

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

鲁建标字[2016]13号

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布山东省工程建设标准《住宅小区
供配电设施建设标准》的通知

各市住房城乡建委(建设局)、质监局,各有关单位:

由国网山东省电力公司和山东省建筑设计研究院主编的《住宅小区供配电设施建设标准》业经审定通过,批准为山东省工程建设标准,编号为 DB37/T 5061 - 2016,现予以发布,自 2016 年 8 月 1 日起施行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理,由国网山东省

电力公司负责具体内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅



山东省质量技术监督局

2016年5月26日



信息公开属性:此件主动公开

山东省住房和城乡建设厅办公室

2016年5月26日印发

DB

山东省工程建设标准

DB 37/T 5061-2016

J13470-2016

住宅小区供配电设施建设标准

Code for the construction of power supply and distribution facilities
in residential area

2016-05-26 发布

2016-08-01 实施

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局

联合发布

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
关于发布山东省工程建设标准
《住宅小区供配电设施建设标准》的通知

鲁建标字〔2016〕13号

各市住房城乡建委（建设局）、质监局，各有关单位：

由国网山东省电力公司和山东省建筑设计研究院主编的《住宅小区供配电设施建设标准》业经审定通过，批准为山东省工程建设标准，编号为DB 37/T 5061-2016，现予以发布，自2016年8月1日起施行。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由国网山东省电力公司负责具体内容的解释。

山东省住房和城乡建设厅
山东省质量技术监督局
2016年5月26日

前 言

根据山东省住房和城乡建设厅统一安排，国网山东省电力公司组织有关单位和专家，经广泛调查研究，依据国家相关标准，借鉴国内外实践经验，结合我省实际，制定本标准。

本标准的主要技术内容是：总则、术语、供配电设计、设备选型、站址及通道等内容。

本标准由山东省住房和城乡建设厅负责管理，由国网山东省电力公司负责具体技术内容的解释。

本标准在执行过程中如发现需要修订或补充之处，请将意见和有关资料反馈至国网山东省电力公司（济南市市中区经二路150号，邮编250001，电子邮箱：lxzb1017@163.com），以供今后修订时参考。

本标准的主编单位、参编单位和主要起草人员和主要审查人员：

主编单位：国网山东省电力公司

山东省建筑设计研究院

主要起草人员：刘文华、张 钊、姜长川、王建丰、丁学真、左新斌、郭 亮、刘 亮、刘 凯、
张 健、王华广、李贵民、郭宝利、王 鑫、刘明林、董 啸、房 牧、赵辰宇、
张兴永、隗 笑、梁园斌、齐 程、孙晓艳、纪永芹、雍 军、文 艳、孙 伟、
张世栋、于光远、马金亮、马 腾、桑 田、刘 毅、靳方元、王 森、高世琰、
谢 飞、王 飞

主要审查人员：杨元亮、孙韶光、郭维礼、孙鸿昌、张永坚、孙学锋、张如杰、徐 民、张 猛、
汪大放、赵新房

目 次

1 总则	1
2 术语	2
3 供配电设计.....	4
3.1 负荷性质的确定.....	4
3.2 用电负荷容量计算.....	4
3.3 住宅小区供电方式.....	5
3.4 电能计量方式.....	7
3.5 其他	8
4 设备选型	8
4.1 配电变压器.....	8
4.2 箱式变电站.....	8
4.3 中压开关柜.....	9
4.4 低压开关柜.....	9
4.5 中低压电缆.....	10
4.6 低压电缆分支箱.....	10
4.7 无功补偿装置.....	10
4.8 配电自动化.....	11
4.9 用电信息采集系统.....	11
4.10 电能计量装置.....	11
5 站址及通道.....	12
5.1 一般规定.....	12
5.2 中压开关站、配电室建筑要求.....	13
5.3 住宅小区配电用房建筑面积.....	13
5.4 线路通道要求.....	14
附录 A 住宅小区高压供电方式	16
附录 B 电表箱结构示意图	21
附录 C 多表位计量箱、经互感器接入式计量箱参考尺寸表	16
本标准用词说明.....	27
本标准引用标准名录.....	28
条文说明	28

