

湖南省工程建设地方标准

DBJ

DBJ 43/XXX-2020

备案号 J17XXX-2020

湖南省电动汽车充电设施设计标准

Design standards for electric vehicle charging facilities
in Hunan Province

2020-xx-xx 发布

2020-xx-xx 实施

湖南省住房和城乡建设厅发布

前 言

为贯彻落实国家加快发展电动汽车的方针政策，推进湖南省电动汽车充电基础设施建设，统一设计标准，保证工程设计质量，湖南省住房和城乡建设厅组织开展了本标准编制工作。标准编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国内相关标准，并在广泛征求意见的基础上，编制了本标准。

本标准的主要内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 充电设施配置及安装；5 有序充电系统；6 供配电系统；7 照明；8 监控及通信系统；9 消防；10 防雷与接地。

本标准由湖南省住房和城乡建设厅负责管理，由湖南省建筑设计院集团有限公司负责具体技术内容的解释。

请各单位在执行本标准过程中，注意总结经验、积累资料，并及时将意见和有关资料寄送至湖南省建筑设计院集团有限公司（联系地址：湖南省长沙市岳麓区福祥路 65 号，邮政编码：410012），以供今后修订时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主 编 单 位： 湖南省建筑设计院集团有限公司

参 编 单 位： 国网湖南电动汽车服务有限公司

威胜信息技术股份有限公司

湖南省充电基础设施协会

主要起草人员： 孟焕平 宋路明 吴 斌 龙海珊 朱盛开

梁 好 肖建平 郭庆红 何倩茜 李先怀

梁志超 刘志军 黄铁兵 李周林 肖跃红

文 露 胡海峰 陈为熙 朱为东 蒋 勇

何 鑫 孟 力 周李泽 马 亮

主要审查人员： 罗 安 段彦频 周岸平 李 理 潘纪良

刘江永 聂科恒

目 次

前 言.....	1
1 总则.....	4
2 术语.....	5
3 基本规定.....	7
4 充电设施配置及安装.....	8
4.1 设置原则.....	8
4.2 配建标准.....	8
4.3 充电设备选择.....	9
4.4 充电设备布置及安装.....	10
5 有序充电系统.....	11
6 供配电系统.....	12
6.1 负荷分级和计算.....	12
6.2 配电系统.....	14
6.3 电能计量.....	15
6.4 电能质量.....	16
6.5 配电线路.....	17
7 照明.....	18
8 监控及通信系统.....	19
8.1 系统构成.....	19
8.2 充电监控系统.....	19
8.3 供电监控系统.....	20
8.4 安防监控系统.....	20
8.5 通信系统.....	20
9 消防.....	22
10 防雷与接地.....	24
10.1 一般要求.....	24
10.2 接地要求.....	24
本标准用词说明.....	25
引用标准名录.....	26
附：条文说明	27

Contents

1	General provisions.....	4
2	Terms.....	5
3	Basic requirements.....	7
4	Charging facility collocating & installation.....	8
4.1	Setting principle.....	8
4.2	Standards for construction.....	8
4.2	Charging equipment selection.....	9
4.3	Charging equipment layout and installation.....	10
5	Orderly charging system.....	11
6	Power supply systems.....	12
6.1	Load classification and calculation.....	12
6.2	Distribution system.....	14
6.3	Power measurement.....	15
6.4	Power quality.....	16
6.5	Distribution line.....	17
7	Lighting.....	18
8	Monitor and communication system.....	19
8.1	System composition.....	19
8.2	Charging monitoring system.....	19
8.3	Power supply monitoring system.....	20
8.4	Security monitoring system.....	20
8.5	Communication system.....	20
9	Fire control.....	22
10	Lightning protection & grounding.....	24
10.1	General requirements.....	24
10.2	Grounding requirements.....	24
	Explanation of wording in this standard.....	25
	List of quoted standards.....	26
	Addition:Explanation of provisions.....	27

1 总则

1.0.1 为贯彻落实国家加快发展电动汽车的方针政策，推进湖南省电动汽车充电基础设施建设，统一设计标准，保证工程设计质量，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于湖南省新建、扩建和改建的民用建筑配建的停车库及室外停车场所的电动汽车充电设施的设计，既有民用建筑的电动汽车充电设施设计参照本标准执行。

