



电动汽车大功率充电设备 技术规范书

深圳供电局有限公司
2025 年 7 月

目 录

1 总则	1
2 标准规范	2
3 招标范围	4
3.1 概况	4
3.2 供货设备类型	4
4 技术要求	5
4.1 设备名称及运行环境	错误！未定义书签。
4.2 额定参数	错误！未定义书签。
4.3 技术性能要求	错误！未定义书签。
5 技术文件和资料	14
5.1 一般要求	错误！未定义书签。
5.2 应提供资料	错误！未定义书签。
5.3 图纸审查	错误！未定义书签。
6 试验和检查	15
6.1 概述	15
6.2 工厂的检验和监造	错误！未定义书签。
6.3 试验	错误！未定义书签。
6.4 包装	15
6.5 运输	16
7 技术服务与设计联络	18

1 总则

- 1.1 本规范提出了对设备的技术参数、性能、试验等方面的技术要求。
- 1.2 本规范提出的是最低限度的技术要求，并未对一切技术细节作出规定，也未充分引述有关标准和规范的条文，投标方应提供符合本规范引用标准的最新版本标准和本规范技术要求的全新产品，如果所引用的标准之间不一致或本规范的要求如与投标方所执行的标准不一致时，按要求较高的指标执行。
- 1.3 投标方提供的设备应不低于本规范的要求，否则视为未实质性响应。如果投标方没有以书面形式对本规范的条文提出偏差，则表示投标方提供的设备完全符合本规范的要求。如有与本规范要求不一致的地方，必须逐项在技术偏差表中列出。
- 1.4 本规范将作为订货合同的附件，与合同具有同等的法律效力。本规范未尽事宜，由合同签约双方在合同谈判时协商确定。
- 1.5 本规范中涉及有关商务方面的内容，如与招标文件的商务部分有矛盾时，以商务部分为准。

2 标准规范

2.1 本规范按有关标准、规范或准则、本规范附件规定的合同设备，包括投标方向其他厂商购买的所有辅件和设备，也应符合这些标准、规范或准则、本规范附件的要求。

2.2 表 1（包含但不限于）所列标准中的条款通过本规范的引用而成为本规范的条款。凡经修订的标准，其最新版本适用于本规范。

表 1 投标方提供的设备和附件需要满足的主要标准

标 准 号	标 准 名 称
GB/T 2421—2020	环境试验 概述和指南
GB/T 2423.1—2008	电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 A：低温
GB/T 2423.2—2008	电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 B：高温
GB/T 2423.4—2008	电工电子产品环境试验第 2 部分：试验方法 试验 Db：交变湿热（12h+12h 循环）
GB/T 2423.17—2008	电工电子产品环境试验 第 2 部分：试验方法 试验 Ka：盐雾
GB/T 2423.55—2006	电工电子产品环境试验第 2 部分：环境测试实验 Eh：锤击试验
GB/T 4208—2017	外壳防护等级（IP 代码）
GB/T 4797.5—2017	环境条件分类自然环境条件 降水和风
GB/T 4797.6—2013	环境条件分类自然环境条件 尘、沙、盐雾
GB 4943.1—2022	音视频、信息技术和通信技术设备 第 1 部分：安全要求
GB/T 13384—2008	机电产品包装通用技术条件
GB/T 13422—2013	半导体电力变流器 电气试验方法
GB/T 16935.1—2023	低压供电系统内设备的绝缘配合第 1 部分：原理、要求和试验
GB 17625.1—2022	电磁兼容限值第 1 部分谐波电流发射限值（设备每相输入电流≤16 A）
GB/Z 17625.6—2003	电磁兼容限值对额定电流大于 16 A 的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制
GB/T 17626.2—2018	电磁兼容试验和测量技术静电放电抗扰度试验
GB/T 17626.3—2023	电磁兼容试验和测量技术第 3 部分射频电磁场辐射抗扰度试验
GB/T 17626.4—2018	电磁兼容试验和测量技术电快速瞬变脉冲群抗扰度试验
GB/T 17626.5—2019	电磁兼容试验和测量技术浪涌(冲击)抗扰度试验
GB/T 17626.11—2023	电磁兼容试验和测量技术第 11 部分对每相输入电流小于或等于 16 A 设备的电压暂降、短时中断和电压变化抗扰度试验
GB/T 18487.1—2023	电动车辆传导充电系统第 1 部分：一般要求
GB/T 18487.2—2017	电动汽车传导充电系统第 2 部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求
GB/T 19596—2017	电动汽车术语
GB/T 19826—2014	电力工程直流电源设备通用技术条件及安全要求
GB/T 20234.1—2023	电动汽车传导充电用连接装置 第 1 部分：通用要求
GB/T 20234.3—2023	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 27930—2023	非车载传导式充电机与电动汽车之间的数字通信协议
GB/T 28957.1—2023	道路车辆 用于滤清器评定的试验粉尘 第 1 部分：氧化硅试验粉尘

