

北京市地方标准

编号：DB11/T 1455—2017

备案号：56023-2017

电动汽车充电基础设施规划设计标准

Standard For Planning and Design Of Electric Vehicles
Charging Infrastructure

2017-09-18 发布

2018-04-01 实施

北京市规划和国土资源管理委员会
北京市质量技术监督局

联合发布

北京市地方标准

电动汽车充电基础设施规划设计标准

Standard For Planning and Design Of Electric Vehicles Charging
Infrastructure

DB11/T 1455—2017

主编单位：中国城市建设研究院有限公司

北京市城市规划设计研究院

北京市建筑设计研究院有限公司

批准部门：北京市规划和国土资源管理委员会

北京市质量技术监督局

实施日期：2018 年 4 月 1 日

2017 北京

前 言

根据《北京市“十三五”时期城乡规划标准化发展规划》与北京市质量技术监督局《关于印发 2016 年北京市地方标准制修订项目计划的通知》（京质监发[2016]22 号）的要求，中国城市建设研究院有限公司、北京市城市规划设计研究院、北京市建筑设计研究院有限公司会同相关单位经广泛调查研究，认真总结近年来我国电动汽车充电基础设施规划设计的实践经验，参考国内外相关标准和应用研究，在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 6 章和 2 个附录，主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.充电基础设施规划；5.充电基础设施设计；6.能源利用与信息物理系统。

本标准由北京市规划和国土资源管理委员会归口管理，中国城市建设研究院有限公司、北京市城市规划设计研究院及北京市建筑设计研究院有限公司负责具体技术内容解释工作。标准日常管理机构为北京市城乡规划标准化办公室。

本标准在执行过程中，请各单位结合工程实践，认真总结经验，如发现需要修改和补充之处，请将意见和建议寄至中国城市建设研究院有限公司（地址：北京市西城区德胜门外大街 36 号楼，邮编：100120）以便日后修订时参考。

本标准主编单位：中国城市建设研究院有限公司

北京市城市规划设计研究院

北京市建筑设计研究院有限公司

本标准参编单位：北方工业大学

普天新能源有限责任公司

北京市电力设计研究院

中国国际工程咨询公司

本标准主要起草人：李忠宏、刘欣、吴晓海、张亮、王欣平、梁玮男、

刘金玉、徐春方

本标准主要审查人：

目 次

1 总 则	5
2 术 语	1
3 基 本 规 定	3
4 充电基础设施规划.....	4
4.1 规 划 布 局	4
4.2 建 设 选 址	4
4.3 配 建 指 标	5
5 充电基础设施设计.....	7
5.1 场 地 设 计	7
5.2 设 施 设 计	7
5.3 电 气 设 计	8
6 能源利用与信息系统.....	11
6.1 能源利用的效率与安全.....	11
6.2 能源利用与节能环保.....	12
6.3 信息系统建设条件.....	12
本标准用词说明	18
引用标准名录	19
条文说明	20
1 总 则	1
2 术 语	2
3 基本规定	3
4 充电基础设施规划.....	4
4.1 规 划 布 局	4
4.2 建 设 选 址	4
4.3 配 建 指 标	5
5 充电基础设施设计.....	9
5.1 场 地 设 计	9
5.2 设 施 设 计	9
5.3 电 气 设 计	12
6 能源利用与信息系统.....	15
6.1 能源利用的效率与安全.....	15
6.2 能源利用与节能环保.....	18
6.3 信息系统建设条件.....	19

1 总 则

1.0.1 为推广北京市电动汽车使用、规范电动汽车充电基础设施规划、设计，特制定本标准。

1.0.2 本标准适用于北京市电动汽车充电基础设施规划、新建建筑物配建停车场以及新建城市公共停车场设计。

1.0.3 北京市电动汽车充电设施的规划设计除应符合本标准要求外,还应符合国家、行业和北京市现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 电动汽车 electric vehicle (EV)

用于在道路上使用，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他易携带能量存储的设备。本标准所述电动汽车技术参数应符合北京市相关规定，不包括室内电动车、有轨及无轨电车和工业载重电动车等特种车辆。

2.0.2 非车载充电机 off-board charger

固定安装在电动汽车外，与交流电网连接，并为电动汽车动力电池提供直流电能的充电机。若无特别说明，本标准所指充电机均为电动汽车非车载充电机。

2.0.3 交流充电桩 AC charging point

固定安装在电动汽车外、与交流电网连接，为电动汽车车载充电机提供交流电源的供电装置。

2.0.4 直流充电桩 DC Charging Point

固定安装在电动汽车外、与交流电网连接，为电动汽车动力电池提供直流电源的供电装置。

2.0.5 充电桩 Charging Point

交流充电桩与直流充电桩的统称。

2.0.6 充电站 EV charging station

采用整车充电模式为电动汽车提供电能的场所，主要由三台及以上电动汽车充电设备，至少有一台非车载充电机，以及相关的供电设备、监控设备等组成。

2.0.7 电动汽车充电基础设施 electric vehicles of charging infrastructure

服务于电动汽车充电的基础设施，纳入工程建设预算范围、随工程统一设计与施工完成建设或预留，为各类充电设施方便地选用和接入创造条件，对宏观经济发展具有乘数效应，避免工程建设竣工之后为使用充电设施而出现土建工程较大的二次改造影响建筑场所正常使用、防火性能、密闭性能。

2.0.8 监控系统 monitoring system

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

2.0.9 停车场 parking lot

供机动车与非机动车停放的场所及地上、地下构筑物，一般由出入口、停车位、通道和附属设施组成。

2.0.10 建筑物配建停车场 parking garage for buildings

建筑物依据建筑物配建停车位指标所附设的面向本建筑物使用者和公众服务的供机动车、非机动车停放的停车场。

2.0.11 城市公共停车场 urban public parking lot

位于道路红线以外的独立占地的面向公众服务的停车场和由建筑物代建的不独立占地的面向公众服务的停车场。

3 基本规定

3.0.1 电动汽车充电基础设施规划设计应与本市电动汽车发展规划相适应，与电动汽车应用发展协调配套推进，提高资源利用效率，做到满足当前使用要求的同时兼顾未来发展的需求，充分保障电动汽车充电基础设施的供给。

3.0.2 电动汽车充电基础设施规划设计应遵循“充电为主、换电为辅、快慢充相结合、集中有序管理”的原则，逐步形成“统一规划、适度超前、合理布局、方便实用”的充电网络体系。

3.0.3 电动汽车充电基础设施规划设计应符合下列要求：

1 贯彻国家法律、法规，符合本市国民经济和社会发展规划及相关的区域规划的要求；

2 电动汽车充电基础设施规划设计内容应纳入本市各层级规划之中，并与各层级规划相协调；

3 符合防火安全、用电安全、环境保护、人防工程的要求；

4 积极稳妥的采用新技术、新设备、新材料，促进技术创新。

3.0.4 电动汽车充电基础设施规划设计应按照用电负荷性质、用电容量、工程特点和供电条件，统筹兼顾，合理确定规划设计方案，做到供电安全可靠，技术先进，兼顾经济合理及操作、施工与维护的便捷。

3.0.5 电动汽车充电基础设施应与建筑一体化同步设计。

4 充电基础设施规划

4.1 规划布局

4.1.1 在总体规划中，制定电动汽车发展战略和发展目标，确定电动汽车充电基础设施是城市市政交通的重要基础设施，提出规划布局原则及规划指引。

4.1.2 在新建项目用地的控制性详细规划中，应根据电动汽车发展需求核算电动汽车充电基础设施的规模，落实配建指标，提出城市设计指导原则。

4.1.3 在新建项目用地的规划设计方案中，应确定电动汽车停车位及充电基础设施的规模与布局，提出交通组织及出入口设置方案。

4.1.4 电动汽车充电基础设施规划应符合城市综合交通规划、停车场规划、加油站规划及与专用车辆相关的基础设施专项规划等。

4.1.5 不同性质建筑物配建停车场和城市公共停车场应结合电动汽车发展需求、停车场规模及用地条件，配建不同比例的电动汽车停车位以及充电基础设施建设条件。

4.2 建设选址

4.2.1 电动汽车充电基础设施应建于如下地点：

- 1 居住、办公、商业、医院、文体、学校、交通枢纽等民用建筑物配建停车场；
- 2 游览场所配建停车场；
- 3 城市公共停车场、换乘停车场；
- 4 高速公路服务区停车场。

4.2.2 应结合加油站建设加油充电共建站，或独立建设充电站。

4.2.3 公交车、环卫车、邮政车等专用电动汽车充电基础设施应结合专用场站的停车场建设。

4.2.4 工业、物流用地的货运车、物流车充电基础设施可根据自身发展需求在其用地内结合停车场建设。

4.2.5 宜充分利用就近的供电、防排洪等公用设施设置电动汽车充电基础设施。

4.3 配 建 指 标

4.3.1 新建建筑物配建停车场以及新建城市公共停车场电动汽车停车位配建指标及充电基础设施工程做法见表 4.3-1。

表 4.3-1 停车位配建指标及充电基础设施工程做法一览表

类型	项目		充电车位配建指标及对应工程	
			直接建设	预留条件
配建指标类型	居住类（含访客停车位）		18%	至 100%
	办公类		25%	至设计比例
	商业类		20%	至设计比例
	其他类		15%	至设计比例
	交通枢纽、公共停车场、换乘停车场		20%	至设计比例
	游览场所		15%	至设计比例
配建工程类型	外电源管线		●	○
	变压器		●	○
	第一级配电	低压配电柜	●	○
		母线、电缆桥架、保护管	●	●
		干线电缆	●	○
	第二级配电	区域总箱	●	○
		电缆桥架、保护管	●	●
		配电支路电缆	●	○