1.0.3 电动汽车充电设施设计必须执行国家有关方针、政策和法规，遵守安全卫生、环境保护、节约能源、节约用材等有关规定。

1.0.4 电动汽车充电设施的设计除应符合本标准外，尚应符合现行国家相关标准、规范的规定。

2 术语

2.0.1 整车充电模式 **vehicle charging mode**

将电动汽车通过充电连接装置直接与充电设备相连接进行充电的方式。

2.0.2 充电设施 **charging swap infrastructure**

为电动汽车提供电能的相关设施的总称，一般包括供电电源、集中或分散布置的充电设备以及配套设施等。

1 自用充电设施

指专门为某个私人用户的电动汽车提供充电服务的充电设施；

2 专用充电设施

指专为某个法人单位及其职工的电动汽车提供充电服务的充电设施，以及在住宅小区内为全体业主电动汽车提供充电服务的充电设施；

3 公用充电设施

指对社会开放，可对各种社会车辆提供充电服务的充电设施。

2.0.3 充电设备 **charging equipment**

为电动汽车动力蓄电池提供电能的专用设备，一般包括车载充电机、非车载充电机、交流充电桩、非车载充放电装置等。

2.0.4 车载充电机 **on-board charger**

固定安装在电动汽车上运行，将交流电能变换为直流电能，采用传导方式为电动汽车储能设备充电的专用装置。

2.0.5 非车载充电机 **off-board charger**

安装在电动汽车车体外，将交流电能变换为直流电能，采用传导方式为电动汽车储能设备充电的专用装置。

2.0.6 交流充电桩 **AC charging piles**

采用传导方式为具备车载充电机的电动汽车提供交流电能的专用装置。

2.0.7 非车载充放电装置 **off-board charging and discharging equipment**

安装在电动汽车车体外，可实现电网交流电能和电动汽车直流电能之间的双向变换，通过传导方式实现电动汽车动力电池充放电的专用装置。

2.0.8 充电系统 **charging system**

由所有充电设备、充电电缆及相关辅助设备组成，实现安全充电的系统。

2.0.9 能源控制器 energy control and monitoring terminal unit

指安装在配电变压器低压侧，可实现计量与感知设备的灵活接入，具有数据采集、有序充电、用能管理等功能的智能装置。

2.0.10 线路负荷控制器 line load control and monitoring terminal unit

指安装在 10kV 开关站进线电源侧，可实现 10kV 线路负荷数据采集，并与能源控制器实现互联互通等功能的智能装置。

2.0.11 充电监控系统 charging monitoring system

应用计算机及网络通信技术、对充电区充电设备的运行状态和电池的充电过程进行监视、控制和管理的系统。

2.0.12 供电监控系统 power supply monitoring system

应用计算机及网络通信技术、对充电区供电系统的供电状态、电能质量、开关状态、供配电设备运行参数等进行监视、控制和管理的系统。

2.0.13 安防监控系统 security monitoring system

应用计算机及网络通信技术、对充电区进行安全防范监控（包括对站内外重要区域的视频监控、出入口控制、入侵报警等）的系统。

2.0.14 计量计费系统 metering and billing system

用于实现充电站与电网之间、充电站与电动汽车用户之间的电能结算的全套计量和计费装置。

3 基本规定

3.0.1 充电设施的设计应兼顾电动汽车的使用与技术现状，留有发展余地。

3.0.2 设计应积极采用新技术、新设备和新材料，充电设施及其供配电设备的选型应执行国家有关技术经济政策，采用运行可靠、节能环保、技术先进、维护方便、操作简单的设备。禁止使用国家和地方明令淘汰的产品。

3.0.3 地下车库内可设置 7kW 单相交流充电桩和不大于 15kW 的非车载充放电装置。

3.0.4 三相交流充电桩和非车载充电机不应设在地下停车库。

4 充电设施配置及安装

4.1 设置原则

4.1.1 电动汽车充电设施设置应满足以下规定：

- 1 电动汽车充电设施的设置，应按照近期和远期结合、快充和慢充结合的原则；
- 2 住宅小区以慢充、自用充电设施为主，并设置适当比例的快充设施；
- 3 公共建筑充电设施应快、慢充结合。

4.1.2 充电设施总体布置应便于使用、管理、维护及车辆进出，应保障人员及设施的安全，并符合下列要求：

- 1 住宅区地下停车库（场）电动汽车充电设施宜相对集中布置；
- 2 公共建筑地下停车库（场）电动汽车充电设施宜靠近出入口布置；
- 3 不应靠近有潜在火灾或爆炸危险的场所，不应设在有剧烈振动或高温的场所；
- 4 不宜设在多尘、水雾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，不宜设在浴室或其它经常积水场所的正下方；
- 5 不应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；
- 6 选址应满足噪声对周围环境的要求；
- 7 应设置在消防救援力量便于到达的场所。

4.1.3 电气设备的布置应符合现行国家规范《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053、《低压配电设计规范》GB 50054 和《通用用电设备配电设计规范》GB 50055 的要求。

4.2 配建标准

4.2.1 住宅小区宜结合电动汽车的充电需求和停车位分布，科学合理地规划充电设施的类型和规模，并按以下原则进行配建：

- 1 住宅小区的停车位为自用时，应按防火单元设置充电设施专用电表

箱，变配电室至专用电表箱的供电电缆及桥架设计建设到位，电表箱按一位一表预留装表空间；

2 住宅小区配建电动汽车充电设备为自用时，应以 100%停车位为基数，按 25%的停车位配建充电设施计算配电变压器装机容量，并设计建设到位；

3 变配电室应预留电力增容所需空间。

4.2.2 新建公共建筑区域内配建电动汽车充电设施宜按建筑配建机动车停车位数量的 30%设计建设，包括变压器、充电桩供配电箱（柜）、线缆、桥架及充电桩均要求设计建设到位。

4.3 充电设备选择

4.3.1 充电设备应符合相关的国家产品标准，所有充电设备必须通过国家相关认证机构根据标准进行的型式测试。

4.3.2 充电设备采用的标称电压、电流及充电模式应符合现行国家标准《电动车辆传导充电系统 一般规定》GB/T 18487.1 的规定。

4.3.3 充电设备采用的充电接口应符合现行国家标准《电动汽车传导充电用连接装置》GB/T 20234 的要求。

4.3.4 充电设备与电动汽车之间的通信接口及协议应符合相关国家标准的要求。

4.3.5 充电设备外壳防护等级不低于 IP32（户内型）或 IP54（户外型）。

4.4 充电设备布置及安装

4.4.1 室内交流充电桩宜靠墙或柱布置。

4.4.2 充电设备与电动汽车、建（构）筑物的安全、操作及检修距离应符合下列规定：

- 1 充电设备外廓距电动汽车停车位边缘的净距不宜小于 0.4m；
- 2 充电设备安装应预留检修与操作空间，其检修操作面与建（构）筑物之间距离不宜小于 0.8m；
- 3 充电设备应靠近停车位布置，应便于充电车辆停放和充电人员操作；
- 4 充电设备的布置不应妨碍其他车辆的充电和通行，同时应采取保护充电设备及操作人员安全的措施。

4.4.3 充电设备采用落地安装方式时应符合下列规定：

- 1 充电设备基础应抬高，室内充电设备基础应高出地坪 50mm，室外充电设备基础应高出地坪 200mm；
- 2 底座基础宜大于充电设备长宽外廓尺寸不低于 50mm。

4.4.4 充电设备采用壁挂安装方式时应符合下列规定：

- 1 应竖直安装于与地平面垂直的墙面，墙面应符合承重要求，充电设备应固定可靠；
- 2 设备安装高度应便于操作，设备人机界面操作区域水平中心线距地面宜为 1.5m。

