓包的风险，影响产品使用寿命。因此禁止用力拉扯、扭曲充电线缆。充电时充电枪电缆必须捋顺，不得扭曲使充电枪座在使用过程中受力。
- 插入或拔出充电枪时严禁左右摇晃充电枪，必须垂直用力插入或拔出。

如出现下列情况，请及时关闭电源，通知专业人员维修：

- 充电机内部出现异响；
- 充电机内部发出异味或冒烟；
- 充电机显示屏无显示或无响应；
- 充电机出现不可恢复的故障报警。



注意：上电运行前，请保证设备外壳与大地有效连接，否则有触电危险！

## 一、综述

### 1.1 功能描述

该一体式直流充电桩可以实现单枪快充，快速补电，也可以满足双枪同时、平均功率充电。配置 12V 或 24V 辅助电源，通过手动选择为 BMS 提供电能。

### 1.2 外观说明

#### 1.2.1 操作区

操作区包括指示灯、显示屏、读卡区和急停按钮。指示灯可以显示电源、充电枪和故障状态；显示屏用于显示充电信息；读卡区用于识别充电卡片，同时提供简单的操作说明；急停按钮用于紧急情况下切断电源，避免发生事故，正常断电禁止使用。



图 1-1 充电桩操作区示意图

1.2.2 充电连接装置

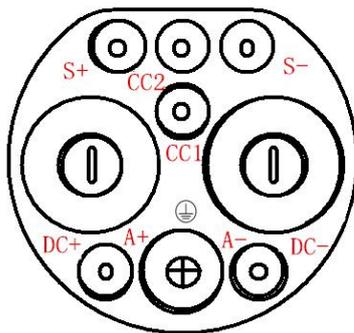


图 1-2 充电插头接口图

1.3 主要技术参数

序号	技术指标名称	技术指标内容	备注
1	输入线电压	380V±15%	
2	输入电压类型	三相交流	三相五线制
3	交流电网频率	50Hz±10%Hz	
4	输出电压	200—750V	连续可调
5	输出电流	0—250A	
6	额定输出功率	60-160kW	
7	输出电压误差	≤0.5%	全输出范围内
8	输出电流误差	输出电流≥30A时: ≤±1% 输出电流<30A时: ≤±0.3A	全输出范围内
9	稳压精度	≤0.5%	全输出范围内
10	稳流精度	≤0.5%	全输出范围内
11	纹波系数	≤0.5%	全输出范围内
12	平均效率	≥94%	50%及以上负载
13	功率因数	≥0.99	50%及以上负载
14	漏电流	≤10mA	
15	工频耐压	2500VAC	1 min无绝缘击穿和闪络