GB/T 29316—2012	电动汽车充换电设施电能质量技术要求
GB/T 29317—2021	电动汽车充换电设施术语
GB/T 29318	电动汽车非车载充电机电能计量
GB 39752-2024	电动汽车供电设备安全要求
GB 44263-2024	电动汽车传导充电系统安全要求
DL/T 645—2007	多功能电能表通信协议
NB/T 33001—2018	电动汽车非车载传导式充电机技术条件
NB/T 33008.1—2018	电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机
DL/T 698.45—2017	电能信息采集与管理系统 第4-5部分：通信协议-面向对象的数据交换协议
JJG 1149—2022	中华人民共和国国家计量检定规程（电动汽车非车载充电机）
JB/T 10095—2010	工业电池用充电设备
SAE J1939—11: 2006	商用车控制系统局域网 CAN 通信协议第11部分：物理层-250K 比特/秒，屏蔽双绞线 (Recommended practice for serial control and communication vehicle network-Part 11:Physical layer - 250K bits/s,twisted shielded pair)
T/CEC 698—2022	电动汽车直流母线式充电装置

3 招标范围

3.1 概况

适用范围：用于工程所需的充电设备

供货范围：

- (1) 电动汽车大功率充电设备的制造、试验和供货；
- (2) 电动汽车大功率充电设备配套的设备及元器件的制造、试验和供货；
- (3) 安装电动汽车大功率充电设备所需的全部配件及材料；
- (4) 提供备品备件、专用工具维护设备；
- (5) 电动汽车大功率充电设备正常工作的其他附件；
- (6) 全部设备包装运至安装现场指定地点，参与验收；
- (7) 提供图纸、安装使用说明书、技术资料、试验资料等；
- (8) 提供现场安装、试验、试运行的技术指导监督服务；
- (9) 负责相关辅助设备、配套设备供货商之间的协调。

3.2 供货设备类型

序号	名称	单位	基本技术要求	备注
1	大功率主机	台	具备 360-1000kW 超大输出功率，输出电压范围为 200-1000V	/
2	充电终端	台	1. 双枪配置。 2. 具备 200-1000A 电流输出能力。	/
3	储能电池系统 (按需配置)	套	支持 320A (200kW) 充电 与 1250A (800kW) 放电	/

3.2.1 供货清单

3.2.2 备品备件

投标人提供所有安装和检修所需专用工具及备品备件，并提供详细供货清单。

序号	名称	单位	数量	备注
1				
2				

4 技术要求

4.1 技术原则

4.1.1 非车载充电机主要采用传导方式为电动汽车动力蓄电池充电。产品要求实现充电控制、人机交互、通讯、计量（计费）等功能，并具有良好的防尘、防水、防风、防震等功能，可在户外安全运行，充电机遵循按功能独立模块化设计原则，以便出现故障时可以按功能模块进行检修或更换。充电机可采用液冷散热形式，以减小体积、降低噪音、提升环境适应性，降低维护成本。

