

ICS 29.200
K 81

DB4403

深 圳 市 地 方 标 准

DB4403/T 56—2020

住宅小区电动汽车充电设施安全管理规范

Safety management specification of EV charging infrastructure for residential district

2020-04-10 发布

2020-05-01 实施

深圳市市场监督管理局

发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语、定义和缩略语	1
4 充电设施技术要求	2
5 选址及消防	4
6 竣工验收	5
7 安全管理	6
8 检查	6
附录 A（资料性附录） 充电设施自检查目录	8
附录 B（资料性附录） 充电设施安全风险评估检查目录	11
参考文献	17

前 言

本标准按照GB/T 1.1-2009给出的规则起草。

本标准由深圳市住房和建设局提出并归口。

本标准起草单位：深圳市标准技术研究院、深圳市计量质量检测研究院、普天新能源（深圳）有限公司、比亚迪汽车工业有限公司、深圳奥特迅电力设备股份有限公司、深圳特来电新能源有限公司、中兴新能源汽车有限责任公司、深圳供电局有限公司、深圳中集智能停车有限公司、深圳怡丰自动化科技有限公司、云杉智慧新能源技术有限公司、深圳市科陆电子科技股份有限公司、深圳巴斯巴科技发展有限公司。

本标准主要起草人：周頔、王益群、樊阳波、陈锐衡、黄永乐、刘钊、林娴、王赞、王宁、刘海军、万新航、王冰、刘宇晓、张效声、岳超、徐国新、岳增全、兰海波、李永生。

住宅小区电动汽车充电设施安全管理规范

1 范围

本标准规定了电动汽车充电设施建设技术要求、选址及消防、竣工验收、安全管理、检查等。

本标准适用于深圳市住宅小区单台额定输入交流电压220V/380V，单台单相额定输入交流电流不大于32A的充电设施。

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 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 电动车辆传导充电系统 第2部分：非车载传导供电设备电磁兼容要求
- GB/T 20234-2015 电动汽车传导充电用连接装置
- 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
- GB/T 29317-2012 电动汽车充换电设施术语
- GB/T 34657-2017 电动汽车传导充电互操作性测试规范
- GB/T 34658-2017 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一致性测试
- GB 50016-2014 建筑设计防火规范
- GB 50052-2009 供配电系统设计规范
- GB 50058-2014 爆炸危险环境电力装置设计规范
- GB/T 50064-2014 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范
- GB/T 50065-2011 交流电气装置的接地设计规范
- GB 50067-2014 汽车库、修车库、停车场设计防火规范
- GB 50084-2017 自动喷水灭火系统设计规范
- GB 50140-2005 建筑灭火器配置设计规范
- GB 50217-2018 电力工程电缆设计标准
- GB 50575-2010 1kV及以下配线工程施工与验收规范
- DL 5027-2015 电力设备典型消防规程
- JJG 1148-2018 电动汽车交流充电桩检定规程
- 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 33002-2018 电动汽车交流充电桩技术条件
- NB/T 33004-2013 电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范
- SZJG 28.1-2018 雷电防护安全要求及检测规范 第1部分：通则
- SZDB/Z 29.2-2015 电动汽车充电系统技术规范 第2部分：充电站及充电桩设计规范
- SZDB/Z 150-2015 电动汽车无线充电系统

3 术语和定义

GB/T 29317-2012中界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

住宅小区 residential district

被城市道路或自然分界线围合，并与居住人口规模相适应、配套又能符合该区居民物质与文化生活所需的公共服务设施的居民生活聚居地。又称“居住小区”。

3.2

充电设施 charging infrastructure

结合用户居住地停车位、单位停车场、公共建筑物停车场、社会公共停车场、路内临时停车位等配建，为电动汽车提供电能的设施。

注：充电设施包括充电设备、供电电源、配套设施等。

3.3

充电设备 charging equipment

与电动汽车相连接，并为其提供电能的设备。

注：充电设备包括非车载充电机、交流充电桩等。

3.4

供电系统 power supply system

为充电设施提供电源的电力设备和配电线路组成的系统。

3.5

低压供电半径 low-voltage power supply radius

从配电变压器低压侧出线到充电设施低压配电箱之间的线路的长度。

3.6

电源接入点 power access point

包括配电室低压母线出线处、配电箱出线处及其它可为充电设施提供电源的出线处。

4 充电设施技术要求

4.1 充电设备

4.1.1 充电设备应符合标准 GB/T 18487.1-2015 的规定。

4.1.2 传导式充电设备充电用连接设置应符合 GB/T 20234-2015 的规定。

4.1.3 非车载充电机应符合 NB/T 33001-2018 的规定，通讯协议应符合 GB/T 27930-2015 的规定。

4.1.4 交流充电桩应符合 NB/T 33002-2018 的规定。

4.1.5 涉及贸易结算的交流充电桩应符合 JG 1148-2018 的规定。

4.1.6 涉及贸易结算的非车载充电机应符合 JJG 1149-2018 的规定。

4.1.7 无线充电设备应符合 SZDB/Z 150-2015 的相关规定。

4.1.8 电源进线宜采用阻燃电缆，电缆敷设按本建筑内相应线缆敷设要求，充电设施上一级配电装置相应配电回路加装漏电保护装置，漏电保护电流应不大于 30mA。

4.1.9 室外的充电设备宜采取必要的防雨、防尘措施。

4.1.10 充电设备应在视频监控范围之内。

4.1.11 充电设备安装应符合下列要求：

- a) 设备应固定可靠地竖直安装到符合承重要求的墙面上；
- b) 设备安装的高度应便于操作，设备人机界面操作区域水平中心线距地面宜为 1.5m；
- c) 防护等级低于 IP67 的充电设备内部元器件离地面距离应不小于 400mm。如不能符合，则需有 IP67 的防护等级或浸水检测断电装置以确保设备和人身安全。