4.4.5 充电设备应垂直安装，偏离垂直位置任一方向的误差不应大于 5°。

5 有序充电系统

- 5.0.1 设有自用或专用充电设施的场所，应采用有序充电系统。
- 5.0.2 有序充电系统应包括有序充电控制平台、线路负荷控制器、能源控制器、交流充电桩或非车载充放电装置、有序充电 APP，可实现充电数据采集和实时控制。
- 5.0.3 有序充电系统应有终端防护、边界防护、网络防护，达到信息系统安全等级保护三级。
- 5.0.4 每个居民住宅小区在 10kV 开关站处应至少设置一个线路负荷控制器，线路负荷控制器与能源控制器之间采用有线或无线通信。
- 5.0.5 居民住宅小区每台配电变压器低压侧应设置能源控制器，能源控制器与交流充电桩或非车载充放电装置之间采用有线或无线通信。
- 5.0.6 有序充电系统的末端设备应符合《电动汽车非车载充放电装置技术条件》NB/T 33021、《电动汽车交流充电桩技术条件》NB/T 33002 的有关规定。
- 5.0.7 设置非车载充放电装置时，需按照电力部门分布式电源要求办理相关手续。并采取专用开关、反孤岛装置、逆功率保护等技术措施。

6 供配电系统

6.1 负荷分级和计算

6.1.1 充电设施用电负荷等级应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定,并符合以下要求:

- 1 中断供电将在经济上造成较大损失,或对公共交通、社会秩序造成较大影响的充电设施,应按不低于二级负荷供电;
- 2 其余场所的充电设施可按三级负荷供电。

6.1.2 负荷计算

- 1 宜采用需要系数法进行负荷计算;
- 2 新建住宅配建停车场,近期可按小区实际安装的充电设施数量来计算变压器容量,远期按小区总停车数量的 100%来计算变压器容量并在近期按此计算容量预留高低压配电装置、变压器等安装位置,分期建设。

6.1.3 单台设备负荷容量计算

- 1 单台充电设备输出功率为:

$$P = U_n \times I \quad (6.1.3.1)$$

- 2 单台充电设备输入视在功率:

$$S = \frac{P}{\eta \cos \phi} \quad (6.1.3.2)$$

式中: P —— 单台充电设备的输出功率

U_n —— 额定充电电压

I —— 额定充电电流

$\cos \phi$ —— 充电设备功率因数

η —— 充电设备效率

6.1.4 充电设施的负荷计算:

$$S_{js} = K_t \times [K_{x1} \times \sum P_1 \div (\eta_1 \times \cos \phi_1) + K_{x2} \times \sum P_2 \div (\eta_2 \times \cos \phi_2) + K_{x3} \times \sum P_3 \div (\eta_3 \times \cos \phi_3) + \dots \dots] \quad (6.1.4)$$

式中：
 S_{js} —— 计算容量，kVA；
 $\cos \Phi_{1,2,\dots}$ —— 各类充电设施的功率因数，一般>0.95；
 $\eta_{1,2,\dots}$ —— 各类充电设施的工作效率，一般取 0.92；
 $\Sigma P_{1,2,\dots}$ —— 各类充电设施的总额定功率，一般按交流充电桩、非车载充电机、充电主机系统等进行负荷分组、分类，kW；
 $KX_{1,2,\dots}$ —— 充电设备需要系数，详表 6.1.4.1~表 6.1.4.3；
 K_t —— 同时使用系数，充电设备数量（慢充+快充）5~50 个，取 0.9~0.95；50 个以上，取 0.8~0.9。

表 6.1.4.1 公共场合&运营单位交流充电桩需要系数

公共场合多台 7kW 交流充电桩需要系数			
台数	需要系数	台数	需要系数
1	1	25	0.42~0.50
3	0.87~0.94	30	0.38~0.45
5	0.78~0.86	40	0.32~0.38
10	0.66~0.74	50	0.29~0.36
15	0.56~0.64	60	0.29~0.35
20	0.47~0.55	80	0.28~0.35
运营单位多台 42kW 三相交流充电桩需要系数			
≥ 0.9			存在同时充电的现象

表 6.1.4.2 住宅小区停车场业主自用 7kW 交流充电桩需要系数

0.8~1.0 (n ≤ 10) 0.7~0.8 (10 < n ≤ 30) 0.6~0.7 (30 < n ≤ 50) 0.4~0.6 (n > 50)	用于计算供电干线的计算负荷
0.48~0.6 (n ≤ 10) 0.42~0.48 (10 < n ≤ 30) 0.36~0.42 (30 < n ≤ 50) 0.24~0.36 (n > 50)	用于计算变压器容量

表 6.1.4.3 非车载充电机&充电主机系统需要系数

非车载充电机需要系数	额定功率 30kW	0.4~0.8	民用建筑不宜采用大功率的非车载充电机
	额定功率 60kW	0.2~0.7	
	运营单位使用的非车载充电机	≥ 0.9	包括电动出租车、电动公共汽车
充电主机系统需要系数	社会公共停车场	0.45~0.65	
	运营单位	≥ 0.9	例如电动公共汽车、电动出租车

6.2 配电系统

6.2.1 主要电气设备的选择应符合下列规定：

- 1 应选用经国家质量监督检验检疫部门检验合格的产品，电气和电子设备应具有 3C 认证标志；
- 2 应采用节能环保型变压器，单台变压器的额定容量不宜大于 1250kVA，变压器绕组结线宜采用 D, yn11；
- 3 变压器、开关柜等电气设备宜选用小型化、无油化、紧凑式、免维修或少维护的电气设备。

6.2.2 中、低压配电系统宜采用单母线或单母线分段接线，低压系统接地形式宜采用 TN-S 系统。

6.2.3 向充电设备供电的低压断路器应带有分励脱扣器附件。

6.2.4 交流充电桩的配电系统宜做到三相负荷平衡、各相负荷矩相等。

6.2.5 充电设备及其监控装置宜采用放射式配电。

6.2.6 设有电气火灾监控系统的建筑，充电设备配电系统应设电气火灾监控装置；未设电气火灾监控系统的建筑，充电设备配电系统应设置防止电气火灾的剩余电流保护，保护动作电流宜为 300mA。