- 注：1、●表示充电车位需要随土建工程竣工完成的基础设施建设项目；
○表示充电车位需要在土建工程竣工时预留安装空间的基础设施建设项目。
- 2、不具备后期独立实施的电气安装设备应随建筑主体施工同期建设；具备后期独立实施的电气安装设备应根据后期充电设施安装需求配套实施。
- 3、混合类用地应根据项目建筑性质分类配置充电基础设施。

4.3.2 高速公路服务区中应设置不低于 4 个电动汽车停车位及快速充电设施。

4.3.3 加油充电共建站应满足《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 的要求，保证加油车辆与充电车辆的交通组织顺畅。电动汽车充电基础设施应以快速充电设施为主。

- 1 新建加油站中宜设置不低于 4 个电动汽车停车位及快速充电设施。
- 2 占地面积在 1500 平方米以上的既有加油站具备改建为加油充电共建站的条件，宜设置不低于 4 个电动汽车停车位及快速充电设施。

4.3.4 公交、环卫等专用电动汽车充电基础设施，根据实际需求在其专用场站内可建设充电站或设置充电桩。

4.3.5 对外服务的电动汽车充电基础设施，需针对不同服务对象设置不同比例的快速和慢速充电设施，宜以快速充电设施为主。

4.3.6 自用电动汽车充电基础设施宜按照“一车一桩、桩随车走”的原则设置慢速充电设施。

5 充电基础设施设计

5.1 场 地 设 计

5.1.1 场地选址应符合如下条件：

- 1 宜选取停车场中集中停车区域设置电动汽车停车位；
- 2 地面停车场电动汽车停车位宜设置在出入便利的区域，不宜设置在靠近主要出入口和公共活动场所附近；
- 3 地下停车场电动汽车停车位宜设置在靠近地面层区域，不宜设置在主要交通流线附近。

5.1.2 场地设计应遵守下列原则：

- 1 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，应符合现行国家标准《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB50058 的有关规定；
- 2 电动汽车充电基础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；
- 3 不应设在低洼和有可能积水的区域；
- 4 环境温度应满足电动汽车动力电池正常充电的要求。

5.1.3 对于集中设置的电动汽车停车位宜综合利用现有停车管理系统。

5.1.4 社会营业性电动汽车停车位宜配置管理用房。

5.1.5 充电停车区域应设置停车充电引导系统，引导系统包括入口指示标识、道路引导标识和停车充电标识。

- 1 入口指示标识应设置在主要出入口附近；
- 2 停车充电标识应在停车位地面和上方设置；
- 3 各类标识的具体设计可参照国家标准《图形编制、电动汽车充换电设施标志》GB/T31525-2015，充电桩标识系统典型设计参见附录 B。

5.2 设 施 设 计

5.2.1 电动汽车充电基础设施设计应遵守下列原则：

- 1 电动汽车充电基础设施的布置不应妨碍车辆和行人的正常通行；

- 2 电动汽车充电基础设施应结合停车位合理布局，便于车辆充电；
- 3 电动汽车充电基础设施与电动汽车停车位、建（构）筑物的最小间距应满足安装、电气安全、操作及检修的要求；
- 4 采用壁挂式安装的充电设备中心线距地面宜为 1.5m；
- 5 电动汽车充电基础设施采用落地式安装方式时应符合下列要求：
 - 1) 户外停车位安装的充电设备基础应高出充电场地地坪 0.2m 及以上，底座基础宜大于充电设施长宽外廓尺寸 0.2m；
 - 2) 宜考虑立体停车场楼面的承重要求。
- 6 充电基础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 31525-2015。

5.2.2 充电接口设置遵循因地制宜和节省空间原则。

交流充电桩宜设置在停车位安装停车挡方向的中间位置；直流充电桩建议采用一桩多充式，宜设置在停车位安装停车挡方向的中间位置。根据室内、室外等不同位置的停车场，充电桩位置典型设计参见附录 A。

5.2.3 电力设备的防火

- 1 变压器室、配电室、户外电力设备的耐火等级、与其他建（构）物和设备应符合《火力发电厂与变电所设计防火规范》GB50229-2006 的规定。
- 3 电力电缆不应和热力管道、输送易燃易爆及可燃气体管道或液体管道敷设在同一管沟内。
- 4 对于带电设备，应配置干粉灭火器、卤代烷灭火器或二氧化碳灭火器，但不得配置装有金属喇叭喷筒的二氧化碳灭火器。

5.3 电气设计

5.3.1 充电设施技术条件应符合现行国家及行业相关技术标准，充电桩防护等级应不低于 IP32（室内）或 IP54（室外）。

5.3.2 新建建筑物配建停车场以及新建城市公共停车场配建电动汽车充电基础设施计算负荷应纳入变压器总容量中。

5.3.3 充电基础设施配电系统应符合下列要求：

- 1 中低压配电系统宜采用单母线或单母线分段接线，低压接地系统宜采用 TN-S 系统；

2 低压进出线开关、分段开关宜采用断路器。来自不同电源的低压进线断路器和低压分段断路器之间应设机械闭锁和电气联锁装置，防止不同电源并列运行；

3 低压进线断路器宜具有短路瞬时、短路短延时、长延时三段保护功能，并具有接地保护功能。低压进线断路器宜设置分励脱扣装置，不宜设置失（低）压脱扣装置；

4 非车载充电机、监控装置以及重要的用电设备宜采用放射式供电，交流充电桩可采用树干式供电或放射式供电，多台交流充电桩的电源接线应考虑供电电源的三相平衡；

5 向交流充电桩供电的电源侧低压断路器宜具有短路保护和过负荷保护，还应具有剩余电流保护功能，其剩余电流保护额定动作电流不大于 30mA，动作时间不大于 0.1s。

5.3.4 配电线路布线系统的设计应符合下列要求：

1 低压电力电缆宜选用铜芯交联聚乙烯绝缘类型，也可选用铜芯聚氯乙烯绝缘类型；

2 主干线截面应按照远景目标一次选定，电缆线路导线截面应根据电动汽车充电基础设施负荷计算结果确定，并留有裕度；

3 室内电缆线路宜采用桥架或穿管方式进行敷设；室外电缆线路宜采用电缆沟槽或穿保护管埋地方式敷设。保护管应满足抗压要求和耐环境腐蚀要求；

4 低压三相回路宜选用五芯电缆，单相回路宜选用三芯电缆，且电缆中性线截面应与相线截面相同；

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

6 充电设施通讯线缆应单独穿管敷设，宜与电源线路采用同一路径。

5.3.5 电动汽车充电基础设施应采取有效的电能质量治理措施，减小对建筑配电系统和公用电网的影响。

5.3.7 电动汽车充电基础设施监控系统设计应符合现行国家标准《电动汽车充电站设计规范》GB 50966 的相关规定。小型充电基础设施可根据实际情况简化监控系统结构。

5.3.8 防雷系统设计应符合如下要求：

独立建设的充电设施属于第三类防雷建筑物。如与其他建筑物共同建设时，应综合考虑建筑物的性质并经计算确定其防雷级别。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。

5.3.9 接地要求：

1 充电设施电气设备的工作接地、保护接地、防雷接地共用一套接地装置，共用接地装置的接地电阻不大于 4Ω 。

2 利用混凝土中钢筋作为引下线时，在室外地坪下 $0.8\text{ m}\sim 1\text{ m}$ 处引出一根热镀锌钢导体，作为人工接地体的外引点。成组布置的充电桩采用 TN-S 接地系统，其 PE 线与供电侧的接地装置等电位连接。

消防的规定

6 能源利用与信息系统

6.1 能源利用的效率与安全

6.1.1 充电基础设施应采用高效的电源，并满足以下规定：

- 1 电动汽车停车位配建指标以内的充电负荷，优先兼用建筑常规配电变压器供电，变压器的能效等级宜不低于 2 级；
- 2 超出电动汽车停车位配建指标且经评估负载率超过建筑常规配电变压器经济运行区间的充电负荷，应增设充电专用变压器供电，增设变压器的能效等级应不低于 2 级。

6.1.2 充电基础设施低压供电线路的输电效率应符合表 6.1.2-1 “充电基础设施输电效率设计指标” 的规定。

表 6.1.2-1 充电基础设施输电效率设计指标

建设位置	输电效率相关设计指标		对应的 防护等级
	低压供电线路长度	输电损耗	
室内	≤150m	≤3%	IP32
室外	≤250m	≤5%	IP54

6.1.3 接入充电基础设施的变流设备效率设计值应符合表 6.1.3-1 的规定。

表 6.1.3-1 接入充电基础设施的变流设备效率设计值

建设位置	充电效率设计指标			对应的 防护等级
	车载充电机充电 效率设计参考值	非车载充电机充电效率设计值		
		自用充电桩	公用充电桩	
室内	宜≥0.85	宜≥0.95	应≥0.95	IP32
室外		宜≥0.9	应≥0.9	IP54

