

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T 18—2019

道路侧电动汽车充电设施建设规范

Code for the construction of EV charging infrastructure on the road side

2019-05-29 发布

2019-07-01 实施

深圳市市场监督管理局 发布

目 次

前言	II
引言	III
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 规划及选址	2
5 供配电系统	3
6 充电设备	3
7 消防安全	8
8 监控系统	8
9 施工和验收	9

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由深圳市交通运输局提出并归口。

本标准起草单位：深圳市道路交通管理事务中心、深圳市计量质量检测研究院、深圳供电局有限公司、南方电网电动汽车服务有限公司。

本标准主要起草人：车小平、欧可继、袁文新、阮昌干、卢文斌、邹大中、谢俊文、周頔、孙璨、杨桂芬、邓华森、任浩。

引 言

为贯彻落实深圳市道路侧新能源汽车充电设施建设的各项工作，促进新能源汽车推广应用，特制定本标准。

道路侧电动汽车充电设施建设规范

1 范围

本标准规定了道路侧电动汽车充电设施（以下简称：充电设施）建设的规划及选址、供配电系统、充电设备、消防安全、监控系统、施工和验收的技术要求。

本标准适用于道路侧电动汽车分体式非车载充电设施的规划建设、施工验收。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改单）适用于本文件。

GB/T 4208 外壳防护等级（IP 代码）

GB/T 7251.1—2013 低压成套开关设备和控制设备 第1部分：总则（IEC 61439-1：2011，IDT）

GB/T 18487.1—2015 电动车辆传导充电系统 第1部分：通用要求

GB/T 18487.2—2017 电动汽车非车载传导充电设备电磁兼容要求

GB/T 19596 电动汽车术语

GB/T 20234.1 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 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 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/T 29317 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/T 36278—2018 电动汽车充换电设施接入配电网技术规范

GB 50217 电力工程电缆设计规范

GB 50966—2014 电动汽车充电站设计规范

GB/T 51313—2018 电动汽车分散充电设施工程技术标准

JJG 1149—2018 电动汽车非车载充电机检定规程

NB/T 33001—2018 电动汽车非车载传导式充电机技术条件

NB/T 33004—2013 电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范

NB/T 33008.1 电动汽车充电设备检验试验规范 第1部分：非车载充电机

NB/T 33009 电动汽车充换电设施建设技术导则

NB/T 33018 电动汽车充换电设施供电系统技术规范

3 术语和定义

GB/T 18487.1、GB/T 19596、GB/T 29317、NB/T 33001界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

分体式充电机 split type charger

将功率变换单元与充电终端在结构上分开，二者间通过电缆连接的非车载充电机。

3.2

充电终端 charging terminal

分体式充电机的一个组成部分。一般由充电电缆、车辆插头和人机交互界面组成，也可包含有计量、通信等部件。

3.3

自动充电 automatic charging

在充电过程中，充电机依据电动汽车电池管理系统（BMS）提供的数据动态调整充电参数、执行相应操作，完成充电过程。

3.4

待机模式 standby mode

当无车辆充电和人员操作时，充电机仅保留后台通讯、状态指示灯等基本功能的状态。

3.5

待机功耗 standby power consumption

充电机处于待机模式时的输入有功功率。

3.6

恒功率输出 constant power output

在一段或多段输出电压范围内，在充电过程中，充电机能够保持恒定功率输出。

3.7

综合控制管理单元 transmission control unit

通过软硬件接口与相应输入/输出组件连接，完成人机显示、计量计费、支付、数据加解密、控制充电设备启停、广告流媒体播放控制与管理、与电动汽车智能充电信息平台通信等功能。