Contents

1	General provisions	1
2	Terms	2
3	Power supply and distribution design.....	4
3.1	Determination of load characteristics.....	4
3.2	Calculation principle of electric load capacity.....	4
3.3	Residential district power supply mode.....	5
3.4	Electric energy metering mode.....	7
3.5	Others	8
4	Equipment selection.....	8
4.1	distribution transformer.....	8
4.2	Box type substation.....	8
4.3	Medium voltageswitchgear.....	9
4.4	Low voltageswitchgear.....	9
4.5	Medium and low voltage cable.....	10
4.6	Low voltage cable branch box.....	10
4.7	Reactive power compensation equip.....	11
4.8	Distribution automation system.....	11
4.9	Electric energy data acquire system.....	11
4.10	Electric energy metering device.....	11
5	Requirements of the construction site and channel.....	12
5.1	General requirement.....	12
5.2	Construction requirements of medium voltage switchgear and switching rooms.....	12
5.3	Construction area of residential district distribution room.....	12
5.4	Power circuits channel requirements.....	14
Appendix A:	Residential district high voltage power supply mode.....	16
Appendix B:	Schematic diagram of electric meter box structure.....	21
Appendix C:	Multi epitope metering box and through mutual inductor access type metering box reference dimension table.....	25
Explanation of wording in this code.....		26
List of quoted standards.....		26
Explanation of provisions.....		29

住宅小区供配电设施建设标准

1 总则

- 1.0.1 为适应人民生活水平日益增长的需要，促进住宅小区供配电设施建设与社会经济发展、国家能源发展战略相协调，贯彻《关于推进全省老旧小区整治改造和物业管理的意见》（鲁建发〔2015〕5号）文件精神，结合我省经济发展和配电网现状，本着以人为本、安全、经济、实用、节能、环保、适度超前的原则，特制定本标准。
- 1.0.2 本省行政区域内新建住宅的供配电设施建设应符合本标准，改建、扩建的住宅供配电设施建设应参照本标准执行。
- 1.0.3 住宅小区供配电设施的建设应符合当地电力发展及城市发展规划。视住宅小区建设规模及容量大小，预留 35kV~110kV 变电站的站址及电力通道。供配电方案和供配电设施用房的设计应与住宅小区详规设计同步。
- 1.0.4 本标准的适用范围为住宅小区内供配电设施建设，设计范围为：电网电源点起至用户计量表计。公建设施及计量装置以下部分参照标准中相关条款执行。
- 1.0.5 住宅小区供配电设施应实现规范化、标准化，以简化设计、施工，方便运行维护，降低运行维护成本。工程建设质量应满足国家和行业质量验收标准，并经当地质检、供电部门验收合格。
- 1.0.6 住宅小区供配电设备的选型应执行国家有关经济技术政策，采用运行安全可靠、技术先进、维护方便（免维护或少维护）、操作简单、节能环保型的设备。禁止使用国家明令淘汰及不合格的产品。
- 1.0.7 住宅小区供配电设施的建设应根据城市规划要求，结合环境美化和提高供电可靠性要求，宜建设以电缆线路为主的配电网。
- 1.0.8 村镇住宅小区，可适当降低供配电设施建设标准，但不得低于国家标准。
- 1.0.9 住宅小区供配电设施的建设除符合本标准外，还应符合国家及行业和地方相关标准规范。

2 术语

1.0.10 住宅小区供配电设施 Residential district power supply and distribution facilities

指从电网电源点起至居民电能计量装置（含表箱、电表）及相关低压供电公建设施的产权分界处的电气设施。

1.0.11 单多层住宅 Single and multi storey buildings

建筑高度不大于 27m 的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑），类型有别墅、单层、多层等。其中别墅是指带有私家花园的底层独立式住宅。

1.0.12 二类高层住宅 the second type of high-rise residential

建筑高度大于 27m，但不大于 54m 的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）。

1.0.13 一类高层住宅 the first type of high-rise residential

建筑高度大于 54m 的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）。

1.0.14 超高层住宅 Super high-rise residential

建筑高度超过 100m 的居住类建筑。

1.0.15 公共服务设施 Public service facilities

一般称公建设施，是与居住人口规模相对应配建的，为居民服务的各类设施。

1.0.16 汽车库分类 Automobile database classification

汽车库停放车辆 > 300 辆、总建筑面积 > 10000 m² 为 I 类汽车库，151~300 辆、5000 m²~10000（含）m² 为 II 类汽车库，51~150 辆、2000 m²~5000（含）m² 为 III 类汽车库，< 50 辆、< 2000（含）m² 为 IV 类汽车库。