6.1.4 充电基础设施能源利用流程中的变电效率、输电效率、充电场所设施效率、外部充电效率的乘积，室外设施综合能效不得低于 0.8，室内设施综合能效不得低于 0.85。

6.2 能源利用与节能环保

6.2.1 新建建筑物配建停车场以及新建城市公共停车场的低压供配电系统设计时，应结合充电基础设施规模、设备类型配套设计电能监测计量系统，并与停车管理系统、建筑能源综合管理系统实现信息整合应用，提高整体能效。

6.2.2 充电基础设施连接的变电、输电、充电系统，应采用高能效设备，并应采用高效、灵活的组成方式，提高充电系统效率。

6.2.3 应对充电基础设施负荷分期发展情况进行计算和预测，优化变压器选型与运行方式，并满足以下规定：

- 1 电源应优先兼用建筑原有变压器，采用低压专用回路向充电负荷供电；
- 2 包含充电负荷的建筑原有变压器，运行负载率应在经济运行区间；
- 3 专为充电基础设施设变压器时，应根据周边区域多个充电桩群的负荷情况统筹设置，变压器运行负载率宜在经济运行区间。

6.2.4 充电基础设施绿色设计宜包括以下项：

- 1 应优化车位分区、充电设备匹配、管理用房布局；
- 2 充电基础设施设计时应符合绿色建筑评价相关要求；
- 3 应采用符合安全、节能、环保规定的产品。

6.3 信息系统建设条件

6.3.1 充电基础设施应配置现场信息显示设备和网络信息发布设备。

6.3.2 建筑主体设计时应结合项目情况预留充电基础设施相关系统接口条件，并满足以下要求：

- 1 充电区域专用干线回路应安装复费率电能表，准确度等级不低于 1.0 级；
- 2 充电桩配电箱应采用网络式电力仪表，具备 RS485 通信接口；
- 3 充电桩现场至设备间应预留电力与通讯电缆槽盒，设有管理室时应至少为其配置 1 个达到 100M 速率的网络端口和 1 个直拨外线电话端口；
- 4 充电基础设施能源监测计量数据应至少保存 12 个月；
- 5 充电区域的视频监控记录应至少保存 3 个月。

6.3.3 为充电基础设施提供电源的配电系统中，应设置充电负荷监测和紧急联

动控制装置。

6.3.4 建筑能源综合管理系统应实现各种常规能耗与充电区域特殊能耗的分项计量、能效数据统计，并实际应用于充电场所的运营管理。

6.3.5 应结合建筑各系统设置情况采用适宜的系统集成方式，为运营管理的信息化平台建设提供条件。

附录 停车位典型布局

第一部分 地面停车场

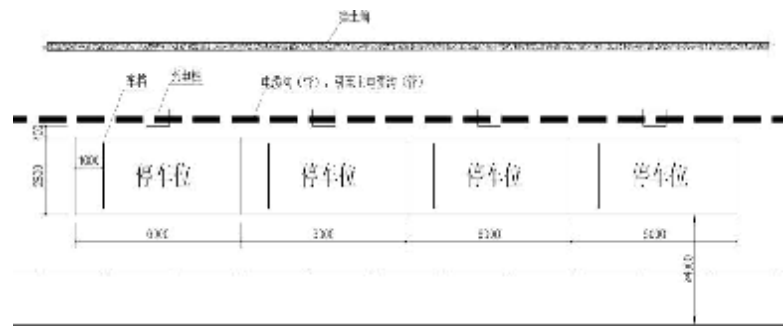


图 A.1-1 “一桩一充”式充电桩平行式停车位的典型设计图

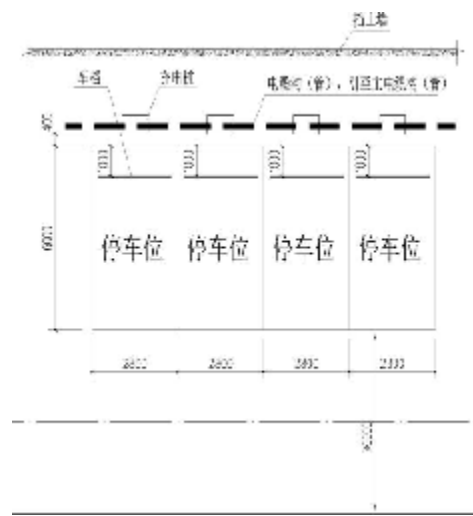


图 A.1-2 “一桩一充”式充电桩垂直式停车位的典型设计图

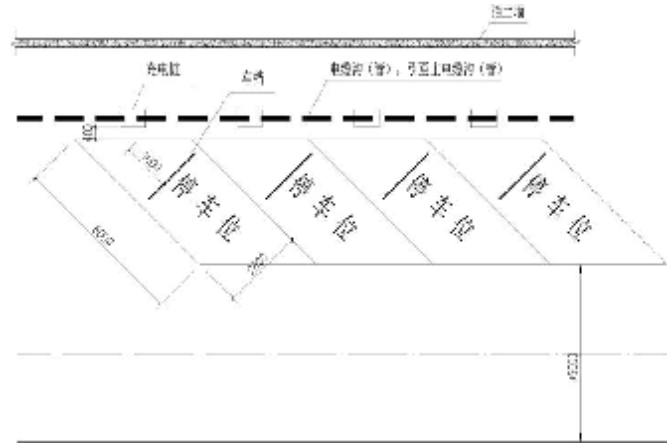


图 A.1-3 “一桩一充”式充电桩倾斜式停车位的典型设计图

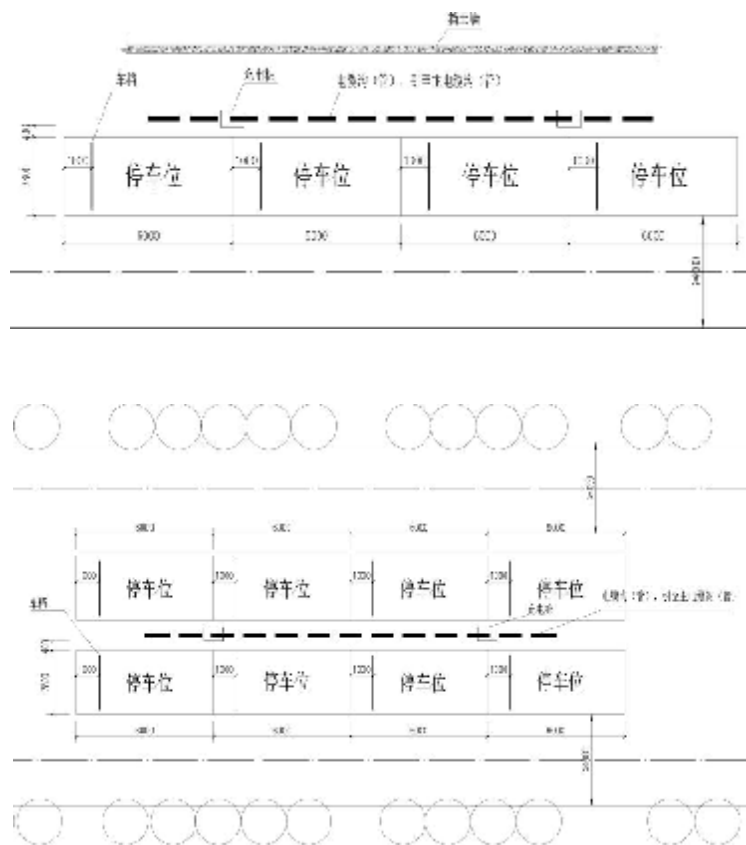
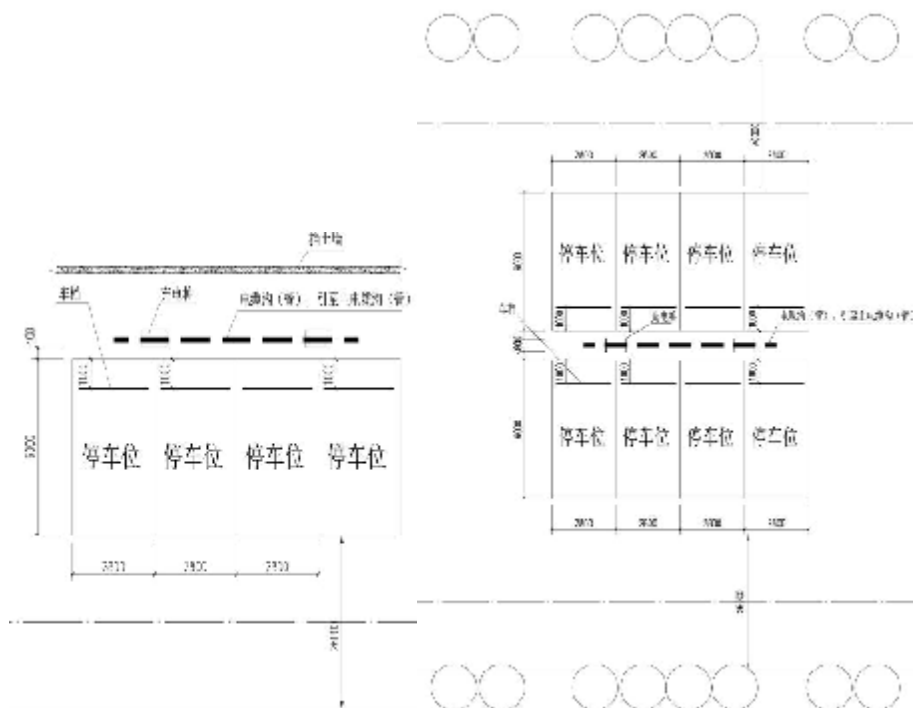