6.2.7 向末端充电设备供电的配电回路应具有短路、过载保护，保护电器应单独设置不低于 A 型的 RCD 保护，其额定剩余动作电流不大于 30mA，且

RCD 应切断所有带电导体。

6.2.8 低压配电设备及线路的保护应满足现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的相关要求。

6.3 电能计量

6.3.1 当充电设备为公用或专用时，充电系统的电能计量应包括两部分：充电设施和电力部门之间的电能结算计量、充电设备和电动汽车之间的电能和服务费用结算计量。

6.3.2 当充电设备为住宅小区业主自用时，充电系统的电能计量应包括充电设施和电力部门之间的电能结算计量。

6.3.3 充电设施与电力部门之间的电能计量由供电单位按照国家的相关标准实施。

6.3.4 充电设备和电动汽车之间的计量应符合下列要求：

1 应选用符合国家计量标准的电能计量装置，安装在充电设备和电动汽车之间；

2 末端充电设备应具有多种结算方式的功能。

6.3.5 非车载充电机电能计量应符合现行国家标准《电动汽车非车载充电机电能计量》GB/T29318 的有关规定，并宜采用直流计量。具有多个可同时充电接口的充电设备，其每个接口应单独配置直流电能表。

6.3.6 交流充电桩电能计量应符合现行国家标准《电动汽车交流充电桩电能计量》GB/T28569 的有关规定。交流充电桩具备多个可同时充电接口时，每个接口应单独配备交流电能表。

6.3.7 电气测量和电能计量装置准确度、配用的电流、电压互感器准确度要求参见《电力装置的电测量仪表装置设计规范》GB/T50063 和《电测量及电能计量装置设计技术规程》DL/T 5137 的有关规定。

6.4 电能质量

6.4.1 充电系统的供电电压允许偏差值应符合以下要求：

- 1 20kV 及以下三相供电的电压偏差不得超过标称电压的 $\pm 7\%$ ；
- 2 220V 单相供电的电压偏差不得超过标称电压的 $+7\%$ 、 -10% 。

6.4.2 在系统正常运行情况下，频率偏差不得超过 $\pm 0.2\text{Hz}$ 。

6.4.3 充电设备配电系统设计应考虑其对公用电网电能质量产生的影响，并采取积极有效的抑制措施，将注入公网的谐波限制在规定范围内。

6.4.4 充电设施接入电网所注入的谐波电流和引起公共连接点电压的正弦畸变率应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的规定。

6.4.5 供配电系统的谐波治理，应符合下列规定：

1 充电机产生的谐波分量，应符合现行国家标准《电磁兼容 限值 谐波电流发射限值（设备每相输入电流 $\leq 16\text{A}$ ）》GB 17625.1 和《电磁兼容 限值 对额定电流大于 16A 的设备在低压供电系统中产生的谐波电流的限制》GB/Z 17625.6 中的规定；

2 为加强系统谐波监控和抑制管理，电动汽车充电桩（机）采用集中抑制谐波方式，宜在供带电动汽车充电桩（机）的电源变配电所的低压柜集中设置有源滤波装置；

3 有源滤波装置容量按变压器容量的 10~15%配置，应采用主动抑制 2~50 次谐波、动态实时跟踪补偿、响应速度 $<1\text{ms}$ 、自动抑制过载、且无共振的滤波装置，谐波含量小于 5%。

6.4.6 当充电设备供配电系统的自然功率因数达不到国家标准时，应采取无功补偿措施，并应符合以下规定：

- 1 含有单相充电设备的充电系统，应设置适当容量的分相无功补偿；
- 2 无功补偿装置应采用自动投切，变压器高压侧功率因数不应低于 0.9；
- 3 无功补偿装置宜集中安装在低压侧母线上。

6.5 配电线路

6.5.1 充电设备宜采用专用供电线路。

6.5.2 电缆路径应规划合理，电缆应固定敷设；户内电缆宜采用桥架敷设、电缆沟敷设、马道敷设、穿管明敷等方式；户外电缆线路宜采用电缆沟、穿保护管埋地或直埋的方式敷设。

6.5.3 220V/380V 三相回路应选用五芯电缆；220V 单相回路应选用三芯电缆，且电缆中性线截面与相线截面相同。

6.5.4 电力电缆截面的选择应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的有关规定。主干线的截面应结合充电设施负荷计算结果，按远景目标选定，并应留有一定的裕度。

6.5.5 向充电设备供电的线缆宜选用铜导体，电缆宜选用交联聚乙烯绝缘型。当线缆敷设在户外时，外护套宜采用钢带铠装，电线宜采用聚氯乙烯绝缘类型。

6.5.6 电力管线与其他市政管线之间的平行或交叉距离，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的有关规定。

6.5.7 电缆接入供电和用电设备时，不对柜内端子或连接器产生额外应力。

7 照明

7.0.1 电动汽车充电设施工作场所照度标准值应符合表 7.0.1 的规定，其他区域应符合现行国家标准《建筑照明设计标准》GB 50034 的规定。

表 7.0.1 充电设施工作场所照度标准值

场所名称	参考平面及其高度	照度标准值 (lx)	显色指数 Ra	备注
配电室	0.75m 水平面	200	80	
监控室	0.75m 水平面	300	80	
公建室内充电区	地面	50	60	可另加局部照明，见 7.0.2
住宅室内充电区	地面	30	60	可另加局部照明，见 7.0.2
室外充电区	地面	50	60	

7.0.2 交流充电桩、非车载充电机等充电设备的操作面宜增加局部照明，照度标准值为 150lx，充电设备操作面自带背景灯（如自带背景灯的触摸液晶显示屏）时可不增加局部照明。

7.0.3 除有特殊要求外，应选用高效照明光源、高效灯具及节能附件。

8 监控及通信系统

8.1 系统构成

8.1.1 充电设施监控及通信系统应符合下列规定：

- 1 电动汽车充电设施监控系统由站控层、间隔层及网络设备构成，监控系统规模较小时可根据实际需要进行简化；
- 2 站控层应能提供充电设施内各系统的人机界面，应实现相关信息的收集和实时显示、设备的远方控制以及数据的存储、查询和统计，并可与相关系统通信；
- 3 间隔层应能采集设备运行状态及运行数据，实现上传至站控层、接收和执行站控层的控制命令的功能。