4.1.2 非车载充电机包含充电枪、状态指示、计量、通信等部件，具备充电状态显示、急停等功能。

4.1.3 非车载充电机要求能露天安装，无人值守运营，除了通常的正常充电要求外，还必须特别考虑公众安全、人为或意外破坏、汽车溅水、台风暴雨天气等多种因素。

4.2 充电枪要求

4.2.1 充电枪可对 GB/T 20234.3—2023 标准的汽车充电接口。最大电流 1000A，最大功率 1000kW；绝缘电阻：常温条件下 $\geq 500\text{M}\Omega$ ；

- 1) IP 等级：IP54；
- 2) 电子锁：寿命 ≥ 30000 次；
- 3) 插拔力 $\leq 140\text{N}$ ，插拔寿命 10000 次（空载），线缆弯折半径 $\leq 300\text{mm}$ ；
- 4) 阻燃等级 UL 94-V0（其中把手软胶阻燃等级 HB）。

4.3 充电终端系统要求

- 1) 使用环境温度： $-20^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$ ；
- 2) 系统噪音： $\leq 60\text{dB}$ （ 25°C 环境）；
- 3) 工作流量值：1-4 L/min（ 25°C 环境）；
- 4) 系统工作压力 $\leq 0.7\text{MPa G}$ ，最大工作压力 $\leq 0.8\text{MPa G}$ ；

4.5 耐气候环境要求

4.5.1 防护等级

充电主机和充电终端的电气舱体部分防护等级不应低于 GB/T 4208—2017 中 IP54（室外）的规定。

4.5.2 三防（防潮湿，防霉变，防盐雾）保护

充电机内印刷线路板、接插件等电路应进行防潮湿、防霉变、防盐雾处理，其中防盐雾腐蚀能力应能满足 GB/T 4797.6—2013 中图 7 的要求。

4.5.3 防锈（防氧化）保护

充电机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。

防风保护

1) 充电机应能承受 GB/T 4797.5—2017 中表 NA.2 和表 3 规定的不同地区、不同高度最大风速的侵袭。

4.6 防护要求

4.6.1 防盗保护

用于室外运行的充电机应具有必要的防盗措施，门锁设计需可根据项目需求增加挂锁。

允许表面温度

- 1) 在额定电流和环境温度 40℃ 条件下，手握可接触的表面最高允许温度为：
- 金属部分，50℃；
 - 非金属部分，60℃。

充电电缆允许的最高温度可放宽至 70℃，适用放宽条件时，应在充电电缆的醒目位置标有参考 GB 4943.1—2022 的高温警告标识。

- 2) 同样条件下，用户可能触及但是不能手握的表面最高允许温度为：
- 金属部分，60℃；
 - 非金属部分，85℃。

充电机应设计为接触部分不超过特定温度，组件、部件、绝缘体和塑料材料不超过在设施寿命周期内正常使用时可能降低电气、机械或其他性能的温度。

4.6.2 内部温升要求

应符合 NB/T 33001—2018 中 7.4 的相关要求。

4.6.3 电击防护

充电机的电击防护应符合 GB/T 18487.1—2023 相关要求。

4.6.4 电气间隙和爬电距离

充电机的电气间隙和爬电距离应符合表 4 的规定。

表 4 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)
$60 < U_i \leq 300$	5.0	6.0
$300 < U_i \leq 700$	8.0	10.0
$700 < U_i \leq 950$	14.0	20.0
$950 < U_i \leq 1000$	16.0	20.0

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。
注 3：小母线、汇流排或不同级的裸露的带电导体之间，以及裸露的带电导体与未经绝缘的不带电导体之间的电气间隙不小于 12mm，爬电距离不小于 20mm。
注 4：加强绝缘的爬电距离是基本绝缘的两倍。
注 5：距离不满足表 4 要求的位置可使用绝缘材料进行隔离。

4.6.5 接地要求

充电机的接地要求应能满足以下的规定：

- 1) 充电机金属壳体应设置汇流接地螺栓，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 0.1Ω。
- 3) 充电机的门、盖板、覆板和类似部件，应采用保护导体将这些部件和充电机主体框架连接，此保护导体的截面积不得小于 2.5mm²。
- 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) 所有设备外壳应采用外观可视的接地措施，充电机接地功能应符合 NB/T 33001—2018

