

电动汽车充电桩（7KW）技术要求

深圳市龙岗区城市建设投资集团有限公司

2023年8月

目录

一、 产品选型要求	3
二、 交流充电桩技术要求	3
2.1 技术要求	3
2.2 标准技术参数表	9
三、 充电平台技术要求	12
3.1 总体架构	12
3.2 基本功能要求	13
3.3 扩展功能要求	19
3.4 技术要求	19

一、产品选型要求

充电桩型号	配置情况	型号要求
7KW 单枪交流 壁挂式充电桩	刷卡启动、扫码启动，标配 ≥4 米充电枪，支持以 4G 或 5G，≥3.5 寸彩色显示屏幕/手机 APP 显示	符合国家最新标准，且需提供产品型式检验报告，满足基本充电需求，满足对外公共运营需求
7KW 单枪交流 立式充电桩		

二、交流充电桩技术要求

2.1技术要求

2.1.1 技术参数

2.1.1.1 环境条件

- a) 环境温度：-20℃~50℃；
- b) 相对湿度：5%~95%；
- c) 海拔高度：≤2000m；
- d) 大气压强：80kPa~110kPa。

2.1.1.2 电源条件

- a) 电源电压：单相 220V±15%；
- b) 电源频率：50Hz±1Hz。

2.1.1.3 额定电压：单相 220V。

2.1.1.4 额定电流：32A；

2.1.1.5 结构形式

a) 落地式充电桩：桩体采用落地安装方式；

b) 壁挂式充电桩：桩体采用壁挂安装方式。

2.1.1.6 输出形式：每台交流充电桩应配置 1 套符合最新国家标准要求的交流充电枪。

2.1.2 功能要求

2.1.2.1 计量功能：充电桩应具有单独计量电表，计量电表具备第三方检测机构出具的计量检测报告。

2.1.2.2 人机交互功能：

a) 充电桩应能显示各状态下的相关信息。包括电源、充电、故障状态指示及报警信息等。

b) 充电桩应具有外部手动设置充电参数、充电桩的编号，实现手动控制的功能和界面。

c) 充电桩应提供运营互动平台的接入服务。预约充电、充电控制、充电导航、信息查询、在线支付等功能应能通过开放的智能终端 APP 实现。

d) 信息显示字符清晰、完整，应不依靠环境光源即可辨认。

2.1.2.3 通信功能：充电桩需具备 4G/5G 无线通信功能。

2.1.2.4 保护功能

a) 充电桩的电源回路应具备带负载可分合的开关电器。

b) 充电桩的电源回路应安装过载、短路、漏电保护装置。

c) 充电桩的电源回路应具备防雷保护功能，并且符合GB/T 18487.2-2017 电动车辆传导充电系统 第二部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求。

d) 充电桩应具备急停开关，能实现在充电过程中 100ms 内紧急切断输出电源。

e) 在充电过程中出现连接异常时，充电桩应立即（100ms 内）自动切断输出电源。

f) 在停止充电时，充电桩应保证输出电源回路处于断开状态。

g) 剩余电流保护器宜采用 A 型。

h) 充电桩应具备保护接地导体连续性的持续检测功能，在失去保护接地导体连续性的情况下，应在 100ms 内切断输出电源。

2.1.2.5 自检功能：充电桩应具备自检及故障报警功能。

2.1.3 性能要求

2.1.3.1 环境防护要求

a) IP 防护等级：充电桩外壳防护等级不应低于 IP54 的规定。

b) 三防(防潮湿，防霉变，防盐雾)保护：充电桩内印刷线路板、接插件等电路应具有防潮湿、防霉变、防盐雾处理，保证充电桩在潮湿、盐雾环境下正常运行。

c) 防锈(防氧化)保护: 充电桩铁质外壳和暴露的铁质支架、零件应采用双层防锈措施, 非铁质的金属外壳也应具有防氧化保护膜或防氧化处理。

2.1.3.2 电击防护要求

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

2.1.3.3 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 2 的规定。

2.1.3.4 绝缘性能要求

a) 绝缘电阻: 用开路电压为表 3 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)之间绝缘电阻应大于等于 $10\text{M}\Omega$ 。

b) 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 3 所规定历时 1 min 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。

c) 冲击电压: 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 3 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。