8.1.2 根据电动汽车充电系统的规模和硬件构成可选择配置下列设备：

- 1 站控层设备：服务器、工作站、打印机等；
- 2 间隔层设备：充电设备测控单元、供配电设备测控单元和安防终端等；
- 3 网络设备：网络交换设备、通信网关、光电转换设备等。

8.1.3 充电设施监控系统包括充电监控系统、供电监控系统和安防监控系统。

8.1.4 公用及专用充电设施宜设置充电设施监控系统。

8.1.5 充电设施监控系统宜设监控室，并宜与充电场所靠近布置。当监控机房设置在地下室时，宜设置在地下一层。

8.2 充电监控系统

8.2.1 充电监控系统应满足下列要求：

- 1 具备对充电设备进行监测、控制、保护以及数据处理与存储、事故状态下的紧急处理等功能；
- 2 具备对车载充电机运行状况的监视和对电动汽车储能单元储能状态的监视等功能；

3 具有兼容性和可扩展性，满足不同类型充电设备的接入以及充电设施规模不断扩容的要求。

8.2.2 充电监控系统应具有接受时钟同步系统对时的功能，以保证系统时间的一致性。

8.3 供电监控系统

8.3.1 供电监控系统应能采集电动汽车充电设施供电系统的开关状态、保护信号、电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、电能计量等信息。

8.3.2 规模较大的电动汽车充电设施供电监控系统应具备供电系统的越限报警、事件记录、故障统计等功能。

8.4 安防监控系统

8.4.1 电动汽车充电设施安防监控系统设计应符合现行国家标准《安全防范工程技术标准》GB 50348 的有关规定。

8.4.2 视频安防监控系统的设计应符合现行国家标准《视频安防监控系统工程设计规范》GB 50395 的有关规定，并符合下列要求：

- 1 在公用充电区域及充电业务营业窗口宜设置监控摄像机；
- 2 视频安防监控系统宜具有与消防报警系统的联动接口；
- 3 充电设施宜处于现有视频监控设施的监控范围内。

8.4.3 入侵报警系统的设计应符合现行国家标准《入侵报警系统工程设计规范》GB 50394 的有关规定。

8.4.4 安防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。

8.5 通信系统

8.5.1 间隔层网络通信结构宜采用以太网或 CAN 网结构连接，部分设备也可采用 RS485 等串行接口方式连接。

8.5.2 站控层和间隔层之间以及站控层各主机之间的网络通信结构应采用以太网连接。

8.5.3 监控系统应预留以太网或无线公网接口，以实现与各类上级监控管理系统的数据交换。

9 消防

9.0.1 汽车库和停车场的分类、耐火等级、安全疏散和消防设施的设置应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的有关规定。

9.0.2 充电设施供电系统的消防安全应符合现行行业标准《电力设备典型消防规程》DL 5027 的有关规定。

9.0.3 电缆防火与阻止延燃应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的有关规定。

9.0.4 充电设备及供电装置应在明显位置设置电源切断装置。

9.0.5 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，并应符合下列规定：

1 布置在一、二级耐火等级的汽车库的首层、二层或三层。当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；

2 设置独立的防火单元，每个防火单元的最大允许建筑面积应符合表 9.0.5 的规定；

表 9.0.5 集中布置的充电设施区防火单元最大允许建筑面积 (m²)

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

3 每个防火单元应采用耐火极限不小于 2.0h 的防火隔墙或防火卷帘、防火分隔水幕等与其他防火单元和汽车库其他部位分隔，当采用防火分隔水幕时，应符合现行国家标准《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定；

4 当防火隔墙上需开设相互连通的门时，应采用耐火等级不低于乙级的防火门；

5 当地下、半地下和高层汽车库内配建充电设施时，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。

9.0.6 集中布置的充电设施区域应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 的规定配置灭火器，并宜选用干粉灭火器。

9.0.7 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。

10 防雷与接地

10.1 一般要求

10.1.1 充电设施的防雷与接地应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。

10.1.2 充电设施应采取防直击雷、防雷电波入侵和防雷电电磁脉冲的措施。

10.1.3 电涌保护器（SPD）的设计应满足现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 和《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343 的要求。

10.2 接地要求

10.2.1 充电设施保护接地端子应可靠接地，接地电阻应符合现行国家标准《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的有关规定。

10.2.2 户内安装的充电设施应利用建筑物的接地装置接地；户外安装的充电设施应与邻近建筑物的其他系统共用接地装置，当无法利用时，应加设接地装置。

本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对于要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”；反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”；反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”；反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为：“应符合……规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 《建筑设计防火规范》 GB50016
- 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348
- 《车库建筑设计规范》 JGJ100
- 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067
- 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB50053
- 《低压配电设计规范》 GB50054
- 《通用用电设备配电设计规范》 GB50055
- 《建筑物防雷设计规范》 GB50057
- 《电力工程电缆设计标准》 GB50217
- 《电动汽车充电站设计规范》 GB50966
- 《电力装置的电测量仪表装置设计规范》 GB/T 50063
- 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065
- 《电能质量 公用电网谐波》 GB/T 14549
- 《电动汽车传导充电系统第 1 部分：通用要求》 GB/T 18487.1
- 《电动汽车传导充电用连接装置 第 1 部分：通用要求》 GB/T 20234.1
- 《电动汽车传导充电用连接装置 第 2 部分：交流充电接口》 GB/T 20234.2
- 《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 20234.3
- 《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 27930
- 《电动汽车交流充电桩电能计量》 GB/T 28569
- 《电动汽车充换电设施电能质量技术要求》 GB/T 29316
- 《电动汽车充换电设施术语》 GB/T 29317
- 《电动汽车非车载充电机电能计量》 GB/T 29318
- 《电动汽车充电站通用要求》 GB/T 29781
- 《综合布线系统工程设计规范》 GB50311
- 《声环境质量标准》 GB 3096
- 《湖南省居住建筑节能设计标准》 DBJ43/001
- 《湖南省公共建筑节能设计标准》 DBJ43/003

