

海南省工程建设地方标准

海南省电动汽车充电设施建设技术标准

Technical standard for construction of electric vehicle
charging infrastructure in Hainan province

DBJ 46-041-2019

主编部门：海南省住房和城乡建设厅
海南省消防救援总队

批准部门：海南省住房和城乡建设厅
海南省消防救援总队

实施日期：2019年10月1日

前 言

本标准是在《建筑物配建停车位充电设施建设标准(试行)》DBJ 46-41-2016 的基础上修订而成,经海南省住房和城乡建设厅批准发布,原《建筑物配建停车位充电设施建设标准(试行)》DBJ 46-41-2016 同时废止。

在本标准修订过程中,编制组针对海南省的特殊情况进行了深入而广泛的调查研究,认真总结了我省的设计实践和工程经验,参考了国内有关先进技术标准,并广泛征集了主管部门以及社会各界的意见,经反复讨论、修改和充实,最后经审查定稿。

本次修订后共有 10 章,包括:1.总则;2.术语;3.基本规定;4.规划选址;5.充电设备的布置与标识;6.供配电系统;7.消防;8.通风排烟;9.施工与调试;10.专项竣工验收。

主要修订内容:增加了标准的适用范围;增加了部分新术语;取消了交直流充电桩安装比例要求;对负荷计算中的同时系数和需要系数进行了调整;参考国家标准,分别针对新建建筑和既有建筑对消防章节进行了扩充。

本标准由海南省住房和城乡建设厅负责管理,由海南省建设标准定额站负责日常管理,由主编单位负责具体技术内容的解释。本标准在执行过程中如有意见或建议,请随时将有关意见和建议反馈至海南省建设标准定额站(地址:海南省海口市美兰区白龙南路 77 号,邮编:570203,电话:0898-65359219,电子信箱:biaozhun_hnjs@vip.163.com),以供今后修订时参考。

本标准主编单位、主要起草人和主要审查人:

主 编 单 位：海南省建筑设计院

海南省消防救援总队

主要起草人员：郑建宇 陈治君 吴思军 尹慧玲 张丽芳

程 艳 周 密

主要审查人员：吴俊鹏 吴坤顺 曹 诚 杨 帆 李秀兰

陈志民 章平贵 易 剑 田 鹰

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 基本规定	4
4 规划选址	5
4.1 规划	5
4.2 选址	5
5 充电设备的布置与标识	7
5.1 充电设备的布置	7
5.2 标识	8
6 供配电系统	9
6.1 一般规定	9
6.2 电源	9
6.3 配电系统	10
6.4 线路敷设	11
6.5 负荷计算	11
6.6 防雷接地	13
6.7 计量	14
6.8 监控管理	15
7 消防	17
8 通风排烟	19
9 施工与调试	20
9.1 施工	20
9.2 调试	21

10 专项竣工验收	23
本标准用词说明	24
引用标准名录	25
附:条文说明	27

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Basic requirement	4
4	Planning and site selection	5
4.1	Planning	5
4.2	Site selection	5
5	Arrangement of charging equipment and signs	7
5.1	Arrangement of charging equipment	7
5.2	Signs	8
6	Electric power supply systems	9
6.1	General provisions	9
6.2	Power	9
6.3	Power distribution systems	10
6.4	Erection of wiring	11
6.5	Load calculation	11
6.6	Lightning protection and earthing	13
6.7	Energy metering	14
6.8	Monitoring and management	15
7	Fire protection	17
8	Ventilation and smoke exhausting	19
9	Construction and debugging	20
9.1	Construction	20

9.2 Debugging	21
10 Special completion acceptance	23
Explanation of wording in this code	24
List of quoted standards	25
Addition:Explanation of provisions	27

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家和海南省大力发展电动汽车的有关政策方针,推动海南省电动汽车充电设施建设,规范电动汽车充电设施的规划、设计、施工和验收工作,做到安全可靠、技术先进、经济合理,根据海南省的实际情况,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于海南省新建、改建、扩建和既有建筑物配建的电动汽车自用充电设施、专用充电设施、公用充电设施的规划、设计、施工和验收。

1.0.3 电动汽车充电设施的规划、设计、施工和验收,除应符合本标准外,尚应符合国家现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 充电设施 **charging infrastructure**

为电动汽车提供电能的相关设施的总称,一般包括供配电系统、充电设备。

2.0.2 充电设备 **charging equipment**

与电动汽车动力蓄电池相连接,并为其提供电能的设备,包括车载充电机、非车载充电机(又称直流充电机)、交流充电桩等设备。

2.0.3 供配电系统 **Power supply and distribution system**

为充电设备提供电源的电力设备和配电线路组成的系统。

2.0.4 低压供电半径 **Low voltage supply radius**

从变压器低压配电柜出线端到充电设备之间的线路长度。

2.0.5 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动力蓄电池充电的专用装置。

2.0.6 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动力蓄电池充电的专用装置。

2.0.7 交流充电桩 **AC charging spot**

固定安装在电动汽车外、与交流电网连接,采用传导方式为具有车载充电装置的电动汽车提供交流电源的专用供电装置。

2.0.8 汽车库 **parking garage**

用于停放电动汽车或由内燃机驱动且无轨道的客车、货车、工程车等汽车的建筑物。

2.0.9 停车场 **Parking area**

专用于停放电动汽车或由内燃机驱动且无轨道的客车、货车、

工程车等汽车的露天场地或构筑物。

2.0.10 自用充电设施 charging infrastructure for personal use

指在个人用户所有或长期租赁的固定停车位安装，专门为其停放的电动汽车充电的充电设备及接入上级电源的设施。

2.0.11 专用充电设施 charging infrastructure for exclusive use

指在党政机关、企(事)业单位、社会团体、园区等专属停车位建设,为公务车辆、专用车辆、员工车辆等提供专属充电服务的充电设备、充换电站及接入上级电源的设施。

2.0.12 公用充电设施 charging infrastructure for pulic use

指在社会公共停车场、住宅小区公共停车场、商业建筑物及酒店配建停车场、加油(气)站、高速公路服务区、交通枢纽、园区景区等区域规划建设，面向社会车辆提供充电服务的充电设备及接入上级电源的设施。