16	绝缘电阻	$\geq 20M\Omega$	测试电压1000VDC
17	噪音	$\leq 60dB$	
18	防护等级	IP54	
19	冷却方式	风冷	

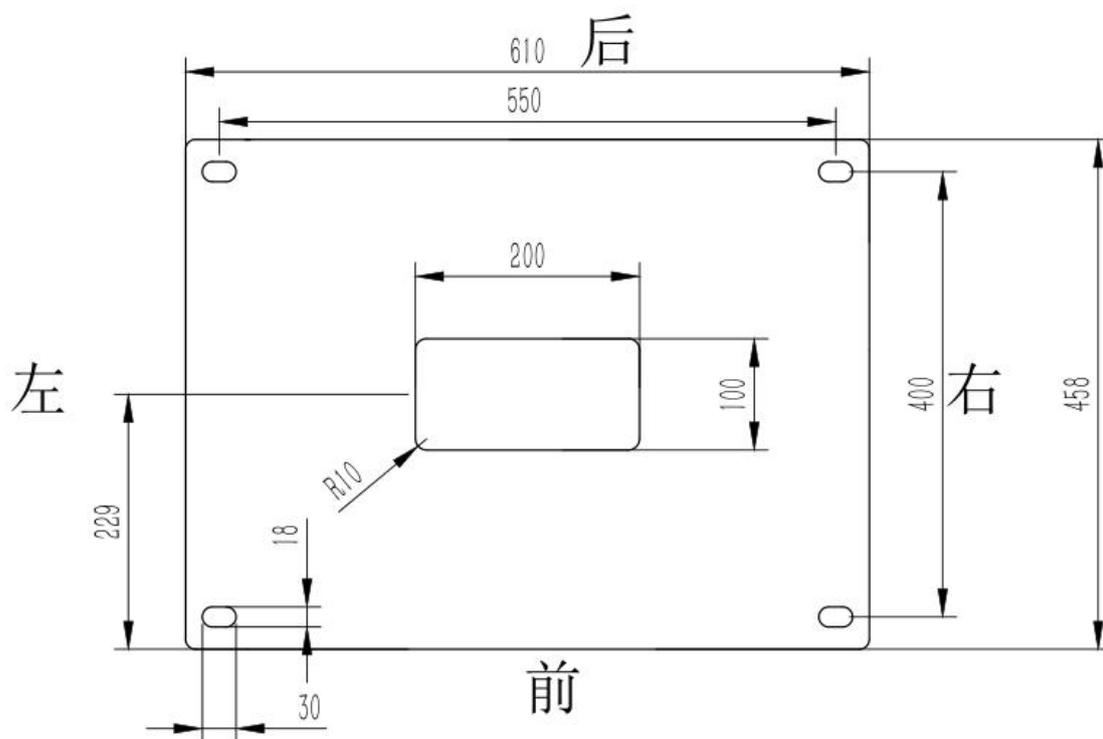
## 二、使用方法

### 2.1 安装说明

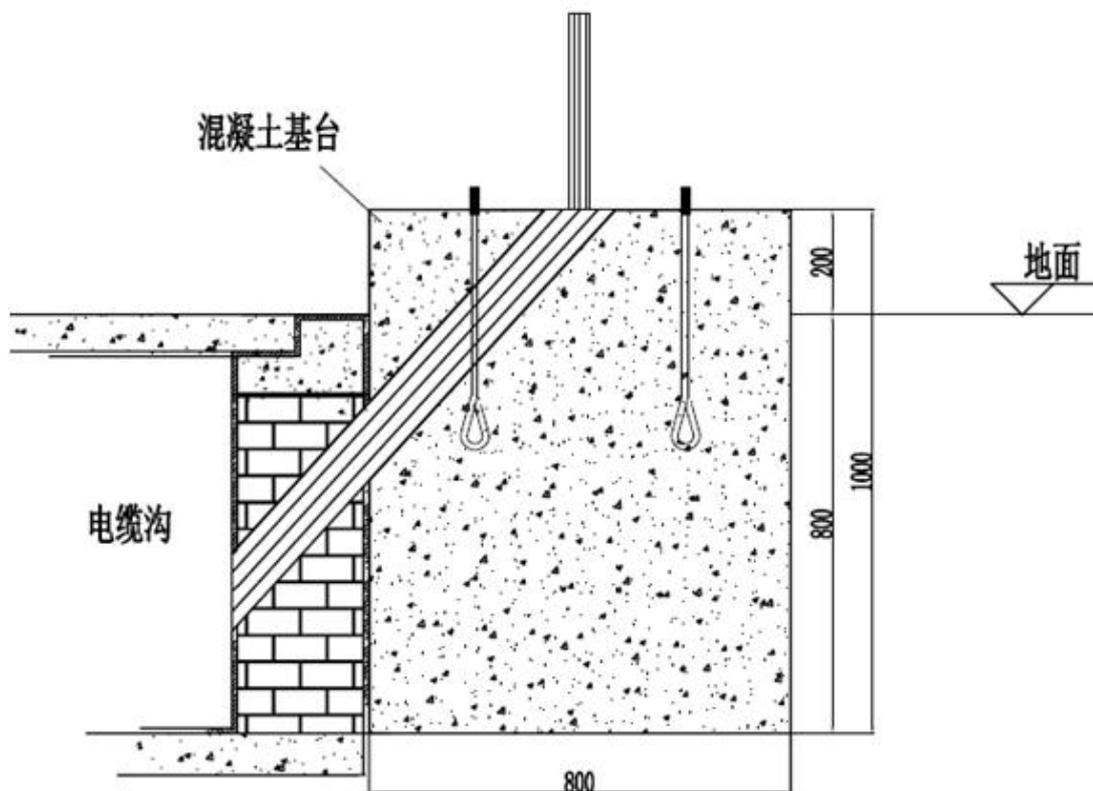
#### 2.1.1 结构安装

##### (1) 地基图

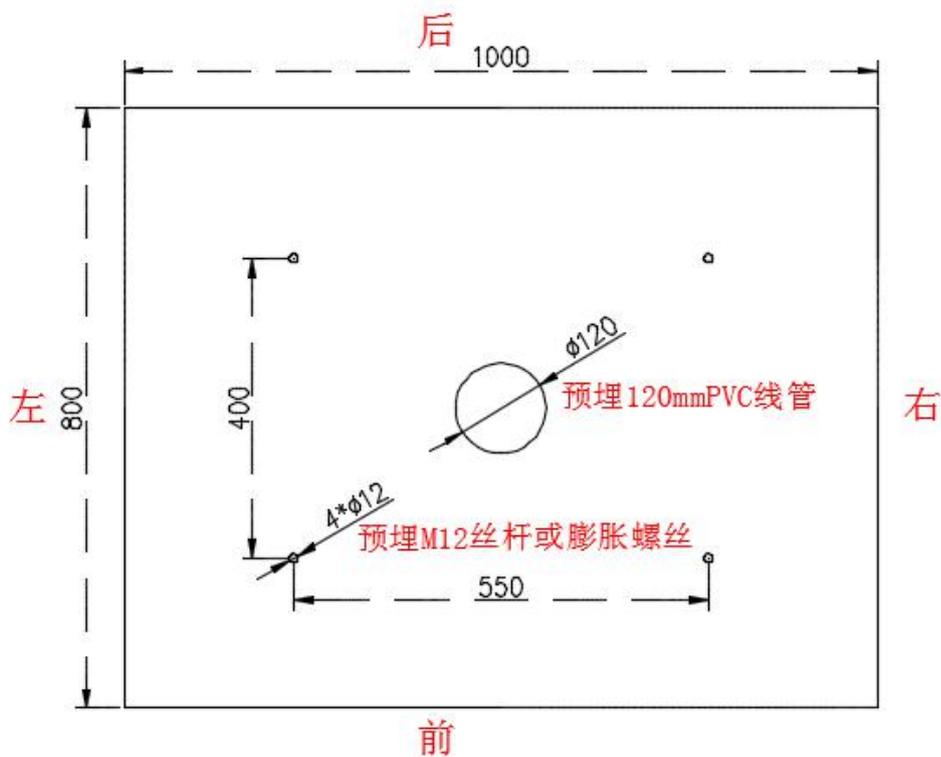
120kW 充电机采用地面安装的形式，安装时应保证安装可靠、牢固，建议地基图如下图所示：



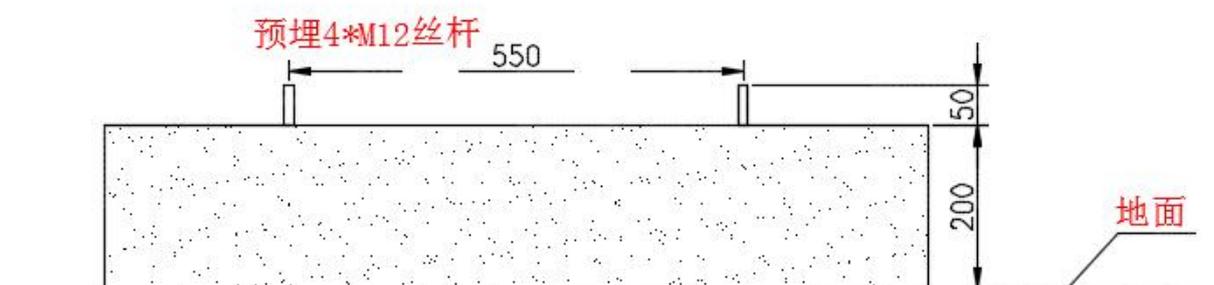
机柜底座俯视图



混凝土基础剖面图



混凝土基础俯视图



混凝土基座正面侧视图

基础安装说明：

- a、单个直流充电桩的混凝土基座尺寸为（L\*W\*H）：1000\*800\*200mm
- b、按照机柜底部安装孔位，在基座上预埋4颗M12\*120不锈钢螺栓或者在基础凝固后用4个M12\*120不锈钢膨胀螺栓固定（必须采用不锈钢材质螺栓）；
- c、混凝土基座安装面需进行找平处理（保证安装面水平），在浇筑混凝土基座前需预埋直径120mm线管（穿电缆用），线管平地基面；
- d、建议使用不低于C25素混凝土；