湖南省工程建设地方标准

湖南省电动汽车充电设施设计标准

**Design standards for electric vehicle charging facilities
in Hunan Province**

DBJ xxxxxx—2020

条 文 说 明

制 订 说 明

《湖南省电动汽车充电设施设计标准》DBJ ××××××—20××，经湖南省住房与城乡建设厅***年***月***日第***号公告批准、发布。

本标准制订过程中，编制组经广泛调查研究，实地检测，认真总结经验，参考国内相关标准，取得了相应的重要技术参数。

为便于广大设计、施工、科研、学校等单位有关人员在使用本标准时能正确理解和执行条文规定，《湖南省电动汽车充电设施设计标准》编制组按章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对条文规定的目的、依据以及执行中需要注意的有关事项进行了说明。但是，本条文说明不具备与标准正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握标准规定的参考。

目 次

1	总则.....	30
3	基本规定.....	31
4	充电设施配置及安装.....	32
4.1	设置原则.....	32
4.3	充电设备选择.....	34
4.4	充电设备布置及安装.....	34
5	有序充电系统.....	36
6	供配电系统.....	36
6.1	负荷分级和计算.....	36
6.2	配电系统.....	36
6.3	电能计量.....	37
6.4	电能质量.....	37
6.5	配电线路.....	38
7	照明.....	39
8	监控及通信系统.....	40
8.1	系统构成.....	40
8.2	充电监控系统.....	40
8.3	供电监控系统.....	41
8.4	安防监控系统.....	41
8.5	通信系统.....	42
9	消 防.....	43
10	防雷与接地.....	44
10.1	一般要求.....	44

1 总则

1.0.1 为了更好地规范电动汽车充电设施的设计，推进湖南省电动汽车充电设施的规范化建设，本标准编制组进行了广泛深入的调研，总结了国内电动汽车充电设施的建设经验，借鉴了国内外相关的标准及规范，制订本标准。

3 基本规定

3.0.3 目前非车载充放电装置和单相交流充电桩单台工作电流比较小，发生火灾的可能性、危险性相对较小，因此可以在地下车库内设置。

3.0.4 三相交流充电桩和非车载充电机容量都比较大，充电时工作电流较大，发生火灾的可能性较大，因此不应设置在地下车库内，对于此类充电设施，目前只允许设在地面上。

4 充电设施配置及安装

4.1 设置原则

4.1.1 本条规定了民用建筑电动汽车充电设施设置的基本原则。根据国务院办公厅《关于加快电动汽车充电基础设施建设的指导意见》(国办发〔2015〕73号)的要求,新建住宅配建停车位应100%建设充电设施或预留建设安装条件。预留方式考虑预留充电设备变配电室的方式,也可以是在既有变配电室内预留足够空间等方式。

住宅建筑电动汽车以自用为主,停放及充电时间较长,住户固定车位或长租车位基本上采用慢充、自用充电设备可满足要求;考虑到目前的机动车停车配建指标还未达到一户一车位,因此应在室外公共停车位为访客或住户提供少量的快充设备,供小区住户调节使用。公共建筑与住宅建筑相比,停车时间较短、周转率较高,因此要求快慢结合,设置公用充电设备;同时根据公共建筑各自的功能特点设置一定比例的专用充电设备和公用充电设备(主要供外来人员临时充电用)。

各种类型建筑的慢充与快充充电设施的配置比例可参照表4.1.1设计:

表 4.1.1 慢充与快充充电设施的配置比例

序号	建筑类型	慢充与快充充电设施的配置比例	备 注
01	别墅小区	1:1	指小区公共停车位
02	普通住宅小区		宜在地面设置一定数量的非车载充电机
03	政府办公楼	10:1—4:1	公安巡逻用的电动汽车充电站宜取4:1
04	其它办公楼	8:1—4:1	
05	大型商业及商业综合体	6:1—4:1	
06	高级酒店	8:1—4:1	
07	医院	6:1—4:1	
08	学校	10:1—4:1	

序号	建筑类型	慢充与快充充电设施的配置比例	备 注
09	体育场馆	10:1—6:1	
10	航站楼	8:1—4:1	
11	火车站、侯船楼、长途汽车站楼	12:1—8:1	
12	美术馆、展览馆、会展中心等	8:1—4:1	
13	其他大型公共建筑配建停车场	不低于 8:1	
14	园区公共停车位	不低于 8:1	

4.1.2 本条主要规定充电设施的选址原则。

3 充电设施不应靠近有潜在火灾或爆炸危险的地方，在选址时应充分考虑；

6 充电设施对周围环境的影响应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 的有关规定。充电设施的环境噪声限值见表 4.1.2。

表 4.1.2 环境噪声限值 [dB (A)]

类别		昼间（6：00—22：00）	夜间（22：00—6：00）
0 类		50	40
1 类		55	45
2 类		60	50
3 类		65	55
4 类	4a 类	70	55
	4b 类	70	60

注：

0 类环境功能区：指康复疗养区等特别需要安静的区域；

1 类环境功能区：指以居民住宅、医疗卫生、文化教育、科研设计、行政办公为主要功能，需要保持安静的区域；

2 类环境功能区：指以商业金融、集市贸易为主要功能，或者居住、商业、工业混杂，需要维护住宅安静的区域；

3 类环境功能区：指以工业生产、仓储物流为主要功能，需要防止工业噪声对周围环境产生严重影响的区域；

4 类环境功能区：指交通干线两侧一定距离之内，需要防止交通噪声对周围环境产生严重影响的区域，包括 4a 和 4b 两种类型；

4a 类为高速公路、一级公路、二级公路、城市快速公路、城市主干路、城市次干路、城市轨道交通（地面段）、内河航道两侧区域；

4b 类为铁路干线两侧区域。

7 本款主要考虑方便消防人员尤其是消防车辆到达事故现场，如地下车库的入口、停车场的入口等。

4.3 充电设备选择

4.3.1 目前市场上的电动汽车及充电设备品牌很多，产品、部件的标准并不统一，影响了使用的通用性要求。国家正在加快制订完整的产品标准体系。

4.4 充电设备布置及安装

4.4.2 充电设备的选择应结合现场情况，满足操作和检修的要求。

1 充电设备一般布置于充电车位一端或旁边，为保证充电时操作人员的工作空间，充电设备与充电车位边缘应保持足够的距离，该尺寸不宜小于 0.4m；

2 原则上不应因为安装充电设备而影响现有车位布局，充电设备的选择应结合安装场地，至少保证一个方向上留有足够的检修距离。例如当车位尾部有墙体时，可选择在两个车位中间位置安装壁挂式充电设备。