2.0.13 监控管理系统 monitoring and management system

应用信息、网络及通信技术,对充电站/电池更换站内设备运行状态和环境进行监视、控制和管理的系统。

2.0.14 防火单元 fire unit

在防火分区内部采用防火隔墙、防火门、防火卷帘或防火分隔水幕分隔而成，能在一定时间内防止电动汽车火灾向同一防火分区的其余部分蔓延的局部空间。

3 基本规定

3.0.1 电动汽车充电设施建设应满足安全可靠、技术先进、经济合理、使用便利、绿色环保的原则。

3.0.2 电动汽车充电设施的规划、设计、施工和验收应符合以下要求：

1 符合国家法律、法规，符合海南省电动汽车发展规划和充电设施建设规划的要求；

2 与当地区域总体规划和城镇规划相协调；

3 与停车场(库)建设规划、配电网建设规划相协调；

4 符合消防安全、用电安全、环境保护的要求；

5 积极稳妥采用新技术、新设备、新材料，促进技术创新；

6 充电设备的设计要考虑电动汽车未来充电技术发展的需求。

3.0.3 充电设备应符合相关的国家产品标准；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检验。

3.0.4 配建电动汽车充电设施时，应与建筑、结构等相关专业配合，并充分考虑防火分隔时楼板的荷载、耐火性能及人员疏散条件等。

3.0.5 建筑物配建电动汽车充电设备数量应按国家及海南省相关文件要求规划设计，并预留接入电源、变配电装置、线路通道和充电设备的安装条件。随着电动汽车的发展，逐步按照停车单元完成安装。

3.0.6 电动汽车充电设施的设计、施工单位应具备相应专业资质。

3.0.7 既有建筑内汽车库增设电动汽车充电设施时不应影响居民正常生活用电。充电设备与居民用电合用变压器时，高峰期变压器负载率不应超过 100%，无增容改造条件或另行建设变压器条件的汽车库不应配建充电设施。

3.0.8 无电池管理系统的电动汽车及未设置电池过热保护的电动汽车禁止驶入汽车库，汽车库管理单位应在入口处设置相应标识。

3.0.9 配建电动汽车充电设施的汽车库应有专属部门或管理人员管理。

4 规划选址

4.1 规划

4.1.1 电动汽车充电设施的规划及建设应符合道路交通、消防安全、用电安全、环境保护、绿色节能等要求。

4.1.2 电动汽车充电设施规划应满足以下规定：

1 电动汽车充电设施应按照远近期结合、交直流充电结合、分类落实的原则设置；

2 居住建筑停车场、汽车库配建的充电设备应以交流充电桩为主,在地面可根据需要配置适当比例的非车载充电机；

3 公共建筑及工业建筑配套停车场、汽车库配建的充电设备应交、直流充电结合。

4.1.3 电动汽车充电设施的配建比例必须符合国家及海南省各级政府部门相关规划和建设文件要求,并按照相应要求预留安装条件。

4.1.4 新建电动汽车充电设施变电所应靠近负荷中心,并与区内其它用电负荷统一考虑；既有建筑新增充电设施应充分计算原有供电系统的余量。

4.2 选址

4.2.1 充电设施的选址宜充分利用就近的电源、消防及防排洪等公用设施,应便于使用、管理、维护及车辆进出,应便于保障人员及设施的安全。

4.2.2 充电设施不应设在有爆炸或火灾危险的地方。当与有爆炸或火灾危险的建筑物毗连时,应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058 的规定。

4.2.3 充电设施不应设在易积水的场所;充电设备不宜设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方,如因条件限制必须设在上述场所时,应采取预防渗漏水 and 排水的措施或选用相应防护等级的设施。

4.2.4 充电设施不宜设在多尘、多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。

4.2.5 充电设施不应设在有剧烈振动或高温的场所。

4.2.6 充电设施不宜设在修车库内,当有需求时,可设置用于测试的充电设施。

4.2.7 充电设施的选址应满足周围环境对噪声的要求。

4.2.8 充电设施的选址应满足通信要求,宜选在有公用通信网络覆盖的区域。

4.2.9 充电设施的选址应选取消防救援力量便于扑救的场所。

5 充电设备的布置与标识

5.1 充电设备的布置

5.1.1 充电设备的布置和使用不应妨碍车辆和行人的正常通行。

5.1.2 充电设备应结合停车位合理布局并便于使用、操作及检修,且不应影响人员疏散。

5.1.3 充电设备应安装防撞设施,且不应阻挡行车视线。

5.1.4 充电设备采用落地式安装时,应符合下列要求:

1 充电设备的基础高度:室内不应低于地坪 100mm,室外不应低于地坪 300mm;

2 底座基础宜大于充电设备长宽外廓尺寸 50mm 以上;

3 充电设备外廓距充电车位边缘的净距不宜小于 400mm,且宜设在相邻两车位中间的车档石或车档栏杆的后侧。

5.1.5 充电设备采用壁挂式安装时,应满足下列要求:

1 应竖直安装于与地平面垂直的墙面或柱上,且应符合承重要求,充电设备应固定可靠;

2 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 1500mm;

3 充电设备外廓距充电车位边缘的净距不宜小于 400mm,且宜设在相邻两车位中间的车档石或车档栏杆的后侧。

5.1.6 充电设备采用悬挂式安装时,应满足下列要求:

1 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 1500mm。

2 充电设备外廓距充电车位边缘的净距不宜小于 400mm,且宜设在相邻两车位中间的车档石或车档栏杆的后侧。

5.1.7 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°。

5.1.8 室外充电设备外壳应采用不锈钢、铝合金和其他适合沿海地区使用的防腐蚀材料。

5.1.9 室外充电设施应具有遮阳遮雨设施,并保证通风,且设备外壳防护等级不应小于 IP55。带有自动喷水灭火系统的室内充电设施的设备外壳防护等级不应小于 IP55。

5.2 标识

5.2.1 充电设施的标识应符合现行国家标准《图形标志 电动汽车充换电设施标志》GB/T 33525 的规定。

5.2.2 配建充电设备的公共停车场,其入口处应设置电动汽车充电标识。

5.2.3 配建充电设备的停车场所内部应设置充电设施导引标志和电动车专用标识。

5.2.4 带有充电设备的停车位充电侧应设置车挡石或车挡栏杆。

6 供配电系统

6.1 一般规定

6.1.1 充电设施的供配电系统应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052、《低压配电设计规范》GB 50054 及《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 的规定。

6.1.2 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,并应满足以下要求:

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,包括警车、消防车、急救车、应急保障车等应按二级负荷供电。公交车用电负荷的 30%应按二级负荷供电。