4.1.12 充电设备垂直安装，偏离垂直位置任一方向的误差不应大于 5°。

4.1.13 充电车位应安装防撞设施，保护充电设备及操作人员安全。

4.2 供电系统

4.2.1 一般规定

4.2.1.1 充电设施的供电系统应符合 GB 50052-2009 的规定。

4.2.1.2 充电设施应视为三级负荷。

4.2.1.3 充电设施低压供电半径应符合末端电压质量的规定。

4.2.2 电源配置

4.2.2.1 新建住宅小区在设计安装变压器时应考虑预留充电设施接入容量。

4.2.2.2 充电设施宜就近接入公网变压器或用户自有变压器低压侧。

4.2.2.3 现有停车位配建充电设施应考虑变压器容量，用电高峰时变压器负载率不应超过 80%。

4.2.2.4 接入充电设施造成配电变压器过载运行时，应采取技术手段加以改善，宜优先考虑对充电功率和充电时间段进行优化控制，必要时进行配电设施增容改造，增容时应结合周边负荷发展，适当留有裕度。

4.2.2.5 新建充电设施应根据规模在配电室预留专用馈线开关。开关额定电流不应超过 400A，负荷电流大于 400A 时，应另增加开关。

4.2.2.6 单相交流充电桩接入系统时应符合三相平衡的规定。

4.2.3 供电线路

4.2.3.1 新建停车场应将低压电源引至充电车位附近，并设置配电箱，配电箱至充电设备应预留电缆路径。

4.2.3.2 充电设备宜采用单独供电线路，不宜与其他设备共用一条线路。

4.2.3.3 电力电缆截面的选择应符合 GB 50217-2018 的规定，考虑安全性宜提高等级；主干线应具有较强适应性，应结合充电设施负荷计算结果，按照远景目标一次选定，留有一定的裕度。

4.2.3.4 低压配线的接线和相序等应符合 GB 50575-2010 的相关规定。

4.3 监控系统

4.3.1 充电监控系统应具备下列数据采集功能：采集充电设备的工作状态、故障信号、电压、电流、电能量和电池状态。

4.3.2 充电监控系统应实现向充电设备下发控制命令、遥控起停、校时、紧急停机等控制调节功能。

4.3.3 充电监控系统应具备下列数据处理与存储功能：

- a) 充电设备的越限报警、故障统计等数据处理功能；
- b) 充电过程数据统计等数据处理功能；
- c) 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功能。

4.3.4 充电监控系统宜具备操作、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能力。

4.3.5 充电监控系统应提供图形、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。

4.3.6 充电监控系统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。

4.3.7 充电监控系统宜根据用户需要定义各类日报、月报及年报，实现报表管理功能，并实现定时或召唤打印功能。

4.3.8 充电监控系统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，实现用户管理和权限管理功能。

4.3.9 充电监控系统可以接受时钟同步系统对时，以保证系统时间的一致性。

4.4 防雷接地

4.4.1 充电设施的接地应符合 GB/T 50065-2011 和 GB/T 50064-2014 的规定。

4.4.2 充电设施的低压接地系统宜采用 TN-S 系统。

4.4.3 充电设备保护接地端子应可靠接地，接地电阻值应不高于 4Ω ，充电设备过渡电阻不应大于 0.1Ω 。

4.4.4 户内安装的充电设备，应利用建筑物的接地装置接地；户外安装的充电设施宜与就近的建筑或配电设施共用接地装置。

4.4.5 充电设施应设置防雷装置，能够防雷电感应及闪电电涌侵入，防雷装置应符合 SZDB/Z 29.2-2015 中第 9 章的规定，防雷装置竣工检测应符合 SJJG 28.1-2018 的规定。

5 选址及消防

5.1 选址

5.1.1 充电设施的选址应充分利用各类公用设施，应在可监控范围内，避开各类易触电起火区域，保障选址的安全性和便利性。

5.1.2 充电设施的选址宜充分利用就近的供电、消防及防排洪等公用设施。

5.1.3 充电设施的选址应符合电源接入的规定。

5.1.4 选址不应靠近有潜在火灾或爆炸危险的地方。当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时，应符合 GB 50058-2014 的规定。