4.4.3 充电设备安装底座有利于防水、清洁卫生，保护设备自身安全。

4.4.4 本条根据充电设备实际情况结合实际工程经验总结而成。壁挂式充电设备的安装高度主要考虑设备安全要求及人员操作要求。

5 有序充电系统

5.0.2 有序充电系统是指平台下发有序充电策略到线路负荷控制器与能源控制器，实施有序充电，削峰填谷、消纳清洁能源，提升电网运行效率。

5.0.3 有序充电系统的线路负荷控制器、能源控制器应具备加密机制、数据签名机制、访问控制机制、数据完整性机制、认证交换机制、路由控制机制等。

5.0.4 线路负荷控制器应具有通信、策略处理、充电计划下发、系统信息采集等功能，应具备对充电负荷数据的接入、处理和分析能力。线路负荷控制器与能源控制器之间采用的通信方式有高速电力线载波（HPLC）、光纤、RS485 总线、5G、4G、WiFi 等。

5.0.5 能源控制器是线路负荷控制器与充电桩的互动响应、信息安全隔离设备，是充电计划的执行装置，负责接收线路负荷控制器下发信息，控制充电桩执行有序充电指令，上传指令执行结果、充电状态信息等任务，实现业务数据安全加密和身份认证功能。

5.0.6 有序充电系统的末端设备包括非车载充放电装置、交流充电桩。有序充电系统的末端设备应具备与能源控制器、电动汽车信息交互功能，能及时响应能源控制器启停控制命令和功率调节命令，执行有序充电控制策略，同时具备充电保护功能、车辆恢复充电唤醒功能。

6 供配电系统

6.1 负荷分级和计算

6.1.1 《供配电系统设计规范》GB50052 规定了电力负荷分级，中断供电将在经济上造成较大损失或中断供电将影响较重要用电单位的正常工作时，应按二级负荷供电，这类负荷有公安巡逻车、救护车、公交车等车辆的非车载充电机等。

6.1.4 K_x 的选取跟两方面的因素有关：1、电动车的使用情况：目前电动汽车总体数量不多，充电设备本身的利用率不高；各建筑具体情况各不相同。2、即使同时充电，各电动车之间的电池状态、性能等也各不相同。表中取值是根据调研数据取得，设计人员可根据工程实际，合理选取。 $\cos \Phi$ 、 η 建议取 0.9~0.98、0.9~0.95。

6.2 配电系统

6.2.3 向充电设备供电的低压断路器应设分励脱扣装置，当发生火灾或受到火灾威胁时，应立即切断火灾报警防火分区的充电设备电源。

6.2.5 为了增加供电可靠性及安全性，总配电箱的计算容量 120kW 及以上、单台容量 120kW 及以上的非车载充电机，宜从变配电所采用放射式供电。民用建筑中非车载充电机多为 30kW、60kW，单相交流充电桩以 7kW 为主，总配电箱至充电设备宜采用放射式配电。

6.2.7 本条根据 IEC60364-7-722 编制而成。其中，第 722.531.2.101 条规定，除非回路采用电气分隔，否则每个连接点应单独装设至少为 A 型的 RCD 保护，且其额定剩余动作电流不超过 30mA。当电动车充电站安装满足 IEC 62196 系列标准的插座或电动车插头时，应采取直流接地故障防护措施，除非充电站已经提供了保护。每个连接点应采取的适当措施如下：B 型 RCD 或 A 型剩余电流保护器和能确保切断超过直流 6mA 故障电流的适当设备。充电设备金属外壳易于被人触碰，许多电动汽车充电设备还安装在室外，为了保护人身安全，其供电回路需具有剩

余电流保护功能。

6.3 电能计量

6.3.3 计量点原则上应设在供用电设施的产权分界处。

6.3.4 采用多种结算收费的方式（手机、IC卡等），方便公用充电设备服务于社会车辆。

6.4 电能质量

6.4.4 充电设施在设计时应重视非线性负荷对公用电网电能质量产生的影响，并应采取积极有效的防范措施，减小或消除谐波分量。如不能达到国家相关标准规定的谐波控制要求，应采取有效的谐波治理措施。减小谐波的常用技术措施如下：

- a) 采用带有源功率因数校正技术（APFC）的充电设备；
- b) 增加整流装置的脉波数；
- c) 加装交流滤波装置；
- d) 三相用电设备平衡；
- e) 由容量较大的系统供电。

6.4.5 电动汽车充电机的充电过程为非线性的负荷变化过程，充电站中的充电设备由数个非车载充电机、交流充电桩等组成，现有研究表明，充电站对电网最主要的电能质量影响即为造成谐波和引起电网功率因数的下降。谐波对电网造成极大的危害，为了抑制谐波以保证较好的电能质量，必须对充电站产生的谐波进行限制。

现在，谐波治理有多种行之有效的措施，例如：无源滤波装置、有源滤波装置，或两者的组合。

6.4.6 当设置分相无功自动补偿时，其容量应满足最大一相单相负荷补偿的要求。无功补偿装置中的相关电气参数应合理设置，避免产生谐振。

6.5 配电线路

6.5.3 考虑到负荷不平衡等情况，基于安全运行的要求，规定 N 线与 PE 线不共用，要求电缆中性线截面与相线截面相同。

6.5.5 铜导体具有耐腐蚀、抗老化、载流量大等特点。近年来在城网建设与改造中，多采用铜芯电缆。与聚氯乙烯绝缘电缆相比，交联聚乙烯绝缘电缆具有线芯工作温度高、载流量大的优点。