2 其余场所可按三级负荷供电。

6.1.3 设有火灾自动报警系统的建筑物,当发生火灾时,消防联动控制器应能在充电设备配电干线首端自动切断供电电源。

6.1.4 充电设施低压供电半径不宜超过 250m,在负荷较小的情况下,供电半径可适当增加,但线路末端压降需符合本标准 6.2.4 的要求。

6.2 电源

6.2.1 充电设施的电源接入电压,可选择 220V/380V、10kV(20kV)、35kV、110kV,且应根据充电设施的容量合理选择接入系统电压等级。

6.2.2 具备条件的充电设施宜使用可再生能源。

6.2.3 供电电源的电压偏差限值应符合下列要求:

1 35kV 及以上三相供电的电压正、负偏差绝对值之和为标称

电压的 10%；

2 10kV(20kV)三相供电的电压偏差为标称电压的 $\pm 7\%$ ；

3 220V/380V 供电电压偏差为标称电压的 $\pm 7\%$ 。

6.2.4 充电设备进线端电压偏差允许值为标称电压的 $+7\%$ 、 -10%

6.2.5 充电设备所产生的电压波动和闪变在电源接入点的限值应符合现行国家标准《电能质量 电压波动和闪变》GB/T 12326 的规定。

6.2.6 充电设备在电源接入点的三相电压不平衡允许限值应符合现行国家标准《电能质量 三相电压允许不平衡度》GB/T 15543 的规定。

6.2.7 充电设备向公共电网所注入的谐波电流和引起电源接入点电压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。

6.3 配电系统

6.3.1 当充电设备布置相对集中且总安装容量在 500KVA 及以上时,宜采用专用变压器。

6.3.2 当充电设备分散布置,或总安装容量在 500KVA 以下时,可与建筑物其他负荷合用变压器,但充电设备应采用专用供电回路。

6.3.3 既有停车位配建充电设施时,当建筑内原变压器有富余时,充电设施可由变电所采用 220V/380V 专用回路供电,但应复核变压器负载率。变压器负载率宜取 80%~85%,并满足用电高峰时负载率不超过 100%;当变压器过载时,应优先保证常规负荷,可对充电设备的充电功率和充电时间段进行优化控制或对原供电系统进行增容改造。

6.3.4 变压器宜选用D,yn11 接线组别的三相变压器,带自动冷却装置。

6.3.5 充电设备低压配电系统的接地型式一般采用 TN-S 系统,室外停车场也可采用 TN-C-S、TT 系统。

6.3.6 充电设备配电系统可采用放射式、树干式或相结合的供电

方式。当交流充电桩采用树干式配电时,每个回路 T 接充电桩数量不应超过 21 个,容量不应超过 150kW,且每个分支回路应设断路器保护。分支回路断路器与上级断路器之间应具有选择性。

6.3.7 充电设备配电线路应设置过负荷保护、短路保护。

6.3.8 当向充电设备供电时,末端配电线路应设置 A 型或 B 型剩余电流动作保护器,其额定动作电流不大于 30mA,动作时间不大于 0.1s。

6.3.9 当充电设施与其他用电负荷合用变压器时,若功率因数达不到电力部门要求,应按相关规定采取无功补偿措施。

6.4 线路敷设

6.4.1 电缆路径应合理规划,电缆应固定敷设。户内电缆宜采用桥架敷设、穿管明敷、穿管暗敷等方式;户外电缆线路宜采用电缆沟、直埋或穿管埋地敷设方式。当采用桥架敷设方式时,充电设施低压配电线路宜设置专用桥架。

6.4.2 电力电缆截面的选择应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的规定。

6.4.3 电力电缆宜选用铜芯、铜包铝、铝合金导体,控制线路应采用铜芯导体。

6.4.4 电力管线与其他管线之间的平行或交叉距离,应满足现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的规定。

6.4.5 电缆接入供电和用电设备时,不应对柜内端子或连接器产生额外应力。

6.5 负荷计算

6.5.1 当充电设备采用交流充电方式时,交流充电桩用电负荷同时系数及需要系数推荐值如表 6.5.1 所示:

表 6.5.1 交流充电桩用电负荷同时系数及需要系数推荐值

配建充电桩车位数量 n(个)	同时系数 K_t	需要系数 K_x
≤ 20	0.9~1	0.9
20~80	0.7~0.9	
81~160	0.55~0.7	
161~300	0.4~0.55	
≥300	0.4	

说明:

1 由于新能源汽车还在不断发展中,实际使用时表中系数可根据工程实际情况进行必要的调整。

2 交流充电系统用电容量可按下式计算:

$$S = \Sigma(P_1 + P_2 + \dots + P_n) \frac{K_x K_t}{\cos\Phi}$$

式中 S——总用电容量(kVA)

P_1, P_2, \dots, P_n ——各类充电设备单台的输出功率(kW),当无具体参数时,单相交流充电桩可按 7kW 设计或预留,三相交流充电桩可按 21kW 设计或预留。

K_x ——需要系数

K_t ——同时系数

$\cos\Phi$ ——功率因数(一般为 0.92 以上)

6.5.2 当充电设备采用非车载充电机时,各类充电设施同时系数及需要系数推荐值如表 6.5.2-1 和表 6.5.2-2 所示:

表 6.5.2-1 公用充电设施非车载充电机同时系数及需要系数推荐值

配建充电桩车位数量 n(个)	同时系数 K_t	需要系数 K_x
≤ 20	0.9~1	0.8~1
20~80	0.85~0.9	
81~160	0.8~0.85	
161~300	0.7~0.8	
≥300	0.7	

表 6.5.2-2 自用充电设施及专用充电设施非车载充电机
同时系数及需要系数推荐值

配建充电桩车位数量 n(个)	同时系数 K_t	需要系数 K_x
≤ 30	0.9~1	1
30~100	0.85~0.9	
≥ 100	0.85	

说明：

1 由于新能源汽车还在不断发展中,实际使用时表中系数可根据工程实际情况进行必要的调整。

2 非车载充电机电容量可按下式计算：

$$S = \Sigma(P_1 + P_2 + \dots + P_n) \frac{K_x K_t}{\eta \cos \Phi}$$

式中 S——总用电容量(kVA)

$P_1、P_2 \dots P_n$ ——各类充电设备单台的输出功率(kW),当无具体参数时,非车载充电机可按 60kW 设计或预留。

K_x ——需要系数

K_t ——同时系数

$\cos \Phi$ ——功率因数(一般为 0.92 以上)

