UDC

云南省工程建设地方标准 DB

P DBJ 53/T-162-2024

云南省电动汽车分散充电设施建设技术标准

Technical Standard for Construction Of Discrete Electric Vehicle Charging Infrastructure In Yunnan

2024-07-16 发布 **2025-02-01** 实施

云 南 省 住 房 和 城 乡 建 设 厅 发 布

前　言

根据云南省住房和城乡建设厅《关于印发2021年工程建设地方标准编制计划的通知》要求，主编单位云南省设计院集团有限公司，会同省内外相关单位组成标准编制组，在广泛调查研究、认真总结实践经验、充分参考相关标准、广泛征求意见的基础上，编制本标准。

本标准主要技术内容是：1 总则；2 术语与符号；3 基本规定；4 建设选址；5 充电设备；6 电气与智能化系统；7 配套设施；8 施工与验收；9 运行与维护。

本标准由云南省住房和城乡建设厅负责管理，云南省设计院集团有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请寄送云南省设计院集团有限公司（地址：云南省昆明市拥金路1号，邮编：650228）。

本标准主编单位：　云南省设计院集团有限公司

本标准参编单位：　云南省公共充电基础设施建设运营监管平台

昆明市新能源汽车运营信息管理及服务平台

云南省建筑工程设计院有限公司

昆明供电设计院有限责任公司

许继集团有限公司

南方电网云南电动汽车服务有限公司

国投工程检测有限公司

西南林业大学

云南建筑产业化研发中心有限公司

云南省节能技术开发经营有限责任公司

云南电网有限责任公司

云南电网能源投资有限责任公司

云南求索科技有限公司

云南建投第二安装工程有限公司

深圳市丁旺科技有限公司

中检西南计量有限公司

施耐德(中国)有限公司

本标准主要起草人员：

陈云丰	邓宏旭	俞国锋	郭自彬	赵时昌
罗文兵	夏　诣	史偲岑	蒋怀震	刘兆丰
金　超	刘　霄	李　斌	李俊达	杨　凯
辛雪梅	陈岱昌	陈田军	杨　钦	连　冠
付道贤	胥　劲	刘国莹	许　丁	姜树新
董志刚	罗　静	王昌学	郎 洁	李杨俊杰
覃　娟	陈淑敏	曹　琥	马令令	李照德
梁　佶	刘鹏山	李姚四方	杨　欣	王　博
马　俊	孙　奕	龚　晋	李关要	谭映彬
阳　雪	李　勇	赵　楠	曾智礼	孙乐乐
刘　鼎	郑舒涛	李凡龙	王硕晨	周　倜
王志伟	夏　洋	杨慧儒	刘　奔	李泓颉
刘　芳	申　思	饶冬生	李顺捷	王　琤
马　静	朱俊伟	孙　龙	张静茹	周　敏
顾世为	田　雨	李程春	杨丽霞	李晓培

本标准主要审查人员：

甘永辉	李甫健	王宇舟	曾　建	吴保刚
高　杰	李　卿	吴　青	李金文	

目　次

1 总则 1

2 术语与符号 2

2.1 术语 2

2.2 符号 3

3 基本规定 4

4 建设选址 5

5 充电设备 6

6 电气与智能化系统 7

6.1 一般规定 7

6.2 供电电源 7

6.3 配电系统 7

6.4 电能质量 8

6.5 电能计量 9

6.6 防雷接地 9

6.7 智能化管理系统 10

7 配套设施 14

7.1 消防 14

7.2 标识系统 17

7.3 节能环保 18

8 施工与验收 20

8.1 一般规定 20

8.2 充电设备施工和验收 20

8.3 配套设施施工和验收 22

8.4 文档资料验收 22

9 运行与维护 24

9.1 一般规定 24

9.2 设施管理与维护 24

9.3 安全与应急管理 25
附录 A 交流充电桩与非车载充电机的配置比例 26
附录 B 充电设备负荷计算 26
本标准用词说明 29
引用标准名录 30
附：条文说明 32

CONTENTS

1 General Provisions 1
2 Terms and Symbols 2
2.1 Terms 2
2.2 Symbols 3
3 Basic Requirements 4
4 Construction Site Selection 5
5 Charging Equipment 6
6 Electrical and Intelligent Systems 7
6.1 General Requirements 7
6.2 Power Supply 7
6.3 Distribution System 7
6.4 Power Quality 8
6.5 Energy Measurement 9
6.6 Lightning Protection Grounding 9
6.7 Intelligent Management System 10
7 Supporting Facilities 14
7.1 Fire Protection 14
7.2 Identification System 17
7.3 Energy Conservation and Environmental Protection 18
8 Construction and Acceptance 20
8.1 General Requirements 20
8.2 Charging Equipment 20
8.3 Supporting Facilities 22
8.4 Documentation 22
9 Operation and Maintenance 24
9.1 General Requirements 24
9.2 Facility Management and Maintenance 24

9.3 Safety and Emergency Management 25
Appendix A The Proportion of Configuration Between AC Charging Stations and Off-board Charger 26
Appendix B Load Calculation of Charging Equipment 26
Explanation of Wording in This Standard 29
List of Quoted Standards 30
Addition:Explanation of Provisons 32

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家和云南省大力发展新能源汽车的有关方针政策，推动云南省电动汽车分散充电设施高质量发展，规范云南省电动汽车分散充电设施的建设选址、设计、施工与验收、运行与维护工作，做到安全可靠、技术先进、经济合理，结合云南省的实际情况，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于云南省新建、改建、扩建电动汽车分散充电设施的建设选址、设计、施工与验收、运行与维护。

1.0.3 电动汽车分散充电设施的建设选址、设计、施工与验收、运行与维护除应符合本标准外，尚应符合国家、行业及云南省现行有关标准的规定。

2 术语与符号

2.1 术语

2.1.1 电动汽车 electric vehicle

在道路上使用，以车载电源为动力，由电动机驱动的汽车，电动机的动力电源源于可充电电池或其它易携带的能量存储设备。包括纯电动汽车（BEV）和插电式混合动力汽车（HEV），不包括室内电动车、有轨及无轨电车、工业载重电动车以及不在国家工信部新能源汽车车型目录下的低速电动汽车等特种车辆。

2.1.2 充电设施 charging facilities

采用整车充电方式为电动汽车提供电能的相关设施的总称。

注：充电设施包括充电站和分散充电设施。

2.1.3 分散充电设施 dispersal charging infrastructure

结合用户居住地停车位、单位停车场、公共建筑停车场、社会公共停车场、路内临时停车位等配建的为电动汽车提供电能的设施，包括充电设备、供电系统、配套设施等。

2.1.4 充电系统 charging system

由分散充电设施内所有充电设备、电缆及相关辅助设备组成的系统。

2.1.5 充电设备 charging equipment

以传导或无线方式与电动汽车或动力蓄电池连接，为其提供电能的设备。

2.1.6 供电系统 power-supply system

为分散充电设施提供电源的电力设备和配电线路组成的系统。

2.1.7 交流充电 AC charge

采用传导方式以交流电为电动汽车动力蓄电池提供电能的方式。

2.1.8 直流充电 DC charge

采用传导方式以直流电为电动汽车动力蓄电池提供电能的方式。

2.1.9 非车载充电机 off-board charger

固定连接至交流或直流电源，并将其电能转化为直流电能，采用传导方式为电动汽车动力蓄电池充电的专用装置。

2.1.10 车载充电机 on-board charger

固定安装在电动汽车上运行，将供电电源变换为直流电能，采用传导方式为电动汽车动力蓄电池充电的专用装置。

2.1.11 交流充电桩 AC charging spot

采用传导方式为具有车载充电机的电动汽车提供交流电源的专用供电装置。

2.1.12 公用充电设备 public charging equipment

对社会开放，可对各种社会车辆提供充电服务的充电设备。

2.1.13 专用充电设备 special charging equipment

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备，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备。

2.1.14 自用充电设备 private charging equipment

专为私人电动汽车提供充电服务的充电设备。

2.1.15 充电主机系统 charging host system

将电动汽车充电模块集中在一起，通过功率分配单元按电动汽车充电功率的实际需求对充电模块进行动态分配，并集成站级监控系统，对充电设备、配电设备及辅助设备进行集中控制，为多辆电动汽车同时充电的系统。