图 A.1-4 “一桩多充”式充电桩平行式停车位的典型设计图



(增加桥架)

图 A.1-5 “一桩多充”式充电桩垂直式停车位的典型设计图

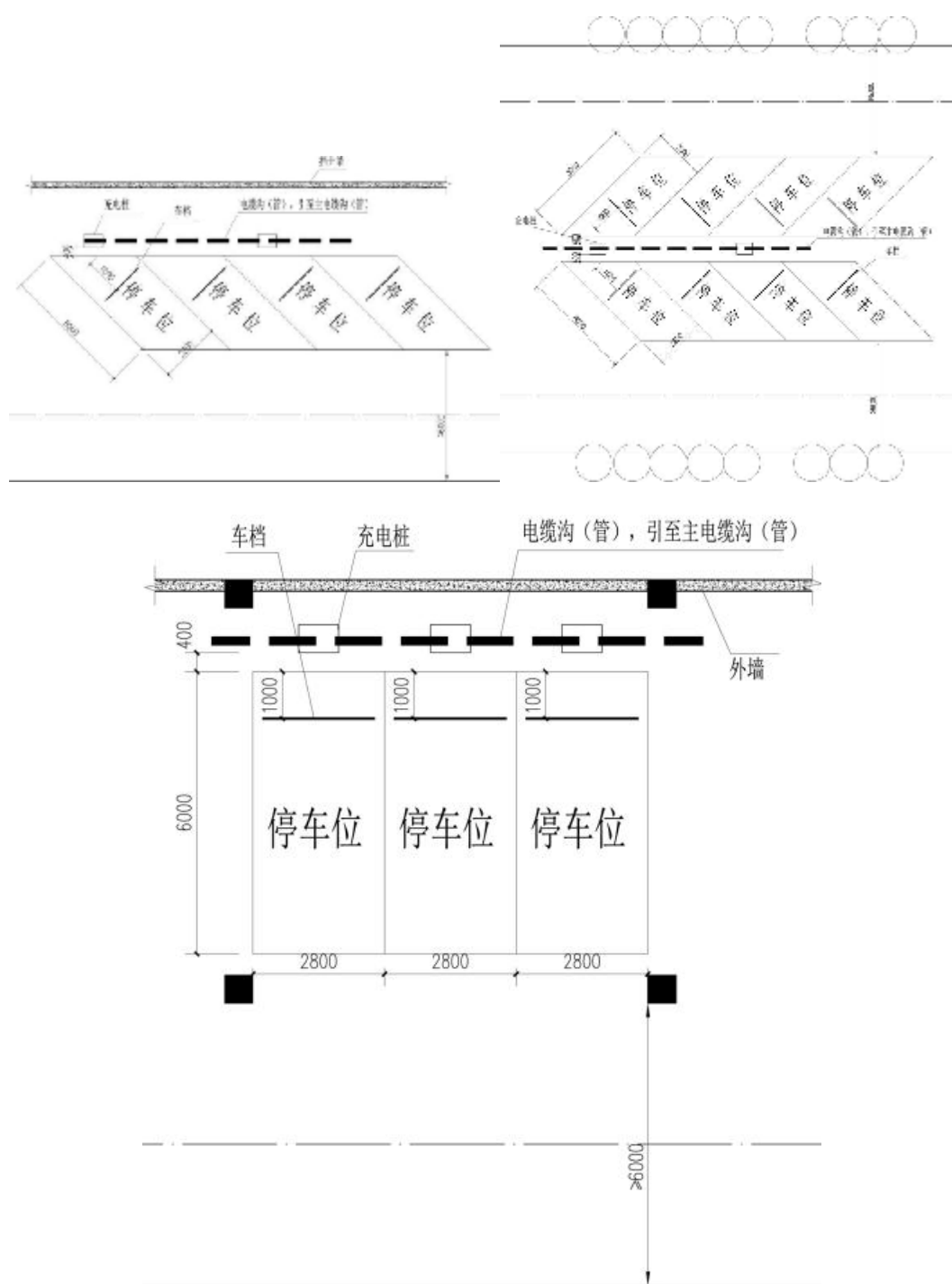


图 A.1-6 “一桩多充”式充电桩倾斜式停车位的典型设计图

第二部分 地下停车

图 A.2-1 “一桩一充”式充电桩垂直式停车位的典型设计图

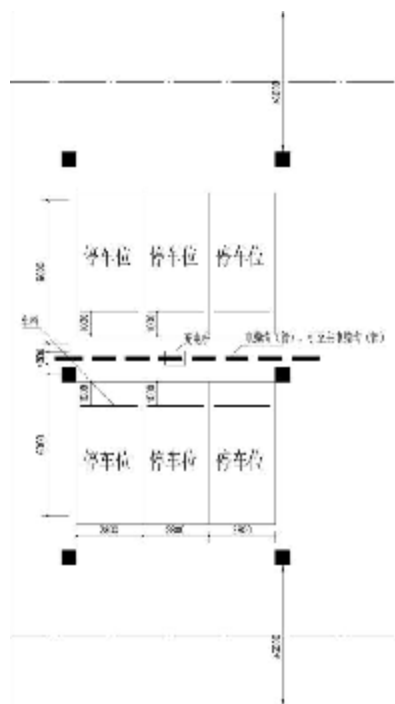


图 A.2-2 “一桩多充”式充电桩垂直式停车位的典型设计图

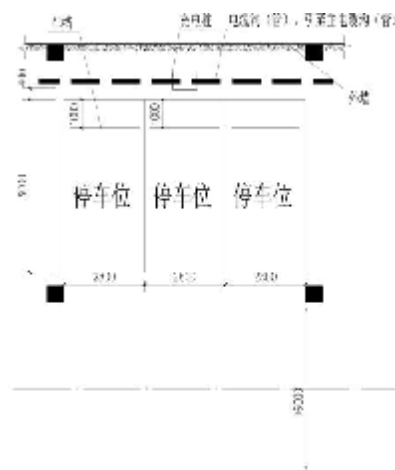
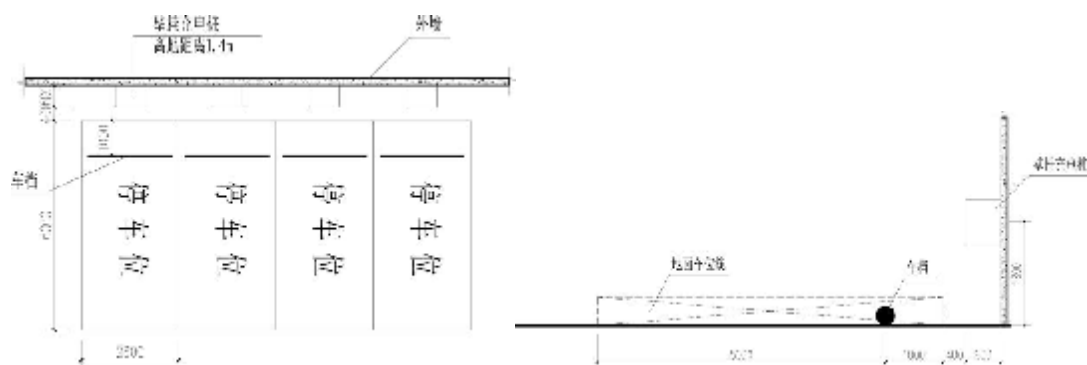


图 A.2-3 垂直式停车位“壁挂型”充电桩典型设计图



注：图中车档尺寸适用于后退停车。

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：

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……的规定”或“应按……执行”。

引用标准名录

- 1 《爆炸危险环境电力装置设计规范》 GB50058
- 2 《图形标志 电动汽车充换电设施标志》 GB/T 31525-2015
- 3 《电动汽车非车载传导式充电机技术条件》 NB/T 33002
- 4 《电动汽车传导充电用连接装置》 GB/T 20234.1~3
- 5 《供配电系统设计规范》 GB50052
- 6 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053
- 7 《电力工程电缆设计规范》 GB50217
- 8 《电动汽车充换电设施电能质量技术要求》 GB/T 29316
- 9 《电能质量 电压波动和闪变》 GB/T 12326
- 10 《电能质量 公用电网谐波》 GB/T 14549
- 11 《电能质量 三相电压允许不平衡度》 GB/T 15543
- 12 《电动汽车非车载充电机电能计量》 GB/T 29318
- 13 《电动汽车交流充电桩电能计量》 GB/T 28569
- 14 《电动汽车充电站设计规范》 GB 50966
- 15 《建筑灭火器配置设计规范》 GB50140
- 16 《建筑设计防火规范》 GB50016
- 17 《公共建筑节能设计标准》 DB11/687
- 18 《民用建筑电气设计规范》 JGJ 16
- 19 《公共建筑节能改造技术规范》 JGJ 176
- 20 《建筑智能化系统工程设计规范》 DB11/T 1439-2017
- 21 《视频安防监控系统工程设计规范》 GB 50395
- 22 《视频显示系统工程技术规范》 GB 50464
- 23 《火力发电厂与变电所设计防火规范》 GB 50229
- 24 《电力设备典型消防规程》 DL5027
- 25 《电动汽车充电站通用要求》 GBT/ 29781-2013