5.1.5 选址应符合噪声对周围环境的规定。

5.1.6 充电设施不宜设在多尘或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源盛行风向的下风侧。

5.1.7 充电设施不宜设在有可能积水或漏水的场所。

5.1.8 充电设施不应设在有剧烈振动的场所。

5.1.9 充电设施不宜建设在修车库内。

5.1.10 充电设施的选址应选消防救援力量便于到达及不应影响逃生通道疏散的场所。

5.1.11 充电设施的选址应避免在管道铺设密集区下方建设。

5.2 消防

- 5.2.1 汽车库、停车场其分类、耐火等级、安全疏散和消防设施等要求应符合 GB 50016-2014 和 GB 50067-2014 的相关规定。
- 5.2.2 充电设施供电系统的消防安全应符合 DL 5027-2015 的相关规定。
- 5.2.3 电缆防火与阻止延燃应符合 GB 50217-2018 第 7 章的相关规定。
- 5.2.4 新建汽车库内配建的充电设施在同一防火分区内应集中布置，且应符合以下规定：
- 布置在一、二级耐火等级的汽车库的首层、二层或三层；设置在地下或半地下时，宜布置在地下车库的首层，不应布置在地下建筑四层及以下；
 - 设置独立的防火分区，每个防火分区的最大允许建筑面积应符合表 1 的规定；

表1 集中布置的充电设施区防火分区最大允许建筑面积

单位为平方米

耐火等级	单层汽车库面积	多层汽车库面积	地下汽车库或高层汽车库面积
一、二级	1500	1250	1000

- 每个防火分区采用耐火极限不小于 2.00h 的防火隔墙或防火卷帘、防火分隔水幕与其它防火单元和汽车库其他部位分隔。采用防火分隔水幕时，应符合 GB 50084-2017 的相关规定；
 - 防火隔墙上需开设相互连通的门时，应采用不低于耐火等级为乙级的防火门；
 - 地下、半地下和高层汽车库内配建分散充电设施时，应设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志。
- 5.2.5 既有建筑内配建充电设施应符合本规范条 5.2.4 的规定。未设置火灾自动报警系统、排烟设施、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示标志的地下、半地下和高层汽车库内不得配建分散充电设施。
- 5.2.6 集中布置的充电设施区域应依据 GB 50140-2005 的规定，按照“严重危险级”配置灭火器。
- 5.2.7 室外充电设施宜与就近建筑物或汽车库、停车场共用消防设施。

6 竣工验收

- 6.1 充电设施建设完工后，建设单位应自行或委托第三方专业技术机构对其进行现场技术确认工作，重点验收充电设施产品质量、施工质量、电气安全、计量系统、电能质量等指标，以及与整车充电接口互操作性、通信协议的一致性。
- 6.2 充电设施与其依托配建的建筑共同建设完工时，应一同验收。
- 6.3 充电设施配电部分应符合 GB 50575-2010 的相关规定。
- 6.4 充电设施文档资料验收应符合 NB/T 33004-2013 第 8 章的相关规定。
- 6.5 充电设备应符合 GB/T 18487.1-2015、GB/T 18487.2-2017 的相关规定，充电连接装置应符合 GB/T 20234-2015 的相关规定。
- 6.6 充电设施安全生产责任主体应开展对管理人员和作业人员的安全生产教育和岗位技能培训，使其掌握电动汽车充电安全知识、用电安全规范、电动汽车充电发生紧急情况的处理方法和触电急救法等。技术培训的主要内容宜包括充电设施的：
- 相关标准，规程；
 - 原理、结构、性能特点；
 - 运行、检修方法；
 - 操作方法和安全注意事项；

- e) 安全巡检，自查方法；
 - f) 缺陷、故障判断和事故处理。
- 6.7 充电接口互操作性符合 GB/T 34657-2017 的相关规定。
- 6.8 通信协议一致符合 GB/T 34658-2017 的相关规定。
- 6.9 非车载充电机应符合 NB/T 33001-2018 的相关规定，交流充电桩应符合 NB/T 33002-2018 的相关规定。
- 6.10 非车载充电机计量应符合 JJG 1148-2018 的规定，交流充电桩计量应符合 JJG 1149-2018 的规定。
- 6.11 工程验收时无法现场测试的项目可由制造单位提供经国家权威部门认可的检验检测机构出具的检验报告或者型式试验报告进行验收，工程验收工作组可根据需要和现场条件进行抽测。
- 6.12 充电设备总接地连接到建筑物接地装置上的过渡电阻不应大于 0.2Ω 。
- 6.13 竣工验收应符合下列要求：
- a) 项目的文档资料齐全；
 - b) 所有软、硬件设备型号、配置、数量和技术参数均符合项目合同等技术文件的规定。
- 6.14 自用充电设备使用者在安装前应向物业管理单位提供充电桩产品质量报告，安装线缆型号说明，安装人员资质，并在投入使用前与物业管理单位签订安全责任书，保障公共场所内自用充电桩的安全。