2.1.16 充电监控系统 monitoring system

对分散充电设施的供电状况、充电设备运行状态、环境监测及报警等信息进行采集，应用计算机及网络通信技术，实现监视、控制和管理的系统。

2.2 符号

CAN —— 控制器局域网总线 controller area network

DC —— 直流 direct current

AC —— 交流 alternating current

BEV —— 纯电动汽车 battery electric vehicle

HEV —— 插电式混合动力汽车 hybrid electric vehicle

IMD —— 绝缘监测器 insulation monitor device

3 基本规定

3.0.1 分散充电设施应能为电动汽车提供安全的充电环境，且公用充电设施、专用充电设施应符合以下规定：

1 应充分考虑防火分隔时建筑构件的荷载、耐火性能及人员疏散条件等；

2 应设置完善的禁止、提示、引导标识系统，包含但不限于未设置电池过热保护的电动汽车禁止驶入标识、安全提示标识及充电设施正确使用引导标识；

3 宜设置充电全过程监控系统，且具备通过 CAN 或工业以太网与充电监控系统通信的功能。

3.0.2 分散充电设施应具备以太网与无线公网的接口，应具备与各类上级监控管理系统进行数据交换，并宜以集中管理方式上传信号。

3.0.3 分散充电设施的类型和规模宜结合电动汽车的充电需求和停车位分布进行规划，并应符合下列规定：

1 新建住宅项目停车位应 100%预留充电设施安装条件，其中建成充电设施的停车位比例不应低于 10%；

2 新建公共建筑汽车库与停车场、社会公共汽车库与停车场、公共文化娱乐场所汽车库与停车场充电停车位配置比例不应低于 15%；

3 既有建筑配建汽车库与停车场的充电停车位配置比例应按电动汽车保有量、电力系统配置情况、使用需求、建筑和场地条件等确定。

4 交流充电桩与非车载充电机的配置比例宜按本标准附录 A 取值。

3.0.4 既有停车位新增充电设施，当已有供电系统满足要求时，宜利用已有供电系统，不满足要求时，应进行改造。

3.0.5 太阳能资源充足的地区，可采用光伏、储能和充电相结合的充电设施。

4 建设选址

4.0.1 分散充电设施建设选址应与配电网规划相结合。

4.0.2 分散充电设施的选址应便于使用、管理、维护及车辆进出，应保障人员及设施的安全，并应符合以下规定：

1 分散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；

2 分散充电设施的选址应满足设施电源接入的要求；

3 选址不应靠近有潜在火灾或爆炸危险的场所；不应设在有爆炸危险性的建筑物或场所内，以及有明火或散发火花的区域；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 选址应满足周围环境对噪声的要求；

5 分散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；

6 分散充电设施不宜设在有可能积水的场所；如因条件限制必须设在前述场所，应做好防积水措施，并采取预防滴、漏水的措施或选用相应防护等级的设施。

7 分散充电设施不应设在有剧烈振动或高温的场所；

8 分散充电设施不宜建设在修车库内；

9 分散充电设施宜选在有公用通信网络覆盖的区域；

10 分散充电设施的选址应选取消防救援力量便于到达的场所。

4.0.3 分散充电设施选址宜靠近城市道路，不应选在城市干道的交叉路口和交通繁忙路段。

4.0.4 除有特殊停放要求外，对于非 100%建设或预留充电设施建设安装条件的汽车库、停车场，电动汽车停车位宜集中布置。

5 充电设备

5.0.1 充电设备及内部元器件应符合国家相关产品标准。

5.0.2 充电设备应合理布局，不应妨碍车辆和行人的正常通行。

5.0.3 充电设备与车位、建（构）筑物之间的距离应满足安全、操作及检修的要求，且不应影响人员疏散。充电设备宜设置在两个车位之间的后方。当充电设备安装在车位正后方时，设备外廓距充电车位边缘的净距不宜小于 0.4m。

5.0.4 室内停车位可选装落地式、壁挂式、悬挂式充电设备；室外停车位可选装落地式或壁挂式充电设备；机械式停车位可设置与其适配的一体化充电设备。

5.0.5 充电设备应设置在避免撞击的位置，或安装防撞设施，且不应阻挡行车视线。

5.0.6 当充电设备采用落地式安装方式时，应符合以下规定：

1 室内充电设备基础应高出地坪 150mm，室外充电设备基础应高出地坪 200mm；

2 设备基础宜大于充电设备外廓尺寸 50mm。

5.0.7 当充电设备采用壁挂式安装方式时，应符合以下规定：

1 应竖直安装于与地平面垂直的墙（柱）面，墙（柱）面应符合承重要求，充电设施应固定可靠；

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。

5.0.8 充电设备采用悬挂式安装时，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。

5.0.9 安装于室内的充电设备防护等级不应低于 IP32；安装于室外的充电设备防护等级不应低于 IP54，其中交流充电桩的防护等级不应低于 IP65。

5.0.10 社会公共场所分散充电设施工程的充电设备，宜具备充电功率自动分配功能，宜支持有序充电控制系统，控制系统具备功率启停控制、功率实时调控、车辆唤醒、有序过载安全保护功能。

6 电气与智能化系统

6.1 一般规定

6.1.1 分散充电设施供配电系统应统一规划设计、可分期实施，并应根据分散充电设施的规模、容量选择电源电压等级和供电方式。

6.1.2 分散充电设施的供配电系统应符合国家、行业及云南省现行相关标准的规定。

6.1.3 分散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，除特殊要求外，其中充电设备负荷等级宜为三级。

6.1.4 分散充电设施的负荷计算宜按附录 B 的方法进行计算。

6.1.5 分散充电设施低压供电半径不宜超过 250m，当负荷较小时，供电半径可适当增加，但线路末端压降应符合本标准 6.4.1 条的规定。

6.2 供电电源

6.2.1 分散充电设施供电电源的标称电压应符合《标准电压》GB/T 156 的有关规定。

6.2.2 分散充电设施宜就近接入电源点，宜采用标称电压 220V/380V、10kV 电源。当经济技术合理时，可采用标称电压 20kV 及以上电源。

6.2.3 分散充电设施宜优先消纳可再生能源。

6.3 配电系统

6.3.1 符合以下条件之一时，宜设置专用变压器：

1 对于新建建筑，当充电设备总安装容量较大，且充电设备布置相对集中时；

2 对于既有停车位增设充电设备时，当计入充电设备后变压器长期工作负荷率超过 85%时；

3 大容量的充电主机系统，或大容量的非车载充电机。

6.3.2 设置专用变压器时，宜设专用变配电室，变压器绕组结线宜采用 D,yn11。

6.3.3 与其他负荷共用变压器时，充电设备应设专用配电回路。

6.3.4 充电设备配电系统低压配电级数不宜超过三级。配电线路应设短路和过

负荷保护，上下级之间宜能选择性动作和协调配合。

6.3.5　配电系统宜采用放射式、树干式或两者相结合的方式，并应符合以下规定：

1 每台充电设备的配电回路应设短路、过负荷及剩余电流动作保护，剩余电流保护电器应选用 A 型或 B 型，额定剩余动作电流不超过 30mA；

2 每个末级三相回路 T 接的充电设备数量不应超过 15 台，容量不应超过 105kW；

3 每个末级单相回路 T 接的充电设备数量不应超过 5 台，容量不应超过 35kW。

6.3.6　室内停车位充电设备的末级配电箱，宜按防火单元设置。

6.3.7　配电线路的选择应符合以下规定：

1 充电设备配电线路宜采用铜芯线缆，电缆的选择应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217 的相关规定；

2 配电线路中性线截面积不应小于相线截面积；

3 民用建筑内，配电线路线缆的燃烧性能、产烟毒性、燃烧滴落物/微粒等级，应符合《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的相关规定。

6.3.8　线缆的敷设除应符合国家、行业及云南省现行有关标准的规定外，还应满足下列规定：

1 分散充电设施通讯线缆应单独穿金属管或金属槽盒敷；

2 室内配电线缆宜采用穿管、桥架或相结合方式敷设；

3 室外配电线缆宜采用穿管、电缆沟等方式敷设。

6.4 电能质量

6.4.1　供电电源的电压偏差限值应符合以下规定：

1 35kV 及以上供电电压正、负偏差绝对值之和不超过标称电压的 10%；

2 20kV 及以下三相供电电压偏差为标称电压的±7%；

3 220V 单相供电电压偏差为标称电压的+7%，-10%。

6.4.2　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 的有关规定。

6.4.3　充电设备接入电网所注入的谐波电流和引起电源接入点电压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 的有关规定。

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

6.5 电能计量

6.5.1　充电系统的电能计量应包括：分散充电设施和电力部门之间的电量结算计量、充电设备和电动汽车之间的电量和服务费用结算计量。

6.5.2　分散充电设施与电力部门之间的电能计量由供电单位按照相关的标准实施。

6.5.3　充电设备和电动汽车之间的计量应符合以下规定：

1 应选用符合国家计量标准的电能计量装置；

2 末端充电设备宜具有多种结算方式的功能。

6.5.4　交流充电桩电能计量可采用低压计量。

6.5.5　交流充电桩的计量应按“一枪一表”配置交流电能表，交流电能表宜安装在充电桩内部或集中设置。当电能表采用集中设置时，应使用电能计量表箱或布置在充电控制箱内。充电桩具备多个可同时充电的接口时，每个接口应单独配备电能表。