7 照明

7.1 照度标准

7.0.1 本条参考了现行国家标准《建筑照明设计标准》GB50034 及《电动汽车充电站设计规范》GB50966 的相关内容。

7.0.2 选用自带背景灯的显示屏或自设感应式照明的充电设备，可适当提高操作区的照度，有利于充电设备操作。

7.0.3 本条规定是为了满足节能的要求，照明光源、灯具及其附件的选择应符合《建筑照明设计标准》GB50034 的相关规定。

8 监控及通信系统

8.1 系统构成

8.1.1 本条参考国家电网公司企业标准《电动汽车充电站及电池更换站监控系统技术规范》Q/GDW 488 的相关内容，对监控系统的系统结构、硬件构成、网络通信结构以及系统配置原则进行了规定。

大中型充电设施监控系统由站控层、间隔层及网络设备构成，小型充电设施监控系统可根据实际需要进行简化。

本标准将监控系统定义为站级监控系统，整个监控系统由站控层、间隔层及网络设备构成。充电设施监控系统监控后台主要完成采集、处理、存储来自充电机及供电系统的监控数据，提供图形化人机界面及语音报警功能，并完成系统的数据展现及下发控制命令，用以监控充电机及供电系统的运行。

8.1.3 在住宅小区或商业大厦内建设的充电设施规模较小时，充电设施监控系统中可不配置安防监控系统及供电监控系统。

8.1.4 自用的电动汽车充电设备由使用人自行管理、维护，可不设监控系统，如住宅小区住户的电动汽车充电设备。专用、公用电动汽车充电设施由于一般驾乘人员等非专业人员的使用，确保充电设备正常、安全地运行，对人身和设备安全极为重要。故一般情况下均需设置监控系统，仅在充电设备数量极少等特殊情况才允许不设。

8.1.5 监控室可独立设置，也可与值班室或建筑设备监控机房等其它智能化系统机房合用。监控室内可根据充电设施的规模选择配置服务器、工作站和打印机等硬件设备，并宜设置不间断电源，以满足监控系统的可靠运行。监控室与充电场所靠近布置便于工作人员尽快处理出现的异常情况。

8.2 充电监控系统

8.2.1 充电监控系统通常由监控主站、监控终端及通信网络构成。监控主站实现充电设备相关信息的收集和显示、充电设备的远方控制、以及数据处理；监控

终端采集状态数据，上传至监控主站，并接收和执行监控主站的控制命令(监控终端通常指交流充电桩、非车载充电机等充电设备的测控单元)。

对车载充电机运行的监视是为了能及时了解充电过程中，因车载充电机的故障而无法对电动汽车进行充电的非正常状态。对电动汽车储能单元储能状态监视的主要目的是，让使用者了解储能单元的剩余电量等信息，便于选择快充、慢充或定时、定量等充电方式。

8.3 供电监控系统

8.3.1 本条参考了国家电网公司企业标准《电动汽车充电站及电池更换站监控系统技术规范》Q/GDW 488 的相关内容，供电监控系统除应满足本标准的规定外，尚应符合现有的变配电自动化系统的相关标准。

8.4 安防监控系统

8.4.1 本条参考了国家电网公司企业标准《电动汽车充电站及电池更换站监控系统技术规范》Q/GDW 488 的相关内容，安全防范系统一般包括入侵报警系统、视频安防监控系统、出入口控制系统等。电动汽车充电区宜设置包括以上三种子系统的安防监控系统，但防护级别、防护深度，如监控摄像机的监控目标、监控区域，入侵探测器的安装位置、探测范围、探测手段、报警方式，以及出入口控制设备的安装位置、通行对象、通行时间等应根据充电设施的重要等级以及安全管理要求进行设置。中小规模的充电设施可简化安防监控系统设计，采用物防、人防和技防相结合的方式。对于在住宅小区或商业大厦内建设的充电设施规模较小时，充电区的安防监控可利用建筑内安防监控系统，而不单独设置。

8.4.3 根据安全管理要求，在充电设施的供电区、监控室等位置宜设置入侵探测器，充电设施规模较小时可以不设置。

8.5 通信系统

8.5.3 为实现与各类上级监控管理系统交换数据的需要，监控系统应预留以太网或无线公网接口，以利于监控系统的扩充并预留数据传送通道。

9 消防

9.0.1 现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的适用范围仅针对内燃机汽车，不适用于电动汽车，电动汽车充电设施一般配建于汽车库、停车场中。因此，考虑便于汽车库、停车场中配建充电设施的建设，本条规定了汽车库和停车场的分类、耐火等级、安全疏散和消防设施等要求应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的规定。

9.0.4 本条主要考虑消防应急救援过程中，消防部门需要第一时间切断电源，防止消防人员触电，影响救援。

9.0.5 本条考虑了电动汽车充电过程的火灾风险高于内燃机汽车停放过程的火灾风险，规定了防火单元最大建筑面积，该面积为内燃机汽车防火分区面积的 50%。

电动汽车充电过程中发生火灾，将会产生大量可燃、有毒烟气，消防救援十分困难，因此要求分散充电设施在同一防火分区内集中布置，并同时要求应布置在一、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。

为及时发现灾情，提供救援和疏散保障，因此要求地下、半地下和高层汽车库内配建充电设施时，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。

9.0.6 电动汽车充电过程火灾风险较大，因此按照“严重危险级”配置灭火器，电动汽车特别是动力电池发生火灾后，灭火器有效扑灭火灾的可能性较小，灭火器的配置主要考虑扑救充电设施，因此建议选用干粉灭火器。

10 防雷与接地

10.1 一般要求

10.1.2 采用的防雷措施应按照《建筑物防雷设计规范》GB 50057 的有关规定执行，特别是室外充电设施应采取防直击雷措施。