第 7.5.4 条的要求。

充电线缆中保护导体的最小尺寸应满足 GB/T 20234.1—2023 第 7.6 条的要求。

4.6.6 用电安全防护

当水浸等系统环境异常，应能联动充电业务，保护性的关闭设备。

4.7 电气绝缘性能

4.7.1 接触电流

充电机的接触电流应符合 GB/T18487.1-2023 中 12.1 的要求。

4.7.2 绝缘电阻

在充电机非电气连接的各带电回路之间、各独立带电回路与地（外壳）之间施加 500V DC 直流电压 1min，绝缘电阻应不小于 10MΩ。

在 GB/T 2423.4 交变湿热试验 Db 结束之后 30min 内的绝缘电阻应满足：R>1MΩ。

4.7.3 介电强度

充电机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 5 所规定历时 1 min 的工频耐压试验（也可采用直流电压）。试验过程中应无绝缘击穿和闪络现象。

表 5 介电强度试验

额定绝缘电压 U_i	介电强度试验电压 ^a	介电强度试验电压 ^a
--------------	-----------------------	-----------------------

(线-线 交流或直流) V	(交流有效值) V	(直流) V
$U_i \leq 60$	1000	1415
$60 < U_i \leq 300$	1500	2120
$300 < U_i \leq 690$	1890	2670
$690 < U_i \leq 800$	2000	2830
$800 < U_i \leq 1000$	2200	3110
$1000 < U_i \leq 1500^b$	—	3820
a 出厂试验时, 介电强度试验允许试验电压高于表中规定值的 10%, 试验时间 1s。 b 仅指直流。		

注 1: 试验过程中, 所有电气设备均应连接, 且应断开供电设备中会消耗测试电压引起电流流动的耗电装置 (例如绕组、测量仪器、电涌保护器 (SPD))。

注 2: 试验时, 充电机柜泄漏电流值不应大于 10mA, 试验部位不应出现绝缘击穿或闪络现象。

4.7.4 冲击电压

充电机非电气连接的各带电回路、各带电电路对地 (金属外壳) 之间, 按其工作电压应能承受表 6 所规定标准雷电波的短时冲击电压。试验过程中应无击穿放电。

表 6 绝缘试验的试验等级

系统标称电压 (V)	冲击耐压试验电压 (V)
$\leq 50V$ (有效值) 或 $71V$ DC	500
$100V$ (有效值) 或 $141V$ DC	800
$150V$ (有效值) 或 $424V$ DC	1500
$300V$ (有效值) 或 $849V$ DC	2500
$600V$ (有效值) 或 $1500V$ DC	4000
$1000V$ (有效值) 或 $1500V$ DC	6000
—	允许插值

4.8 安全要求

4.8.1 基本安全要求

充电机的安全性要求应满足 GB/T 18487.1—2023 附录 B 中对应的描述及技术参数要求。
输入过欠压保护

充电机应具备电源输入侧的过压保护和欠压保护。

4.8.2 输出过压

充电机应具备输出过压保护。

4.8.3 输出过电流和短路保护

- 1) 持续过电流保护: 充电机应能在电流超过设备的保护动作值时进行保护;
- 2) 短路保护: 充电机应能在短路时限流输出。保护特性应能满足 GB/T 17478—2004

中附录 C 中过电流保护曲线的规定。

3) 当电网(电源)未提供短路保护时,充电机短路保护要求应符合 NB/T 33001—2018。

过温保护

充电机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。

4.8.4 绝缘监测保护

充电机的绝缘检测功能应与车辆绝缘检测功能相配合,绝缘检测功能应符合 GB/T 18487.1—2023 附录 B 的相关要求,且实现以下功能:

1) 每次充电前应检测直流输出接触器(K1、K2)的外侧电压:

——若电压测量值超过 $\pm 10\text{ V}$ 时,应停止绝缘检测流程并发出告警信息;

——若电压值正常,则对内部(含充电电缆)进行绝缘检查和短路检查;

2) 当充电电缆损坏时,应能检测出异常情况,停止充电并发出告警信息。

4.8.5 紧急断电

充电过程中当发生下列情况时,充电机应能在 100ms 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) 控制导引故障。