6.5.6　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、《电动汽车非车载充电机(试行)》JJG 1149 的有关规定；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、《电动汽车交流充电桩(试行)》JJG 1148 的有关规定。

6.5.7　充电设备所配置的电能表应依据当地电力部门的要求独立计量并具备高峰、平时、低谷时段费率分时计量功能。

6.5.8　各类电能计量装置配置的电能表、互感器的准确度应满足国家、行业及云南省现行有关标准的要求。

6.6 防雷接地

6.6.1　分散充电设施的防雷与接地、设备配电装置的电涌保护器设置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 等的规定。

6.6.2　分散充电设施的防雷宜利用建筑物的防雷设施。对于安装在室外的分散充电设施，防雷分类应符合国家、行业及云南省现行有关标准的规定。

6.6.3　充电设备应可靠接地，接地电阻值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。

6.6.4　低压系统宜采用 TN-S、TN-C-S 接地型式，室外也可采用 TT 接地型式。当采用光伏供电时，可采用 IT 接地型式，并应设置绝缘监测器（IMD）。

6.6.5　充电设备的工作接地、保护接地、防雷接地宜共用接地装置。户内安装的充电设备宜利用建筑物的接地装置接地；靠近建筑物户外安装的充电设备宜与就近的建筑共用接地装置；距离建筑物较远的室外充电设备宜单独接地。共用接地的接地电阻值应取建筑物各系统接地电阻的最小值。

6.6.6　室外电动汽车分散充电设施应设辅助等电位联结。

6.7 智能化管理系统

Ⅰ 系统构成

6.7.1　智能化管理系统配置应符合以下规定：

1 站控层配置应能满足整个系统的功能要求及性能指标要求，主机容量应与监控系统所控制采集的设计容量相适应，并留有扩充裕度；

2 主机系统宜采用单机配置，规模较大的可采用双机冗余配置，热备用运行；

3 应设置时钟同步系统，其同步脉冲输出接口及数字接口应满足系统配置要求。

6.7.2　智能化管理系统结构应符合以下要求：

1 监控系统应由站控层、间隔层及网络设备构成，规模较小的可根据实际需要进行简化；

2 站控层应实现充电场所内运行各系统的人机交互，实现相关信息的收集和实时显示、设备的远程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、接收和执行站控层控制命令的功能。

6.7.3　智能化管理系统根据充电场所的规模和硬件构成可选择配置以下设备：

1 站控层设备：服务器、工作站和打印机；

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；

3 网络设备：网络交换设备、通信网关、光电转换设备、网络连线、电缆和光缆。

II 充电监控系统

6.7.4 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。

6.7.5 充电监控系统应具备以下数据采集功能：

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。

6.7.6 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、远方设定充电参数等控制调节功能。

6.7.7 充电监控系统应具备以下数据处理与存储功能：

1 充电设备的越限报警、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。

6.7.8 充电监控系统应具备操作、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功能。

6.7.9 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。

6.7.10 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。

6.7.11 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。

6.7.12 充电监控系统可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。

6.7.13 充电监控系统应具备以下可扩展性：

a）系统应具有较强的兼容性，以完成不同类型充电设备的接入；

b）系统应具有扩展性，以满足充电场所规模不断扩容的要求。

6.7.14 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。

Ⅲ 供电监控系统

6.7.15 供电监控系统应采集充电场所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、功率因数和电能计量信息。

6.7.16 供电监控系统应能控制供电系统负荷开关或断路器的分合。

6.7.17 规模较大的充电场所供电监控系统应具备供电系统的越限报警、事件记录和故障统计功能。

Ⅳ 安防监控系统

6.7.18 充电场所安防监控系统的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，宜设置视频安防监控系统，并具有入侵报警、出入口控制设计。

6.7.19 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，并符合以下要求：

1 根据安全管理要求，在充电场所的充电区宜设置监控摄像机；

2 视频安防监控系统宜具有与火灾自动报警系统的联动接口。

6.7.20 分散充电设施出入口控制系统的设计应符合现行国家标准《出入口控制系统工程设计规范》GB 50396 的有关规定。根据分散充电设施的安全管理要求，避免充电车位被非充电汽车占用，可单独划片区管理的分散充电设施宜在充电设施出入口设置车牌识别出入口控制设备；不可单独划片区管理的分散充电设施宜在车位上设置与车牌识别视频监控联动的自动挡车器。

6.7.21 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。

Ⅴ 通信系统

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

6.7.23 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。

6.7.24 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。

6.7.25 通信协议的版本应易于扩展。

Ⅵ 有序充电管理系统

6.7.26 合理设置有序充电管理系统，并具备分区负荷有序管理、有序安全保护、系统有序管理等功能。

7 配套设施

7.1 消防

7.1.1 配建分散充电设施的汽车库、停车场，其消防设计除应符合本标准外，尚应符合国家、行业及云南省现行有关有关工程建设消防技术标准的规定。

7.1.2 额定功率大于 7kW 的电动汽车充电设备不宜设在建筑物内，当必须设置时，应满足以下规定：

1 不应设置在甲、乙类厂房（仓库）建筑内。

2 应设置在建筑物内的首层或地下一层，且不应与人员密集场所贴邻。

3 设置充电设备的区域应设视频安防监控系统，系统监视器宜设于消防控制室、安防监控室或有人值班的值班室。

4 在充电设备附近宜增加配置灭火剂充装量不小于 60L 的推车式水基型灭火器或推车式水喷雾灭火器，推车式灭火器最大保护距离 30m。

7.1.3 新建汽车库内配建的分散充电设施在同一防火分区内应集中布置，并应符合以下规定：

1 布置在一二级耐火等级的汽车库的首层、二层和三层，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下表的规集中定；

表 7.1.3 新建汽车库内配建的充电设施防火单元最大允许建筑面积（㎡）

耐火等级	单层汽车库	多层汽车库 半地下汽车库	地下汽车库 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 2.00h 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疏散出口不应少于 2 个，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；

6 防火单元间行车通道应采用具有停滞功能的耐火极限不低于 2.0h 的防火卷帘进行分隔；

7 每个防火单元出入口不应正对车辆；

8 当地下、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。

7.1.4 室外分散充电设施宜与就近建筑物或汽车库、停车场共用消防设施。

7.1.5 停车库（场）内非车载充电机充电区宜设置在停车库（场）出入口附近，且宜集中在同一防火分区内。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。

7.1.6 停车场内的充电设施宜集中布置或分组集中布置，每组不应大于 50 辆，组之间或组与未配置充电设施的停车位之间，可设置耐火极限不小于 2.00h 且高度不小于 2.0m 的防火隔墙，或设置不小于 6m 的防火间距进行分隔。

7.1.7 设置在室外的充电设施当设防雨罩或雨篷时，应采用不燃烧材料。

7.1.8 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，采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙、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。

7.1.9 既有建筑内配建分散充电设施宜符合本标准第 7.1.2 条的规定。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充电设施。

7.1.10 给水管、排水管、消防管、电缆保护管、电缆桥架、风管等管线在穿越集中设置充电设施的区域的防火隔墙、楼板和防火墙处应采取防止火灾通过管道蔓延至其他防火分隔区域的措施，且穿越孔隙应采用防火封堵材料封堵，防火封堵材料的耐火性能不应低于防火分隔部位的耐火性能要求。

7.1.11 消防给水系统的设计应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016、《消防给水和消火栓系统技术规范》GB 50974、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067、《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084 的有关规定。

7.1.12 设置有自动喷水灭火系统的汽车库，在配建分散充电设施的区域应采用

快速响应喷头，喷头应布置停车位上方，且喷头流量系数 K≥80。

7.1.13 集中布置充电设施的区域应按现行国家标准《建筑火火器配置设计规范》GB 50140 的规定配置火火器，按严重危险等级配置，灭火器按 A 类、B 类、E 类配置。

7.1.14 设置充电设施的机动车库区域，应设通风系统，通风量按换气次数法和单台机动车排风量法计算，两者取大值。送风、排风系统应使室内气流分布均匀，排风口宜设置在充电区域上方。

7.1.15 设置充电设施的区域，排烟系统应符合现行国家标准《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251 和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067 的相关规定。

7.1.16 防火单元的排烟系统应独立设置，不应与汽车库内其他非充电设施区域共用；当独立设置确有困难时，同一防火分区内相邻布置的两个防火单元可共用一个排烟系统，系统排烟量、补风量可按一个防火单元确定。