η ——充电设备的工作效率(一般为 0.94~0.96)

4.当配建充电设备同时具有非车载充电机和交流充电桩时,应分别计算用电负荷。

6.6 防雷接地

6.6.1 充电设施的防雷、接地及等电位连接应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057 及《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的相关要求。

6.6.2 充电设施的工作接地、保护接地、防雷接地应共用接地装置。室外安装的充电设施宜与附近的建筑物或配电设施共用接地装

置,当距离建筑物较远时,可单独设置接地装置。充电设备的金属外壳、支架和底座等金属构件均应可靠接地。

6.6.3 有集中监控系统的充电设施,接地电阻应不大于 1Ω ;无集中监控系统的充电设施,接地电阻应不大于 4Ω 。

6.6.4 室外充电设施每个充电桩的上级配电箱应设浪涌保护器,浪涌保护器的设计应符合现行国家标准《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 的规定。

6.7 计量

6.7.1 向电网经营企业直接报装接电的或经营性的充电设施的电能计量装置应安装在产权分界点处或高压电源进线计量柜内。

6.7.2 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/T 29318 的规定。

6.7.3 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/T 28569 的规定。

6.7.4 充电设施供电系统应独立计量。

6.7.5 充电设施与电力部门(或物业管理部门)之间的电能计量由充电设施运营部门与相关供电单位按照国家的标准实施;电能计量装置宜采用集中计量方式,并宜具备峰谷平分段时段计量功能。

6.7.6 充电设备和电动汽车之间的计量应符合下列要求:

1 可选用自带电能计量装置的充电设备,电能计量装置应符合国家计量标准及当地供电部门计量要求,并宜具备峰谷平费率分时计量功能。

2 末端充电设备应具有多种充电费用结算方式的功能;各种结算方式均应确保精确、可靠,操作方便。

3 现场充电设备应具有电能显示和累计功能。

6.7.7 各类电能计量装置配置的电能表、互感器的准确等级应按照

《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 中的规定设置。

6.8 监控管理

6.8.1 配建 150 台及以上电动汽车充电设备的汽车库宜设置充电监控管理系统。

6.8.2 充电设备的基本信息应能上传至充电监控管理系统,充电监控管理系统应具备对充电设备进行必要的控制和调整参数的能力。

6.8.3 充电监控管理系统监控中心宜设在电动汽车充电设施所在建筑物内并宜靠近充电场所,可设专用监控室,也可与值班室、安防中心或变配电所控制室合用,小规模分散布置的充电监控管理系统可通过通信网络进行连接。

6.8.4 充电监控管理系统宜具备数据采集、监控、数据处理与存储、事件记录、报警处理、设备运行管理等功能。

6.8.5 充电监控管理系统应具备下列数据采集功能:

1 采集非车载充电机工作状态、电池温度、故障信号、功率、电压、电流和电能;

2 采集交流充电桩的工作状态、故障信号、电压、电流和电能。

6.8.6 充电监控管理系统应具有控制充电设备启停、校时、紧急停机功能。

6.8.7 充电监控管理系统应具备下列数据处理与存储功能:

1 充电设备的故障报警、故障统计等数据处理功能;

2 充电过程数据统计等数据处理功能;

3 对充电设备的实时数据和历史数据的集中储存和查询功能,包括充电系统和每个充电桩的实时功率和累计充电量。

6.8.8 非车载充电机在充电过程中必须具备检测汽车电池温度的功能,并在电池温度过高时能够自动切断充电电源。

6.8.9 充电监控管理系统应具有兼容性和扩展性,以满足不同类型

充电设备的接入以及充电设施规模的扩容等要求。

6.8.10 充电监控管理系统应可接受同步系统对时,以保证系统时间的一致性。

6.8.11 充电监控管理系统宜包括环境监测设备,对充电设施安装场所的温度、湿度进行实时监测。

6.8.12 充电监控管理系统通讯协议应对外开放。

6.8.13 对外运营的充电设施,应按照相关国家标准或行业标准的技术要求,接入海南省电动汽车充电基础设施信息管理平台统一管理。

6.8.14 设有电动汽车充电设施的公共建筑配建汽车库应具有停车场管理系统,设有电动汽车充电设施的住宅建筑配建汽车库宜具有停车场管理系统。系统能对汽车库内车位及出入口进行监控,并具备车牌自动识别、电动汽车专用车位引导、车辆定位、反向寻车等功能。

7 消防

7.0.1 设置充电设施的停车场所,其防火分区、安全疏散、消防给水系统、自动喷水灭火系统、防烟排烟系统、电气等消防设计应符合《建筑设计防火规范》GB 50016 及《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067、《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116、《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974、《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251、《电动汽车分散充电设施工程技术规范》GB/T 51313、《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 等现行国家标准的相关规定。

7.0.2 充电设施的设置应符合以下要求:

1 设置在室外的充电设施不得设置在雨水容易聚集的低洼处。

2 设置防雨罩、雨棚时应采用不燃性材料,其承重构件耐火极限及燃烧性能满足《建筑设计防火规范》GB 50016 二级耐火等级的要求。室外充电设备基础底座内部电缆入口应进行防火封堵。

3 设置在汽车库的充电设施,不应使用功率大于 7kW 的充电设备。

4 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、电气火灾监控系统、防烟排烟系统、消防给水系统、自动喷水灭火系统、消防应急照明和疏散指示系统。除地下、半地下和高层汽车库外,充电设施配电线路宜设置电气火灾监控系统。

5 充电设施的管线在穿越建筑外墙、防火墙、防火隔墙、楼板后留下的孔隙,应采用防火材料进行封堵。

6 充电设施不应设置在停车场的出入口,不应影响消防车辆通行。

7.0.3 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地下一层,不应布置在

地下四层及以下。

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 7.0.3 的规定。

表 7.0.3 集中布置的充电设施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低于 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。

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 每个防火单元应设置两个疏散出口,疏散出口应通向相邻不同防火单元或汽车库其他部位。防火分区的安全出口可作为疏散出口。安全疏散应当满足《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的要求。

7.0.4 设有电动汽车充电设施的新建和既有建筑内汽车库应结合柱网布置,采用耐火极限不小于 2.00h 防火隔墙、防火卷帘、防火分隔水幕或者宽度不小于 5.5m 的非停车位空间和耐火极限不低于 1.00h 的不燃性楼板等将配建电动汽车充电设施的停车位分隔成多个停车单元。每个停车单元内的车位单排布置时,停车数量不应超过 12 辆,车位双排及以上布置时,停车数量不应超过 24 辆。

