

## 附件：120KW-240KW 直流充电桩技术要求

（一）用途：用于电动汽车快速直流充电的电源装置，产品适合于公共领域电动汽车用户使用。

### （二）工作条件

1、电力供应：AC380V，50Hz。

2、充电设备满足以下标准：

GB/T 18487.1-2015 电动车辆传导充电系统一般要求

GB/T 18487.2-2015 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 18487.3-2015 电动车辆传导充电系统电动车辆交流直流充电机（站）

GBT 20234.1-2015 电动汽车传导充电连接装置 第1部分：通用要求

GBT 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

GBT 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

GB 50966-2014 电动汽车充电站设计规范

DB34/T 2191-2014 分散式电动汽车充电桩（群）工程验收方案

NBT 33001-2010 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

NBT 33002-2010 电动汽车交流充电桩技术条件

## NB/T 33008.1-2013 电动汽车充电设备检验试验规范第 1

### 部分：非车载充电机

#### （三）技术参数及规格要求

##### 充电桩设备技术指标和性能要求

##### 1. 充电机电气参数

##### 1.1 交流输入电压：

305Vac~520Vac（满载），305Vac~260Vac（线性降至半载）（三相五线）

##### 1.2 交流输入频率：50Hz±2%

##### 1.3 输出电压误差：≤±0.5%

1.4 输出电流误差：≥30A 时，≤±1%；<30A 时，≤±0.3A

##### 1.5 输出电压可调范围：200V~750V

充电模块恒功率范围：200~750V，一段连续恒功率，无功率中断及关机切换；

充电模块选择：国网三统一 20KW 模块

##### 1.6 输出电流范围：120KW 0A~160A 6 个 20KW 模块

160KW 0A~213A 8 个 20KW 模块

240KW 0A~320A 12 个 20KW 模块

##### 1.7 最大输出电流：160A-320A

1.8 额定输出功率：120KW-240KW 采用柔性充电技术，以单模块为投切单元，根据 BMS 需求动态投切模块；可智能分配功率。

##### 1.9 标称输出电压：DC750V

##### 1.10 输出电压纹波系数：≤0.5%

1.11 稳流精度：≤±1%（在 20%至 100%输出额定电流时）

##### 1.12 稳压精度：≤±0.5%

##### 1.13 总谐波含量：≤5%

##### 1.14 功率因数：≥0.99

##### 1.15 负载调整率：≤±1%

1.16 交流侧启动冲击电流：≤Iset\* 110%（Iset 为设定输出功率所需输入电流）

1.17 充电接口：符合《GB-T20234.3-2015 电动汽车传导充电用连接装置第3部分：直流充电接口》

1.18 主板通信接口：工业以太网口、GPRS、两路 RS485 及四路 CAN2.0B

1.19 防护等级：IP54 以上

1.20 充电机能采集电池 BMS 信息(包括电动汽车 VIN 码，电池单体温度，电池单体电压，SOC,剩余充电时间)

2. 低压辅助电源

充电机应能为电动汽车提供低压辅助电源，电压 DC12V 和 DC24V 切换，且具备过负荷、过压、过温保护功能。

3. 基本构成

充电桩为一体式构成形式。基本构成包括：功率单元、计费控制单元、充电控制器、计量表计、充电接口、人机交互界面等。

一体式充电桩：一体式充电桩全部构成元件安装在同一个柜体内。形式：**一机双枪**：一体式充电桩配置一个直流充电接口，国标充电枪线长 5 米。

充电桩符合 GB 18487.1-2015 附录 B.1 直流充电控制导引电路与控制原理要求。

4. 功能要求

4.1. 充电设定方式

自动设定方式：在充电过程中，充电机依据电动汽车电池管理系统提供的数据动态调整充电参数，执行相应动作，完成充电过程。

4.2 与电池管理系统通信功能

充电桩应具有与电池管理系统通信的 CAN 接口，获得电池管理系统的充电参数和充电实时数据。通信协议应能满足相关国标的规定。

4.3 计量功能

电能计量装置应符合国家计量器具鉴定相关要求。电能计量装置应具备 RS485 接口，通信应接入计费控制单元，通信协议应遵循《DL/T 645-2007 多功能电能表通信协议》技术要求，

支持分时费率计费。

#### 4.4 读卡功能

充电桩应配置 IC 卡读卡器，支持 ISO 14443 协议，可读写 Mifare 1 卡，读卡器应具备相应的接口，能够与计费控制单元进行通信。

#### 4.5 显示及输入功能

充电桩应配置输入和显示设备。显示信息字符清晰、完整，应不依靠环境光源即可辨认。触摸彩屏：**显示屏分辨率 $\geq 1280*800$ ，亮度 $\geq 800\text{nit}$ ，尺寸 7 英寸。**