7.1.17 共用排烟系统的设置尚应符合下列规定：

1 每个防火单元应分别设置独立的排烟干管，排烟干管穿越防火单元处应设置具备电动启闭功能的排烟防火阀；

2 设置机械补风时，每个防火单元应分别设置独立的补风干管，补风干管穿越防火单元处应设置具备电动启闭功能的防烟防火阀；

3 自然补风时仅对当前防火单元有效；

4 应有可靠的控制方式, 仅对着火的防火单元进行排烟补风；

5 当排烟管及补风管道穿越防火单元时，其封堵及保护措施应符合现行国家标准《建筑设计防火规范》GB 50016 的规定。

7.1.18 排烟风机、补风机应设置在专用机房内，排烟口应设在储烟仓内，补风口应设在储烟仓下沿以下。

7.1.19 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。

7.1.20 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。

7.1.21 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能自动切断电源的

防止电气火灾的剩余电流保护装置，动作电流宜为300mA。

7.1.22 交流充电桩末端回路应设置限流式电气防火保护器。

7.1.23 防火单元内行车通道上的防火卷帘应由火灾自动报警系统联动控制，并应符合以下规定：

1 联动控制方式，防火分区内任两只独立的感烟火灾探测器或任一只专门用于联动防火卷帘的感烟火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降至距楼板面1.8m处；任一只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器的报警信号应联动控制防火卷帘下降到楼板面；在卷帘的任一侧距卷帘纵深0.5m～5m内应设置不少于2只专门用于联动防火卷帘的感温火灾探测器。

2 手动控制方式，应由防火卷帘两侧设置的手动控制按钮控制防火卷帘的升降。

7.1.24 配建分散充电设施的汽车库的每个防火单元内，应设置至少一只手动火灾报警按钮、至少一只火灾声光警报器和至少一只火灾应急广播扬声器。确认火灾后，火灾报警控制器或消防联动控制器应能启动充电设施工程全部火灾声光警报器和火灾应急广播。

7.2 标识系统

7.2.1 分散充电设施及配备分散充电设施的停车场所应设置标识系统。标识系统应包括但不限于充电设施引导标识、电动汽车专用标识、停车场引导及禁止标识系统。

7.2.2 公用充电设备和专用充电设备应设置区别非车载充电机充电功能与交流充电桩充电功能的标志。

7.2.3 设置公用充电设备和专用充电设备的停车库（场）应在出入口处设置电动汽车停车库（场）标志，并设置电动汽车停车位指引标志或标线。

1 标志和标线的设置，应能为使用者提供清晰、明确、简洁的信息，并使其具有足够的发现、认读和反应时间；

2 标志设置应符合《道路交通标志和标线 第2部分 道路交通标志》GB 5768.23的有关规定；

3 标线设置应符合《道路交通标志和标线 第3部分 道路交通标线》GB 5768.3的有关规定；

4 标志应坚固耐久、安装简易、维护方便、便于管理，不应影响停车库（场、位）的正常使用，并满足《道路交通标志板及支撑件》GB/T 23827 相关要求。

7.2.4 充电设施图形符号包括充电图形符号、直流充电图形符号、交流充电图形符号等，宜参照表 7.2.4 设置，并满足《图形标志 电动汽车充换电设施标志》GB/T 31525 的有关规定。

表 7.2.4 电动汽车充电设施图形符号

序号	图形符号	含义	说明
1		充电 Charging	表示为电动汽车提供直流充电或交流充电服务的场所或设备。亦可表示具备给电动汽车充电功能。
2		直流充电 DC Charging	表示为电动汽车提供直流充电服务的场所或设备。亦可表示直流充电功能，如：非车载充电机。
3		交流充电 AC Charging	表示为电动汽车提供交流充电服务的场所或设备。亦可表示交流充电功能，如：交流充电桩。

7.2.5 分散充电设施及配备分散充电设施的停车场所可根据功能需求设置可变信息标志系统，可变信息标志应清晰、易辨、安全，并应满足：

1 标志的显示内容应采用文字、数字、符号、图形或者组合方式；

2 标志的各像素应均匀发光，不均匀度应不大于 10%；

3 标志的显示内容应清晰稳定，屏幕刷新频率应不小于 100Hz；

4 标志的显示屏亮度因数不宜大于 0.03。

7.3 节能环保

7.3.1 分散充电设施的节能设计应符合《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015，《公共建筑节能设计标准》GB 50189 等国家及地方有关规范、标准的规定。

7.3.2 布置有电动汽车充电设施的区域照明宜采用 LED 灯、三基色直管荧光灯等节能型光源，选用高效灯具和节能型附件，照明产品的能效水平应高于能效限定值或能效等级 3 级的要求。照明功率密度满足现行国家标准《建筑节能与可再生能源利用通用规范》GB 55015 及《建筑照明设计标准》GB 50034 的要求。

7.3.3　变压器应选用低损耗型，其能效水平应不低于《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 规定的能效限定值或能效等级 2 级的要求。

7.3.4　自用充电设备宜具备预约充电或定时充电功能。

7.3.5　交流充电桩应均匀分布到三相系统上，三相负荷的不平衡度不宜大于15%。

7.3.6　充电设施的噪声对周围环境的影响应符合现行国家标准《建筑环境通用规范》GB 55016、《声环境质量标准》GB 309 的有关规定。

7.3.7　充电设施的电磁兼容应符合现行国家标准《建筑电气工程电磁兼容技术规范》GB 51204 的有关规定。

8 施工与验收

8.1 一般规定

8.1.1 分散充电设施工程必须依据合法有效的设计文件，并建立健全质量安全体系方可施工。

8.1.2 施工过程中，各责任主体应应遵守国家和地方的相关法律法规。

8.1.3 施工过程中应使用合格的计量器具和检测设备。

8.1.4 分散充电设施工程竣工验收前，施工单位应完成设计文件及合同规定的全部内容，并备齐验收需要的所有文件和技术资料。

8.1.5 分散充电设施工程竣工验收，应符合《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303、《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收标准》GB 50168、《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254、《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171《电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范》NB/T 33004等国家、行业及云南省现行有关标准的规定。

8.1.6 竣工验收，应在施工单位自检和监理组织的初验基础上，由建设实施主体组织各责任主体进行，并应符合相关规定。

8.1.7 分散充电设施工程未经验收合格的，不得投入使用。

8.2 充电设备施工和验收

8.2.1 交流充电桩应符合以下要求：

1 基本构成、外观和结构应符合现行行业标准《电动汽车交流充电桩技术条件》NB/T 33002 的有关规定；

2 桩体宜在醒目位置标识操作说明文字及图形；

3 充电控制导引、通信、电子锁止、人机交互、计量、急停等功能，应符合现行行业标准《电动汽车交流充电桩技术条件》NB/T 33002 的有关规定；

4 环境条件、电源要求、耐环境性能、电击防护、电气间隙和爬电距离、电气绝缘性能等性能参数，应符合现行行业标准《电动汽车交流充电桩技术条件》NB/T 33002 的有关规定；

5 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第 1 部分：

通用要求》GB/T 20234.1 及《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 的有关规定；

6 交流充电桩与站级监控系统之间的通信协议宜符合现行行业标准《电动汽车充电场所/电池更换站监控系统与充换电设备通信协议》NB/T 33007 的有关规定；

7 交流充电桩的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 的有关规定；

8 交流充电桩竣工验收，应委托具备资质的技术机构依据《电动汽车充电设备现场检验技术规范》NB/T 10901，按照上述要求对充电桩进行检验。

8.2.2 非车载充电机应符合以下要求：

1 基本构成、外观和结构应符合现行行业标准《电动汽车非车载传导式充电机技术条件》NB/T 33001 的有关规定；

2 桩体宜在醒目位置标识操作说明文字及图形；

3 充电控制、通信、人机交互、计量、保护和报警等功能应符合现行行业标准《电动汽车非车载传导式充电机技术条件》NB/T 33001 的有关规定；

4 环境条件、电源要求、耐环境性能、电击防护、电气间隙和爬电距离、电气绝缘性能等性能参数，应符合现行行业标准《电动汽车非车载传导式充电机技术条件》NB/T 33001 的有关规定；

5 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第 1 部分：通用要求》GB/T 20234.1 和《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 的有关规定；

6 非车载充电机与电池管理系统之间的通信协议应符合现行国家标准《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 的有关规定；

7 非车载充电机与站级监控系统之间的通信协议宜符合现行行业标准《电动汽车充电场所/电池更换站监控系统与充换电设备通信协议》NB/T 33007 的有关规定；

8 非车载充电机的电能计量装置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 的有关规定；

9 非车载充电机竣工验收，应委托具备资质的技术机构依据《电动汽车充电设备现场检验技术规范》NB/T 10901，按照上述要求对充电桩检验。

8.2.3 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°。

8.2.4 监控系统施工过程中,计算机、网络和通信等设备应按照设计文件进行安装。

8.2.5 监控系统竣工验收应符合以下规定：

1 设备、装置及配件的安装应符合相关国家标标准及设计要求；

2 供电监控应能实现对供电状况、电能质量、设备运行状态等的监视和控制；

3 充电监控应能实现对充电设施运行和充电过程的监视、控制以及数据的存储和管理。

8.3 配套设施施工和验收

8.3.1 配套设施各系统应符合本标准第 7 章的规定，施工和验收尚应符合国家、行业及云南省现行有关标准的规定。

8.3.2 供电质量控制措施应符合本标准 6.4 节的规定，其供电质量偏差值不得超出现行国家相关技术标准的要求。

8.3.3 分散充电设施的防雷接地应符合本标准 6.6 节的规定。

8.3.4 分散充电设施的智能化系统应符合本标准 6.7 节的规定，并应满足充电设备的正常使用：经调试和试运行后使用功能正常，其信号传输、报警及控制操作未见异常。