7.0.5 设置充电设施的停车场所,应按现行国家标准《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140 中的严重危险级配置灭火器,并宜选用干粉灭火器。

7.0.6 设置充电设施的场所应在入口处设置提示标识,充电设施安装区域应设置安全标志,其设计、制作、安装应符合《安全标志及其使用导则》GB 2894 的规定。

7.0.7 既有建筑内汽车库配建电动汽车充电设施时应执行 7.0.1、7.0.2、7.0.4、7.0.5、7.0.6 条,宜执行 7.0.3 条。

8 通风排烟

8.0.1 室内设置充电设备的区域宜采用自然通风,当自然通风不满足要求时,应采用机械通风或复合通风。通风管道应采用不燃材料制作。

8.0.2 设置充电设施的汽车库,机械通风量应按容许的废气量、废热量计算,排风量可按换气次数法或单台机动车排风量法计算,且不应小于现行国家标准《车库建筑设计规范》JGJ 100 表 7.3.4-1 或 7.3.4-2 的规定。

8.0.3 设置充电设施的新建汽车库,每个防烟分区面积不应大于 2000m²。当采用机械排烟时,每个防火单元的排烟风机排烟量不应小于现行国家标准《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 表 8.2.5 排烟量的 1.2 倍。

9 施工与调试

9.1 施工

9.1.1 电动汽车充电设施工程施工前应组织图审会审。施工单位应编制施工方案,进行现场技术交底、安全交底并形成会议纪要文件。

9.1.2 施工单位应严格按照设计要求和施工图文件施工,有问题应及时与设计单位沟通。

9.1.3 施工单位应按照相应工程建设标准对施工质量进行全过程控制,建设单位、勘察单位、设计单位、监理单位等各方应按有关规定对工程质量进行管理。

9.1.4 从事电动汽车充电设施工程施工的单位应具备相应机电设备安装工程专业承包资质。

9.1.5 供配电设备的安装应牢固可靠、标识明确、内外清洁;除设计有特殊要求外,同类电气设备的安装高度应一致。

9.1.6 供电系统电缆的施工应符合现行国家标准《电气安装工程电缆线路施工及验收规范》GB 50168,电缆及附件的运输和保管、电缆敷设、电缆附件的安装以及电缆线路防火阻燃设施的施工等事项应按照该标准执行。

9.1.7 电缆桥架、线槽和保护管的敷设应符合设计要求和现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 的有关规定。金属电缆桥架、线槽和保护管应可靠接地。

9.1.8 充电设备安装和施工应符合设计要求以及现行国家标准《电气装置安装工程低压电器施工及验收规范》GB 50254 的有关规定,并严格按照施工图安装接线。

9.1.9 电缆在室外进入建筑物内的入口处、充电设备电缆进线处、以

及电缆在穿越各房间隔墙、楼板的孔洞在线路敷设完毕后,应采用不燃材料或防火封堵材料进行封堵。

9.1.10 充电设备安装和施工应符合现行国家标准《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720 的有关规定,施工现场应采取可靠防火措施,做到安全可靠、经济合理、方便适用。

9.1.11 充电设施建设过程中使用的主要原材料和设备应按国家和地方现行相关规定由具备资质的检测机构进行检测。

9.1.12 上部有建筑的地下、半地下停车库和高层汽车库的承重结构构件的燃烧性能和耐火极限应满足《建筑设计防火规范》GB 50016 的相关要求。

9.2 调试

9.2.1 施工完成后应按照图纸调试合格,并做好记录。

9.2.2 调试应包括:供配电系统调试、充电系统调试和监控管理系统调试。

9.2.3 供配电系统调试应包括以下内容:

- 1 防电击保护的测试;
- 2 接地连续性测试;
- 3 绝缘电阻的测试;
- 4 回路保护灵敏度测试;
- 5 漏电保护灵敏度测试
- 6 接地可靠性的测试;
- 7 满载时相序负载平衡和电压降测试;
- 8 计量表和各类电参数显示表精度测试;
- 9 高压系统耐压测试。

9.2.4 充电系统调试应包括以下内容:

- 1 充电设备的充电功能应实现;
- 2 充电设备的急停功能应正常;

- 3 漏电保护动作电流符合要求,动作功能应可靠;
- 4 各项保护功能应正常;
- 5 计量表精度应符合要求;
- 6 充满电自动断电功能正常;
- 7 充电设备箱体的防护等级应符合要求;
- 8 技术合同规定的其他要求应满足。

9.2.5 监控管理系统调试应包括以下内容:

- 1 所有充电设备在线状态应能稳定监控;
- 2 充电过程的状态应能实时监控;
- 3 充电设备故障状态应能实时监控;
- 4 监控相关数据应准确、完整并可靠保存;
- 5 技术合同规定的其他要求应满足。

10 专项竣工验收

10.0.1 电动汽车充电设施工程专项竣工后,应由施工单位向验收组织单位提交工程专项竣工报告,申请充电设施专项验收。

10.0.2 新建建筑的电动汽车充电设施专项竣工验收应由建设单位组织勘察、设计、施工、监理等单位共同进行工程验收。

10.0.3 既有建筑的电动汽车充电设施专项竣工验收由申请方或建设单位会同物业单位完成充电设施的验收。

10.0.4 工程验收应严格按照设计文件进行。工程施工质量应符合本标准和相关专业验收规范的规定,具备完整的施工技术资料。参加验收的各方人员应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300 中的相关规定。

10.0.5 施工过程归档资料应符合现行标准《建设工程文件归档规范》GB/T 50328、《建设电子文件与电子档案管理规范》CJJ/T 117、《海南省建筑工程竣工资料目录及统一用表》的要求。验收文件应齐全。

10.0.6 电动汽车充电设施经专项验收合格后,方能移交使用。

本标准用词说明

1 为便于在执行本规范条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:

1)表示很严格,非这样做不可的用词:

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用词:

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”;