4 规划及选址

4.1 规划

4.1.1 充电设施的规划应与城市中低压配电网规划、建设密切结合，以满足供电可靠性、电能质量和自动化的要求。

4.1.2 充电设施的建设规模宜结合电动汽车充电需求、车辆的日均行驶里程、单位里程能耗水平和道路侧停车位的布局综合确定。

4.1.3 充电设施宜充分利用交通、消防等公用设施。

4.2 选址

- 4.2.1 充电终端宜建设在交通畅通路段附近，全天准停的路边停车位，不宜选在交叉路口。
- 4.2.2 充电终端建设的路边停车位处宜有路牙且充电终端外廓的垂直线与路沿石之间距离不应小于25cm，同时宜采取必要的防撞措施；宜具备良好的照明条件，满足夜间运营需求。
- 4.2.3 充电终端应建设在路边停车位中间，正面朝向道路。充电电缆及车辆插头应从充电终端侧面引出。
- 4.2.4 充电设施的选址应充分预留低压配电系统、分体式主机的安装位置，低压配电系统及分体式主机可安装在绿化带等不影响公共安全及人员不易触碰的位置。
- 4.2.5 充电设施的分体式主机的建设应远离居民小区、学校等人员密集场所，避免噪音骚扰。
- 4.2.6 充电设施宜考虑集中建设及管理，所选地点宜可建设6个或以上充电终端。
- 4.2.7 充电设施的选址不应靠近有潜在火灾或爆炸危险的地点。
- 4.2.8 充电设施不应建设在地势低洼易产生积水的场所和易发生次生灾害的地点。
- 4.2.9 充电设施不宜选在扬尘、水雾或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在上述场所风向下风侧。

5 供配电系统

- 5.1 供配电系统设计应符合 GB 50966—2014、GB/T 51313—2018 的有关规定。
- 5.2 充电设施接入配电网要求应符合 GB/T 36278—2018 的有关规定。

6 充电设备

6.1 总则

充电设备应满足纯电动汽车快速充电需求，应选择分体式充电机（以下简称：充电机）。充电设备应符合NB/T 33001—2018的要求。

6.2 功能要求

6.2.1 通信功能

充电设备通信功能应符合NB/T 33001—2018的要求。
充电机应具有与上级监控管理系统通信的功能。

6.2.2 绝缘检测功能

充电设施的绝缘检测功能应与车辆绝缘检测功能能够相互配合，并应符合GB/T 18487.1—2015中附录B.4.1和B.4.2的要求，且实现以下功能：

- a) 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±10 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；
- b) 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。

6.2.3 车辆插头归位检测功能

充电结束后，充电枪应正确归位并锁止在充电终端上，充电终端应具备车辆插头归位不正确的告警或提示功能：

- 未充电时，在充电终端上应处于锁止状态；
- 充电时，可通过扫码或刷卡等方式解锁，启动充电；
- 宜具备远程解锁功能。

6.2.4 综合控制管理单元

综合控制管理单元应实现以下功能：

- a) 支持软加密应用；
- b) 具备接入统一的电动汽车智能充电信息平台的条件。

6.2.5 计量功能

公用型充电机应具有对充电电能量进行计量的功能，计量功能应符合GB/T 29318的规定。

公用型充电机应按JJG 1149—2018的要求检定合格。

面向电网直接报装接电的经营性充电设施的供配电侧电能计量装置应安装在产权分界点处。

6.2.6 远程启停功能

充电机应具备远程启停控制功能，能够通过远程控制启动和停止充电。

6.2.7 付费交易功能

公用型充电机应按配置的参数实现计量计费功能，参数包括费率时段、计费费率等。充电机宜支持多种电子支付方式。

6.2.8 本地数据存储功能

本地数据存储应符合以下要求：

- a) 交易数据以记录形式保存在非易失性存储器内；
- b) 在充电过程及停止充电（包括非正常工作条件）时，均能有效保存设备断电前的状态和计量计费信息；
- c) 具有不少于 10000 条的记录空间。

6.2.9 自检功能

上电操作及急停恢复时，充电机应先进行自检：

- a) 自检内容应包括时钟、供电情况、存储空间等；
- b) 应能通过状态指示灯或显示屏等方式显示故障信息，形成故障情况信息记录并上传至上级监控管理系统；
- c) 应对关键部件工作情况有自动监测功能，包括但不限于充电枪连接性自检、接触器粘连自检、功率单元自检、定期自检等。

6.2.10 急停功能

充电机应装设急停保护装置，并实现以下急停功能：

- 有防止误操作的措施，具备远程恢复和现场恢复功能；

- 紧急情况下，可从硬件上切断充电回路；
- 发生急停后，有效保存设备断电前的状态和计量计费信息。

6.2.11 远程功能

充电机应具备以下远程功能：

- a) 远程监控：发现和定位实际运营过程中的异常信息；
- b) 远程服务：解决充电终端用户的操作问题；
- c) 远程升级：实现系统升级；
- d) 远程查询：实现系统后台远程查询设备运行日志。

6.2.12 保护和安全管理

6.2.12.1 充电机保护和安全管理应满足 NB/T 33001—2018 中第 6.10 条的要求。

6.2.12.2 充电机的过载和短路保护应满足 GB/T 18487.1—2015 中第 12 章的要求。

6.2.12.3 充电机还应具备以下安全功能：

- a) 除湿功能。充电机主机应能检测柜内湿度值，当湿度超过阈值时自动启动除湿，保障柜内绝缘良好和电气安全；
- b) 烟雾报警功能。当内部起火时，充电机应切断主回路电源并发出告警信息；
- c) 倾斜告警功能。当主机和充电终端机壳受到撞击发生较大程度的变形或者倾斜时，充电机应切断主回路电源并发出告警信息；
- d) 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。