4.8.6 人工确认

充电机在启动充电时应人工确认启动。

4.8.7 软启动

充电机应具备软启动功能,软启动时间为 3s~8s。

4.8.8 限制冲击电流

充电机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%。

4.8.9 防反接保护

充电机应具备电池反接保护功能。

4.8.10 电池电压检测

充电机在自动充电前,应具有蓄电池电压检测功能。

4.8.11 防误操作

在充电过程中,充电机应具有明显的状态指示,防止人员误操作。

4.8.11 充电锁止

充电机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,该锁止功能应符合 GB/T20234.1 的相关要求。充电机应能判断机械锁是否可靠锁,电子锁处于锁止位置时,机械锁应无法操作,当机械锁或电子锁未可靠锁止时,充电机应停止充电或不启动充电。直流充电车辆接口锁止装置工作示例参见 GB/T18487.1—2023 附录 C。同时,电子锁止装置应具备应急解锁功能,当发生停电事件时,充电枪应处于解锁状态。

4.8.13 切换元件互锁

多车辆接口的直流供电设备，功率分配单元应具备切换元件互锁功能，任意一个模块在同一时刻应接入不多于一个车辆插头。

4.8.14 粘连检测

多车辆接口的直流供电设备应具备接触器触点粘连检测，避免出现粘连时，从一辆电动汽车到直流供电设备，或同时连接到直流供电设备的两辆或多辆电动汽车之间出现意外的危险电流，并防止在未连接的车辆插头上出现危险电压。

在自检阶段检测出某条直流供电回路发生接触器粘连，直流供电设备不应允许该条直流供电回路继续充电；在能量传输结束后检测出某条直流供电回路发生接触器粘连，直流供电设备应停止该条直流供电回路再次充电；其他车辆接口可以继续充电。

4.8.16 停止断开

充电机在充电停止状态下，应保证直流输出回路处于断开状态。

4.8.17 开门断电

充电机柜门被打开时，应切断主电路电源。

4.8.18 防意外碰撞

防汽车意外碰撞的多重安全保护机制：

- 1) 只有机械损伤：没有电气损伤，系统保持安全并能正常使用；
- 2) 柜体接触内部器件：如柜体接触到端子，触发对地短路（柜体接地），进而触发熔断器或开关跳闸；
- 3) 直流线缆损伤：充电开始或过程中绝缘检测不通过，切断功率电路；
- 4) 柜门被撞开：触发互锁系统，切断功率电路。

4.8.19 电气要求

- 1) 直流输出端具备状态反馈确认功能，确保接触器分合闸指令正确执行。
- 2) 控制电路与功率电路相对独立，控制电路具有独立的控制电源，切断功率电路应能切断充电模块的电源输入和充电枪的输出，而控制电路仍可独立正常工作，确保系统的状态始终被记录和上传。
- 3) 控制电路的交流输入侧应具备漏电保护器防护。
- 4) 电气隔离要求，不同充电口之间的电气隔离应符合 NB/T 33001—2018 的相关要求，功率电路要具有电气隔离功能，同时输出侧要具有绝缘检测功能，过电流保护功能。
- 5) 机柜中所有面板、柜门都应有效接地。
- 6) 控制系统应具绝缘检测、急停和互锁等机制。
- 7) 充电机应具有较高的安全性，具有多层电气保护和软硬件双重保护机制。安全系统的具体要求为：

- a) 充电机保护和安全功能应满足 NB/T 33001—2018 的相关要求。

- b) 充电机的过载和短路保护应满足 GB/T 18487.1—2023 的相关要求。
- 8) 充电机内部所有元器件离机柜底座垂直高度应大于 30cm。
- 9) 水位告警功能。当内部水位超过警戒水位时，充电机应切断主回路电源并发出告警信息。
- 10) 充电机系统应能够有效防范下表 7 所述的安全事件：