表示允许有选择,在一定条件下可以这样做的,采用“可”。

2 本规范中指明应按其他有关标准、规范执行的写法为:“应符合……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《电能质量 供电电压偏差》GB/T 12325
- 2 《电能质量 电压波动和闪变》GB/T 12326
- 3 《电能质量 三相电压不平衡》GB/T 15543
- 4 《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549
- 5 《电能质量 电力系统频率偏差》GB/T 15945
- 6 《电能质量 暂时过电压和瞬态过电压》GB/T 18481
- 7 《电动车辆传导充电系统一般要求》GB/T 18487.1
- 8 《电动车辆传导充电系统 电动车辆与交流/直流电源的连接要求》
GB/T 18487.2
- 9 《电动车辆传导充电系统 电动车辆交流/直流充电机(站)》
GB/T 18487.3
- 10 《电动汽车术语》GB/T 19596
- 11 《电能质量检测设备通用要求》GB/T 19862
- 12 《电动汽车传导充电用插头、插座、车辆耦合器和车辆插孔通用
要求》GB/T 20234
- 13 《电动汽车交流充电桩电能计量》GB/T 28569
- 14 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 15 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053
- 16 《低压配电设计规范》GB 50054
- 17 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 18 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 19 《车库建筑设计规范》JGJ 100

- 20 《电动汽车分散充电设施工程技术规范》GB/T 51313
- 21 《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140
- 22 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 23 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067
- 24 《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116
- 25 《消防给水及消火栓系统技术规范》GB 50974
- 26 《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251
- 27 《电力工程电缆设计标准》GB 51251
- 28 《安全标志及其使用导则》GB 2894

海南省工程建设地方标准

海南省电动汽车充电设施建设技术标准

Technical standard for construction of electric vehicle
charging infrastructure in Hainan province

DBJ 46-041-2019

条文说明

目 次

1 总则	29
2 术语	30
3 基本规定	31
4 规划选址	32
4.1 规划	32
4.2 选址	32
5 充电设备的布置与标识	33
5.1 充电设备的布置	33
5.2 标识	34
6 供配电系统	35
6.1 一般规定	35
6.2 电源	35
6.3 配电系统	36
6.4 线路敷设	36
6.5 负荷计算	36
6.7 计量	37
6.8 监控管理	37
7 消防	38
8 通风排烟	41
10 专项竣工验收	42

1 总则

1.0.1 2016年4月15日,海南省人民政府下发《海南省人民政府关于大力推广应用新能源汽车促进生态省建设的实施意见》(琼府〔2016〕35号),要求“加强充电基础设施用地保障。落实国家支持充电设施建设的用地政策,加大对充电设施建设用地的支持力度。要将充电设施建设用地纳入土地利用总体规划,明确充电设施建设用地要求,并将其纳入当地土地供应计划优先安排。新建充电设施项目用地涉及新增建设用地、符合土地利用总体规划和城乡规划的,各市县应在土地利用年度计划指标中优先予以保障。鼓励和支持利用停车场(位)等现有建设用进行充电设施建设”。并要求完善落实新能源汽车推广扶持政策,包括对购置车辆进行补贴、对充换电设施进行补贴、落实充电设施扶持性电价政策等。在此背景下,为指导和规范充电设施的规划、设计、施工和验收行为,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于海南省新建、改建、扩建和既有建筑物配建停车位以及社会公共停车场、社会自用停车场充电设施的规划、设计、施工和验收。因《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014已实施,本标准不再另外规定。另外因换电技术并不成熟,社会上采用换电方式的电动汽车保有量较少,故本标准不适用于换电站的建设。电动摩托车、电动自行车和电动三轮车目前社会上保有量较多,但因质量参差不齐,且难以管理,也不在本标准包含的范围之内。

2 术语

2.0.5 本条与《电动汽车充换电设施术语》GB/T 29317 中术语定义相同。

2.0.6 本条与《电动汽车充换电设施术语》GB/T 29317 中术语定义相同。

2.0.7 本条与《电动汽车充换电设施术语》GB/T 29317 中术语定义相同。

2.0.10 本条与《海南省电动汽车基础设施建设运营管理办法》定义相同。

2.0.11 本条与《海南省电动汽车基础设施建设运营管理办法》定义相同。

2.0.12 本条与《海南省电动汽车基础设施建设运营管理办法》定义相同。

2.0.14 本条为新名词,参考《电动汽车分散充电设施技术规范》GB/T 51313 2018 提出。

2.0.15 本条为新名词,针对电动汽车防火要求提出。

2.0.16 本条为新名词,针对电动汽车防火要求提出。

3 基本规定

3.0.4 因防火隔断的划分,可能会额外增加防火隔墙等荷载,电气专业应提供设计条件供结构专业复核,还应与建筑专业复核人员疏散条件。

4 规划选址

4.1 规划

4.1.2 充电设施的配置比例，交流充电或直流充电应根据不同场所的需求确定。但典型场所，如居住建筑配建的停车场，车位基本为私有，充电设施也非公用，故应以交流充电桩为主。公共建筑配建的停车位，如影院、商业街等，充电设施大部分为公用，车辆的停放时间较短，流动性强，故应以非车载充电机为主。工业建筑与公共建筑类似，但非车载充电机的比例应低于公共建筑。

4.1.4 根据电动汽车恒流充电特性，未来电动汽车充电功率过大将会成为阻碍电动汽车发展的一大瓶颈，所以将变电所设置在负荷中心，综合考虑充电负荷及普通负荷，对减少线路压降和损耗都是有利的。

4.2 选址

4.2.1 未来充电设施的大量建设，对电力、排水等基础建设条件需求较大，应充分利用现有的公用设施，达到节省投资的目的。

4.2.2 因充电设施在使用过程中可能产生电火花，设置在有爆炸或火灾危险的地方易发生安全事故，选址时应充分考虑本条。

4.2.3 因海南省独特的气候条件，夏季降雨量大，地势低洼处易产生积水，若积水处发生漏电，人接触后会发生安全事故，所以充电设施不应设在易积水的场所。

4.2.8 目前主流充电设施均采用无线网络传输数据，而移动支付也逐步取代了预储值的支付方式，故充电设施宜选在有公用通信网络覆盖的区域。

5 充电设备的布置与标识

5.1 充电设备的布置

5.1.1 考虑到个别地方充电设备安装在城市道路的路边，当车辆充电时，可能会造成道路堵塞，提出本条。

5.1.2 民用建筑地下室布局紧凑，车位紧张，充电设备的布置应充分考虑与车位之间的关系和与墙的距离，合理布置，节约空间。

5.1.3 防撞设施包括：车档、防撞栏等。

5.1.4 充电设备采用落地式安装时，应符合下列要求：

1 基础高度主要考虑到防水要求，因夏季室外降雨量大，短时可能产生积水，故室外要求不低于 300mm；

2 主要考虑操作的便利性；

3 本条前半部分参照《电动汽车分散充电设施技术规范》GB/T 51313 2018。充电设备一般布置于充电车位一端或旁边，为保证操作人员的工作空间提出本条，若充电设备设置在车位正后方，则充电设备距车位需较大距离，造成空间浪费，故标准推荐设在相邻两车位中间的车档石或车档栏杆的后侧，则充电设备不需要与车位保持距离。