6.2.12.4 充电机启动充电时，应由用户确认启动。

6.2.12.5 充电过程中，充电机应有明显的状态指示或文字提示，防止人员误操作。

6.2.12.6 充电机未启动充电或充电停止时，应切断相应充电终端的直流输出接触器，充电终端内供电电源不应大于 36V。

6.3 技术要求

6.3.1 电源要求

6.3.1.1 电源电压和电流

充电机输入电压额定值为三相380V，输入电流额定值应大于32A，输入电压允许波动范围为额定电压±15%。

6.3.1.2 电源频率

交流输入电源频率为50Hz±1Hz。

6.3.2 环境适应要求

应满足NB/T 33001—2018 第7.3条的要求，其中充电机主机和各充电终端的外壳防护等级不应低于GB/T 4208-2017中IP54的规定。

此外，充电机应采用具备防太阳辐射保护、耐紫外线老化的材料，对外壳采用适当涂层防护太阳腐蚀。

6.3.3 内部温升要求

应符合NB/T 33001—2018 第7.4条的要求。

6.3.4 安全要求

6.3.4.1 允许温度

应符合GB/T 18487.1—2015中11.6.3条的要求。

6.3.4.2 电击防护

应符合GB/T 18487.1—2015中第7章的规定。

6.3.4.3 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1的规定。

表1 充电机的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)
$U_i \leq 60$	3.0	3.0
$60 < U_i \leq 300$	5.0	6.0
$300 < U_i \leq 700$	8.0	10.0
$300 < U_i \leq 950$	14.0	16.0

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 14mm, 爬电距离不小于 20mm。

6.3.4.4 接地要求

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, 宜具备接地线故障检测功能

6.3.4.5 电气设计要求

充电机电气设计应符合以下要求:

- a) 功率电路及控制电路都应具备过载保护功能;
- b) 人员接触到的功率电路及控制电路的交流输入侧都应具备漏电保护功能;
- c) 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;
- d) 上游配电箱(充电机之外)可配备熔断器、断路器或相关过流保护器件;
- e) 充电终端内部所有元器件离地垂直高度应大于 55cm。

6.3.4.6 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 第7.5.5条的要求。

6.3.5 绝缘性能

6.3.5.1 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（金属外壳）之间按表2规定施加直流电压，绝缘电阻不应小于10 M Ω 。

6.3.5.2 介电强度

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（金属外壳）之间按表2规定施加1 min工频交流电压（也可采用直流电压，试验电压为交流电压有效值的1.4倍），试验时，充电机泄漏电流值不应大于10 mA，试验部位不应出现绝缘击穿或闪络现象。

对采用绝缘材料外壳的充电机进行试验，按照GB/T 7251.1—2013中10.9.4的方法进行试验。

6.3.5.3 冲击耐压

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（金属外壳）之间按表2规定施加3次正极性和3次负极性标准雷电波的短时冲击电压，每次间隙不小于5 s，脉冲波形1.2/50 μ s，电源阻抗500 Ω ，试验时其他回路和外露的导电部分接地，试验过程中，试验部位不应出现击穿放电，允许出现不导致损坏绝缘的闪络，如果出现闪络，则应复查介电强度，介电强度试验电压为规定值的75 %。

表2 绝缘试验的试验等级

额定绝缘电压 V	绝缘电阻试验仪器的电压等级 V	介电强度试验电压 V	冲击耐压试验电压 V
≤ 60	250	1 000(1 400)	± 1.0
$60 < U_i \leq 300$	500	2 000(2 800)	± 2.5
$300 < U_i \leq 700$	1000	2 400(3 360)	± 6.0
$700 < U_i \leq 950$	1000	$2 \times U_i + 1 000$	± 6.0
注1：括号内数据为直流介电强度试验值。			
注2：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1 s。			

6.3.6 输出范围

充电终端输出电压、电流范围为：

- 直流输出电压优选值：200 V~500 V，200 V~750 V，200 V~950 V；
- 额定输出电流优选值：100 A，125 A，160 A，200 A，250 A。