## （2）拆装说明

安装时，拆除机柜木箱托盘，将防护板1和防护板2拆下，使用叉车将机柜移动至地基基台上，用M12螺母和垫片将机柜固定，并将防护板装回原位。

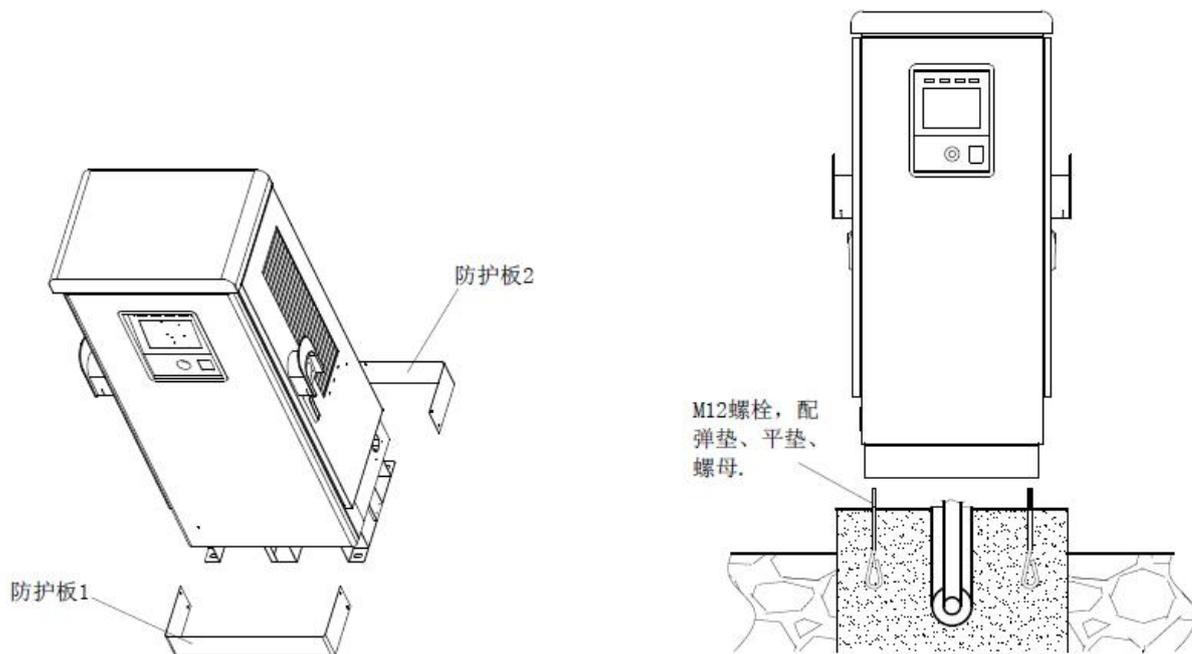


图 2-2 拆装说明

### 安装注意事项:

- 充电机安装位置应做好排水措施，避免充电机浸水，影响正常使用。
- 安装时，须保证充电机左、右两侧两米范围内无障碍物，以保证充电机正常散热；正前方需预留一定距离，方便操作。
- 将机柜固定在基台上后，其安装垂直倾斜度应不大于 5%。固定时，建议螺母拧紧力矩为  $28.5 \text{ N} \cdot \text{m}$ 。
- 使用场所宜避免阳光直射，户外应加装遮阳（防雨）棚。

#### 2.1.2 电气安装说明

直流充电机电气安装须由专业技术人员指导。打开充电桩左侧门（正对充电机），拆掉挡板，将进线接入断路器下端接线端子，如图 2-3 所示。

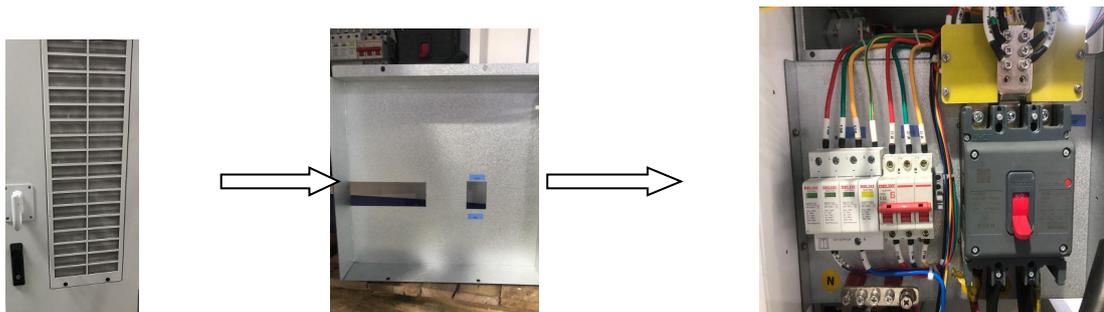


图 2-3 进线位置

交流电缆建议采用阻燃 ZR-YJV 型电缆，电压等级为 0.6/1KV 或更高电压等级，至少应达到 90℃的耐温级别。用户根据表 2-1 确定充电桩输入输出电缆截面积和线缆铜鼻子。

表 2-1 充电桩交流进线电缆截面选择建议

连接件名称	最大电流	电缆接线线径范围	连接螺钉尺寸
80KW 直流充电机交流输入	140A	35mm <sup>2</sup> ~70mm <sup>2</sup>	L1、L2、L3 为 M8, N 为M8, PE 为 M8
120KW 直流充电机交流输入	220A	70mm <sup>2</sup> ~95mm <sup>2</sup>	L1、L2、L3 为 M8, N 为M8, PE 为 M8
160KW 直流充电机交流输入	280A	95mm <sup>2</sup> ~120mm <sup>2</sup>	L1、L2、L3 为 M10, N 为 M8, PE 为 M8

注：1、根据现场布线距离和线路损耗等因素合理选择电缆，在布线距离小于 20m 时，建议按电流密度 2.5A/mm<sup>2</sup> 估算用电缆线径。  
2、现场必须根据上表合理选配线缆的连接铜鼻，严禁选配超出尺寸要求的铜鼻，否则，会引起螺钉连接不牢固，电缆与铜排连接不可靠，最终造成严重发热而烧坏电缆和开关的恶劣影响。