2.2.3.5 高低温和湿热性能

a) 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 2.4.1.1 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 小时后在试验环境下通电检查充电桩各项功能应正常。

b) 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 2.4.1.1 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，在试验环境下通电检查充电桩各项功能应正常。

c) 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，通电检查充电桩各项功能应正常。

2.1.3.6 机械强度

按 GB/T 2423.55-2006 规定的方法用弹簧锤进行机械强度试验，撞击能量为 0.7J。试验结束后，检查充电桩壳体没有损坏或损坏时不触及带电部件及影响交流充电桩的使用，操作机构没有损坏，绝缘材料的敷层和护套没有损坏。

2.1.3.7 电磁兼容

a) 静电放电抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 18487.2-2017 中规定的试验等级为 3 级的静电放电抗扰度试验。

b) 射频电磁场辐射抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 18487.2-2017 中规定的试验等级为 3 级的射频电磁场辐射抗扰度试验。

c) 电快速瞬变脉冲群抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 18487.2-2017 中规定的试验等级为 3 级的电快速瞬变脉冲群抗扰度试验。

d) 浪涌（冲击）抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 18487.2-2017 中规定的试验等级为 3 级的浪涌（冲击）抗扰度试验。

e) 电压暂降、短时中断抗扰度：充电桩应能承受 GB/T 18487.2-2017 中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。

f) 传导和辐射发射限值要求：充电桩的电源端口应符合表 4 规定的传导发射限值，外壳端口应符合表 5 规定的辐射发射限值。

2.1.3.8 待机功耗

在额定输入电压下，当充电桩处于待机状态时，其整机功耗不应大于额定输出功率的 0.1%。

2.1.4 其它要求

充电连接装置

a) 交流充电桩采用 GB/T18487.1-2015 附录 A 中规定的充电模式 3 和连接方式 A、B、C 对电动汽车进行充电，采用三相供电且电流大于32A 时，应采用连接方式 C。充电接口应满足GB/T20234.1-2015 和 GB/T20234.2-2015 的规定。

b) 当交流充电桩提供 GB/T20234.1-2015 规定的连接方式 A、B所适用的供电插座时，不提供充电电缆。供电插座的功能、结构尺寸应符合GB/T20234.2-2015 的规定，技术性能应满足GB/T20234.1-2015 的规定。

c) 当交流充电桩提供 GB/T20234.1-2015 规定的连接方式 C所适用的充电电缆和车辆插头时，车辆插头的功能、结构尺寸应符合 GB/T20234.2-2015 的规定，技术性能应满足GB/T20234.1-2015 的规定。

充电桩体

a) 桩体应外观线条流畅、整体紧凑、简洁时尚，与安装地点周边环境相协调。

- b) 桩体应具备安装 4G 或 5G 通信模块天线的位置，并确保壳体不对通信模块接收信号产生负面影响。
- c) 桩体应具备安装以太网通信模块的位置
- d) 桩体内部线束，应排布整齐、规整，标识清楚，捆扎牢固。
- e) 桩体内元器件应布局合理，易耗易损元件方便更换。
- f) 桩体安装于户外时，应便于特殊天气条件下的日常维护。
- g) 桩体应采用抗冲击力强、抗老化的材质。
- h) 桩体表面涂覆色泽层应均匀光洁，不起泡、不龟裂、不脱落。
- i) 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。
- j) 人机交互的操作按键和显示界面应设置在便于人操作和查看的位置。