7 安全管理

- 7.1 充电设施的安全生产责任主体为其权属人（包括自用充电设备）。权属人可以委托第三方（包括但不限于运营企业、物业企业）对充电设施进行管理并签订安全生产管理协议。
- 7.2 充电设施安全生产责任主体应建立健全管理制度及安全规范，设置安全管理组织或配备专职或兼职安全员，运营各环节应明确安全责任人，将运营服务安全管理贯穿于运营服务全过程。
- 7.3 保障安全生产投入。应保障日常安全生产管理所需的费用和投入；按规定配齐安全生产基础设施设备，并保障完善、改造和维护设备设施的费用。
- 7.4 充电设施安全生产责任主体应设置应急组织，建立突发事件应急预案，进行应急培训、演练和评估，包括火灾、车辆故障、电池破损燃烧爆炸、供电系统故障、人员触电、电池故障、设备故障等。
- 7.5 充电设施运营企业应制定职责分明、岗位清晰、责任到位、管控有力的运营管理制度。充电设施运营企业应设立专管员、设备维护员、安全管理员等岗位。
- 7.6 充电设施运营企业应定期开展设备设施与系统运行维护。应建立设备设施定期检查和运行维护工作制度，确保充电设备、配电设备、线缆及保护装置、充电监控系统及运行管理平台的工作状态正常和可靠运行。
- 7.7 住宅小区内不宜使用 GB/T 18487.1-2015 中规定的模式 2 进行充电。

8 检查

8.1 巡查

- 8.1.1 充电设施应定期开展巡查工作，巡查的主要内容包括：
- a) 设备底座、支架坚固完好，金属部位无锈蚀，各部分接地良好，运行声音无异常；
 - b) 连接线接触良好，接头无过热；充电架接触良好，接触锁止机构完好；
 - c) 指示仪表和信号指示正常；
 - d) 充电桩外观、功能、安全防护等正常；
 - e) 监控系统显示正常，计算机等硬件运行正常，通信通道正常；

f) 安全和消防器材按规定摆放，取用方便，消防通道畅通。

8.1.2 发生下列情况时，应对充电设施增加巡查频次：

- a) 台风、暴雨、冰雹等特殊天气时；
- b) 设备新投运或经过检修、改造、长期停运后重新投入运行时；
- c) 设备运行中发现可疑现象时。

8.2 排查

定期自行开展隐患排查治理。应制定隐患排查治理制度，每月定期开展电气安全、技术防控、运维操作、消防及防雷设施安全自查，积极落实整改责任，及时消除安全隐患。做好安全生产检查相应台账，以备相关主管部门检查。参见附录A。

8.3 评估

每年至少一次由具备充电设施检验资质的第三方检验技术机构出具安全风险辨识评估报告。应建立风险分级管控制度，确定风险等级，制定相应的管控措施。参见附录B。

附 录 A
(资料性附录)
充电设施自检査目录

表A.1 交流充电桩自检査目录

序号	检查项目																		
1.	充电设施日常巡查记录																		
2.	不应使用正在维护或者检修的故障设备提供充电服务。																		
3.	应定期检查各种安全标志,发现有变形、破损或褪色,应进行整修或更换。																		
4.	辖区内管理的充电设施应有故障和事故记录。																		
5.	可移动的充电接口在不充电时,应安全稳妥地放置于充电桩指定的接口处,并采取防水、防尘措施。																		
6.	充电设施附近应必要时可安装防撞栏。																		
7.	充电设施安装位置不应设在地势低洼和可能积水的场所。																		
8.	充电设施输入输出线缆绝缘应无老化、腐蚀和损伤痕迹。																		
9.	在充电设施的醒目位置,应具有高压危险警告标识。																		
10.	充电机垂直安装于地平面,允许误差为偏离垂直位置任一方 5°。																		
11.	地面布线应防止鸟、蛇、鼠类等小动物啃咬线缆。																		
12.	充电设施输入输出各端子无过热痕迹;无火花放电痕迹。																		
13.	基本构成检查,充电桩由桩体、电气模块、计量模块等部分组成。电气模块和计量模块应安装在桩体内部。桩体包括外壳和人机交互界面;电器模块包括充电插座、电缆转接端子排、安全防护装置等。																		
14.	充电模式和连接方式检查																		
15.	接地电阻端子与接地带的连接导通电阻不大于 0.1Ω。																		
16.	充电设施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)之间的绝缘电阻不应小于 10MΩ。																		
17.	接地测试,接地电阻不应大于 4Ω。																		
18.	充电设施应具有故障报警功能,故障出现后不应自动恢复充电。																		
19.	充电设施中的断路器,漏电保护器均可正常工作。																		
20.	显示功能																		
21.	输入功能																		
22.	PE 断针测试																		
23.	<p>要求车辆插头增加 S3 开关并联电阻检测半连接状态。</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <thead> <tr> <th>电缆容量 (A)</th> <th>半连接状态 (kΩ)</th> <th>完全连接状态 (kΩ)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>3.3</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>3.38</td> <td>0.68</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>3.52</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>3.4</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">电阻精度为±3%</td> </tr> </tbody> </table>	电缆容量 (A)	半连接状态 (kΩ)	完全连接状态 (kΩ)	10	3.3	1.5	16	3.38	0.68	32	3.52	0.22	63	3.4	0.1	电阻精度为±3%		
电缆容量 (A)	半连接状态 (kΩ)	完全连接状态 (kΩ)																	
10	3.3	1.5																	
16	3.38	0.68																	
32	3.52	0.22																	
63	3.4	0.1																	
电阻精度为±3%																			