按照电气要求，大于 35 mm<sup>2</sup> 的相线时，地线应该是相线截面的一半；大于 16 mm<sup>2</sup> 而小于等于 35 mm<sup>2</sup> 的相线时，地线应该是相线截面的一致。地线的截面最小也不能小于 16 mm<sup>2</sup>。

建议选择符合 GB 50217 和 GB/T 12706.1 的铜芯电缆，使用与电缆截面积相符的接线端子压接，端子接头裸露部分须使用热缩套管或绝缘胶带进行绝缘防护。

各尺寸导线压接端子的拉伸强度要求：

导体尺寸 (mm <sup>2</sup> )	压着拉伸强度 (N)	导体尺寸 (mm <sup>2</sup> )	压着拉伸强度 (N)
0.13 (AWG#26)	13	30	2300
0.2 (AWG#24)	22	38	2500
0.3 (AWG#22)	36	50	2900
0.5 (AWG#20)	58	60	3200
0.75 (AWG#18)	89	80	3500
1.25	200	100	3900
2	290	125	4000
3.5	540	150	4100
5.5	780	200	4400

8	980	250	4600
14	1400	325	4800
22	1800		

若使用的导体尺寸不在表中，可选择接近的尺寸对应的拉伸强度进行检验。

交流进线由充电机底部进线，接至充电机内部的交流输入端子和地线端子。交流输入必须按照进线标识接线，零线与相线不可接反，否则会导致充电机出现不可恢复故障。充电机上级的断路器和配电柜须由专业电气人员选型和操作，电气安装建议安装扭矩为 24 N。

！注意：接线时需先拆掉端子排挡板，然后用套筒扳手将接线端螺丝拧紧，禁止使用螺丝刀操作。

### 2.1.3 充电模块安装

充电模块的安装步骤如下：

1. 一手抓住充电模块的把手，一手托住充电模块，将充电模块插入到机柜的相应位置。
2. 慢慢将充电模块完全推入槽位。
3. 拧紧充电模块面板上的两个固定螺钉，将其固定在机柜上。
4. 遵循自下向上的顺序将充电模块依次安装到机柜中。

### 2.1.4 充电模块地址设置

充电模块拨码为二进制 8421 码形式，右侧为低位，左侧为高；拨码向下为低，表示 0，拨码向上为高，表示 1。拨码最大有效地址为 60。具体对应信息参照下表的转换信息；

拨码信息	对应地址																
000000	0	000111	7	001110	14	010101	21	011100	28	100011	35	101010	42	110001	49	111000	56
000001	1	001000	8	001111	15	010110	22	011101	29	100100	36	101011	43	110010	50	111001	57
000010	2	001001	9	010000	16	010111	23	011110	30	100101	37	101100	44	110011	51	111010	58
000011	3	001010	10	010001	17	011000	24	011111	31	100110	38	101101	45	110100	52	111011	59
000100	4	001011	11	010010	18	011001	25	100000	32	100111	39	101110	46	110101	53	111100	60
000101	5	001100	12	010011	19	011010	26	100001	33	101000	40	101111	47	110110	54		
000110	6	001101	13	010100	20	011011	27	100010	34	101001	41	110000	48	110111	55		