可靠性指标

- a) 交流充电桩平均故障间隔时间（MTBF）应大于等于 10000h。

2.2 标准技术参数表

序号	名称	项 目	单 位	标准参数值
1		交流输入电压	V	单相 220: 187~253
2		交流电源频率	Hz	50±1
3		输出功率	kW	7kW
4		输出额定电流	A	32A
5		漏电保护装置	mA	≤30 (A 型)

6	机械强度	J	0.7
7	待机功耗		≤0.1%输出额定功率
8	静电放电抗扰度		3 级
9	射频电磁场辐射抗扰度		3 级
10	电快速瞬变脉冲群抗扰度		3 级
11	浪涌（冲击）抗扰度		3 级
12	电压暂降、短时中断抗扰度试验		GB/T 17626.11
13	充电枪数量		单枪（充电连接方式 C）≥4 米

序号	名称	项 目	单 位	标准参数值
14		充电接口		满足 GB/T20234.1-2015; GB/T20234.2-2015
15		计量等级		≥1.0 级
16		支付方式		APP 扫码充电
17		充电方式		自动充满、按金额、电 量、时间充电
18		介电强度		≥2000V
19		漏电流		≤3.5mA
20		防护等级		≥IP54
21		通信功能		具备 4G、5G 或 RJ-45 接 口网线通讯
22		计费系统		具备在线计量计费 功能，实现 APP 或微信 在线支付
23		充电桩后台运营管 理系统和手机 APP		充电桩后台运营管 理系统，具备配套手机 APP 功能 执行中国电力企业联合会标 准 T/CEC 102 — 2016《电 动汽车充换电服务信息交换 》标准：

三、充电平台技术要求

3.1 总体架构

1、充电系统采用平台化技术，可以实现设备管理和业务系统剥离，实现标准化充电平台，充电设备可以向多个业务系统开放，如：开放给开发商或物业。

2、同一平台上实现多种业务场景组合，实现统一的管理和监控。如：同一个设备可以对内部业主使用，可以对外公共社会化使用，可设置内外部不同的价格，实现分类管理、不同类别用户的识别。

3、充电监控系统：全方位的监控系统，检测充电设备、充电过程、系统告警等，以全面的监控数据和数据分析，提供智能化预警功能，是充电运营的有效安全保障。

4、计费 and 分账：支持分时电价、支持断网或其他意外情况，针对不同的平台角色和多层次的等级，均可实现快速结算分账。

5、硬件容错：针对充电设施可能常见的错误，设计 100 余种容错机制，即使在硬件出故障时，保障用户的充电体验，保障运营商的利益。

6、自主数据总线机制，实现了在保证主流程（IOT、OPEN 服务）高效执行的基础上，可以无限扩展子系统（CMS、监控系统、ERP 系统等）

7、弱耦合系统架构：系统中每个模块都可以独立拆分，方便扩展，便于针对某个模块的升级，新增或者扩展。

8、集群式分布部署：采用集群式分布部署，便于横向扩展，支持高并发，抗压能力强。

9、自主高效协议：高效的通讯协议，适用范围广，有非常好的实用性、安全性、健壮性。此外，平台还具备大数据分析、互联互通、远程升级、生态应用等功能。

10、灰度升级：系统升级过程中，不影响正常的用户使用。

3.2 基本功能要求

3.2.1 监控平台

能够统计并展示充电设施公共数据，如充电设施位置信息、设备运营商、设施类型、充电功率、接口信息、使用状态等；能够分析并展示设施运营状态，如充电设施利用率、充电量数据、覆盖率、电费服务费价格合规情况等；能够满足主管部门的业务需求，完成数据统计分析及报表导出等业务支撑。

3.2 基本功能要求

响应单位平台需满足以下基础要求：

3.2.1 监控平台

能够统计并展示充电设施公共数据，如充电设施位置信息、设备运营商、设施类型、充电功率、接口信息、使用状态等；能够分析并展示设施运营状态，如充电设施利用率、充电量数据、覆盖率、电费服务费价格合规情况等；能够满足主管部门的业务需求，完成数据统计分析及报表导出等业务支撑。