北京市地方标准

电动汽车充电基础设施规划设计标准

DB11/T 1455-2017

条文说明

2017 北京

目 次

1 总 则	1
3 基本规定	3
4 充电基础设施规划	4
4.1 规 划 布 局	8
4.2 建 设 选 址	3
4.3 配 建 指 标	4
5 充电基础设施设计	9
5.1 场 地 设 计	9
5.2 设 施 设 计	9
5.3 电 气 设 计	12
6 能源利用与信息物理系统	15
6.1 能源利用的效率与安全	15
6.2 能源利用与节能环保	18
6.3 信息物理系统建设条件	20

1 总 则

1.0.1 本条对制定本标准的目的和意义进行了描述。

1.0.2 本条对本标准的适用范围进行了描述。定义了充电基础设施的规划和设计两个阶段的适用范围，在规划阶段适用于全市全部的充电基础设施规划布局；在设计阶段，适用于新建居住建筑、公共建筑、公共停车场（含换乘停车场）的电动汽车充电基础设施设计，对于既有建筑改造、北京市历史街区及改扩建项目参照执行。建设充电基础设施参照本标准执行。本标准不适用于混合动力电动汽车充电基础设施的设计。

1.0.3 我市电动汽车充电基础设施规划设计中涉及到的政策文件有：

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）

电动汽车充电基础设施发展指南（2015-2020年）（发改能源[2015]1454号）

北京市居住公共服务设施配置指标实施意见（京政发[2015]7号）

关于印发北京市电动汽车充电基础设施专项规划（2016-2020年）的通知（京发改[2016]620号）

2 术 语

2.0.1 本标准所述的“电动汽车”不包含

3 基本规定

3.0.1 本条提出了电动汽车充电基础设施规划设计应遵循的基本原则：

1 电动汽车充电基础设施规划建设应以北京市国民经济和社会发展规划以及京津冀协调发展规划等区域规划为依据；

2 城市各层次规划设计都应应将电动汽车充电基础设施作为城市公用基础设施之一进行考虑，在城市总体规划、控制性详细规划、综合交通规划、停车场规划、建筑设计等规划设计内容要包含电动汽车充电基础设施的规划设计，电动汽车充电基础设施专项规划应与相关规划进行协调；

3 从消防、人身安全和国家政策的角度，提出符合防火安全、用电安全、环境保护的要求；

4 电动汽车充电基础设施的设备必须经国家主管部门认定的鉴定机构鉴定合格的产品，积极稳妥地采用新技术、新设备、新材料，不得采用国际或北京市已公布的淘汰产品。

3.0.2 电动汽车充电基础设施为电动汽车应用发展提供服务，充电基础设施的规划建设必须与电动汽车的长远发展和应用相适应，协调处理近远期建设的需求。

4 充电基础设施规划

4.1 规划布局

4.1.1~4.1.3 规定了在不同规划阶段中，电动汽车充电基础设施规划应该达到的深度和内容。

4.1.4 电动汽车是城市机动车保有量中的一部分。电动汽车的停车设施也属于城市停车规划的一部分内容，电动汽车充电基础设施主要依托电动汽车停车位设置，所以电动汽车充电基础设施的规划应与相关规划相符合。

4.1.5 本标准中规定的电动汽车充电基础设施配建标准为电动汽车的发展预留了条件，结合建筑设计一体化适度超前安排充电基础设施，保证用电安全。

4.2 建设选址

4.2.1 本条规定了应建设电动汽车充电基础设施的地点。

1 电动汽车充电基础设施应在建筑物配建停车场中合理设置。建筑物配建停车场按照建筑物分类可划分为居住类建筑物配建停车场和非居住类建筑物配建停车场。居住类建筑物配建停车场提供的停车位是基本车位供给的主体，应以满足本建筑物业主的基本车位需求为主；非居住类建筑物配建停车场提供的停车位是出行车位的主体，应以满足本建筑物使用者和社会公众的出行车位需求为主。居住类建筑物配建访客停车场属于满足本建筑物来访客人的出行车位需求。

2 游览场所包括风景公园、主题公园以及其他旅游场所等，在配建停车场中应安排电动汽车充电基础设施。

3 城市公共停车场主要布置在客流集中的商业区、办公区、医院、体育场馆、旅游风景区及停车供需矛盾突出的居住区；换乘停车场主要结合城市中心区以外的轨道交通车站、公交枢纽站和公交首末站布设。

4 高速公路服务区是为远距离连续行驶的用路者提供解除疲劳、紧张，以及满足生理要求的场所，或为汽车加油，或对车辆作必要检查、维修等需求的

场所。随着电动汽车的推广，应该增加为电动汽车服务的充电基础设施。

4.2.2 除条文中的公交车、环卫车、邮政车等专用电动汽车，出租车、旅游车等电动汽车可参照执行。

4.2.3 作为车辆能源补给的基础设施，充电站和加油站在功能上具有相似性。现有加油站已经具有较完备的加油系统网络，同时具有很强的识别性，北京市地方标准《电动汽车电能供给与保障技术规范 充电站》DB11/Z 728-2010 中也规定了相关的安全间距要求。因此，利用加油站建设加油充电共建站，在满足汽车加油的同时，也可为电动汽车解决充电需求，将大大简化纯充电站的规划选址和建设程序，节省建设周期，并能充分利用城市的有限土地资源。另外从长远来看，随着城市车辆能源结构的逐步调整，电动汽车比例的进一步加大，也可为将来加油站的转型发展探索新路。

4.3 配 建 指 标

4.3.1 新建民用建筑电动汽车停车位配建指标及工程做法

居住类建筑电动汽车配建指标应符合《北京市居住公共服务设施配置指标》和《北京市居住公共服务设施配置指标实施意见》（京政发[2015]7 号）的要求。居住类建筑配建停车指标中包含居民停车位和访客停车位两部分，都需要执行配建指标分别安排，其中在访客电动汽车充电基础设施中应以建设快速充电设施为主。

其他类公共建筑主要包括医院、学校、文化体育设施等。

配建指标中居住类建筑不低于 18% 的停车位、办公类建筑不低于 25% 的停车位、商业类建筑不低于 20% 的停车位、其他类公共建筑不低于 15% 的停车位、游览场所不低于 15% 的停车位、交通枢纽、公共停车场、换乘停车场不低于 20% 的停车位均为直接建设的充电车位，至少应满足配建指标要求的配建充电车位数量，低压柜安装第一级配电开关，安装干线电缆，安装第二级配电区域总箱，敷设电缆桥架、保护管及配电支路电缆到充电桩位，充电桩可由运营商随时安装在充电基础设施上。

居住类建筑 18% 以上至 100% 的停车位，其余直接建设比例以上至设计比例的停车位，为预留条件的充电车位，至少预留低压柜安装空间、干线电缆敷设条件，第二级配电区域总箱的安装空间与接入系统位置，预留二级配电电缆

桥架，其中具备暗敷条件的应敷设配电支路保护管，增加充电桩时可从桩位到区域总箱穿入末端配电电缆，电缆按需安装可避免一次投资闲置和电缆老化、故障。强、弱电系统的设计应同步展开，各专业相互配合，完成充电基础设施与建筑的一体化设计，避免以后出现结构、土建等较大改造。

在实际规划工作中，根据配建指标比例计算充电车位数时，建议当计算值大于 3 个时可以按“4 舍 5 入”取整，当计算值不足 3 个时向上取整。例如，对于某新建居住项目如果有 3 个地块，在项目技术经济指标表中，001 号地块居住用地的机动车停车位数量 2998 辆，应满足按 100%预留条件并至少按 18%指标建设 540 个充电车位的基础设施；002 号地块商业用地的机动车停车位数量 58 辆，应满足按 20%指标建设 12 个充电车位的基础设施；003 号地块基础教育用地的机动车停车位数量 9 辆，应满足按 15%指标并向上取整建设 2 个充电车位的基础设施。

这三个条款的规定是基于电动汽车发展趋势预测和规划，并综合考虑了充电需求对民用建筑电气系统的影响研究后，规定了当前阶段至 2020 年适用的充电基础设施配建指标，既符合当前电动汽车发展情况、解决实际面临的充电问题，又可提高电力系统资源利用率，把现有资源用好、提高能效，并以规划设计带动充电基础设施伴随工程建设项目同步实施、稳定增长。本条中的配建指标是在编制过程中经过了多方面研究后总结得出的。