1.0.17 配置系数 Configuration coefficient

指配置变压器的容量（kVA）或低压配电干线馈送容量（kVA）与住宅小区用电负荷（kW）之比。配置系数综合考虑了同时率、功率因数、设备负载率等对其的影响。

1.0.18 产权分界点 division point of property

供电企业和用户资产（维护、管理）的电气设备连接分界处。

1.0.19 中压开关站 medium voltage switching station

设有中压配电进出线、对功率进行再分配的配电装置。相当于变电站母线的延伸，可用于解决变电站进出线间隔有限或进出线走廊受限，并在区域中起到电源支撑的作用。中压开关站内必要时可附设配电变压器。

1.0.20 环网单元 ring network unit

也称环网柜或开闭器，用于中压电缆线路分段、联络及分接负荷。按使用场所可分为户内环网单元和户外环网单元；按结构可分为整体式和间隔式。户外环网单元安装于箱体中时亦称户外环网柜、开闭器、户外箱式开闭所。

1.0.21 配电变压器 **distribution transformer**

指将10kV电压等级降压成为0.4kV电压等级的配电设备，简称配变，按绝缘材料可分为油浸式配变（简称油变）、干式配变（简称干变）。

1.0.22 配电室 **electricity Distribution Room**

主要为低压用户配送电能，设有中压进线（可有少量出线）、配电变压器和低压配电装置，带有低压负荷的户内配电场所称为配电室。

1.0.23 箱式变电站 **box type substation**

也称预装式变电站或组合式变电站，指由中压开关、配电变压器、低压出线开关、无功补偿装置和计量装置等设备共同安装于一个封闭箱体内的户外配电装置。

1.0.24 电缆分支箱 **cable branch box**

也称电缆分接箱，完成配电系统中电缆线路的汇集和分接功能。

1.0.25 低压供电半径 **low voltage power supply radius**

从配电室（箱式变电站）低压侧出线至计量表计间的线路长度，不包含表后线路长度。

1.0.26 接户线 **connecting line**

指从最末一级电缆分支箱到电表箱的线路。

1.0.27 进户线 **incoming line**

指从电表箱到每户住宅的线路。

1.0.28 交流充电桩 **AC charging pile**

采用传导方式为具备有车载充电机的电动汽车提供交流电能的专用装置。

1.0.29 双电源 **dual power supply**

分别来自两个不同变电站，或来自不同电源进线的同一变电站内两段母线，为同一用户负荷供电的两路供电电源，称为双电源。

1.0.30 双回路 **double circuit**

指为同一用户供电的两回供电线路。

1.0.31 TN系统 **TN syetem**

电力系统的一点直接接地，电气装置的外露可导电部分通过保护线与该接地点相连接。根据中性导体（N）和保护导体（PE）的配制方式，TN系统可分为如下三类：

- 1) TN-C系统，整个系统的N、PE线是合一的。
- 2) TN-C-S系统，系统中有一部分线路的N、PE线是合一的。
- 3) TN-S系统，整个系统的N、PE线是分开的。

1.0.32 配电自动化 distribution automation

配电自动化以一次网架和设备为基础，以配电自动化系统为核心，综合利用多种通信方式，实现对配电系统的监测与控制，并通过与相关应用系统的信息集成，实现配电系统的科学管理。

1.0.33 配电终端 distribution terminal station

安装于中压配电网现场的各种远方监测、控制单元的总称，主要包括配电开关监控终端 feeder terminal unit（即FTU，馈线终端）、配电变压器监测终端 transformer terminal unit（即TTU，配变终端）、开关站和公用及用户配电所的监控终端 distribution terminal unit（即DTU，站所终端）等。

3 供配电设计

3.1 负荷性质的确定

3.1.1 根据住宅小区内建筑物及配套设施负荷性质不同可分为一、二、三级负荷。

3.1.2 住宅小区内一级负荷：

- 1 一类高层（含超高层）住宅的电梯、泵房、消防设施、应急照明用电等；
- 2 I类汽车库、机械停车设备以及采用升降梯作车辆疏散出口的升降梯用电；
- 3 建筑面积大于5000m²的人防工程。

3.1.3 住宅小区内二级负荷：

- 1 二类高层住宅的电梯、泵房、消防设施、应急照明用电等；
- 2 II、III类汽车库；
- 3 建筑面积小于或等于5000m²的人防工程；
- 4 区域性的增压泵房、智能化系统网络中心等。