表 7 安全事件及状况描述

安全事件	状况描述
柜门打开	所有柜门装有开关感应器；门已经打开时，不能开始充电；当正在充电时柜门打开，系统立即检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告柜门打开异常。
充电连接异常	在充电机的充电连接自检中，出现连接异常，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告电缆检查异常。
极性错配	在充电机的输出反向连接时，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告极性错配异常。
车端电压异常	在车机握手过程中，车端电压异常，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告车端电压异常。
车端电流异常	车端的电流指令超过BMS最大电流值，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告车端电流异常。
锁枪异常	充电枪的锁止信号异常，需要检出并切断功率电路，停止充电，同时向后台系统报告锁枪异常；当发生停电事件时，充电枪应处于解锁状态。
绝缘测试失效	电池正负极对地绝缘阻抗超过国标要求，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告绝缘测试失效异常。
预充电信号异常	当充电机在预充电过程中，监测连接不正常，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告预充电异常。
BMS异常	BMS给出充电指令自相矛盾，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告BMS电异常。
电气保护部件失效	关键保护器件实效(如输出接触器粘连)，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告具体异常。
电路板卡失效	个别电路板存在异常工作，需要检出并切断功率电路，停止充电，并向后台系统报告具体异常。
散热不良	机箱内部出现散热不良情况，模块应能自动将额，超过70~75摄氏度时需要检出并停止充电。
水位告警	当内部水位超过警戒水位时，充电机应切断主回路电源并发出告警信息。
误操作提示	充电过程中，充电误操作时，停止充电，充电机应有明显的状态提示。

4.9 充电输出要求

4.9.1 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 $\pm 0.5\%$ 。

4.9.2 输出电流误差

在恒流状态下，输出直流电流在规定的额定值的 20%~100%范围内，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 $\pm 0.3A$ 。

4.9.3 稳压精度

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化，直流输出电流在规定的额定值的 $0\sim 100\%$ 范围内变化时，输出直流电压在规定的相应调节范围内任一数值上，充电机的输出电压稳压精度不应超过 $\pm 0.5\%$ 。

4.9.4 稳流精度

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化，直流输出电压在规定的相应范围内变化时，直流输出电流在规定的额定值的 $20\sim 100\%$ 范围内任一数值上，充电机的输出电流稳流精度不应超过 $\pm 1\%$ 。

4.9.5 纹波系数

当交流电源电压在额定值的 $\pm 15\%$ 范围内变化，直流输出电流在规定的额定值的 $0\sim 100\%$ 范围内变化时，直流输出电压在规定的相应调节范围任一数值上，充电机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 $\pm 1\%$ 。

4.9.6 限压、限流特性

1) 充电机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) 充电机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。

4.9.7 输出响应要求

在充电阶段，车辆向充电机实时发送电池充电需求参数，充电机应最长在 $1s$ 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，充电机根据电池充电需求参数实时调整充电电压和充电电流。

4.10 待机功耗

4.10.1 待机功耗限值

在额定电源电压下，当充电机处于待机状态时，其整机功耗满足以下要求：

$$P_s \leq (20 \times N + 30) W$$

式中：

P_s ——整机功耗，单位 W ；

N ——车辆插头数量。

备注：以上待机功耗不包含媒体播放屏消耗功率。

4.10.2 待机功耗管理

充电主机宜具备待机功耗管理功能。在无车充电时，停留在待机状态超过设定时间或满足一定出发条件时，系统进入休眠状态，所有功率模块断电。

4.11 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 200~1000V（取 200V、350V、550V、750V、1000V 电压点），调节输出电流使输出功率在 20%~100%之间变化，充电机效率和功率因数不应低于表 8 的要求。

表 8 充电机效率和功率因数

输出功率	功率因数	效率
$20\% \leq P < 50\%$	0.99	88%
$50\% \leq P \leq 100\%$	0.99	93%

4.12 噪声

充电机的噪声应满足 NB/T 33001—2018 相关要求。噪声测试规范满足 NB/T33008.1—2018 要求。

4.13 温升

充电机在额定负载下长期连续运行，内部各发热元器件及各部位的温升应满足 NB/T 33001—2018 要求。

4.14 高低温和湿热性能

1) 低温性能：按照 GB/T2423.1 规定的“试验 Ad:散热试验样品温度渐变的低温试验”方法, 试验温度: -20℃。试验时间持续 2h, 检查充电机是否能正常工作。