8.4 文档资料验收

8.4.1 应核查验收申请文件是否完整齐全，申请文件应包括以下部分：

1 验收申请报告；

2 制造厂提供的产品说明书、合格证件以及装配图等技术文件；

3 相关设备的出厂验收报告；

4 设备验收清单；

5 设备的相关检测报告；

6 安装及验收记录；

7 现场安装调试报告；

8 自检评定和初验报告。

8.4.2 应核查验收技术文件是否完整无误，技术文件应包括以下内容：

1 设计联络会会议纪要；

2 设计变更文件；

3 使用说明书；

4 维保协议；

5 竣工图。

9 运行与维护

9.1 一般规定

9.1.1 分散充电设施宜具备通信功能，便于与充电设备运营管理平台及政府监管平台实现联通并传输相关设备数据。

9.1.2 分散充电设施运营维护主体是指对充电设备进行运营、维护、管理的专业机构或个人。分散充电设施运营维护主体职责应符合下列规定：

1 分散充电设施运营维护主体在运营维护过程中不得有损害他方利益的行为。分散充电设施存在公共安全隐患或潜在导致他人伤害的，分散充电设施运营维护主体应及时排除隐患，保障安全。

2 公用充电设备、专用充电设备的分散充电设施运营维护专业机构应制定充电设施运行办法及维护制度，保障充电设备的长期稳定服务。建立岗位责任制，明确工作职责、服务质量要求等。应建立完备的安全与应急管理制度。并应按照本章 9.2、9.3 的相关要求进行管理。

3 个人安装自用充电设备在向电网进行安装报装申请时，应向物业管理机构报备，签署《电动汽车自用桩安装个人承诺书》，并按照《电动汽车自用桩安装个人承诺书》的相关内容，履行安全责任。当自用充电设备经个人委托由专业运营维护专业机构进行运营、维护、管理的，尚应符合本条第 2 款的规定。

9.1.3 物业管理机构依据国家、行业及云南省现行有关规定和要求履行监督管理职责，并与分散充电设施运营维护主体明确各自管理责任及边界，对所管辖物业范围内的充电设备发生的影响公共安全的事件履行巡查、发现、报告和应急处置工作，当物业管理机构同时作为分散充电设施运营维护专业机构的，尚应符合本 9.1.2 条第 2 款的规定。

9.1.4 设备维护人员应掌握充电设备的工作原理，电动汽车构造，动力蓄电池的基本知识，掌握相关基本操作规程，能够对充电设备进行故障判断和处理。

9.1.5 分散充电设施运行与维护应符合《电动汽车充换电设施运营管理规范》NB/T 33019、《城市公共设施 电动汽车充换电设施运营管理服务规范》GB/T 37293 等标准。

9.2 设施管理与维护

9.2.1　分散充电设施充电环境应整洁、干净，应配置消防器材、标识标牌等设施设备，充电设备周围不应存放易燃易爆物品、污染和腐蚀介质。

9.2.2　分散充电设施运营维护主体应定期检查充电设备外观、底座有无污染、损坏、裂痕、倾斜、脱落或晃动，并记录及进行维修维护。

9.2.3　充电设备硬件维护保养人员应按照自身运营制度和设备厂家的用户手册对充电设备进行月度维护、季度维护和年度维护，确保其安全、完好、无故障，并做好相关检查保养记录。

9.2.4　进行设备维护、维修、更换充电设备内部配件时应断电操作，确保安全。应严格执行日常维护保养，发现问题及时处理，避免造成更大损失。

9.3 安全与应急管理

9.3.1　分散充电设施运营维护主体应增强关于分散充电设施的安全防范意识，定期开展安全检查，及时消除安全隐患。

9.3.2　分散充电设施运营维护主体不应挪用消防设施，不应埋压和圈占消防设施。发现消防设施问题，应及时维修并上报。

9.3.3　当分散充电设施运营维护主体为专业机构时，应符合下列规定：

1 应建立消防安全管理制度，配备消防设施，制定消防安全工器具操作规程。

2 应编制突发事件应急预案，应急预案编制应科学合理、内容完备，针对性和操作性强，宜定期进行演练。

9.3.4　分散充电设施建设场地的物业管理机构，应加强充电设施周边环境的日常巡查，发现安全隐患时，应当立即设置警示标识并通知、督促充电设施所有权人及时维修或者整改；遇漏电、火灾等险情时，应当立即采取关闭电源、消防应急等措施。

9.3.5　发生安全事故后，分散充电设施运营维护主体、物业管理机构等相关单位应按规定立即启动相应的应急预案，采取应急措施，防止事态扩大，在确保安全的前提下应尽快恢复设备正常运营，并按规定及时报告。

9.3.6　应根据有关法律法规和标准的变动情况、安全条件的变化情况以及应急预案演练和应用过程中发现的问题，及时修订完善应急预案。

附录 A 交流充电桩与非车载充电机的配置比例

表 A.0.1 交流充电桩与非车载充电机的配置比例说明

建筑类型	交流充电桩与非车载充电机的配置比例	说明
别墅	每户只配置交流充电桩或预留交流充电桩安装条件	包括独栋别墅、联排别墅等有私家车库或车位
别墅小区、普通住宅小区	设置一定数量的非车载充电机	安装在小区公共停车位，如会所、商业等场所的停车位
办公楼（含政府办公楼、商业写字楼等）	10:1~4:1	主要满足公务用车，满足员工、访客电动汽车快充要求
大型商业及商业综合体、酒店	8:1~4:1	满足顾客电动汽车快充要求
医院	10:1~4:1	主要满足访客、患者及家属电动汽车充电需求
学校	10:1~6:1	满足教职员工电动汽车充电需求
体育场馆	15:1~6:1	高等级场馆配置比例相对较高
航站楼、火车站、候船楼、长途汽车站等	12:1~4:1	与交通建筑的等级、地区经济发展程度等有关
美术馆、展览馆、会展中心等	8:1~4:1	主要满足观众电动汽车充电需求
园区、其他大型公共建筑配建停车场	非车载充电机不小于10%	园区包括工业园区、科技园区等

注：1.本表根据国家建筑标准设计图集《电动汽车充电基础设施设计与安装》18D705-2 编制；

2.表中的普通住宅小区需区分住户自用充电设备和小区公共充电设备，前者只配置交流充电桩，后者小区公共停车位需设置一定数量的非车载充电机。

附录 B 充电设备负荷计算

B.0.1 电动汽车充电设备的负荷计算应符合以下规定：

1 负荷计算宜采用需要系数法。需要系数宜根据车位规模、使用率等因数，合理确定。

2 充电设备负荷可按以下公式计算：

1) 单台充电设备输出功率为：$P = U \times I$

2) 单台充电设备输入容量为：$S = P/(\eta\cos\varphi)$

3) 充电设备输入总容量为：$\Sigma S = Kx(S1+S2+\cdots+Sn)$

式中：

Kx —充电设备需要系数

P —单台充电设备的输出功率

U —额定充电电压

I —额定充电电流

S —单台充电设备的输入容量

cosΦ—充电设备功率因数，宜取 0.9。

η—充电设备效率，宜取 0.9。

3 新建建筑物配建停车位、公共停车场（库）应结合预留充电设施建设比例进行负荷计算，并预留供配电设备的安装条件。

表 B.0.1-1 需要系数 Kx 值参考表

充电设备类型		需要系数 Kx	备注
交流充电桩	家用交流充电桩	1	家用为单相交流充电控，长时间充电
	公共场所单台交流充电柜	0.95	包括单相交流 7kW、三相交流 42kW 充电柱
	公共场所多台 7kW 交流充电桩	0.28~1.0	车型、电池状态等的不确定性,详见 Kx 曲线
	运营单位多台 42KW 交流充电柱	0.90~1.0	以运营为生，存在同时充电现象
非车载充电机	30kW 直流充电设备	0.4~0.8	民用建筑中直流快充是交流充电设施的补充
	60kW 直流充电设备	0.2~0.7	民用建筑中直流快充是交流充电设

			施的补充
交/直流一体式充电设备		0.3~0.6	
充电主机系统	社会公共停车	0.45~0.65	主机系统的主机功率较大
	运营单位	0.90	例如电动公共汽车、电动出租车