1. 电站实时监控

充电站监控：监控交流桩数量、充电桩的待机数量、充电数量、离线数量、故障数量，当日充电次数、充电电量，最大、最小充电时长，最大、最小充电电量。实时监控每个充电桩的当前运行状态、状态发生时间、状态持续时长、之前状态，当前处于充电状态的充电时长、充电电量等。

2. 充电桩实时监控

充电桩监控：对充电桩的本次充电时长、充电电量、累计充电次数、累计充电电量、充电输入电压、输入电流、输出电压、输出电流、输出功率进行实时监控。可查看充电桩（枪）基本信息、充电桩充电记录。

3. 视频监控

系统提供视频通讯方式，对区域内运行的充电站、单桩进行实时监控。

4. 统计分析

平台应具备对业务数据的统计分析功能，包括但不限于数据分析，图表展示，趋势图，曲线图等。

5. 故障预警

实时监控充电设施数据，发现异常信息后自动警示，及时向开发商、运营商单位及物业部门发布警示信息，根据预警级别自动启动应急预案，实施救援及故障处置。

6. 电站运维管理

通过运维指标监控，全面了解电站运维工作的现状。在预警处理时，针对不同的问题进行分级处理。针对运维工作也提供运维工单管理模块，追踪任务完成情况。

7. 权限管理

平台应具备完善的权限管理功能，支持用户管理，角色管理，操作日志的查询等。监控平台可提供接口接入采购人现有系统要求。

3.2.2 后台管理系统

(1) 基础信息维护

基础信息管理主要是对充电站和充电桩的档案管理平台具备充电设施档案管理维护功能，支持充电站信息录入、修改、新增和删除，可在充电站中对充电桩进行增加、删除和状态修改、信息修改与状态变更等操作，支持电站运营基础数据的配置与维护

（如：电站价格信息，电站属性、运营状态）。

1. 多电价策略

维护电站以及充电桩的计费策略，能实现用户差异化收费，支持分时段自动调价与分账设置。支持内部和外部多种电价设置策略，可满足内部用户使用和对外公共运营的要求。

2. 电站监控

监控每个充电桩/充电终端的工作状态，包括充电枪状态、充电回路的电压、电流、功率，充电回路的起动、停止、暂停，直流充电的电压、电流、调节、控制等，实现场站所有充电设施监控，实现按权限监控单站充电设施。

3. 远程控制

可通过平台对充电场站的充电设备进行启停操作，实现远程控制、远程升级及批量远程升级。

4. 充电管理

(1) 车辆识别插枪即充

平台应支持对充电车辆实现车辆 VIN 或车牌号自动识别功能，自动关联企业账户或个人账户启动充电。

(2) 可支持设置充电计划，定时定量启动充电。

(3) 可支持查看订单及历史订单，充电过程数据。

7. 异常修复

平台应支持对异常订单修复。

8. 权限管理

平台应具备完善的权限管理功能，支持用户管理，角色管理，操作日志的查询等。

(2) 用户服务系统

平台为用户提供多种充电客户端服务，包含手机 app 及微信小程序。提供漫游充电服务；能够显示跨运营商的充电设施数据；能够显示充电站位置、充电桩类型及数量、充电电费、充电服务费、充电桩忙闲状态等信息，并提供导航服务；能够为车主提供统一支付结算功能，并支持多种手机支付方式；具备为运营商提供账单清算服务。

1. 充电站搜索

输入地址或充电站名称，在地图上显示充电桩信息，包括距离、空闲充电桩数量、运营商。支持按城市区域、距离范围、充电桩类型、运营商等过滤条件查询充电站信息。支持查看充电站详情，包括充电站名称、运营商、充电支付方式、充电桩数量、开放信息、成功充电车型等功能。