#### 4.6 耐气候环境要求

##### 4.6.1 防护等级

桩体防护等级不应低于 GB 4208-2008 中 IP54 的规定。

##### 4.6.2 三防（防潮湿，防霉变，防盐雾）保护

充电桩内印刷线路板、接插件等电路应进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理。

##### 4.6.3 防锈(防氧化)保护

充电桩铁质外壳和暴露在外的铁质支架、零件应采取双层防锈措施，非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或进行防氧化处理。

#### 4.7 防护要求

##### 4.7.1 允许温度

(1) 在 40℃环境温度下，充电桩可用手接触部分允许的最高温度应为：金属部分，50℃；非金属部分，60℃。

(2) 可以用手接触但不必紧握的部分，在同样条件下允许的最高温度应为：金属部分，60℃；非金属部分，85℃。

(3) 在最低-20℃最高 50℃环境温度下，充电桩可正常工作。

##### 4.7.2 电击防护

充电桩的电击防护应符合 GB/T 18487.1-2001 中第 9 章的要求。

##### 4.7.3 电气间隙和爬电距离

充电桩的电气间隙和爬电距离应符合表 1 规定要求。

表 1 电气间隙和爬电距离

额定绝缘电压 $U_i$ (V)	电气间隙 (mm)	爬电距离 (mm)
$U_i \leq 60$	3	3
$60 < U_i \leq 300$	5	6
$300 < U_i \leq 700$	8	10
注 1：当主电路与控制电路或辅助电路的额定绝缘电压不一致时，其电气间隙和爬电距离可分别按其额定值选取。 注 2：具有不同额定值主电路或控制电路导电部分之间的电气间隙与爬电距离，应按最高额定绝缘电压选取。		

#### 4.7.4 接地要求

充电桩的接地要求应能满足以下的规定：

(1) 充电桩金属壳体应设置接地螺栓，其直径不得小于 6mm，并应有接地标志。

(2) 所有作为隔离带电导体的金属隔板、电气元件的金属外壳以及金属手柄等均应有效接地，连续性电阻不应大于  $0.1\Omega$ 。

(3) 充电桩的门、盖板、覆板和类似部件，应采用保护导体将这些部件和充电桩主体框架连接，此保护导体的截面积不得小于  $2.5\text{mm}^2$ 。

(4) 接地母线和柜体之间的所有连接应躲开（或穿透绝缘层）喷漆层，以保证有效的电气连接。

(5) 保护接地导体连续性的持续监测；[GB/T 18487.1 之 5.2.1]

#### 4.8 绝缘性能

##### 4.8.1 绝缘电阻

用开路电压为表 2 规定电压的测试仪器测量，充电桩非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间绝缘电阻不应小于  $10\text{M}\Omega$ 。

##### 4.8.2 工频耐压

充电桩非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受表 2 所规定历时 1min 的工频耐压试验（也可采用直流电压，试验电压为交流电压有效值的 1.4 倍）。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

4.8.3 冲击电压

a) 充电桩各带电回路、各带电电路对地（金属外壳）之间，按其工作电压应能承受表 2 所规定标准雷电波的短时冲击电压试验。试验过程中应无击穿放电。

表 2 绝缘试验的试验等级

额定绝缘电压 Ui（V）	绝缘电阻测试仪器的电压等级（V）	工频耐压试验电压（kV）	冲击耐压试验电压（kV）
≤60	250	1.0（1.4）	1
60<Ui≤300	500	2.0（2.8）	5
300<Ui≤700	1000	2.5（3.5）	12

注：括号内数据为直流介质强度试验值。

4.9 安全要求

4.9.1 充电桩应具备电源输入侧的过压保护和欠压保护。

4.9.2 充电桩应具备输出过压保护。

4.9.3 充电桩应具备输出过电流和短路保护。

4.9.4 充电桩应具备内部过温保护，当内部温度达到保护值时，采取降功率或停止输出。

4.9.5 充电桩的绝缘检测功能应与车辆绝缘检测功能相配合，符合 GB 18487.1-2015 附录 B.1 直流充电控制导引电路与控制原理注 3 要求：绝缘检测电路应具备投切功能。