6.3.7 充电机效率、输入功率因数

充电机效率和功率因数不应低于表3的要求。

表3 充电机效率、输入功率因数

实际输出功率 P_o /额定输出功率 P_n	效率	功率因数
$20\% \leq P_o/P_n \leq 50\%$	$\geq 91\%$	≥ 0.95
$50\% < P_o/P_n \leq 100\%$	$\geq 94\%$	≥ 0.98
注1：输入功率因数要求仅适用于交流供电充电机。		
注2：具备恒功率输出特性的充电机，效率测试点应至少涵盖充电机每个恒功率段的输出电压最大值、中间值、最小值三点。		

6.3.8 噪声

噪声应符合NB/T 33001—2018中7.16的要求。

其中，充电机主机应满足Ⅱ级噪声要求，充电终端应满足Ⅰ级噪声要求。

6.3.9 充电机电缆管理及贮存要求

充电机电缆管理及贮存方式应符合GB/T 18487.1—2015中10.6节的规定，且应充分考虑行人和公共安全，宜具备线缆收纳功能。

6.3.10 电磁兼容要求

应符合GB/T 18487.2—2017的要求。

6.3.11 尺寸要求

充电终端高度不宜超过1.4m，防水台（或路牙）不低于0.2m。

充电终端线缆长度不宜超过5m。

6.3.12 结构设计要求

充电机宜设计泄水孔。

7 消防安全

7.1 电缆防火与阻止延燃应符合GB 50217的有关规定。

7.2 充电设备及供电装置应在明显位置设置电源切断装置。

7.3 路边停车位充电设施宜与就近建筑物或汽车库、停车场共用消防设施：

7.4 路边停车位充电设施可根据GB 50966—2014第11.0.4条的要求，按严重危险级别配置灭火器，灭火器的选型、设置、配置可根据GB 50140—2015的要求进行。

8 监控系统

8.1 充电监控

充电监控系统应具备数据采集、控制调节、数据处理与存储、事件记录、报警处理、设备运行管理、用户管理和权限管理、报表管理和打印、可扩展、对时等功能：

a) 数据采集功能

——采集非车载充电机工作状态、温度、故障信号、功率、电压、电流和电能量；

——采集交流充电桩的工作状态、故障信号、电压、电流和电能量；

b) 控制调节功能

实现向充电设备下发控制命令、遥控起停、校时、紧急停机、远程设定充电参数等；

c) 数据处理与存储功能：

——具备充电设备的越限报警、故障统计等；

——具备充电过程数据统计等；

——具备对充电设备的遥测、遥信、遥控、报警事件等实时数据和历史数据的集中存储和查询；

d) 事件记录功能

具备记录操作、系统故障、充电运行参数异常、动力蓄电池参数异常等事件记录功能。

- e) 报警处理功能
应提供图形、文字、语音等一种或几种报警方式，并具备相应的报警处理功能。
- f) 设备运行管理功能
应具备对设备运行的各类参数、运行状况等进行记录、统计和查询的设备运行管理功能。
- g) 用户管理、权限管理功能
可根据需要规定操作员对各种业务活动的使用范围和操作权限。
- h) 报表管理、打印功能
可根据用户需要定义各类日报、月报及年报，并实现定时或召唤打印功能。
- i) 可扩展性
——具备较强的兼容性，以完成不同类型充电设备的接入。
——应具有扩展性，以满足充电站规模不断扩容的要求。
- j) 对时功能
可接受时钟同步系统对时，以保证系统时间的一致性。

8.2 供电监控

供电监控系统宜具备供电配电变压器或开关柜的功率检测、功率限制功能。

8.3 安防监控

安防监控应满足：

- 所有分体式主机、充电终端及供电系统应处于视频监控范围内；
- 安防监控信息实现本地化存储，保存周期不少于 30 天。

9 施工和验收

9.1 施工

9.1.1 总体施工应符合 NB/T 33009 的要求。

9.1.2 供电施工应符合 NB/T 33018 的要求。

9.2 验收

9.2.1 充电设施的验收应符合 NB/T 33004—2013 中第 2.2 条的要求。

9.2.2 涉及新建或扩建充电设施的供电系统时，应符合以下其中一项：

- a) 符合 NB/T 33004—2013 中第 3.2 条的要求；
- b) 通过供电部门的竣工检验。

9.2.3 充电系统由符合资质条件的第三方专业检测机构按以下要求进行验收：

- a) 分体式充电机应符合 GB/T 18487.1、NB/T 33001、NB/T 33008.1 的要求；
- b) 通信协议应符合 GB/T 27930 的规定；
- c) 充电连接器应符合 GB/T 20234.1、GB/T 20234.3 的有关规定；
- d) 充电终端的计量功能及检定应符合 JJG 1149 的要求。
- e) 充电监控系统应能覆盖区域全部充电设施，应满足第 8 章的要求。