经过对北京市很多建筑的能耗分项计量系统监测数据的分析，发现民用建筑设计目前沿用的变压器设计指标对于实际运行负载而言具有较大裕量，变压器运行负载率与设计阶段负荷计算中的负荷率差异很大，有的项目负荷计算时变压器负荷率不到 60%，实际运行负载率长期低于 30%。因此在《公共建筑节能设计标准》DB11/687-2015 中就规定，变压器负荷计算中的负荷率设计值取到 60%—80%之间，不要再取更低值了。因为即使按此选择变压器，而实际运行状态的负载率曲线峰值通常只达到 40%左右，其中相当多的建筑配电变压器实测负载率在 35%以下，峰、平、谷时段很多时间运行负载率比理论计算得出的设计状态变压器负荷率低很多。大量建筑的配电变压器实际存在“大马拉小车”现象，而且长年如此。

要实现《三相配电变压器节能监测》DB11/T 140-2015 中要求的日均负载

率不低于 30%，为了提高变压器运行的经济性，有的建筑项目在运行中调整变压器运行方式，根据实际负载大小情况采用部分变压器在低载时期退出运行，以求投入运行的变压器负载率能够保持在经济运行区间。在沿用当前设计方法的情况下，设计多种运行方式尤为重要，变压器运行容量不能始终保持在安装总容量上不变，要设计更灵活的运行方式。但是还存在的问题是如果建筑的负荷等级高，仅有 2 台变压器组成的一组双电源系统，则很难同时做到停运变压器而不影响一级负荷的供电可靠性。因此在新建项目设计时，如果规模较大、变压器设置台数可以达到 4 台及以上时，应充分利用这种有利条件，设计 2 种以上运行方式，充电负荷在信息化与智能化系统的调控下加载到电力系统中。

结合变压器负载率监测情况，在实际运行裕量中平均可以提供约 30% 的供电能力供充电负荷使用，且不但不影响系统安全性、甚至还能改善很多电力线路、变配电设备等设施资源利用率，变压器有更多时段运行在经济运行区间。如果再结合用能系统表现出的峰谷负载波动特征采取有序充电调度控制，充分发挥峰谷电价调节机制、发挥市场化调节机制、发挥智能化控制系统功能和信息化系统的协调作用，可以令现有的供配电系统具备更强的带终端用电负荷能力，保持变压器负载率在经济运行区间。目前，建筑配电变压器通过整合的信息物理系统智能控制带负荷能力的发展空间是巨大的，可以避免过度敷设管线的现象。

在具体工程设计中应注意，充电负荷加载到常规用电负荷变压器时，不能按传统的代数相加方法计算总负荷，否则代数和较大将导致变压器总容量过大。应充分考虑具体项目建设特点、配建比例数量、分区分布、管控方式等情况，将充电负荷与常规负荷分时段计算、叠加，得到更接近实际的负荷曲线，再根据经济运行区间选择变压器，这样得到的变压器容量相比代数相加得到的容量更经济、高效。选择变压器以首先充分利用原有设计指标对应的基础设施为原则，必要时再增容。

4.3.2 大型电动汽充电站的基本功能区包括配电区、监控区、充电区、电池更换区以及电池维护区、电池存放区等，需要建设一座充电站建筑。按照动力蓄电池存储能量和单路配电容量，结合能够服务的车辆数，将充电站分为四级。参见北京市地方标准《电动汽车电能供给与保障技术规范 充电站》DB11/Z

728-2010 中的相关要求。充电桩需结合停车位设置。

4.3.3 加油充电共建站中加油设备与充电设备的安全间距应符合 《汽车加油加气站设计与施工规范》GB50156-2012 中“5.0.7 电动汽车充电设施应布置在辅助服务区内”、以及“11.3 充电设施”的相关规定。加油充电共建站中的充电基础设施主要为电动汽车提供快速充电服务，因此应安排快速充电设施。

4.3.5 对外服务的公用电动汽车充电基础设施主要布局在办公、商业、医院、学校、文化体育设施、交通枢纽等建筑物配建停车位、居住建筑配建访客停车位、游览场所配建停车位以及社会停车场、换乘停车场和加油充电共建站中。在目前新建自用电动汽车充电基础设施比较缺乏，尤其是老旧小区新增充电基础设施较为困难的情况下，需利用公用电动汽车充电基础设施加以弥补充电需求，因此公用电动汽车充电基础设施需针对不同服务对象、根据其停车时间长短设置不同比例的快速和慢速充电设施，宜以建设快速充电设施为主。

4.3.6 自用电动汽车充电基础设施主要布局在居住建筑配建停车位中。

5 充电基础设施设计

5.1 场 地 设 计

5.1.1 场地选址应符合如下条件：

1 室外停车场和地下停车场都应选取相对数量较为集中的停车位区域设置充电停车位，不要过于分散；在条件不允许的情况下，可分几处相对集中设置；

2 地面充电停车位应设置在出入便利的区域，不应设置在停车场主要出入口和幼儿园、学校、商场、医院、广场等人流活动集中地公共场所附近，方便出行及充电；

3 地下充电停车位应尽量选择设置在靠近地面层区域，如地下一层有停车区，建议集中设置的地下一层，若地下一层为商业设施或不满足集中设置充电停车位，建议集中设置在地下二层；集中设置充电停车位时尽量不要设置在地下车库的主要上下坡道附近；以方便出行、充电及发生紧急状况时便于安全疏散。

5.1.3 应对集中设置的充电停车位进行统一管理，包括设备管理和安全管理，可以安排管理人员或电子监控摄像远程对充电停车位进行全天候监视。

5.1.4 充电停车区域应在重要位置设置停车充电引导系统，引导系统包括入口指示标识、道路引导标识和停车充电标识。

1 入口指示标识应设置在居住区、商业区、商务区等主要出入口附近的显著位置，便于驾驶者判断有无充电设施；

2 道路引导标识应在通往充电停车位的主要通行道路的路面上醒目标出；

3 停车充电标识应在停车位地面和上方的醒目位置标出，方便驾驶者快速驶入；

4 各类标识的材质、颜色、尺寸等具体设计参照国家标准《图形标志 电动汽车充换电设施标志》GB/T 33525。

5.2 设 施 设 计

5.2.2 不同区域类型应酌情配置直流充电桩与交流充电桩的比例；不同种类充

电车位应该分开布置。

1 居住建筑、办公建筑应以交流充电桩（慢充）为主，直流充电桩（快充）为辅进行合理布置，建议二者的配建比例为 5:1-10:1 之间；

2 商业建筑、对外交通区应以直流充电桩（快充）为主，交流充电桩（慢充）为辅进行合理布置，建议二者的配建比例为 5:1-10:1 之间；

3 公共停车场的交流充电桩（慢充）和直流充电桩（快充）配建比例按实际情况确定。例如为周边居住建筑、办公建筑等服务的停车场，建议以交流充电桩（慢充）为主，直流充电桩（快充）为辅进行合理布置，二者配建比例在 5:1-10:1 之间；为商业建筑、购物广场等服务的停车场，建议以直流充电桩（快充）为主，交流充电桩（慢充）为辅进行合理布置，二者配建比例在 5:1-10:1 之间。

5.2.3 充电接口设置遵循因地制宜和节省空间原则。

交流充电接口建议设置在停车位安装停车挡方向的中间位置；直流充电接口建议采用一桩多充式，宜设置在辐射范围停车位安装停车挡方向的中间位置。根据室内、室外等不同位置的停车场，合理规范的充电桩位置典型设计参见下图。





图 5.1 油电共建站电动汽车充电区设计示意图



图 5.2 地面停车场“一桩一充”倾斜式停车位设计示意图



图 5.3 地面停车场“一桩多充”垂直式停车位设计示意图



图 C.3 地下停车库“一桩多充”垂直式停车位设计示意图



图 5.4 地下停车库“壁挂式”垂直式停车位设计示意

5.3 电气设计

5.3.1 室内外安装的充电机（桩）宜采取必要的防雨和防尘措施，有利于延长设备使用寿命，保障充电操作的安全和方便。本条规定了充电机（桩）安装于室内或室外时设备防尘、防水的最低要求。

5.3.3 本条是充电站配电系统的一般要求

1 中低压配电系统一般采用单母线或单母线分段接线。运行经验证明，中低压配电系统采用单母线接线或单母线分段接线能够满足供电可靠性的要求。由于充电站的用电设备具有非线性特性，在运行时将产生谐波分量，其中 3 次及其整数倍谐波电流在通过 N 线时，会使 N 线带电位，所以宜采用 TN-S 系统。

2 低压断路器具有短路保护和过负荷保护功能，可以带负荷进行投切，其

附件能实现模拟量和开关量的输入和输出。为防止不同电源并联运行，来自不同电源的低压进线断路器和低压分段断路器之间应设机械闭锁和电气联锁装置。

3 应选用具有三段保护功能和接地保护功能的低压进线断路器，以满足保护动作的选择性要求。低压进线断路器宜设置分励脱扣装置，便于电网企业对充电站的统一调度管理。据调查，近年来由于电力系统瞬间失压，造成大面积甩负荷的事例屡有发生，主要是由于配电变压器低压进线侧加装了失压脱扣装置，因此低压进线侧不宜设置失压脱扣装置。