表 A.1 交流充电桩自检目录（续）

24.	PWM 占空比映射充电机最大输出能力测试		
	PWM 占空比与电流的映射	PWM 占空比	最大充电电流/A
		10%≤D≤85%	$I_{max}=D \times 100 \times 0.6$
		85%<D≤90%	$I_{max}=(D \times 100 - 64) \times 2.5$
25.	CC 断线测试		
26.	CP 断线测试		
27.	CP 接地测试		
28.	安全门测试		
29.	充电机界面测试要求		
30.	充电确认功能		
31.	灭火装置应处于完好状态。		
32.	监控系统应处于完好状态。		
33.	充电设施内各紧急出口通道应保持畅通。		
34.	照明良好，指示安全出口和禁止入内场所和危险品存放处（地下停车场）。消防设施标志应明显、清晰。		

表A.2 非车载充电机自检目录

序号	检查项目
1.	充电设施日常巡查记录
2.	不应使用正在维护或者检修的故障设备提供充电服务。
3.	应定期检查各种安全标志，发现有变形、破损或褪色，应进行整修或更换。
4.	辖区内管理的充电设施应有故障和事故记录。
5.	可移动的充电接口在不充电时，应安全稳定地放置于充电桩指定的接口处，并采取防水、防尘措施。
6.	充电设施附近应必要时可安装防撞设施。
7.	充电设施安装位置不应设在地势低洼和可能积水的场所。
8.	充电设施输入输出线缆绝缘应无老化、腐蚀和损伤痕迹。
9.	在充电设施的醒目位置，应具有高压危险警告标识。
10.	充电机竖直安装于地平面，允许误差为偏离竖直位置任一方向 5°。
11.	地面布线应防止鸟、蛇、鼠类等小动物啃咬线缆。
12.	充电设施输入输出各端子无过热痕迹；无火花放电痕迹。
13.	充电模式和连接方式检查
14.	显示功能
15.	输入功能
16.	接地电阻不应大于 4Ω。
17.	充电设施接地点之间的电阻不应大于 0.1Ω。
18.	充电设施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）之间的绝缘电阻不应小于 10MΩ。
19.	充电设施中的断路器，漏电保护器外观完好，正常工作。

A.2 非车载充电机自检查目录（续）

20.	充电设施应具有对 BMS 发送的故障报文做出故障报警停机的功能，故障出现后不应自动恢复充电
21.	充电设施绝缘接地保护功能正常。
22.	充电连接器抓握部分，最高温度金属部件不应大于 50℃，非金属部件不应大于 60℃。充电连接器可接触非抓握部分，金属部件不应大于 60℃，非金属部件不应大于 85℃。
23.	非车载充电机应能通过检测电压来判断充电接口状态。
24.	低压辅助电源测试输出辅源电压应为（12V±0.6V）。
25.	绝缘自检前充电设施对于 K1K2 接触器外侧电压进行检测。
26.	具备电子锁功能。
27.	具有电池电压检测功能。
28.	非车载充电机应根据电池充电需求参数实时调整充电电压和充电电流。
29.	非车载充电机应有限压限流功能。
30.	非车载充电机电压输出精度应≤±0.5%。
31.	非车载充电机电流输出精度应≤±1%。
32.	非车载充电机电能输出精度应≤±2%。
33.	充电机应具有 PE 断针告警停机功能。
34.	充电机应具有安全门报警停机功能。
35.	通信断开检测功能，检测到通信断开后应在 10s 内停止充电并断开 K1K2 接触器。
36.	通过调整车辆控制模拟盒内等效电阻 R4，使检测点 1 的电压值为正常充电范围[3.65V, 4.37V]内，供电设备应能正常充电； 当检测点 1 的电压值超过标称值误差范围（0V, 3.2V）或（4.8V, +∞）以外时，供电设备应能检测出充电连接器故障并停止充电，两个区间是否可以正常工作不作要求。
37.	BMS 不发送 BMS 和车辆辨识报文，继续发送车辆握手报文。（DN. 1003）
	BMS 发送 BMS 和车辆辨识报文，不发送动力电池充电参数报文发送 BMS 和车辆辨识报文。（DN. 1004）
	BMS 发送电池充电准备未就绪状态报文。（DN. 2005）
	BMS 发送动力电池充电参数报文，不发送电池充电准备就绪状态报文。（DN. 2006）
	BMS 发送电池充电准备就绪报文，不发送电池充电需求报文。（DN. 2010）
	配置阶段中，BMS 发送电池充电总状态报文，不发送电池需求报文。（DN. 3002）
	配置阶段中，BMS 发送电池需求报文，不发送电池充电总状态报文。（DN. 3001）
	充电阶段中，BMS 发送电池需求报文，不发送电池充电总状态报文。（DN. 3005）
	充电阶段中，BMS 发送电池充电总状态报文，不发送电池需求报文。（DN. 3006）
	充电机主动中止充电后，BMS 不发送 BMS 中止充电报文。（DN. 3009）
	BMS 主动中止充电后，BMS 不发送 BMS 统计数据报文。（DN. 4001）
充电机主动中止充电后，BMS 发送 BMS 中止充电报文，不发送 BMS 统计数据报文。（DN. 4003）	
38.	灭火装置应处于完好状态。
39.	监控系统应处于完好状态。
40.	充电设施内各紧急出口通道应保持畅通。
41.	照明良好，指示安全出口和禁止入内场所和危险品存放处。消防设施标志应明显、清晰。