5.1.5 充电设备采用壁挂式安装时，应满足下列要求：

2 主要考虑操作的便利性；

3 同 5.1.4 第 3 条。

5.1.8 考虑到海南省气候高温潮湿，且四面环海，空气中盐分较高，采用普通塑料或金属外壳使用年限不长，故要求室外充电设备外壳金属部分应采用不锈钢、铝合金和其他适合沿海地区使用的防腐蚀材料。

5.1.9 室外充电设施考虑台风天气，设备外壳防护等级不应小

于 IP55。

5.2 标识

5.2.4 汽车进入车位时,若无防护措施,可能会损坏充电设备发生安全事故。

6 供配电系统

6.1 一般规定

6.1.2 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,并应满足以下要求:

1 根据《供配电系统设计规范》GB 50052,符合下列情况之一时,应视为二级负荷。

1)中断供电将在经济上造成较大损失时。

2)中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。

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,考虑到警车、消防车、急救车、应急保障车若使用电动汽车,则其对供电可靠性有较高要求,中断较电将产生较大影响,故要求按二级负荷供电。因电动公交车的运行影响到社会秩序,应视为二级负荷,但充电容量过大,故考虑用电负荷的 30%按二级负荷供电。

2 不属于一级和二级负荷者应为三级负荷。

6.1.3 发生火灾时,带电的供电线路极有可能助长火势,且带电线路可能会危及到救援人员的安全,充电负荷并非重要负荷,在有条件的情况下,应在火灾时切断充电设施供电电源。

6.2 电源

6.2.1 目前充电设施建设的规模较小,一般采用 380V/220V、10kV (20kV)的供电电源即可,未来电动汽车大量普及后,需要引入更高电压等级的电源,并建设专用变电站。

6.2.2 海南省拥有丰富的太阳能和风能资源,若能合理运用,可

作为常规能源的补充。

6.2.3 本条参考《工业与民用供配电设计手册》第四版表 6.2-4 供电电压偏差限值,但 380/220V 供电电压偏差限值下限提高到-7%,主要考虑至充电设备进线端电压偏差允许值下限-10%,应留出一定裕量作为线路电压损失。

6.3 配电系统

6.3.6 交流充电设备功率小,若采用放射式供电,则会造成电缆的浪费,在条件允许的情况下,宜采用树干式的供电方式,但若数量过多,当一个分支回路出线故障,则可能影响多个分支回路,故要求每个回路 T 接充电桩数量不应超过 21 个,容量不应超过 150kW。非车载充电机一般功率较大,宜采用放射式的供电方式。

6.3.9 充电设施自然功率因数都在 0.9 以上,当采用专用变压器时,不需要另设无功补偿;当充电设施与其他用电负荷合用变压器时,若总功率因数达不到电力部门要求,则需额外补偿。

6.4 线路敷设

6.4.5 本条参考《电动汽车分散充电设施技术规范》GB/T 51313 2018。

6.5 负荷计算

6.5.1 目前充电设备并无大量有效数据可供参考,根据交流充电设备的恒流充电特性,需要系数为一个较高的定值,同时系数根据民用建筑的需要系数修改而来,但只是一个推荐值,未来有大量成熟案例可供参考后,再进一步调整。目前主流交流充电设备输入功率均为 7kW,且按照平均每晚充电时间 9 小时,每百公里耗电量 15kWh,每晚充一次电,可保证第二天 400 公里的续航,能够满足居民的日

常需求。

6.5.2 非车载充电机一般数量较少,使用率高,同时系数高于交流充电桩,公用充电设施对社会开放,社会车辆充电功率各不相同,所以取 0.6 的需要系数。自用充电设施及专用充电设施一般与电动汽车配套采购,电动汽车额定充电功率与充电设备额定功率相同,故需要系数取 1。

6.7 计量

6.7.4 未来充电设施用电电价将不同于居民用电电价,为方便管理计算,要求独立计量。

6.8 监控管理

6.8.14 公共建筑属人员密集场所,且人员流动性大,地下车库构造复杂,不便于火灾时对事故车辆的救援。设置停车场管理系统,能对车牌进行识别并对车辆定位和监控,火灾时可通过反向寻车系统准确定位事故车辆,提高消防救援的效率。住宅建筑一般车位为个人拥有,故不强制要求设置停车场管理系统。

7 消防

7.0.2-3 电池充电过程发生化学反应，将电能转化为化学能，充电速度越快，反应越强烈，即采用直流充电时火灾安全隐患远大于交流充电，所以禁止将功率大于 7kW 的充电设备设置在汽车库内。

7.0.2-4 本条参考《电动汽车分散充电设施技术规范》GB/T 51313 2018。

7.0.3 本条参考《电动汽车分散充电设施技术规范》GB/T 51313 2018。火灾时，每个防火单元相对封闭，为保证人员安全，要求每个防火单元具备两个疏散出口。因每个防火分区自身具备两个安全出口，当防火单元内具有一个安全出口时，另设一个疏散出口即可。

7.0.4 既有建筑配建汽车库改造难度大，难以按照新建汽车库设置防火单元。本标准提出停车单元，停车单元与防火单元相比，引入了非停车位空间，大部分既有建筑改造只需增加部分防火隔墙，而不需要在车道上增加防火卷帘和防火分隔水幕，提高了可操作性，并且也能达到将火灾控制在停车单元内的效果。另外，新建汽车库一个防火单元内停车数量可能较多，也应满足停车单元的要求。

目前建筑设计地下室一般为 3 个车位一跨，标准考虑将 4 跨作为一个停车单元，即单排布置的停车位停车数量不超过 12 辆，双排及以上布置的停车位停车数量不超过 24 辆。