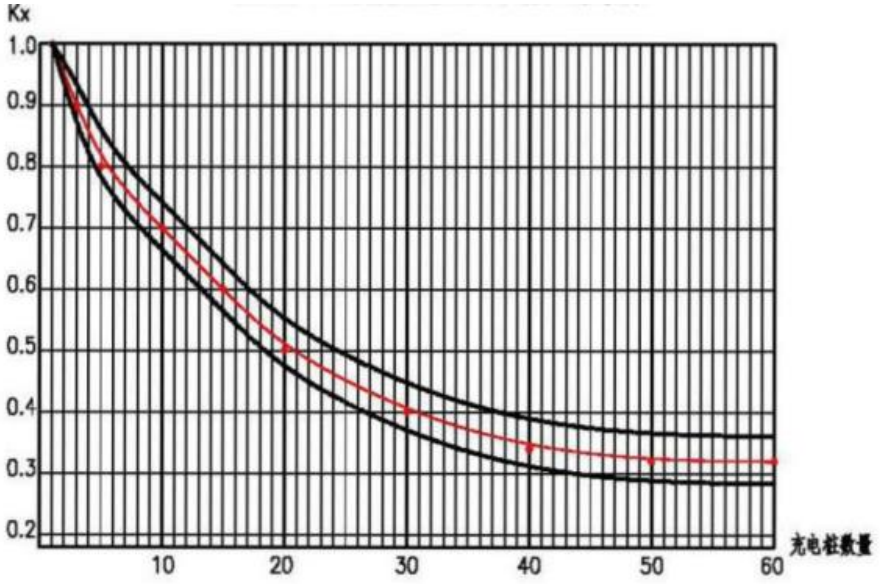


图 B.0.1 交流 7kW 充电桩需要系数 Kx 曲线

注：1.本曲线和表系根据实际运行数据，经过数据分析、处理编制而成.由于电动汽车不断普及中、各地区普及程度差异较大，实际使用时可根据工程实际情况进行必要的调整。

2.本曲线适用于 7kW 单相交流充电桩的需要系数取值。其中红色实线为平均值曲线，上面黑色线为上层值 Kx 曲线，下面黑色线为下覆值 Kx 曲线。

3.用于供电干线的负荷计算时，建议取上限值。

表 B.0.1-2 单相交流充电桩需要系数 Kx 参考表

台数（台）	需要系数 Kx	台数（台）	需要系数 Kx
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

本标准用词说明

1 为便于在执行本规程条文时区别对待，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：

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：

正面词采用“可”，反面词采用“不可”。

2 条文中指明应按其它有关标准、 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

《电动汽车术语》GB／T 19596

《电动汽车充换电设施术语》GB／T 29317

《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313

《电动汽车充换电设施系统设计标准》TASC 17

《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

《电动汽车非车载传导式充电机技术条件》NB/T 33001

《电动汽车交流充电桩技术条件》NB/T 33002

《电动汽车充换电设施工程施工和竣工验收规范》NB/T 33004

《建筑防火通用规范》GB55037

《消防设施通用规范》GB55036

《建筑电气与智能化通用规范》GB55024

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》

《建筑设计防火规范》GB 50016

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067

《供配电系统设计规范》GB 50052

《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053

《低压配电设计规范》GB 50054

《建筑照明设计标准》GB 50034

《建筑物防雷设计规范》GB 50057

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB 50343

《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448

《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065

《电能质量 三相电压不平衡》GB/T 15543

《电能质量 公共电网谐波》GB/T 14549

《地下工程防水技术规范》GB 50108

《自动喷水灭火系统设计规范》GB 50084

《建筑灭火器配置设计规范》GB 50140

《民用建筑供暖通风与空气调节设计规范》GB 50736

《建设工程施工现场消防安全技术规范》GB 50720

《建筑防烟排烟系统技术标准》GB 51251

《声环境质量标准》GB 3096

《建筑地面工程施工质量验收规范》GB 50209

《建筑装饰装修工程质量验收规范》GB 50210

《屋面工程质量验收规范》GB 50207

《建筑地基基础工程施工质量验收规范》GB 50202

《砌体工程施工质量验收规范》GB 50203

《混凝土结构工程施工质量验收规范》GB 50204

《钢结构工程施工质量验收规范》GB 50205

《1KV 及以下配线工程施工与验收规范》GB 50575

《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149

《电气装置安装工 程电缆线路施工及验收规范》GB 50168

《电气装置安装工 程盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171

《通风与空调工程施工质量验收规范》GB 50243

《电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范》GB 50254

《电气装置安装工程 电力变流设备施工及验收规范》GB 50255

《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303

云南省工程建设地方标准

云南省电动汽车分散充电设施建设技术标准

条文说明

云南省工程建设地方标准

云南省电动汽车分散充电设施建设技术标准

条文说明

目　次

1 总则 34
2 术语与符号 36
3 基本规定 38
4 建设选址 39
5 充电设备 40
6 电气与智能化系统 42
6.1 一般规定 42
6.2 供电电源 42
6.3 配电系统 42
6.4 电能质量 43
6.5 电能计量 43
6.6 防雷接地 44
6.7 智能化管理系统 44
7 配套设施 46
7.1 消防 46
7.2 标识系统 48
7.3 节能环保 48
8 施工与验收 49
8.1 一般规定 49
8.2 充电设备施工和验收 49
8.3 配套设施施工和验收 49
8.4 文档资料验收 49

1 总 则

1.0.1 伴随新能源汽车普及率提升，分散充电设施的建设作为新能源汽车推广应用的重要配套工程，其建设也迫在眉睫。为进一步规范云南省新能源汽车的推广应用，规范云南省电动汽车分散充电设施建设，落实《国务院办公厅关于进一步构建高质量充电基础设施体系的指导意见 》（国办发〔2023〕19 号）、《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）、《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》（发改能源规〔2022〕53 号）《云南省人民政府办公厅关于印发云南省加快新能源汽车产业发展和推广应用若干政策措施的通知》（云政办发〔2020〕45 号）等文件要求，制定本标准。

电动汽车分散充电设施的规划、设计、施工和验收、运行与维护应符合以下原则：

1 贯彻国家和云南省地方法律、法规，符合地区国民经济和社会发展规划的要求；

2 与云南省地方总体规划和城镇规划相协调；

3 与停车场建设规划、配电网建设规划相协调；

4 符合消防安全、供用电安全、环境保护、绿色节能的要求；

5 积极稳妥采用新技术、新设备、新材料，促进技术创新，提质降耗，绿色环保和低碳排放，严禁使用国家和地方明令禁止或淘汰的技术和产品；

6 充电设备要考虑电动汽车未来充电技术发展的需求。

1.0.2 本标准适用范围为云南省各类建筑配建停车库（场）、社会公共停车库（场）和临时停车位（场）的充电设施建设。停车库（场）用于停车或安装充电设备的主体是停车位，因此本标准统一用词采用停车位。为提高土地资源和配套设施利用率，原独立停车位改造应尽可能利用现有设施，不扩大使用面积。本标准不适用于公共经营性质的充电站、充换电站，公共经营性质的充电站、充换电站建设应符合国家、行业及云南省现行有关标准的规定。

1.0.3 本条提出了电动汽车分散充电设施工程的规划、设计、施工和验收应

遵循的基本原则。特别注意，分散充电设施所选用的设备必须是经国家主管部门认定的鉴定机构鉴定合格的产品，应积极稳妥的采用新技术、新设备、新材料，不得采用国家已公布的淘汰产品。

2 术 语

2.1.1 本标准所涉及的电动汽车为现行国家标准《电动汽车术语》GB/T 19596中规定的各类电动汽车。

2.1.2~2.1.3 条，充电设施包括充电站和分散充电设施，本标准的适用范围为分散充电设施，除特殊说明外，当本标准中用词描述为“充电设施”时，均指分散充电设施。

分散充电设施工程应结合现有停车位建设，分散充电设施的建设不改变原有土地的使用属性，不应因为建设分散充电设施单独对土地进行审批。

2.1.4 条根据现行国家标准《电动汽车充换电设施术语》GB/T 29317 编制而成。

2.1.5~2.1.11 条为充电方式及充电设备类别，根据现行国家标准《电动汽车充换电设施术语》GB/T 29317 编制而成。电动汽车充电方式及充电设备类型一般按以下原则划分：

1 按输出电流，充电方式可分为交流充电、直流充电；充电设备可分为直流充电设备、交流充电设备和交、直流一体充电设备。

2 按车载方式，可分为车载充电机、非车载充电机；

3 按安装方式可分为落地式充电设备、壁挂式充电设备和悬挂式充电设备。

4 按充电形式划分，可分为单充、群充。

5 按充电设备结构组成划分，可分为一体式和分体式。

6 充电设备按充电功率、充电充满时间可分为慢速充电设备和快速充电设备。

而实际建设过程中，往往在有关在政策性文件，以及具体建设过程中常有“快充”、“慢充”的简称。快充是一种应急充电方式，用的是直流充电，这个直流充电的电压一般都是大于电池电压的，需要通过整流装置将交流电变换为直流电，对动力电池组的耐压性和保护提出更高要求；充电电流大，是常规充电电流的十倍甚至几十倍。一般，半小时可以充满电池 80%容量。超过 80%后，为保护电池安全，充电电流变小，充到 100%的时间将较长。慢充的充电电流和功率都相对较小，对电池寿命较好，阶梯电价地区在用电低峰期成本低，但一般充电过程需要 6~8 小时。