4 重要用电设备采用放射式供电，能保证供电的可靠性，减少其他负荷故障或检修的影响范围。

5.3.4 本条规定了配电线路设计的一般要求。

1 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，交联聚氯乙烯绝缘电缆具有线芯工作温度高、载流量大的优点。

3 为防止电缆在施工及运行中可能出现机械损伤、受到较大的压力和环境腐蚀等影响，电力电缆敷设采用桥架或穿保护管埋地等方式。

4 考虑到充电站谐波电流和低压负荷不平衡等情况，基于安全运行的要求，规定三相回路选用五芯电缆，单相回路选用三芯电缆，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 本条是为了防止出现涡流损耗而采取的技术措施。

5.3.7 大型集中充电设施监控系统宜由充电监控系统、供电监控系统和安防监控系统等构成，并具备远传接口。对于住宅小区和商业办公建筑内建充电设施可结合建筑配电和安防系统设置，不单独配置安防监控系统和供电监控系统。

5.3.8 当一座防雷建筑物中兼有第一、二、三类防雷建筑物时，其防雷分类和防雷措施宜符合下列规定：

1 当第一类防雷建筑物的面积占建筑物总面积的 30%及以上时，该建筑物宜确定为第一类防雷建筑物。

2 当第一类防雷建筑物的面积占建筑物总面积的 30%以下，且第二类防雷建筑物的面积占建筑物总面积的 30%及以上时，或当这两类防雷建筑物的面积

均小于建筑物总面积的 30%，但其面积之和又大于 30%时，该建筑物宜确定为第二类防雷建筑物。但对第一类防雷建筑物的防雷电感应和防雷电波侵入，应采取第一类防雷建筑物的保护措施。

3 当第一、二类防雷建筑物的面积之和小于建筑物总面积的 30%，且不可能遭直接雷击时，该建筑物可确定为第三类防雷建筑物；但对第一、二类防雷建筑物的防雷电感应和防雷电波侵入，应采取各自类别的保护措施；当可能遭直接雷击时，宜按各自类别采取防雷措施。

6 能源利用与信息系统

6.1 能源利用的效率与安全

6.1.1 人们使用电动汽车的行为总是与各种各样的建筑联系在一起，充电基础设施的规划设计要与建筑的规划设计紧密结合，充分利用建筑能源系统，发挥电力设备和线路的供电能力，满足不同发展阶段的实际充电需求，对工程建设规模、建成利用率进行合理的控制，有序发展，尤其要注意避免电力设施建设出现大起大落，消除对电力系统的稳定发展、经济运行可能产生的不利冲击，提高电力系统运行效率。见：表 6.1.1-1 “充电基础设施供电变压器容量规划”。

表 6.1.1-1 充电基础设施供电变压器容量规划

规划设计分期	电动汽车停车位配建指标	充电负荷相对于建筑常规配电变压器容量比例	评估负载率	常规配电变压器	充电专用变压器
当前期	配建指标以内	≤ 0.3 (见注①)	经济运行区间内	优先兼用	不需增设
		> 0.3 (见注②)	经评估未超经济运行区间	优先兼用	不需增设
		> 0.3 (见注③)	经评估超过经济运行区间	可兼用	应增设
发展期	配建指标以外	> 0.3		可兼用	应增设

注：①表现为以慢充桩为主、快充桩很少，充电负荷总容量比例不大；

②表现为快充桩占比高于①，充电负荷总容量比例提高，但总负荷曲线平台不超经济运行区间；

③表现为快充桩占比高于②，充电负荷总容量比例较大，总负荷曲线平台超过经济运行区间，应该增设充电专用变压器。

6.1.2 充电基础设施负荷相对与室内、室外的常规用电负荷更大，因此需要合理控制电压损失、保证输电效率，降低输电损耗。

6.1.3 本条列出的设计参考值用于工程上的系统能效分析。充电效率受充电机的影响很大，此处提出的能效设计参考值有助于工程项目明确设计参数、计算条件。快充桩需要配置额定功率较大的非车载充电机，充电机需要采用柜式，一般安装于地面，为了提高充电机利用率、增强灵活性，每一组充电机可采用多模块并机方式，一拖二输出到 2 把充电枪共享一组充电机，充电功率可在 2 把充电枪之间灵活分配，不投入使用的模块可以采用休眠方式降低损耗，提高充电机效率。慢充桩不含变流装置，要与车载充电机配合使用，而车载装置是由电动车生产厂家配套，不随充电设施一同建设。室外、室内两种环境对应的充电机效率根据归属不同采用了“应”和“宜”两种程度，公用充电桩采用“应”，自用充电桩采用“宜”。

6.1.4 关注充电基础设施能否实现经济运行，要从规划设计开始用更有效的方法抓落实。

本标准编制过程中对充电系统综合能效进行了深入研究，归纳总结得到表 6.1.4-1 “充电系统综合能效”，便于在规划设计和以后的运营管理中区分、鉴定充电基础设施能效水平，针对工程项目采用适宜的节能技术措施改进能源利用效率。

表 6.1.4-1 充电系统综合能效

充电系统	综合能效限值			
	室外		室内	
能源利用环节	现行值	目标值	现行值	目标值
变电效率 η_1	0.97	0.98	0.97	0.98
输电效率 η_2	0.95	0.95	0.97	0.97
设施效率 η_{E7}	0.97	0.99	0.96	0.98
充电效率 η_c	0.90	0.92	0.95	0.97
外部电能综合效率 η_w	0.804	0.848	0.858	0.904
外部电能综合效率 η_w 限值	≥ 0.80	≥ 0.84	≥ 0.85	≥ 0.90

参数说明：

(1)，变电效率 η_1 ——向充电基础设施供电的 10/0.4kV 变压器运行效率。

(2)，输电效率 η_2 ——变压器 0.4kV 低压侧至充电桩供电计费端之间的电能传输效率（末端充电设备上连接充电枪的局部软电缆相对前端供电电缆的长度比例很小，可以忽略不计）。

(3)，充电场所设施效率 η_{E7} ——为充电场所服务的各种设施对输入能源的利用效率，当非电能耗很小而忽略时，充电场所设施效率可以近似采用充电场所设施电能利用效率 η_{E7} ，其数据来源构成见表 6.1.4-2 “充电基础设施分项计量项目和编码”。

表 6.1.4-2 充电基础设施分项计量项目和编码

项目		一级子项		二级子项	
名称	编码	名称	编码	名称	编码
特殊场所 用电	E	电动汽车 充电区域	7	充电区照明	A
				充电区插座	B
				充电区空调通风	C
				充电桩群	D
				其他	E

当充电区域规模很小、仅有少量充电桩，二级子项没有 E7A、E7B、E7C 项时，其供电干线 E7 回路在低压柜内装设的前端总表与后端充电桩群 E7D 能耗之差，计为 E7E；

当充电区域具有 E7A、E7B、E7C 项时，E7 回路前端总表与后端（E7A+E7B+E7C+E7D）的能耗之差，计为 E7E。

E7E 子项表示的是：电动汽车充电区域的非充电能耗不易单独计量的部分。

E7D 是由系统向电动汽车馈送的电能，E7 回路前端总表能耗是充电区域消耗的电能，将二者之比 $E7D/E7$ 定义为“充电设施电能利用效率” η_{E7} ，当非电能耗很小而忽略时，充电设施效率可以近似采用充电设施电能利用效率 η_{E7} 。

$\eta_{E7}=E7D/E7$ ，其中，E7D 是由外部系统从充电枪端口向电动汽车馈送的电能，也就是电动汽车通过充电枪端口得到的电能（车载充电机效率及电池能源转换效率不在 E7D 考核范围之内），而 E7 是外部系统向充电场所边界内供入的总电能， $E7D < E7$ 。

（4），外部充电效率 η_c ——非车载充电机的效率。

外部电能综合效率 η_w ， $\eta_w = \eta_1 * \eta_2 * \eta_{E7} * \eta_c$ ，是充电基础设施的 10/0.4kV 变电效率、0.4kV 输电效率、充电基础设施用电效率、充电枪端口外部的充电桩效率（考核 AC380V/DC300—750V 非车载充电桩效率）四者之乘积。

充电基础设施的计量系统可以计量充电桩的电耗。从电能利用的角度看，车载电池蓄电与放电环节不在建筑工程项目规划建设和运营的可控范围，在其之前，充电枪端口的外部，变电、输电、设施用电、外部充电机效率应满足本标准的要求。在设计中要因地制宜采用优化方案和适宜的技术路线，努力提高综合效率 η_w ，为充电区域运营的经济效益与社会效益提供可靠的基础。

6.2 能源利用与节能环保

6.2.1 本条规定是要求能源监测计量系统、停车场管理系统、建筑能源综合管理系统有机融合，从而可以实现建筑常规用电负荷与充电负荷的智能化调度管理，保证电力系统运行的安全性，并可发挥电价响应机制的作用提高运营的经济性，提高自动化水平。