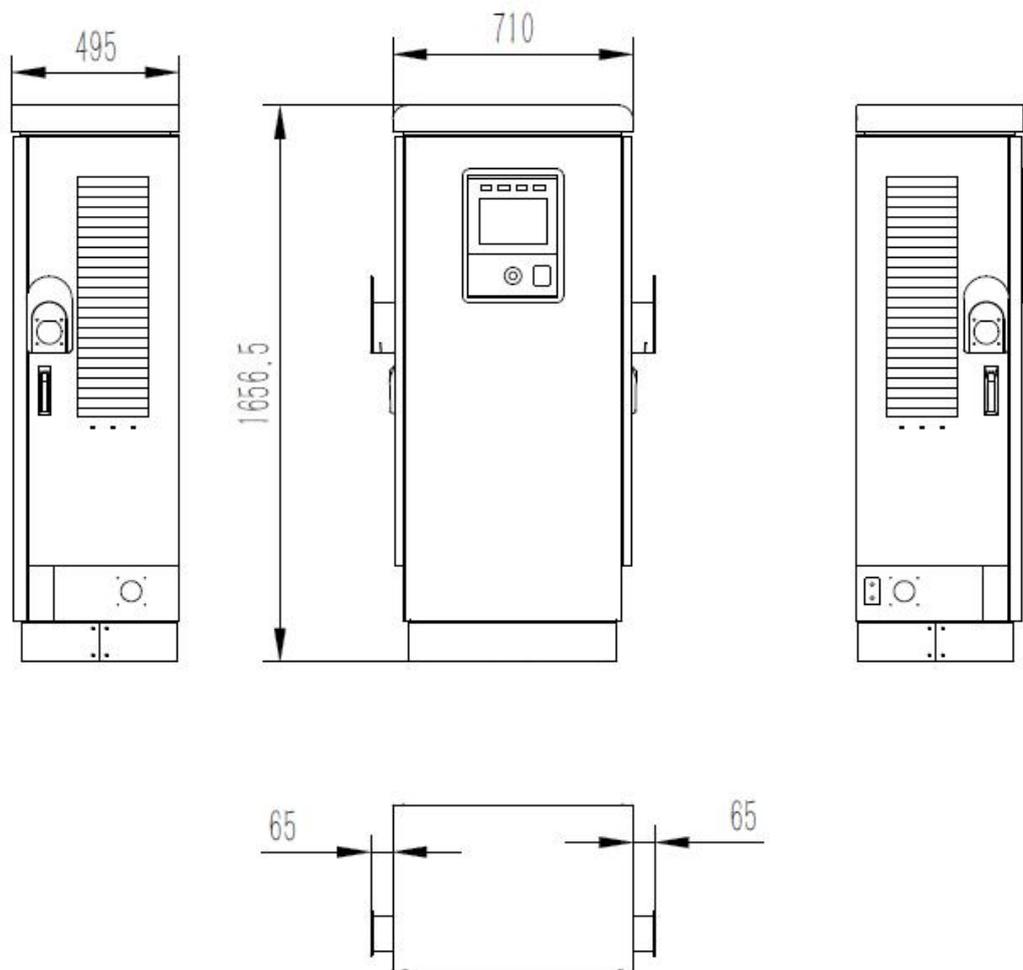
以 120KW 充电桩充电模块地址设置示例：

根据上表充电模块地址应设置 0、1、2、0、1、2 共 6 个地址（十进制数）



2.1.5 外形尺寸图

外形尺寸



## 2.2 上电准备

### 2.2.1 人员要求

使用人员要通过操作培训，持证上岗，方可使用充电机。工作期间需要按规定穿戴好工作服，绝缘鞋，长发同志应戴安全帽。

### 2.2.2 使用前检查事项

- 根据电工操作规范, 检查机柜内部有无电气损坏和位置移动, 确保各接线端子压接牢固, 没有破损和烧灼情况。
- 打开正面柜门, 将断路器打到 ON 档位, 并将控制回路空气开关闭合, 进行通断测试, 确保线路无短路情况。
- 将断路器打到 OFF 档位, 此时断路器断开。断开控制回路空气开关, 接好交流进线。
- 在交流进线上电后, 请先确定急停开关处于松开状态, 此时再打开断路器与空气开关, 使用万用表测试确保上电。
- 充电前检查充电枪、充电座绝缘体、插针、插孔内有无不明异物, 如有异物, 应按照本说明 3.2 第 (8) 条进行清洁。

## 2.3 充电桩网络配置方法

- 1、通过以太网或 4G 路由器联网后, 先把桩 IP 地址、网关设置好, 端口与掩码默认不用设置;
- 2、再设置后台 IP 地址、端口以及联网方式;
- 3、最后设置桩编号, 再保存退出; 操作流程如图:

**管理员**

**充电状态**

**事件记录**

**A 枪**

**B 枪**

Reg: Net: Cnum:

卡内余额  元    充电电压  V

已充金额  元    充电电流  A

已充时间  分    充电电量  Kwh

剩余时间  分    测量电压  V

BMS电压  V    测量电流  A

BMS电流  A    充电状态

充电模式     **BMS状态**

充电费率  %

单体最高电压:  V

接触器状态:

电磁锁状态:

枪头温度状态:  °C

车枪连接:

**A开始充电**

**请输入工程密码**

**请输入调试密码**

默认密码123456

密码:

提示: 工程密码用于设置参数。

密码:

提示: 调试密码用于设置桩体锁定。

**返回**

**工程参数**

**1**    充电桩网络地址    网关地址

本地桩IP    IP     本地网关   

PORT     掩码

**2**    后台主机网络地址

IP  后台IP地址    后台通讯方式:  联网方式

PORT  后台端口号

**充电桩设置**

编号     A计量地址

电费单价  元    B计量地址

**修改密码**    **下一页**

工程参数

充电桩网络地址				网关地址			
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	IP	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
PORT	<input type="text"/>			掩码	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
后台主机网络地址							
IP	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	后台通讯方式:	<input type="text"/>		
PORT	<input type="text"/>						
3 充电桩设置				A计量地址 <input type="text"/>			
编号16位桩编号, 66开头				B计量地址 <input type="text"/>			
电费单价	<input type="text"/>	元		修改密码		下一页	