附 录 B
(资料性附录)
充电设施安全风险评估检查目录

表B.1 整体安全风险评估

序号	检查内容
1.	建立健全管理制度
2.	慢速充电设施应结合停车位集中安装（自用充电设施除外），专职或兼职管理。
3.	充电设施运营机构应制订严格的安全管理制度并承担相应责任。应设置安全管理组织，配备专职或兼职的安全员。
4.	充电设施运营企业应制定科学的行为规范及操作规程。
5.	采取日常检查、定期检查、不定期抽查、普查、专项检查等方式进行自我评价，最终以季度或半年度为单位，形成自查报告或委托第三方检测机构检测并出具检测报告留存。
6.	管理人员和作业人员应接受安全生产教育和岗位技能培训，掌握电动汽车安全知识、用电安全规范、电动汽车发生紧急情况的处理方法和触电急救法，考核合格后上岗。 经培训后的在岗工作人员应能现场演示正确的充电全过程并口头说明注意事项、触电急救方法、日常巡检时间及内容等。
7.	充电设施应符合相关国家标准的技术要求或检测报告。
8.	不应使用正在维护或者检修的故障设备提供充电服务。
9.	应定期检查各种安全标志，发现有变形、破损或褪色，应进行整修或更换。
10.	充电设施运营机构应设置应急组织，建立突发事件应急预案，包括恶劣天气应急、火灾、车辆故障、电池破损燃烧爆炸、供电系统故障、人员触电、电池故障、设备故障等。
11.	辖区内管理的充电设施应有故障和事故记录。
12.	充电设施应建立企业级数据监控体系，并预留上传数据接口以备接入上级数据监控平台。
13.	充电监控系统宜具备数据采集、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、用户管理与权限管理、报表管理与打印、可扩展、对时等功能。
14.	充电监控数据应全面可靠显示充电设施运行过程，1 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。2 采集交流充电桩的工作状态、故障信号、电压、电流和电能量。
15.	充电监控应对充电设施出现的故障进行分级划分，并对不同等级的故障进行相应记录和处理。
16.	分散式充电站应做到有巡查员进行日常巡查。
17.	所有充电设施应在视频监控范围之内

表B.2 用电安全风险评估

1.	供用电设施应每半年由相关专业人员进行一次清扫和检修，并存档记录。
2.	在正常工作状态下，从电源端到负载的电压降不应超过额定电压的5%。
3.	电动汽车充换电设施的供电电压偏差要求：线电压 380V(-7%~+7%)；相电压 220V(-10%~+7%)。
4.	配电间隔和静止补偿装置的遮栏门及变配电室金属门铰链处的接地连接，应采用编织铜线。
5.	需接地的金属导管，进入配电箱时应与箱体上的专用接地（PE）端子做电气连接。
6.	装有电器的可开启的门应采用截面不小于 4mm ² 且端部压接有终端附件的多股软铜导线与接地的金属构架可靠连接。
7.	配电箱、开关箱的金属箱体、金属电器安装板以及电器正常不带电的金属底座、外壳等应通过 PE 端子板与 PE 线做电气连接，金属箱门与金属箱体应通过采用纺织软铜线做电气连接。充电设施配电箱应设置在充电桩区域视野范围内。
8.	配电室内电缆沟，应采取防水和排水措施。配电室的地面宜高出本层地面 50mm 或设置防水门槛。
9.	落地式配电箱的底部应抬高，高出地面的高度室内不应低于 50mm，室外不应低于 200mm；其底座周围应采取封闭措施，并能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内。
10.	配电箱的电器安装板上应分别设置中性导体（N）和保护导体（PE）汇流排，并有标识。保护导体（PE）汇流排上的端子数量不应少于进线和出线回路的数量。N 线端子板应与金属安装板绝缘；PE 线端子板应与金属电器安装板做电气连接。进出线中的 N 线应通过 N 线端子板连接；PE 线应能过 PE 端子板连接。
11.	配电箱的进线和出线不应承受外力，与金属尖锐断口接触时应有保护措施。
12.	配电箱内断路器相间绝缘隔板应配置齐全。
13.	进入落地式配电箱（柜）底部的导管，排列应整齐，管口宜高出配电箱（柜）底面 50~80mm。
14.	线槽的接口应平直、严密，槽盖应齐全、平整、无翘角；连接或固定用的螺钉或其他紧固件，均应由内向外穿越，螺母在外侧。线槽的分支接口或与箱柜接口的连接端应设置在便于人员操作的位置。
15.	塑料线导管（槽）布线，在线路连接、转角、分支及终端处应采用相应附件。
16.	位于地下室和楼层内的配电室，应设设备运输通道，并应设有通风和照明设施。
17.	配电柜（箱）外观完好，没有掉漆，生锈的现象且有安全标识。空洞及电缆应封堵严密。
18.	测量计量仪表指示应正常。指示灯工作正常。
19.	电磁式继电器无异常声响，配电盘柜内无异味。
20.	导线绝缘应无老化，损伤痕迹，各部位连接点应无过热，锈蚀，烧伤，熔接等痕迹，套管，绝缘子应无破损，裂纹，放电痕迹，盘柜内导线应无接头，芯线应无损伤。
21.	配电箱内连接线绝缘层的标识色应符合下列规定：相导体 L1、L2、L3 应依次为黄色、绿色、红色；中性导体（N）应为淡蓝色；保护导体（PE）应为绿-黄双色；配电箱应有名称、编号、系统图及分路标记；电缆芯线和所配导线端部均应标明其回路编号，编号应正确，字迹清晰，不易脱落，端子应有序号，盘柜柜体应接地牢固可靠，标识明显。