4.9.6 充电桩符合 GB 18487.1-2015 附录 B.1 直流充电控制导引电路与控制原理注 2 要求：释放电路应具备投切功能。

4.9.7 充电桩采取避雷防护措施，应在导电体和 PE 之间安装浪涌保护装置。

4.9.8 充电桩供电插头、插座应具备温度监测和过温保护功能。

4.9.9 充电过程中当发生下列情况时，充电机应能在 200ms 内断开直流输出接触器，且直流输出电压应在 1s 内下降至 60V 以下。

- (1) 启动急停开关；
- (2) 与电池管理系统通信故障；
- (3) 控制导引故障。

4.10 充电桩在启动充电时应人工确认启动。

4.11 充电桩应具备软启动功能，软启动时间为 3s~8s。

4.12 充电桩应具备限制冲击电流功能，冲击电流不应超过额定输入电流的 110%。

4.13 充电桩应具备电池反接保护功能。

4.14 充电桩在自动充电前，应具有电池电压检测功能。

4.15 在充电过程中，充电桩应具有明显的状态指示和文字提示，防止人员误操作。

4.16 充电桩在充电过程中应具有防止充电连接器意外脱落的锁止装置，锁止装置可通过专用方式（如机械或电子方式）才能打开。充电桩供电插头应安装电子锁止装置，电子锁处于锁止位置时，机械锁应无法操作，供电设备应能判断电子锁是否可靠锁止。当机械锁或电子锁未可靠锁止时，供电设备应停止充电或不启动充电。电子锁止装置应具备应急解锁功能，不应带电解锁且不由人手直接操作解锁。

4.17 充电桩应具备防止电池电流倒灌功能。

4.18 充电桩应具备预充电功能。当充电桩检测到电动汽车直流接触器闭合后，充电桩应检测电池端电压；充电桩检测到电池端电压后需进行预充，将功率模块输出电压升到与电池端电压测量值之差小于 10V 后，方可闭合充电桩输出接触器。

4.19 充电桩在每个充电周期内进行接触器触点烧结检测。当检测到接触器触点出现粘连的情况后，充电桩不得继续工作。

4.20 充电桩必须保证充电桩输出接触器闭合发生在车辆直流充电接触器闭合之后，其时间间隔不得低于 500ms。

4.21 充电桩在充电停止状态下，应保证直流输出回路处于断开状态。

4.22 充电输出要求

4.23 输出电压误差

在恒压状态下，充电机的输出电压误差不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

4.24 输出电流误差

在恒流状态下，在设定的直流输出电流 $\geq 30\text{A}$ 时，充电机的输出电流误差不应超过 $\pm 1\%$ ；在设定的输出电流 $< 30\text{A}$ 时，充电机的输出电流误差不应超过 $\pm 0.3\text{A}$ 。

4.25 稳压精度

充电桩的输出电压稳压精度不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

4.26 稳流精度

充电桩的输出电流稳流精度不应超过 $\pm 1\%$ 。

4.27 纹波系数

充电桩的输出纹波有效值系数不应超过 $\pm 0.5\%$ ，纹波峰值系数不应超过 $\pm 1\%$ 。

4.28 限压、限流特性

(1) 充电桩在恒流状态下运行时，当直流输出电压超过限压整定值时，应能立即进入恒压充电状态，自动限制其输出电压的增加。

(2) 充电桩在恒压状态下运行时，当直流输出电流超过限流整定值时，应能立即进入限流充电状态，自动限制其输出电流的增加。

4.29 输出响应要求

在充电阶段，车辆向充电桩实时发送电池充电需求参数，充电桩应最长在 1s 以内将充电电压和充电电流调整到与车辆发送的电池充电需求命令值相一致，充电桩根据电池充电需求参数实时调整充电电压和充电电流。

4.30 均流不平衡度



充电桩采用多个高频开关整流模块并机工作时，各模块应按比例均分负载，当各模块平均输出电流为 50%~100% 的额定电流值时，其均流不平衡度不应超过  $\pm 5\%$ 。

#### 4.31 待机功耗与模块输出功率要求

在额定输入电压下，当充电桩处于待机状态时，延时 10 分钟后自动切断大功率器件输入电流，当刷卡充电时自动恢复工作，待机功耗  $\leq 0.1\%$  输出额定功率，直流电源模块应满足 200V~750V 可稳定输出。

#### 4.32 效率和功率因数

在额定输入电压及直流输出电压限制在规定的相应调节范围内 200V~750V，调节输出电流使输出功率在 15%~100% 之间变化，充电机效率和功率因数不应低于下表的要求。

#### 4.33 噪声

充电机的噪声最大值应不大于 65dB。

#### 4.34 温升

正常试验条件下，交流输入为额定值，在额定负载下长期连续运行，充电桩内部各发热元器件及各部位的温升不应超过下表中的规定。

#### 4.35 高低温和湿热性能

##### 4.36 低温性能

按 GB/T 2423.1-2008 中试验 Ad 规定的方法进行试验，试验温度为技术要求规定的下限值，待达到试验温度后启动充电桩，充电桩应能正常工作。试验温度持续 2 小时后，测试充电桩的稳流精度应符合技术要求的规定。

##### 4.3.2.14.2 高温性能

按 GB/T 2423.2-2008 中试验 Bd 规定的方法进行试验，试验温度为技术要求规定的上限值，待达到试验温度后启动充电桩，充电桩应能正常工作。试验温度持续 2 小时后，测试充电桩的稳流精度应符合技术要求的规定。