如图所示,图 1 的防火单元内车道宽度为 5.5 米,可作为非停车位空间将各停车单元分开,不需要额外增加防火隔墙;图 2 的防火单元内一侧车道只有 4.2 米宽,不能作为非停车位空间,故在停车单元 1 和停车单元 2 的车位之间增加防火隔墙,每个停车单元停车数量为 14 辆,4.2 米车道处不需要另行设置防火卷帘或防火分隔水幕。防火隔墙也可替换为防火卷帘或防火分隔水幕。

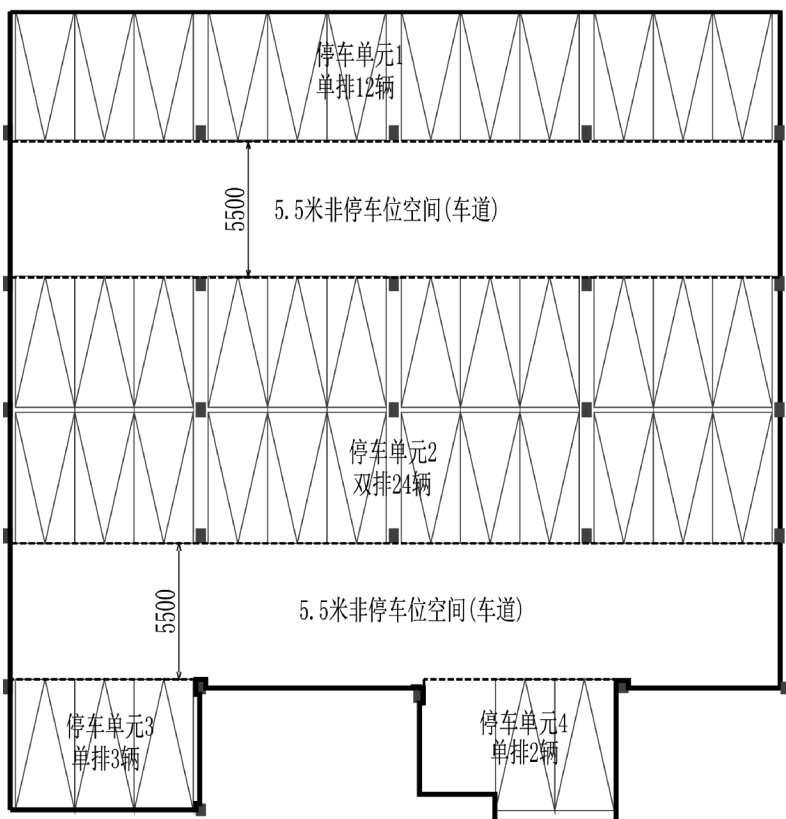


图 1:防火单元内停车单元划分举例

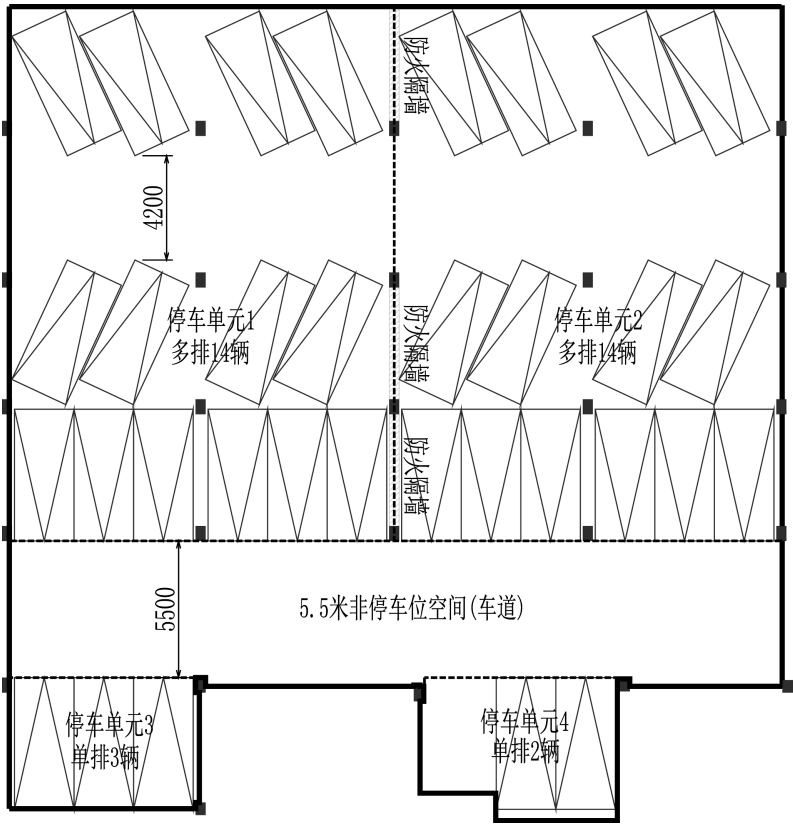


图 2: 防火单元内停车单元划分举例

7.0.7 防火单元分隔条件较为严格，既有建筑配建汽车库改造难度大，具备条件时可按照新建汽车库设置防火单元，因此宜执行 7.0.3 条。

8 通风排烟

8.0.2 电动汽车不同于内燃机车,只产生废热,不产生废气,且废热量小于内燃机车。故设置充电设施的汽车库排风量不小于现行国家标准《车库建筑设计规范》JGJ 100 表 7.3.4-1 或 7.3.4-2 的规定即可。

8.0.3 目前国内没有消防部门相关燃烧试验数据,根据网络资料,法国在 2014 年电动汽车和燃油汽车燃烧试验的结果显示,燃油车和电动车总体燃烧特征非常相似,燃烧后失重量均在 20%左右。燃烧产生的气体组分中不仅包含 CO_2 和 CO ,还能检测到 THC(碳氢化合物)、HF、HCN、HCl、NO 和 NO_2 。电动车燃烧产生的 HF 浓度高于燃油车,但燃油车燃烧产生的 HCN 反倒高于电动车。同时,燃油车燃烧产生的氮氧化物浓度要高于电动车。考虑到之前实验发生在 2014 年,电池以磷酸铁锂电池为主,目前主流电池为镍钴锰三元电池,电池能量密度更高,且重金属比例更高,出于安全考虑,每个防烟分区的排烟量和补风量不应小于现行国家标准《汽车库、车库、停车场设计防火规范》GB 50067 表 8.2.5 的每个防烟分区排烟量的 1.2 倍。

10 专项竣工验收

10.0.3 本条参考发改能源[2016]1611号《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》