表 B.2 用电安全风险评估(续)

22.	成套设备在平均环境温度不超过 35℃，温升限值不应超过下表的规定。																		
	设备的部件	温升/K																	
	内装元件	一般不得高于 70（对小规格器件允许温升限值提高 10）。																	
	用于连接外部绝缘导线的端子	70																	
	操作手柄： ——金属的	15																	
	——绝缘材料的	25																	
	可接近的壳体和覆板： ——金属表面	30																	
	——绝缘表面	40																	
	注 1：除非另有规定，那些可以接触，但在正常工作情况下不需触及的外壳和覆板，允许比温升限值提高 10K。 注 2：那些只有在设备打开后才能接触到的操作手柄，由于不经常操作，允许温度限值提高 25K。																		
	<p>变压器室宜采用自然通风，夏季的排风温度不宜高于 45℃，且排风与进风温差不宜大于 15℃。当自然通风不能符合要求时，应增设机械通风。</p> <p>按正常运行条件设计的变压器，其每个绕组的温升均不应超过下表中列出的相应限值。</p> <table border="1" data-bbox="635 1070 1102 1541"> <thead> <tr> <th>绝缘系统温度 (见注 1)</th> <th>额定电流下的绕组平均温升限值 K</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>105 (A)</td><td>60</td></tr> <tr><td>120 (E)</td><td>75</td></tr> <tr><td>130 (B)</td><td>80</td></tr> <tr><td>155 (F)</td><td>100</td></tr> <tr><td>180 (H)</td><td>125</td></tr> <tr><td>200</td><td>135</td></tr> <tr><td>220</td><td>150</td></tr> <tr><td colspan="2">注：有关温度等级的字母代号见 GB/T 11021</td></tr> </tbody> </table>		绝缘系统温度 (见注 1)	额定电流下的绕组平均温升限值 K	105 (A)	60	120 (E)	75	130 (B)	80	155 (F)	100	180 (H)	125	200	135	220	150	注：有关温度等级的字母代号见 GB/T 11021
绝缘系统温度 (见注 1)	额定电流下的绕组平均温升限值 K																		
105 (A)	60																		
120 (E)	75																		
130 (B)	80																		
155 (F)	100																		
180 (H)	125																		
200	135																		
220	150																		
注：有关温度等级的字母代号见 GB/T 11021																			
23.	漏电安全保护装置外观完好，工作正常。																		
24.	SPD 外观完好，工作正常。																		
25.	等电位联结中各联结点应牢固连接，可靠导电。连接导线的过渡电阻不大于 0.2Ω。																		
26.	接地电阻应小于 4Ω。																		
27.	新建充电设施应根据规模在配电室预留专用馈线开关。当负荷容量小于 250kW 时，开关额定电流不宜小于 400A；当负荷电流大于 400A 时，应增加开关。																		

表B.3 充电安全风险评估

非车载充电机	
1.	可移动的充电接口在不充电时，应安全稳定地放置于充电桩指定的接口处，并采取防水、防尘措施。
2.	室外安装的非车载充电机基础应高出充电站地坪 0.2m 及以上。必要时可在非车载充电机附近设置防撞栏，其高度不应小于 0.8m。
3.	充电设施安装位置不应设在地势低洼和可能积水的场所，不应设在有剧烈震动的场所，不应建设在修车库内。
4.	充电设备输入输出线缆绝缘无老化、腐蚀和损伤痕迹。
5.	充换电设施应在醒目位置设置导引标识、安全警告标识。
6.	充电机竖直安装于地平面，允许误差为偏离竖直位置任一方向 5°。
7.	检查充电设备进出线孔封堵情况，不借助专用工具可拆卸的门盖或外壳的进出线孔应良好封堵，无肉眼可见明显缝隙。
8.	充电设备输入输出各端子无过热痕迹；无火花放电痕迹。
9.	接地电阻不应大于 4Ω。
10.	充电设施接地点之间的电阻不应大于 0.1Ω。
11.	充电设施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）之间的绝缘电阻不应小于 10MΩ。
12.	检查充电设施中的断路器可正常工作，检查充电设施应安装断路器，且具备过载和短路保护功能。
13.	充电设施应具有对 BMS 发送的故障报文做出故障报警停机的功能，故障出现后不应自动恢复充电。
14.	充电设施绝缘接地保护功能正常。
15.	充电连接器抓握部分，最高温度金属部件不应大于 50℃，非金属部件不应大于 60℃。充电连接器可接触非抓握部分，金属部件不应大于 60℃，非金属部件不应大于 85℃。
16.	非车载充电机应能通过检测电压来判断充电接口状态。
17.	低压辅助电源测试 输出辅源电压应为 (12V±0.6V)。
18.	绝缘自检前充电设施对于 K1K2 接触器外侧电压进行检测。
19.	具备电子锁功能。
20.	具有电池电压检测功能。
21.	非车载充电机应根据电池充电需求参数实时调整充电电压和充电电流。
22.	非车载充电机应具有限压限流功能。
23.	非车载充电机电压输出精度应≤±0.5%。
24.	非车载充电机电流输出精度应≤±1%。
25.	充电机应具有安全门报警停机功能。
26.	通信断开检测功能，检测到通信断开后应停止充电并断开 K1K2 接触器。
27.	通信协议一致性否定试验
交流充电桩	
28.	可移动的充电接口在不充电时，应安全稳定地放置于充电桩指定的接口处，并采取防水、防尘措施。
29.	可采用落地式或壁挂式等安装方式。落地式充电桩安装基础应高出地面 0.2m 及以上，必要时可安装防撞栏。