3.1.4 居民用电负荷及其它不属于上述一级或二级的负荷为三级负荷。

3.2 用电负荷容量计算

3.2.1 住宅小区低压用电负荷包括必要的低压供电公建设施容量，不包括住宅小区内中高压供电的大型公建设施的供电容量。住宅小区内公建用电和住宅公共用电设施用电设备总容量在 250kW 或需用变压器容量在 160kVA 以下者可采用低压方式供电。

3.2.2 住宅小区每户容量配置，一般宜按下表 3.3.2 配置：

表 3.2.2 住宅小区户均容量配置表

序号	类型	单户建筑面积 (m ²)	容量配置 (kW)
1	非别墅类住宅	≤90	6
		90~120 (含)	8
		120~150 (含)	10
		>150	12
2	别墅类住宅	根据实际需要确定，每户不宜低于 16kW	
3	公建设施	公建设施负荷按实际设备容量计算。设备容量不明确时，按负荷密度估算：物业管理类 60~100W/m ² ；商业（会所）类 100~150W/m ²	

3.2.3 住宅小区用电负荷配置系数按下列原则确定：

1 单台配变容量选择，应按下表 3.2.3-1 中配置系数进行配置，最小不得小于 0.5。

表 3.2.3-1 配变容量选择配置系数表

序号	住宅小区总居民住宅户数 (户)	配置系数(Kp)
1	≤50	≥0.7
2	51~199	≥0.6
3	≥200	≥0.5
4	低压供电公建设施	0.8

注：配电变压器配置容量=Σ(低压用电负荷×Kp)

2 住宅小区内低压干线截面选择，应按下表 3.2.3-2 中配置系数进行配置。

表 3.2.3-2 低压干线截面选择配置系数表

序号	居民住宅户数	配置系数(Kp)
1	≤3 户及以下	1
2	4~11	≥0.9
3	12~36	≥0.8
4	≥37	≥0.7

3.2.4 住宅小区配变的单台容量选用，油浸变压器不应超过 630kVA，干式变压器不应超过 1250kVA。

3.3 住宅小区供电方式

3.3.1 住宅小区中一、二级负荷，应采用双电源或环网方式供电。一级负荷中特别重要的负荷，除应由双电源供电外，还应配置自备应急电源。

3.3.2 住宅小区供电容量 $\leq 4000\text{kVA}$ 时，可接入现有 10kV 公用线路；供电容量在 $>4000\text{kVA}$ 时，宜从变电站新建 10kV 线路，其中供电容量在 $8000\text{kVA}\sim 30000\text{kVA}$ 时，新建多回 10kV 线路供电。住宅小区供电容量 $\geq 30000\text{kVA}$ 时，采用 35kV 或 110kV 供电，由住宅小区开发建设单位结合城市规划提供 $35\text{kV}\sim 110\text{kV}$ 变电站的规划用地。

3.3.3 住宅小区的 10kV 外部供电线路应根据当地城市规划或配网规划选用电缆或架空方式，经开关设备接入公用电网。住宅小区内部的高低电压供电线路应采取电缆方式供电。

3.3.4 住宅小区内公建设施需用专用配变供电的，容量应按计算容量配置，由开发建设单位单独报装；采用低压供电时，不应与为居民住宅供电的低压线路共用一路。

3.3.5 高压供电方式

1 新建住宅小区高压供电宜采用中压开关站和配电室供电方式，小区建筑面积 7000m^2 以下且配电室建设改造困难时方可采用户外环网柜和箱式变电站方式。

2 设置有中压开关站时，小型中压开关站（不超过2进4出）可采用单母线接线方式；中型中压开关站（2进6-8出）和大型中压开关站（2进8-14出）应采用单母线分段接线方式，并应设置分段开关。

3 高压电缆截面应力求简化并满足规划、设计要求，在热稳定校验后，宜按下表3.3.5进行选择。

表 3.3.5 10kV 电缆截面选择表

类型	线缆截面 (mm ²)
主干线	400、300、240
分支线	240、120、70
环网单元联络线	400、300、240
配变进线	120、70

3.3.6 低压供电方式

1 新建住宅小区低压供电半径不应超过200m。

2 设置有两台及以上配变的配电室应装设 0.4kV 分段开关，低压进线开关与分段开关之间加装闭锁装置（电气联锁+机械联锁），确保低压进线开关与分段开关不能同时合上。