## 2.4 充电系统简介

### 2.4.1 充电方式介绍

充电机上电后，系统进行自检、初始化。如图 2-1 所示。



图 2-1 系统进行自检、初始化

随后，屏幕进入系统主界面，如图 2-2 所示。



图 2-2 主界面

充电模式有自动充电、预约充电、定时充电、定额充电、定量充电等充电模式，可根据需要选择不同的模式进行充电。图 2-3 至图 2-7。



图 2-3 充电方式选择界面



图 2-4 定额充电



图 2-5 定量充电



图 2-6 定时充电



图 2-7 预约充电

#### 2.4.2 微信扫二维码充电流程

(1) 插枪后，界面显示信息如下图：

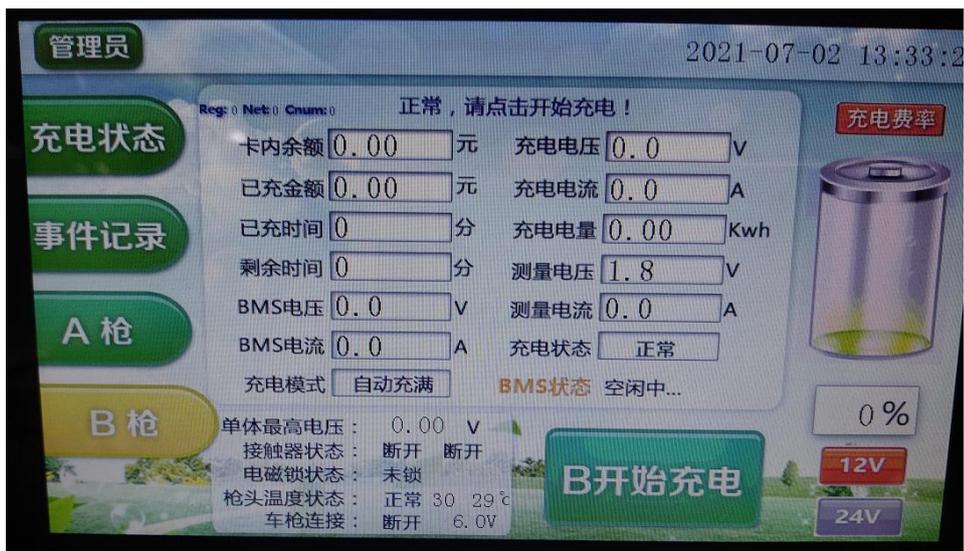


图 2-8 插枪后显示界面信息

(2) 点击开始充电后，界面显示如下图：



图 2-9 选择充电方式

(3) 点击自动充满，界面显示如下图：



图 2-10 选择支付方式

(4) 微信公众或小程序扫码充电（或线下刷卡充电）显示选择界面如下图：

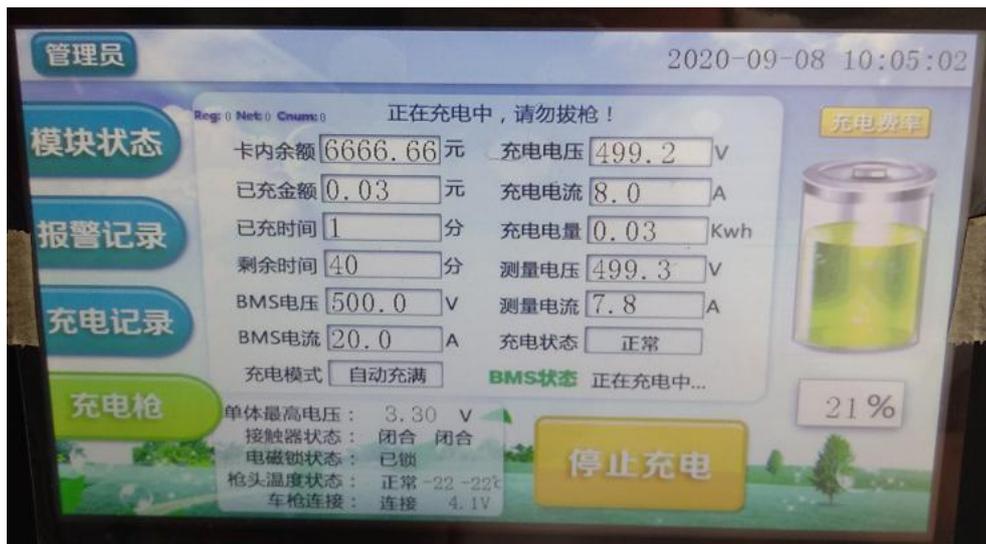


图 2-11 正在充电中

(5) 停止充电，结算界面如下，请拔枪归位；



图 2-12 充电完成后的结算界面

### 2.4.3 刷 IC 卡充电流程

(1) 插枪后，界面显示信息如下图：



图 2-13 插枪后显示界面信息

(2) 点击开始充电后，界面显示如下图：



图 2-14 选择充电方式

(3) 点击自动充满，界面显示如下图：



图 2-15 选择充电方式

(4) 点击刷卡启动，界面显示如下图：



图 2-16 刷卡启动充电

(5) 刷卡完成后, 进入充电界面如下图:

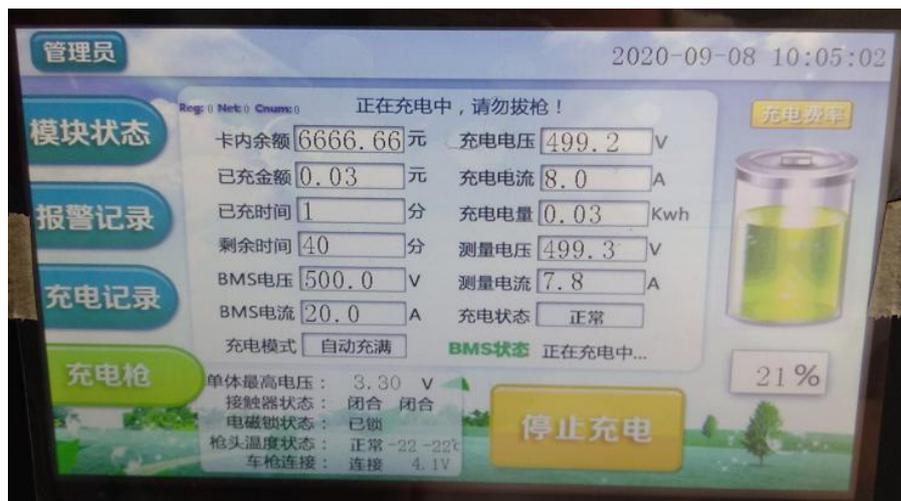


图 2-17 正在充电中

(6) 充电完成后, 再次刷卡结算, 界面显示如下图:



图 2-18 刷卡结算充电

(7) 刷卡后结算后，界面显示如下，请拔枪归位；



图 2-19 充电完成后的结算界面

#### 2.4.4 系统其它功能介绍

1、可在主界面查看模块状态、报警记录、充电记录、充电信息等功能。

编号	通讯状态	电压(V)	电流(V)	故障状态
01	在线	498.7	0.0	正常
02	在线	499.0	7.8	正常
03	离线	0.0	0.0	正常
04	离线	0.0	0.0	正常
05	离线	0.0	0.0	正常
06	离线	0.0	0.0	正常
07	离线	0.0	0.0	正常
08	离线	0.0	0.0	正常
09	离线	0.0	0.0	正常
10	离线	0.0	0.0	正常
11	离线	0.0	0.0	正常
12	离线	0.0	0.0	正常