表 B.3 充电安全风险评估(续)

30.	充电设施安装位置不应设在地势低洼和可能积水的场所，不应设在有剧烈震动的场所，不应建设在修车库内。																		
31.	充电设备输入输出线缆绝缘无老化、腐蚀和损伤痕迹。																		
32.	充换电设施应在醒目位置设置导引标识、安全警告标识。																		
33.	充电机垂直安装于地平面，允许误差为偏离垂直位置任一方向 5° 。																		
34.	检查充电设备进出线孔封堵情况，不借助专用工具可拆卸的门盖或外壳的进出线孔应良好封堵，无肉眼可见明显缝隙。																		
35.	充电设备输入输出各端子无过热痕迹，无火花放电痕迹。																		
36.	接地电阻端子与接地带的连接导通电阻不大于 0.1Ω 。																		
37.	充电设施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）之间的绝缘电阻不应小于 $10M\Omega$ 。																		
38.	充电设施应具有故障报警功能，故障出现后不应自动恢复充电。																		
39.	充电设施中的断路器，漏电保护器均可正常工作。																		
40.	PE 断针测试。																		
41.	<p>要求车辆插头增加 S3 开关并联电阻检测半连接状态。</p> <table border="1" style="margin-left: 40px;"> <thead> <tr> <th>电缆容量 (A)</th> <th>半连接状 态 ($k\Omega$)</th> <th>完全连接 状态 ($k\Omega$)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>10</td> <td>3.3</td> <td>1.5</td> </tr> <tr> <td>16</td> <td>3.38</td> <td>0.68</td> </tr> <tr> <td>32</td> <td>3.52</td> <td>0.22</td> </tr> <tr> <td>63</td> <td>3.4</td> <td>0.1</td> </tr> <tr> <td colspan="3">电阻精度为 $\pm 3\%$</td> </tr> </tbody> </table>	电缆容量 (A)	半连接状 态 ($k\Omega$)	完全连接 状态 ($k\Omega$)	10	3.3	1.5	16	3.38	0.68	32	3.52	0.22	63	3.4	0.1	电阻精度为 $\pm 3\%$		
电缆容量 (A)	半连接状 态 ($k\Omega$)	完全连接 状态 ($k\Omega$)																	
10	3.3	1.5																	
16	3.38	0.68																	
32	3.52	0.22																	
63	3.4	0.1																	
电阻精度为 $\pm 3\%$																			
42.	CC 断线测试																		
43.	CP 断线测试																		
44.	CP 接地测试																		
45.	充电确认功能																		
46.	安全门测试																		

表B.4 消防安全风险评估

序号	检查内容
1.	充电设施运营机构应定期进行消防安全检查，消防设施和监控器材应由专人定期进行维护与保养。
2.	灭火装置应处于完好状态。应设置在位置明显和便于取用的地点，灭火器的摆放应稳固，其铭牌应朝外。手提式灭火器宜设置在灭火器箱内或挂钩、托架上，其顶部离地面高度不应大于 1.50m；底部离地面高度不宜小于 0.08m。灭火器箱不得上锁。
3.	监控系统应处于完好状态。
4.	充电设施内各紧急出口通道应保持畅通。
5.	建筑内可能散发可燃气体、可燃蒸气的场所应设置可燃气体报警装置；集中式充电站应配备火灾自动报警装置和配备消防沙、灭火毯。
6.	应设置疏散照明，照明灯具应在出口的顶部、墙面的上部或顶棚上。
7.	除停车数量不超过 50 辆的室内无车道且无人员停留的机械式车库外，汽车库内应设火灾应急照明和疏散指示标识。
8.	充电区域应照明良好，指示安全出口和禁止入内场所和危险品存放处（地下停车场）。消防设施标志应明显、清晰。
9.	充电运营机构应定期进行消防培训和应急演练，全体人员应掌握消防知识，熟知消防器材的位置、性能和使用方法。
10.	无插电式混合动力汽车进入的充电设施区域宜放置不少于 2kg 的手提式干粉灭火器，放置距离为 15 米一个，不足 15 米取整放置且一个配置点不应少于 2 具，有插电式混合动力汽车的充电设施区域宜放置不少于 6kg 的手提式干粉灭火器，放置距离为 9 米一个，不足 9 米取整放置且一个配置点不应少于 2 具。

参 考 文 献

- [1] GB/T 11021-2014 电气绝缘 耐热性和表示方法
 - [2] GB/T 51313-2018 电动汽车分散充电设施工程技术标准
-