6.2.2 充电负荷需要的大量电能，要经过变电、输电、充电设备，这些环节采用高效设备才可能实现串联起来的系统实现高效。除了采用高效的设备，

还需要设计采用高效、灵活的组成方式，才可能真正实现整个充电系统的高效运行。例如，非车载充电机采用的多个变流模块以“一拖多”的方式为多个充电车位提供充电服务，向每个车位提供的充电电流可以根据双方的约定规则、监测数据进行组态调控、休眠控制等，提高变流模块运行效率，提高设施利用率。

6.2.3 充电负荷在峰谷电价调节机制下，慢充负荷占总充电量的大部分，解决多数常态使用的低成本电能供应，时间主要分布在低谷电价时段；而快充负荷占充电系统资源总功率的相当大部分，解决的是少数情况出行时电量不足需要快速补充电能的情况，时间多分布在电价的平、峰时段。充电负荷的计算和预测，需要结合具体项目特点展开。由于电动汽车替代燃油车的发展是一个逐渐增加的过程，所以既要满足起步阶段的充电需求、避免一次性建设投资过大、系统资源占用过多、运行效率过低，也要具备系统可扩展性，适应今后逐渐增加的充电负荷。变压器的运行方式、经济运行区间、选型、选址等，都是规划设计需要妥善考虑处理的。

6.2.4 本条规定是对充电基础设施绿色设计的基本要求。电动汽车推广应用及相关产业的发展，降低了燃油车比例和尾气排放量，替代近地面尾气排放的是发电站的高空排放以及整合跨区域绿色电力的零排放。这种替代目前已经显示出巨大的优越性，促进火电削峰填谷平稳运行和脱硝、脱硫资源循环利用，促进可再生能源发电利用、电力市场发展，促进科技进步、绿色出行，通过有序充电管理带动智慧城市发展，具有重要的社会效益和经济效益，具有广阔的发展前景。充电基础设施的绿色设计，要顺应社会进步，改善生活环境，融合科技创新。本条的第 1 款，是充电基础设施与建筑同步规划设计的重要内容之一，是基础性的工作。本条的第 2 款，要求充电基础设施设计时符合节地、节材、节水、节能等绿色理念。本条的第 3 款，着重强调充电基础设施采用的产品应该满足安全、节能、环保等领域的相关规定。

6.3 信息系统建设条件

6.3.1 充电基础设施应具备现场信息显示设备和网络信息发布设备，以便显示实时电价、充电车位管理状态等信息，并采用建筑能源综合管理平台可实现充电基础设施服务信息的互联网发布与手机信息应用。

6.3.2 建筑主体设计时结合项目情况预留充电基础设施相关系统接口条件，相关系统包括（但不限于）：变配电设备监控系统、电能监测计量系统、建筑能源综合管理系统、停车管理系统、消防自动报警与联动控制系统、视频安防监控系统、信息化显示系统、综合布线系统、无线网络系统，等。

采用的网络式电力仪表安装于配电箱时需要预留通信与控制装置的安装空间，以便今后可以安装通讯和控制模块，采取能源管控措施、消防联动措施，实现对每个充电桩用能状态、安全性、经济性的监控管理。充电桩配电箱中用于能源监控的仪表配套数量、互感器变比、设置的位置等可以参考图 6.3.2-1、图 6.3.2-2，在三相回路上设置监测点，系统可模数化扩展。

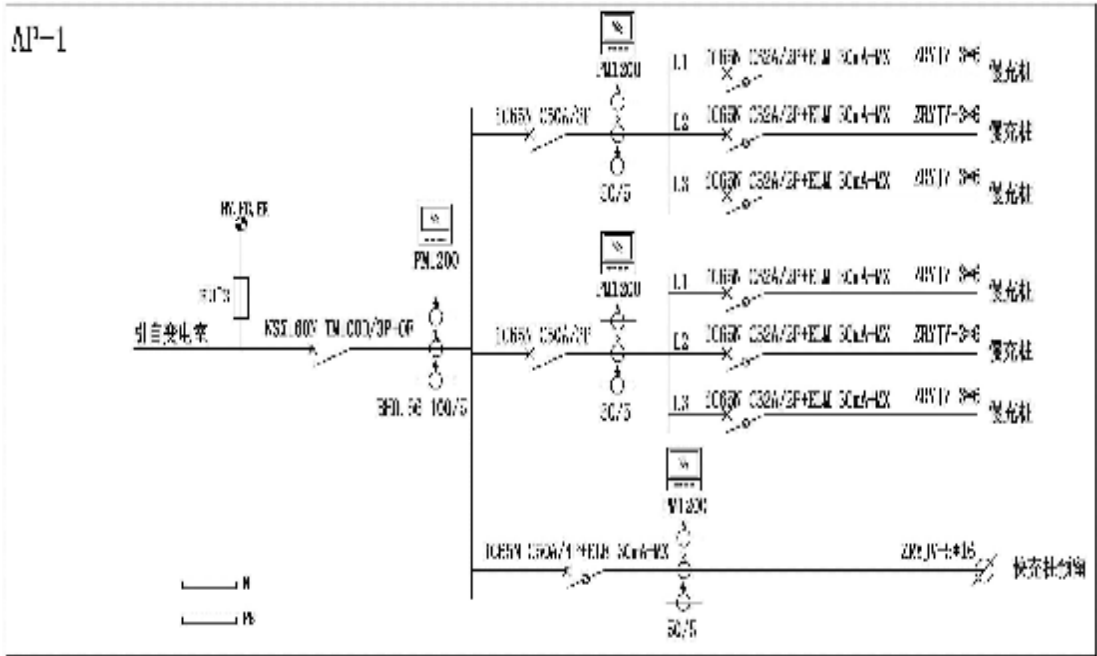


图 6.3.2-1 一种便于监控管理的配电箱基本单元系统示例

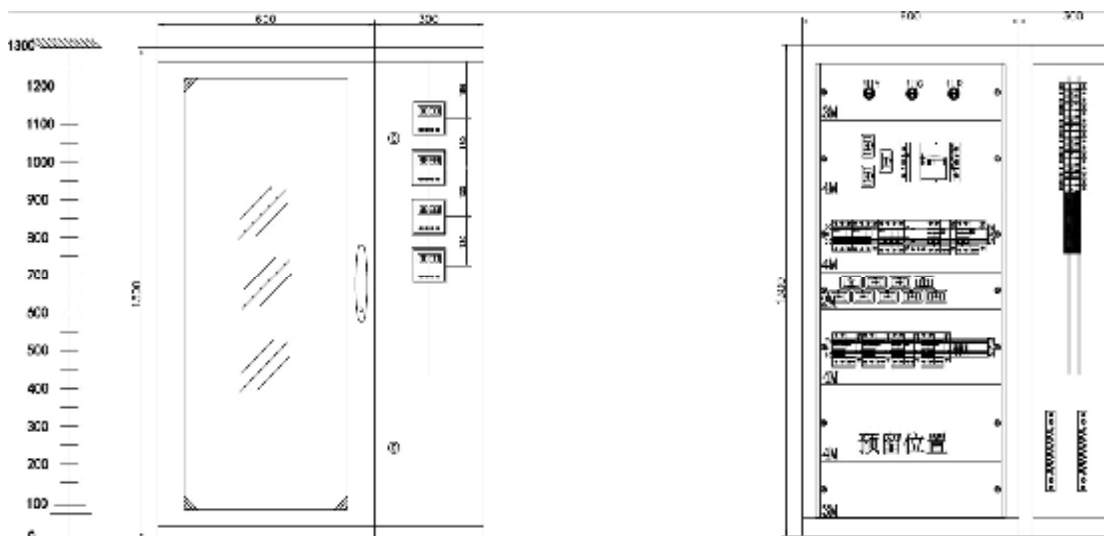


图 6.3.2-2 一种便于监控管理的配电箱基本单元屏面布置示例

6.3.3 充电基础设施由上级引来的动力电源，监控联动信号包括：消防控制室优先级联动分励脱扣信号，每路电源接口处断路器的分、合闸远程显示信号，充电设施监控室人工手动分、合闸操作信号。

为防止由于充电桩或充电机失灵出现过充而可能引发的火灾事故，充电基础设施采用充电负荷监测和紧急联动控制装置，可以具有充电超过限额电量的后备保护功能，防患于未然。

6.3.4 建筑能耗分类分项计量监测系统中，充电基础设施应作为特殊用能区域独立分项计量。建筑设备运行状态与充电基础设施运行状态应可实现在建筑能源综合管理平台上远程监控。

6.3.5 建筑能源综合管理平台可实现建筑能耗分类分项计量信息的处理与应用。与能源利用相关的信息物理系统监测项目，举例包括：（1）、每台变压器负载的实时曲线及各变压器叠加负载的实时曲线同屏显示；（2）、充电基础设施负载的实时曲线及历史最大负荷数据同屏显示；（3）、充电系统各环节能效、综合能效与经济运营管理的监测数据；（4）、充电系统与建筑常规用能系统接受项目内部或区域电力调控负载的实时曲线；（5）、预约充电用户的预测充电负载曲线，等。