2) 高温性能：按照 GB/T 2423.2 规定的“试验 Bd:散热试验样品温度渐变的高温试验”方法, 试验温度: 50℃。试验时间持续 2h, 检查充电机是否能正常工作。

3) 湿热性能：按照 GB/T 2423.4 规定的“试验 Db:交变湿热(12 h+12h 循环)”方法, 试验温度: 40℃, 循环次数: 2 次。在湿热试验结束前 2h 进行绝缘电阻和介电强度复试, 绝缘电阻不应小于 1MΩ。介电强度按要求的 75%施加测量电压。试验结束后, 在环境箱内恢复至正常大气条件, 通电后检查供电设备是否能正常工作。

4.16 电磁兼容

4.16.1 抗扰度试验要求

在不同环境中使用的充电机，其静电放电抗扰度、射频电磁场辐射抗扰度、工频磁场抗扰度、电快速瞬变脉冲群抗扰度、浪涌抗扰度、射频场感应的传导骚扰抗扰度、电压暂降和短时中断抗扰度应满足 GB/T 18487.2-2017 中 7.2 的要求。

4.16.2 发射要求

充电机的射频骚扰试验应满足 GB/T 18487.2-2017 中 8.3 的要求

5 技术文件和资料

投标方保证供应的设备是安全、成熟、技术水平先进、质量优良的，未侵犯任何第三方的知识产权，设备的器件、材料选型符合安全可靠、安全运行和易于维护的要求。设备的技术规范、技术经济指标、性能指标和安全指标应符合国标最新的要求，保证设备的资料正确完整。投标方应提供安装、调试需要的相关技术资料。

6 试验和验收

6.1 概述

- 1) 检验规则和试验方法见 NB/T 33008.1—2018。
- 2) 新投产的产品（包括转厂生产的产品），应在生产鉴定前进行型式试验。
- 3) 连续生产的产品，应每三年对出厂验收合格的产品进行型式试验。
- 4) 停产两年以上的产品，应在再次投入生产前进行型式试验。

6.2 型式试验

型式试验应由国家认可的检验检测机构出具报告。报告应满足以下要求：

- 1) 型式试验报告应有 CNAS 和 CMA 标识。
- 2) 型式试验报告的“检验项目和结果”应包含但不限于 NB/T 33008.1—2018 试验项目中所列项目。
- 3) 试验报告中必须注明试验时所用电源模块、充电枪的品牌、型号，型式试验报告所检设备应与项目投标设备一致。
- 4) 所有供货型号均应具有型式试验报告。

6.3 出厂试验

投标方应在交货前 5 天通知招标方，招标方指定第三方专业检测机构对合同设备进行抽检或现场全检，抽检项目由招标方确定。如经检验和试验不符合本技术规范，招标方可以拒收、取消投标方中标资格、解除合同、扣押质量保证金。虚假应标的按相关法律、法规及规定处理。

6.4 包装

6.4.1 供方必须根据国家标准和需方的实际运输条件，将充电设备采用适合于铁路、公路和水路长途运输的包装箱进行包装好，并将全套安装使用维护说明书、产品合格证明书、产品外形出厂图、运输尺寸图、产品拆卸件一览表、装箱单、铭牌图或铭牌标志图以及备品备件一览表等应妥善包装防止受潮。

6.4.2 大件和重件需在运输文件中附上尺寸图和重量，并提供起吊图纸和说明，包装箱上应有起吊标志。

6.4.3 所需的备品备件及专用工具与仪器仪表应装在箱内，在箱上注明“专用工具”、“仪器仪表”，以与本体相区别；并标明“防尘”、“防潮”、“防止损坏”、“易碎”、“向上”、“勿倒”等字样，同主设备一并发运。

6.4.4 包装箱应连续编号，不能有重号。包装箱外壁的文字与标志应耐受风吹日晒，不可因雨

水冲刷而模糊不清,其内容应包括:

- (1) 合同号;
- (2) 收货单位名称及地址;
- (3) 低压配电箱名称及型号;
- (4) 毛重和低压配电箱开关箱总重;
- (5) 包装箱外形尺寸;
- (6) 制造厂名称;
- (7) 包装箱储运指示标志:“向上”、“防潮”、“小心轻放”、“由此吊起”等字样。

6.4.5 从供方发货至需方收到期间,设备应完好无损。凡因包装不良而造成一切损失应由供方自负。

6.5 运输

6.5.1 供方负责将设备安全运抵需方指定的地点。设备从生产厂家至需方指定地点的运输和装卸全部由供方完成。装运货物时,需考虑便于现场卸货、搬运和安装。

6.5.2 低压配电箱运输方式:公路汽车运输或由需、供双方协商确定。

6.5.3 在设备启运时,供方应以最快捷的方式通知需方以下内容:

- (1) 设备名称;
- (2) 件数、件号、重量;
- (3) 合同号;
- (4) 货运单号;
- (5) 达到港(站);
- (6) 设备发出日期。

6.5.4 设备运抵后供方收到需方通知的五天内,供方必须派人免费进行现场指导安装、调试及操作培训,所需器械和仪表由供方自行解决,并保证设备的安装质量。

6.6 到货验收

本招标产品到货验收方法按照南方电网公司到货验收有关要求执行。

1) 设备安装前,招标方按本技术规范要求对合同设备进行抽检,供货设备需与型式试验报告一致,抽检项目和抽检方案由招标方确定,抽检合格后方可进入现场安装。

2) 设备安装后,投标方在现场对充电设施功能、性能、安全性进行验证,如果在安装、调试、试运行期内,设备发生异常,由投标方检测维修,因质量问题影响使用且达到更换标准,投标方更换。

3) 如经检验和试验不符合本技术规范，招标方可以拒收、取消投标方中标资格、解除合同、扣押质量保证金。虚假应标的按相关法律、法规及规定处理。

7 质量保证

7.1 全部设备必须是全新的，持久耐用的，应满足作为一个完整产品所能满足的全部要求。投标方应保证设备在规定的使用条件下运行、并按使用说明书进行安装和维护、预期寿命满足 10 年每天 8 小时工作时间。

7.2 合同设备质保期为验收合格起 3 年。在质保期内，质保服务为软件的现场升级、故障部件现场更换、设备的现场维修与维护以及电话技术支持等服务，不再收取额外费用。

7.3 在质保期内，投标方须根据最新发布实施的国家标准对设备进行免费升级和改造。

7.4 质保服务响应时间：设备出现故障时必须在 12 小时内对招标方所提出的维修要求做出响应。在质保期内，设备出现质量问题，投标方须在 5 天内无偿更换损坏的零部件，无法修复的需更换全新设备。更换后的故障件需带回投标方处进行分析。

7.5 质保期以后,投标方需协助招标方对设备进行升级、维护等工作。

7.6 质保期后，设备生命周期内，投标方应保证备品备件的供应满足投标服务响应要求如发生产品损坏，投标方应及时为本组装置提供维修部件，并按最近 3 个月内市场价提供。

7.7 在设备全生命周期内，一经发现由投标方软件设计缺陷导致的充电桩故障，投标方应提供完善的消缺方案并进行免费升级。

7.8 投标方保证其提供的产品是全新的、未使用过的，所有合同货物本体、附件及部件必须防腐防锈，质保期内不得出现开裂，可更换零部件。

7.9 在合同货物质量保证期内，如发现投标方提供的合同货物有缺陷，不符合合同约定时，招标方可向投标方提出索赔。

7.10 投标方应保证制造过程中的所有工艺、材料试验等（包括投标方的外购件在内）均应符合本标准的规定。若招标方根据运行经验指定投标方提供某种外购零部件，投标方应积极配合。

7.11 附属及配套设备必须满足有关行业标准的要求，并提供试验报告和产品合格证。

7.12 投标方应有遵守本标准中各条款和工作项目的 ISO9000-GB/T19000 质量保证体系，该质量保证体系已经通过国家认证并在正常运转