有关国家标准、行业标准等对“快充”、“慢充”暂无明确的定义，结合目前充电充电行业的现状及发展形势，本标准中，除特殊说明外，“快充”一般指采用非车载充电机为汽车动力蓄电池提供电能的方式，“慢充”一般指采用交流充电桩为汽车车载充电机提供电源，通过车载充电机将供电电源变换为直流电能为电动汽车动力蓄电池进提供电能的方式。

2.1.12~2.1.14 条参考现行团体标准《电动汽车充换电设施系统设计标准》TASC 17-2021。简言之，公用充电设备是社会共用的充电设备：专用充电设备是单位专用的充电设备，不对外开放：自用充电设备是家用的充电设备，也不对外开放。

2.1.15~2.1.16 条根据现行国家标准《电动汽车充换电设施术语》GB/T 29317 编制而成。

3 基本规定

3.0.3 本条规定的配建比例依据《云南省人民政府办公厅关于印发云南省加快新能源汽车产业发展和推广应用若干政策措施的通知》（云政办发〔2020〕45号）、《关于印发云南省推动城市停车设施发展实施意见的通知》（云发改基础〔2022〕87号）、昆明市自然资源和规划局文件《昆明市自然资源和规划局关于增加规划条件中规划设计总要求条款的通知》（2020年6月9日发布）、《昆明市人民政府办公室关于印发昆明市加快推进电动汽车充电基础设施建设实施意见的通知》（昆政办〔2020〕22号）等政策文件的规定，若后续出台新的政策文件，则应以各地最新的政策文件为准。

预留条件包括必要的土建设施、供电容量、变配电设备安装空间、充电设备安装空间、线路通道等，新建住宅区预留安装条件时需将管线和桥架等供电设施建设到车位以满足直接装表接电需要。

3.0.4 应通过供电系统容量、电源情况等综合判断是否满足供电系统要求。

4 建设选址

4.0.2 第 7 款，剧烈振动或高温可能影响电动汽车车载动力蓄电池组正常充电。

5 充电设备

5.0.2 考虑到个别地方充电设备安装在城市主要通行道路的路边，当车辆充电时易造成道路拥堵，故提出该条。

5.0.3 民用建筑汽车库布局紧凑，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。本条前半部分参照《电动汽车分散充电设施工程技术标准》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，故标准推荐设在后侧的中间位置。

5.0.5 安装防撞设施主要考虑保护充电设备及操作人员安全。

5.0.8 第 2 款，主要考虑操作的便利性。

5.0.9 此条参考《电动汽车传导充电系统 第 1 部分：通用要求》GB/T 18487.1-2015 第 10.5.1 条,《民用建筑设计电气设计标准》GB 51348-2019 第 9.7.1 条、《电动汽车充换电设施系统设计标准》TASC 17-2021 第 5.2.1-4 款。

5.0.10 有序充电控制系统能为用户提供便利、提升安全。充电设备连接能源路由器（有序充电管理设备），并能正确的进行的数据交互。在手机信号弱时，用户宜通过操作界面或刷卡方式与充电功率控制单元进行本地充电申请。

1 功率启停控制功能

充电设备应接收来自能源路由器（有序充电管理设备）的功率输出启停控制指令，启动或停止充电设备对电动汽车的功率输出。

2 功率实时调控功能

充电设备应接收来自能源路由器（有序充电管理设备）的功率限制参数指令，有效的动态调整充电设备对电动汽车的功率输出。

非车载充电机可以采用控制输出电流的方式；交流充电桩可以通过改变输出的 PWM 信号占空比的方式，向车辆发送当前供电设备的最大供电电流变更的信号。

3 车辆唤醒功能

充电设备具备车辆唤醒功能，交流充电设备在执行有序充电流程中，应在车

辆电池管理系统进入休眠阶段后，采取有效的技术措施，唤醒车辆初始化充电流程，非客户手动干预的情况下，可远程启动充电设备对车辆的功率输出。

交流充电设备的充电枪采用支持有序充电的充电枪，有序充电的充电枪的CC连接线不在枪内部连接枪线地线，而是做单独引出线。

交流充电设备在正常启动充电时，有序充电的充电枪引出的CC线导通充电枪的接地线，充电车辆可以通过确认CC和地线连接，确认充电枪线已经连接。

在交流充电设备在执行有序充电流程的暂停后又需要继续充电时，需要交流充电设备断开CC和地线连接的连接，等待3S以上时间，交流充电设备控制CC和地线重新连接，唤醒车辆初始化充电流程，使车辆重新确认充电枪线已经连接状态，使车辆处于可充电状态，可以继续启动充电流程。

4 有序过载安全保护要求

充电设备应支持有序过载安全保护控制指令。当台区变过载越限发生情况，能源路由器（有序充电管理设备）应自动触发控制策略的计算并进行控制。优先降低充电设备充电功率；台区仍越限时，则暂停或停止充电设备充电；台区越限恢复时，按照顺序依次上调充电功率或启动被暂停充电的充电设备功率输出。

6 电气与智能化系统

6.1 一般规定

6.1.3 本条参考国家标准《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 第 5.1.2 条，现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052-2009 中第 3.0.1 条规定了电力负荷分级。《电动汽车充电站供电系统规范》Q/GDW 238-2008 中第 5.1 节根据充电站的规模和重要性，将其列入不同的负荷等级：(1)具有重大政治、经济、安全意义的充电站，如为大型国际活动或公共活动服务等，或中断供电将对公共交通造成较大影响或影响重要单位的正常工作的充电站，如大型公共交通充电站，电力抢修车辆专用充电站等，列入二级负荷。(2)其他充电站列为三级负荷。考虑到分散充电设施中断供电不会对公共交通造成较大影响，将其视为三级负荷。

6.2 供电电源

6.2.2 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。

6.2.3 云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，响应国家“双碳”战略。

6.3 配电系统

6.3.1 本条参考《电动汽车充换电设施系统设计标准》TASC 17-2021。

第 1 款中“总安装容量较大”由设计人把握。

第 2 款，现阶段普遍在既有建筑停车位上增设电动汽车充电设施，由于建筑物已有变压器往年的运行数据，计入充电设备后的预期变压器最大负载率超过 85%，表明在用的变压器已没有过多可用的容量，需要另设变压器。

第 3 款，额定容量在 500kW 及以上者可认为是大容量的充电主机系统。现在市场上已经有 240kW、350kW、480kW 等大容量非车载充电机，从国内外发展趋势看，大容量快充是发展方向之一。

6.3.5 第 1 款 用于干线的保护电器不能有效保护充电设备，需对单台充电设备设置保护电器。剩余电流保护电器的选型、额定剩余动作电流值的确定，依据《剩余电流动作保护装置安装和运行》GB/T 13955 的相关规定。当选用一机多充设备时，应选用每充电口自带 A 型或 B 型剩余电流动作保护器的用电设备。

第 2、3 款 主要是防止配电线路截面过大，以及由此造成的转弯处需采用较宽的电缆桥架而不经济，同时也为了方便线路施工。

6.3.6 按防火单元设置末级配电箱，便于火灾时相关区域非消防电源的切断，有利于防火安全。

6.3.7 本条对充电设备的配电线路选择作出具体规定。

1 针对充电设备的工作特点，采用铜芯线缆更可靠。

2 对于单相配电回路，中性线电流与相线相同。对于三相配电回路，负荷不平衡时，中性线电流可能与相线相同。

6.3.8 本条对线缆的敷设作出具体规定。其中第 1 款旨在防止充电设施通讯信号受电磁干扰。

6.4 电能质量

6.4.1 第 1 款 如供电电压上下偏差同号（均为正或负）时，按较大的偏差绝对值作为衡量依据。

6.5 电能计量

6.5.1 计量装置如用于贸易结算方面（向社会提供充电服务等）的，属于国家实施强制管理的计量器具范畴。其计量性能应符合现行《电动汽车交流充电桩检定规程》JJG 1148、《电动汽车非车载充电机检定规程》JJG 1149 的要求。使用上述计量器具的单位或者个人，必须按照规定将其使用的计量装置登记造册，报当地县（市）级人民政府计量行政部门备案，并向其指定的计量检定机构申请周期检定。当地不能检定的，向上一级人民政府计量行政部门指定的计量检定机构申请周期检定。未按规定申请检定或者经检定不合格的，任何单位或者个人不得使用。