2. 充电站导航

支持选择充电站，支持手机已安装多种导航方式，地图导航到目的地。

3. 自助充电

支持扫码、输入终端编号启动充电业务，支持充电过程中实时监控充电的电压、电流、电量信息。

4. 支付结算

提供订单在线支付功能，支持微信支付、支付宝支付、银联支付，支持用户申请开票，根据不同运营商开票。

5. 用户评价

支持用户对充电设施故障反馈、评论，运营商服务评价。

6. 漫游充电服务

平台提供跨城市出行的漫游充电服务；支持显示跨运营商的充电设施数据；支持显示充电站位置、充电桩类型及数量、充电电费、充电服务费、充电桩忙闲状态等信息，并提供导航服务。

7. 一号多充

平台应支持实现一个账户可以同时启动 3 个以上充电设备。

8. 预约充电

平台应支持用户按照预设时间进行充电。

9. 支持电子发票

10. 故障上报

(3) 互联互通子平台

互联互通子平台具备按照用户服务子平台、充电设施监控子平台的业务需求接入不同企业的充电设施数据能力；执行《电动汽车充换电服务信息交换》系列标准；支持与其他政务系统或第三方运营商平台对接，实现数据的互联互通；提供 EXCEL 数据文件形式的数据报送功能。

平台执行 T / CEC 102.2-2016《电动汽车充换电服务信息交换 第2部分：公共信息交换规范》标准，建立统一的数据实时接入接口，支持充换电运营平台数据接入，对充换电运营平台监控和管理。

平台提供开放接口，支持充电设施运营商接入；接入上级监管平台、电子政务平台；与第三方互联网平台互联互通，实现数据整合与共享，支持 EXCEL 数据文件形式的数据报送。

开放接口将整个平台的数据及服务对接到其他业务系统，打破了原有系统之间的信息孤岛，将充电业务集成到其他业务中，如：政府行业监管、行业合作伙伴（如：智能停车平台）和第三方互联网公众服务平台（地图厂商等）。

为保证互联互通的安全性，平台设计时通过增加签名，防止数据传输过程中被篡改，传输过程中所有传输的参数及返回值，全链路进行加密，可接入目前采购人已有 app 应用，并实现费用直接到采购人公司相关账户。采购人设备可开放给第三方平台且满足 T+1 费用结算要求，响应平台系统可免费提供给采购方使用。

3.3 扩展功能要求

1. 充停整合功能

平台应支持停车场系统和道闸系统接入平台，实现充停结合。

2. 私桩共享运营管理

平台应支持私桩共享运营管理。

3. 车辆 vin 码识别

平台应支持对充电车辆实现车辆自动识别功能。支持车辆插枪即充。

4. 充电短信或微信通知

在用户快速充电即将结束时，平台能通过手机号对用户发送短信或微信通知，内容包括但不限于充电订单号，充电电量，充电费用等

5. 充电桩离线充电功能

费率以及 VIN 码等数据可以下发同步到充电桩主控制系统上。

3.4 技术要求

1. 系统性能要求

(1) 系统并发用户数 ≥ 2000 个。

(2) 系统登录平均响应时间 ≤ 5 秒。

(3) 执行简单查询时，平均响应时间 ≤ 5 秒。

(4) 执行复杂查询(多条件组合查询) 时，平均响应时间 ≤ 8 秒。

(5) 日常平均 CPU 占用率 $< 40\%$ ，忙时 $< 75\%$ ，内存占用率 $< 50\%$ ，最大并发时 $< 75\%$ 。

(6) 平台稳定试运行三个月以上，运行安全、稳定，达到 $7 \times 24h$ 的可靠运行能力，年可用率 $> 99.99\%$ 。

(7) 系统的无故障连续工作时间有效保证：MTBF>5 万小时。

(8) 设备的关键性服务器采用高可用性方案。系统进行冗余配置，保证系统无单一故障点，发生故障后能够快速切换，保证全天候24小时不间断运行。