总电压 499.0V    总电流 7.8 A

图 2-20 模块状态参数

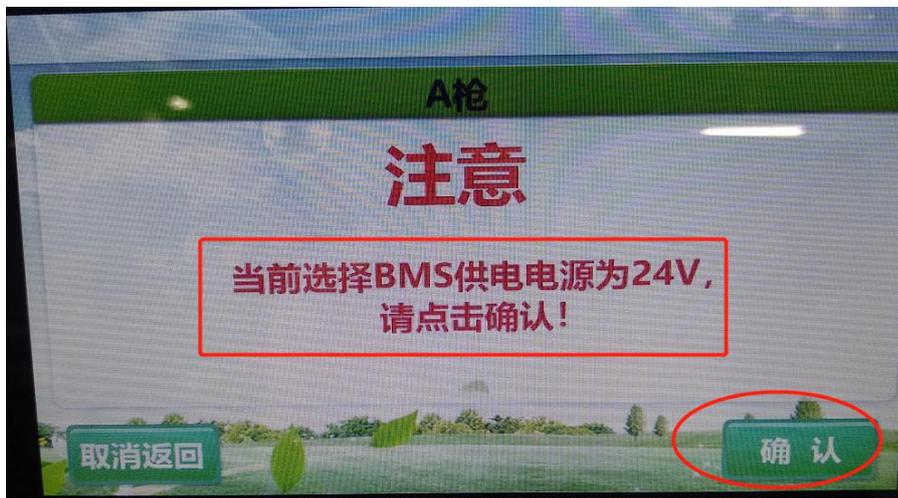
序号	事件发生时间	报警事件内容

图 2-21 查看报警记录

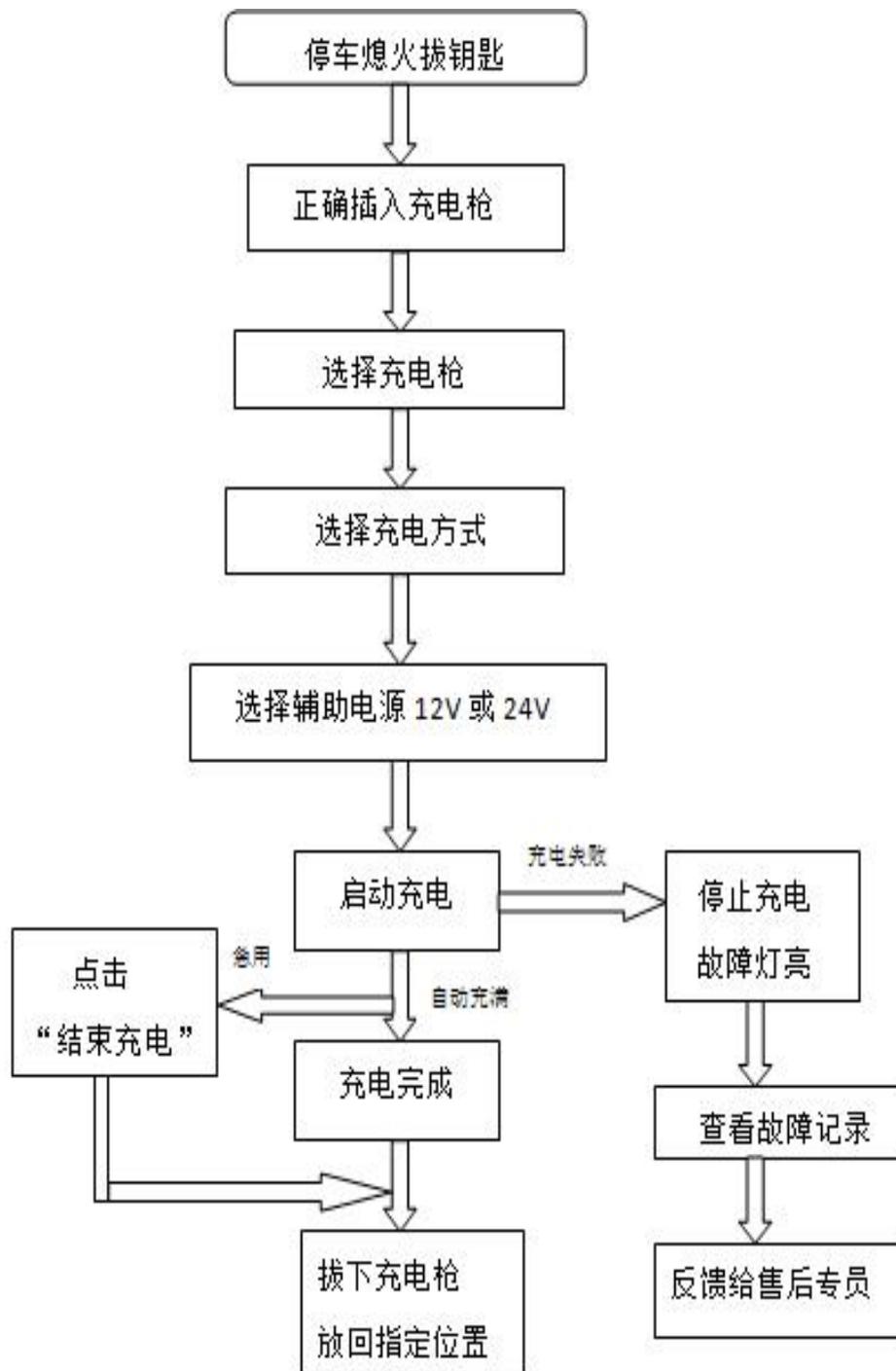
序号	卡号	电量	金额	开始时间	时长(分)	状态

图 2-22 查看充电记录

2、BMS 电源 12V 与 24V 切换方式如下：



2.4.5 简易操作流程



### 三、设备存储和维护说明

#### 3.1 充电机的存储

包装好的设备应存放在空气流通、温度在  $-35^{\circ}\text{C} \sim 55^{\circ}\text{C}$  之间、月平均相对湿度不大于 90% 的场所；

储存场所应无腐蚀性和爆炸气体，在贮存期间不应淋雨、曝晒、凝露和霜冻。

储存期：

设备名称	I 类环境 有限储存期（年）	II 类环境 有限储存期（年）	III 类环境 有限储存期（年）	备注
充电机	1	0.8	0.5	

储存的环境条件对应关系：

储存环境条件分类	温度 $^{\circ}\text{C}$	相对湿度%	备注
I	15 ~ 25 $^{\circ}\text{C}$	不大于 65 %	
II	-5 ~ 30 $^{\circ}\text{C}$	不大于 75 %	
III	-35 ~ 55 $^{\circ}\text{C}$	不大于 90 %	

 严禁与有腐蚀作用的物品存放在同一场所！

#### 3.2 充电机的维护

直流充电机的日常维护可保证其始终处于良好的工作状态, 主要工作有：

- (1) 定期检查腔内是否积尘，定期清理，防止内部绝缘性能下降；

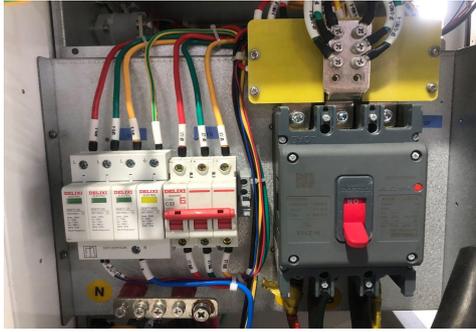


图 3-1 打开前门观察积尘



图 3-2 打开侧门检查进出风口积尘

(2) 定期检查接地线是否可靠接地。



图 3-3 检查接地螺柱的螺帽是否松动

(3) 定期检查散热风扇是否正常工作，若损坏需及时更换同型号风扇。



图 3-4 检查风扇是否正常

(4) 定期检查柜体通风状态, 为保证柜体通风良好, 需定期对侧门的防尘网进行清洗。建议每三个月对充电柜内部清洁一次, 如遇恶劣环境, 用户可视具体情形缩短清洁间隔时间。拆卸清洗步骤如下:

- 打开左侧门, 取下黑色过滤网, 拿出通风百叶窗和金属防尘网后, 用水对其进行清洗;
- 打开右侧门, 取下固定风扇部件的蝶形螺钉, 打开风扇部件取出黑色过滤网, 通风百叶窗和金属防尘网, 用水对其进行清洗;
- 待金属防尘网和黑色过滤网干燥后, 逆取出顺序安装好金属防尘网, 通风百叶窗和黑色过滤网, 并用螺丝锁紧。



图 3-5 通风百叶窗防尘网



图 3-6 右侧风扇部件图

(5) 定期检查充电连接线及缠绕管, 存在老化、磨损需及时更换, 以保障使用安全。充电接头松动, 需及时紧固。



图 3-7 检查充电连接线及缠绕管的老化、磨损情况

维护操作建议每月一次，如遇恶劣环境，可视具体情形缩短间隔时间。

#### (6) 浪涌保护器的日常维护

定期检查浪涌保护器的进、出线路是否松动，防止因浪涌保护器及线路老化造成线路故障。

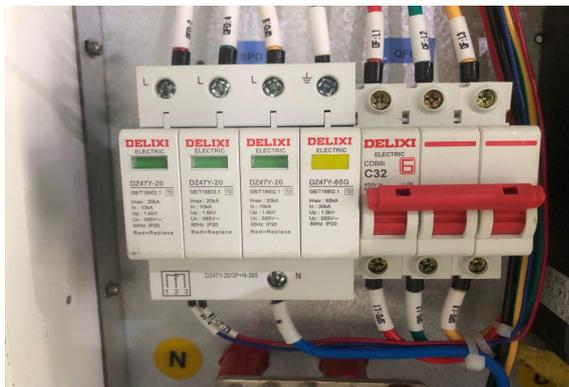


图 3-8 检查浪涌保护器及线路的老化、磨损情况

#### (7) 积尘积灰的日常维护

定期检查柜体积尘、积灰状况，需定期对柜体及零部件的灰尘进行清理。断开电源后，采用吸尘器或空气压缩机对柜体底面、侧面及零部件进行清理。

#### (8) 充电枪的日常维护

充电枪闲置时应盖上防尘盖或插入充电机上的枪座中，以防止异物进入。每周使用高压气枪、毛刷清洁充电枪及枪座，如无条件可以使用无尘布或棉签进行清洁，如果因意外情况（如充电枪丢弃、掉落在地上），应及时采用上述方法进行清洁。

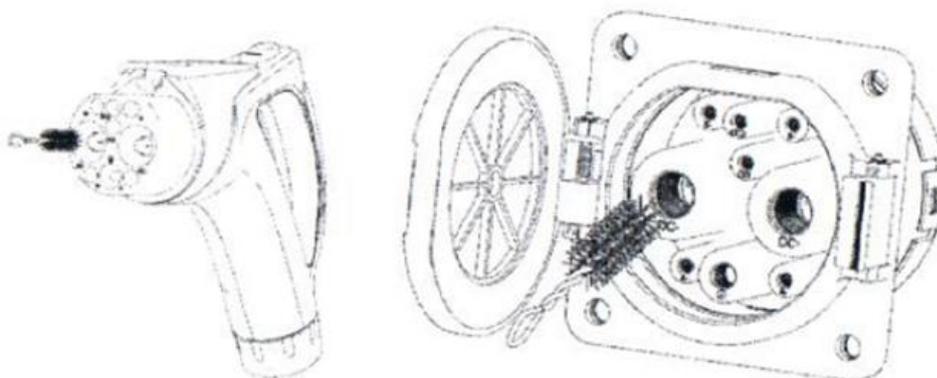


图 3-19 清洁充电枪及插座

 注意：非专业人员严禁拆动设备组件！

#### 四、常见故障处理

序号	故障	原因	处理措施
一	上电失败故障详解		
1.1	供电系统保护跳闸	柜体内部线缆脱皮搭铁	找到柜体内导线有焦黑处， 更换线缆
1.2	断路器跳闸后，系统无法 上电	急停按钮拍下	旋转解锁急停按钮后再操作
		异常关闭充电柜	手动复位断路器 OFF 状态后 再打到 ON 状态
二	上电后状态异常详解		
2.1	显示屏未亮起	供电线缆松脱	紧固供电线缆
2.2	显示屏按键无响应	显示屏触摸偏移	显示屏触摸校准
		显示屏变形	检查前门是否变形
		显示屏损坏	检修显示屏
2.3	全部风扇未启动	接触器未吸合	检查控制电路导通性
		线路松动	检查风扇供电线是否松动
2.4	线路不通	检查接线是否被挤压断开	
2.5	线路故障	检查对应线路导通性	
2.6	风扇损坏	更换风扇	
备注：检查线路故障时应停机断电后操作，避免触电。			
三	充电异常详解		
3.1	充电握手不成功	车辆 BMS 未启动	检查充电枪 12/24V 输出
		通讯线松动	检查柜体内部接线
3.2	充电电压为 0	充电模块故障	联系厂家
		输出接触器未闭合	检修接触器 KM1~KM6
3.3	充电电流为 0	充电模块故障	联系厂家
		熔断器开路	更换熔断器
3.4	充电枪上无 12V 输出	线路故障	检查对应接线是否开路或松 动
		接触器控制线开路	用万用表检查电压，对线路 进行紧固
		接触器开路	更换接触器
3.5	输出接触器未闭合	线路故障	检查对应接线是否开路或松 动

		接触器控制线开路	用万用表检查电压，对线路进行紧固
		接触器开路	更换接触器
注：将全部空开合闸上电后，启动充电			
<b>四 其它常见故障详解</b>			
		超时保护	重新启动
4.1	充电异常停止	车辆 BMS 发送温度过高等问题	等待电池温度下降后可重新充电

## 五、质保说明：

5.1. 自购买之日起保质期内，在正确的使用方法下导致的产品质量问题，本公司将对用户进行质量维修；

5.2. 在充电机安装及使用过程中，未按充电机产品使用说明书及本规范要求操作，导致产品出现各种质量问题，均不在质保范围内。例如：

5.2.1 将充电机安装在自然环境中而未加防护，因暴雨、冰雹、暴雪等极端恶劣天气环境下使用，由此引起的一切产品问题；

5.2.2 充电机正常运行过程中，未先停止充电而直接拔掉充电枪，由此引起的一切产品问题；

5.2.3 未与我公司沟通且未经允许的情况下，私自拆卸和改装充电机，由此引起的一切产品问题。