6.5.7 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。

6.6 防雷接地

无

6.7 智能化管理系统

6.7.26 合理设置有序充电管理系统，并具备分区负荷有序管理、有序安全保护、系统有序管理等功能。

1 负荷有序管理功能

能源路由器（有序充电管理终端）应能根据台区负荷、台区剩余容量、用户充电需求等信息生成充电设备的充电策略，并能根据台区实时负荷对充电策略进行调整，保证台区总负荷满足台区管理者的要求。充电策略包括充电执行时间、充电功率等信息。保证所管辖的充电设备总负荷不超过所分配到的实时剩余容量。

2 有序安全保护功能

能源路由器（有序充电管理终端）采用软件算法的主动保护、测量反馈保护和电气保护。这三重独立保护，保证能源路由器（有序充电管理终端）的输出不超过台区可以提供的最大功率，保证台区不过载。

a）主动保护

充电设备上报给智能充电路由器（有序充电管理终端）实际的输出功率，能源路由器（有序充电管理终端）通过计算输出所有充电设备的实际输出功率和，当输出功率总和快接近限制输出的最大功率时，能源路由器（有序充电管理终端）主动下发控制输出限制部分充电设备的功率或暂停部分充电设备充电的通讯给充电设备，充电设备执行智能充电路由器（有序充电管理终端）下发的限制功率或暂停充电的指令，降低智能充电路由器（有序充电管理终端）的输出功率到安全的输出功率。通过充电设备上报的数据及时发现不能接受能源路由器（有序充电管理终端）控制的充电设备的异常功率，主动向其下发停止充电的指令，保证系统的安全。

b）电气保护

采用可以防止输入侧的过电流、过电压、过功率电气保护措施；采用电气保护方式。当过电流、过电压、过功率等故障发生，电气保护元件动作断开电路。防止能源路由器（有序充电管理终端）在程序出现严重错误时，仍然能独立保证

能源路由器（有序充电管理终端）输出不超过额定的输入功率。

c）测量装置反馈保护

用测量装置测量系统实际的输出功率并发送数据给能源路由器（有序充电管理终端），当输出功率快接近限制输出的最大功率时，能源路由器（有序充电管理终端）主动控制输出功率下降到安全的输出功率或者限制部分充电设备的功率或暂停部分充电设备，充电充电设备执行智能充电路由器能源路由器（有序充电管理终端）下发的限制功率或暂停充电的指令，降低智能充电路由器能源路由器（有序充电管理终端）的输出功率到安全的输出功率。通过测量控制，测得的数据及时发现不能接受能源路由器（有序充电管理终端）控制的充电设备的异常功率，主动向其下发停止充电的指令，保证系统的安全。

3 系统有序管理功能

a）设备管理功能

能源路由器（有序充电管理终端）应能对台区内或受控充电设备进行管理，包括但不限于设备的增、删、停、参数配置等功能。

b）有序充电控制策略生成功能

能源路由器（有序充电管理终端）应能根据台区负荷、用户充电需求等信息生成受控充电设备的充电策略，并能根据台区实时负荷对充电策略进行调整，保证台区总负荷满足台区管理者的要求。充电策略包括充电执行时间、充电功率等信息。

c）数据加密功能

能源路由器（有序充电管理终端）应具有数据加密功能，应对关键数据进行加密。充电设备功率调控指令需要进行加密。

d）故障告警功能

能源路由器（有序充电管理终端）应具备故障告警功能，当出现通信异常、台区过载、供电过欠压、供电缺相等异常或故障时，应及时发出和记录告警信息。

e）智能运维功能

能源路由器（有序充电管理终端）应能支持远程升级，远程设置等智能运维功能。

7 配套设施

7.1 消防

7.1.2 第 1~7 款，本条规定的防火单元面积及防火构造措施与现行《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313 保持一致。同时为避免车辆发生火灾影响其他车辆行驶，出入口处不应设置电动车辆。

第 8 款 汽车库配建充电设施后，火灾危险性增加，为及时发现灾情，提供救援和疏散保障，因此要求增加水、暖、电等消防设施。

7.1.3 本条规定的停车数量基本与防火单元的面积相对应。

7.1.8 既有建筑由于建设标准较低，消防设施亦不齐备。为及时发现灾情，提供救援和疏散保障，因此要求消防设施宜与新建建筑保持一致。

7.1.14 根据《建筑防火通用规范》GB 55037-2022 第 9.3.2 条第 4 款要求建筑中排除有燃烧或爆炸危险性气体（例如，容易放出可燃气体氢气的蓄电池，或用甲类液体的小型零配件等），设置排风设备时应采用独立的排风系统，以免将这些容易起火或爆炸的物质送入该民用建筑中的其他房间内。此外，其排风系统所排出的气体为安全考虑，排气口要尽量远离明火和人员通过或停留的地方。划分专用区域停放相应类型的车辆，以便设置独立的排风系统。

地下停车场的通风设计一直是地下停车场设计中的一个重要问题，其主要功能是解决地下停车场这一半封闭空间的通风和防排烟问题。而与传统燃油汽车相比，电动汽车由于使用的动力系统不同，不存在大量排出废气的现象。那么，以地下停车场面积计算汽车所产生的废气量再进行通风设计计算的方法显然与电动汽车的特点是不适应的。

单台汽车排风量计算公式如下：

$$L = \frac{3600Q\eta}{\rho(tp - tj)c}$$

式中：η——附加装置散热系数，取值 1.2；
Q——单台汽车发热量 kW；
L——单台汽车排风量 m^3/h；
tp——车库排风温度 ℃；
tj ——车库进风温度 ℃；
ρ——空气密度，40℃干空气取值 $1.09kg/m^3$；

c——空气比热容，取值 1.013kJ/m^3。

经计算，单台电动汽车的排风量为 199.33m3 /h。（以电池模块充电时的产热功率为 489.1W，8h 完成充电。取昆明夏季极端最高气温 30.4℃，送排风温差设置 9.6℃ 为例计算。）

根据设计经验一个面积为 1000 ㎡，高度为 3.5m 的防火单元，大致车位约为 30 个，按单层停车库计算，同时使用系数取 0.9，则单个防烟分区平时排风量 Lp=5381.91m3 /h，换气次数仅为 1.5 次/h，在以昆明为代表的温和地区，即使取夏季极端最高气温 30.4℃ 计算，通风换气次数也低于《车库建筑设计规范》JGJ 100 的标准。实际项目中，很多车位为预留充电车位，今后才有改造为充电车位的需求，故平时通风量设计不应低于《车库建筑设计规范》JGJ 100 的要求。在云南省夏季室外温度较高的河谷地带、夏热冬暖地区，应按照当地气候特点、车库实际高度等具体参数，计算散热通风量和换气次数，取两者的较大值，方能消除库内余热，确保安全。对于既有建筑的地下汽车库改造，需按本条要求核查换气次数，如不能满足，需对原通风系统进行改造，满足通风量的要求，确保安全。

地下电动汽车库的送风、排风系统应使室内气流分布均匀，排风口宜设置在充电区域上方。在停车场车辆管理上，尽量要求停放形式统一，以便进行热量的收集。

7.1.16 当汽车库按《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313-2018 划分防火单元且防火单元之间采取耐火极限不小于 2.00h 的防火隔墙或防火卷帘分隔防止火势及烟气蔓延时，同一防火分区内的防火单元可合用通风系统、排烟系统、补风系统，但每个系统负担的防火单元数量不应超过 2 个，且负担的总建筑面积不应超过 2000 ㎡；合用系统的 排烟量可按单个防火单元的排烟量确定，各个防火单元的风管应独立设置，每个防火单元内应设置机械（自然）补风口。

7.1.21 剩余电流电气火灾监控探测器的设置位置和报警值的确定，依据《火灾自动报警系统设计规范》GB 50116 的相关规定。

7.1.22 此条参考《民用建筑设计电气设计标准》GB 51348-2019 第 13.5.5 条。

7.2 标识系统

无

7.3 节能环保

无

8 施工与验收

8.1 一般规定

无

8.2 充电设备施工和验收

无

8.3 配套设施施工和验收

8.3.2 供电系统供电质量直接影响充电效率，因此控制好供电质量至关重要。施工结束后，施工企业应参照现行《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 相关规定对电源质量进行检测。

8.3.3 分散充电设施的接地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，分散充电设施的低压接地系统宜采用 TN-S 系统。充电设备保护接地端子应可靠接地，接地电阻值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。户内安装的充电设备，应利用建筑物的接地装置接地；户外安装的充电设备宜与就近的建筑或配电设施共用接地装置。当无法利用时，应加设接地装置。

8.4 文档资料验收

8.4.1 电动汽车分散充电设施建设的各配套设施系统，文档资料验收应满足各配套设施系统对应国家及地方现行的施工验收规范及标准要求。