#### 4.37 湿热性能

按 GB/T 2423.4-2008 中试验 Db 规定的方法进行试验，试验温度为  $(40 \pm 2)^\circ\text{C}$ ，循环次数为 2 次，在试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度检测，其中绝缘电阻不应小于  $1\text{M}\Omega$ ，介

电强度按表 3 规定值的 75% 施加测量电压。试验结束后，恢复至正常大气条件，通电后检查充电机各项功能应正常。

#### 4.38 机械强度

按 GB/T 2423.55-2006 规定的方法进行试验，剧烈冲击能量为 20J (5kg, 在 0.4m)。试验结束后，充电机的 IP 等级不应受影响，绝缘性能不应降低，门的操作和锁止点不应损坏。

#### 4.39 电磁兼容

##### 4.40 抗扰度要求

(1) 静电放电抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 17626.2-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的静电放电抗扰度试验。

(2) 射频电磁场辐射抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 17626.3-2006 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的射频电磁场辐射抗扰度试验。

(3) 电快速瞬变脉冲群抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 17626.4-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

(4) 浪涌（冲击）抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 17626.5-2008 中第 5 章规定的试验等级为 3 级的浪涌（冲击）抗扰度试验。

(5) 电压暂降、短时中断抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 17626.11-2008 中第 5 章规定的电压试验等级在 0%、40%、70% 的额定工作电压的电压暂降、短时中断抗扰度试验。

##### 4.41 电磁发射限制要求

(1) 传导和辐射发射限值要求：充电桩的电源端口应符合传导发射限值国标要求，外壳端口应辐射发射限值国标要求。

(2) 谐波电流限值要求：当输出功率为额定功率的 50%~100% 时，充电桩总谐波电流含有率不应大于 8%。

##### 4.42 可靠性指标

(1) 充电桩平均故障间隔时间 (MTBF) 应大于等于 17520h。

##### 4.43 充电桩柜体要求

(1) 充电桩柜体应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。

(2) 充电桩柜体的非接触 IC 卡片刷卡区域，应具有承载设计，以便于放置非接触 IC 卡片。

(3) 充电桩柜体内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。

(4) 充电桩柜体内元器件应布局合理，易耗易损元件方便更换。

(5) 充电桩柜体应采用抗冲击力强、抗老化的材质。

(6) 充电桩柜体表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。

(7) 非绝缘材料外壳应可靠接地，结构上应防止操作人员触及带电部件。

4.4.4 提供充电桩主控板的详细电路原理图。

4.4.5 蓝牙通信功能

直流充电桩应配置蓝牙通信模块，蓝牙通信模块用于与用户手机通信，蓝牙通信模块支持通过 RS232 接口与计费控制单元通信。蓝牙模块可内置或外置于计费控制单元。

4.4.6 语音提示功能

直流充电桩应配置语音提示装置，功率不小于 0.5W。

5. 技术服务

5.1 设备安装、调试和验收：仪器到达最终用户现场并且实验室条件合格后，在接到用户通知后，需安排有经验的项目技术人员到用户现场免费安装、调试仪器，按验收指标逐项测试，直至达到验收要求。

5.2 技术培训要求：安装验收期间，对最终用户在安装现场进行 2 人以上的仪器操作和日常维护免费培训。

5.3 保修期：两年以内免费保修，定期维护，终身提供广泛优惠的技术支持和维修服务。在质保期内属产品质量问题所发生的一切费用由供方负担。保修期自设备验收合格之日起计算。对保修期外服务条款及费用的收取另行协商。

5.4 不管标的物运行时间长短，当国家出台最新规范、标准时，供应商无条件将所有标的物变更改造为满足最新国家规

范、标准要求的充电设备，费用由供应商人承担；当业主方另有要求时，供应商人也应无条件严格按业主方要求将所有标的物进行变更改造，此变更改造涉及软件费用由乙方承担，硬件费用由业主方承担。

6. 外型尺寸以不影响现场操作，设备维修，其他设备设施安装等为原则和前提，尽可能缩小占地面积，不大于 700(宽) x 450(深) x 2100(高)

7. 外观设计外观大方，美观，充电桩投产前外观设计需通过公司审核。

8. 研发能力投标人具备自主研发能力，能自主研发充电模块，主控板，充电控制器的厂家优先考虑。需提供 CMA 及 CNAS 资质机构出具的检测报告佐证。充电设备通过 CE, CECC, CQC 认证的优先考虑。

- 9.1 设备合格证，一份；
- 9.2 设备出厂检验报告，一份；
- 9.3 设备安装，调试报告一份；
- 9.4 用户使用手册，一份。