3 低压配电线路一般采用“配电室-低压电缆分支箱-居民住宅用户”的接线方式；配电室每路低压出线接带负荷一般不宜超过 200kW ；对于负荷集中的高层、超高层住宅可采取插接母线进行分区、分段树干式供电。

4 住宅供电线路应装设剩余电流动作保护装置，采用分级保护。每幢住宅的总电源进线应装设剩余电流动作保护或剩余电流动作报警，套内除壁挂式分体空调电源插座外，电源插座回路应设置剩余电流保护装置。

5 低压电缆、接户线、每套住宅进户线截面应力求简化并满足规划、设计要求，中性线与相线截面应相等，宜按下表 3.3.6 进行选择。

表 3.3.6 低压电缆、接户线、每套住宅进户线截面选择表

类型	线缆截面 (mm ²)
低压电缆	240、150、70
接户线	70、50、25
每套住宅进户线	16、10

备注：高层、超高层住宅采用插接母线槽时应单独设计，表计在建筑物底部集中设置时，应校验进户线压降，并适当增大进户线截面。

3.4 电能计量方式

3.4.1 住宅小区用电应实行一户一表计量方式，应采用符合供电部门相关技术规范的智能电能表，以满足阶梯电价及分时计费的需求。

3.4.2 当每套住宅用电容量在 12kW 及以下时，宜采用单相供电到户计量方式；每套住宅用电容量超过 12kW 时，宜采用三相供电到户计量方式。

3.4.3 住宅区域内不同电价分类的用电负荷，应分别装设计量表计。对执行同一电价的公建设施用电，应相对集中设置公用计量表计。

3.4.4 住宅小区应采用远程自动抄表方式。

3.4.5 住宅小区各类计量表箱应按国家和电力行业相关技术标准制造，并经当地供电部门确认后使用。

3.4.6 计量表计集中安装时，应采用多户表箱，单个表箱不宜超过 15 表位。除满足该处居民用电计量需求外，应预留一只远程自动抄表装置表位和通信接口转换器安装位置。多户表箱不宜安装在户外向阳处，可安装在户外背阴处。

3.4.7 电能表的安装

1 别墅表箱宜安装在户外，宜 4~6 户相对集中设置，应具有防雨和防阳光直射计量表等防护措施。

2 单多层住宅的电能表应集中安装于地下一层或一层；

3 高层住宅的电能表按照每处宜设置不少于 30 块计量表计的原则分层段集中安装在地下一层(或一层)及中间楼层，在相应楼层设置表箱间，表箱布置方式应经供电部门确认。

4 超高层住宅，宜在地下一层(或一层)、避难层及中间楼层设置表箱间，表箱布置方式应经供电部门确认。

3.4.8 住宅小区的配电室必须配备专用计量柜和计量专用 PT、CT，且应满足《电能计量柜》(GB/T16934)的要求；每台配电变压器应安装满足计量要求的计量装置，以满足分线分台区及电压考核要求。

3.4.9 1000kVA 及以下变压器宜采用高供低计计量方式，1250kVA 及以上变压器宜采用高供高计计量方式。

3.4.10 配电装置接地

- 1 住宅小区内配变中性点接地方式应遵从供电部门对该区域的规划要求。
- 2 配变等电气装置安装在由其供电的建筑物内时，其接地装置应与建筑物基础钢筋等相连。
- 3 当配电室采用建筑物的可利用基础作接地极且接地电阻小于 1Ω 时，可不另设人工接地装置。

3.4.11 低压配电系统应选用 **TN-C-S** 或 **TN-S** 接地系统，对于配变等电气装置安装在由其供电的建筑物内时，应选用 **TN-S** 系统。

3.4.12 采用 **TN-C-S** 接地系统时，低压配电线路主干线末端和各分支线末端的保护中性线（PEN）应重复接地；中性线与 PE 线在建筑物内电源进线处分开，分开后不得再将中性线和 PE 线互相连接。

3.5 其他

住宅小区供配电设施的建设应适应“绿色、环保、低碳”的社会发展要求，电动汽车充电桩配套设施按照国家有关标准配置，住宅小区内宜配置电费自助缴费机。

4 设备选型

4.1 配电变压器

- 4.1.1 配电室、箱式变电站内变压器应选用 13 型及以上系列低损耗油浸全密封变压器，楼内配电室应选用 10 型及以上系列低损耗干式变压器。接线组别一般采用 Dyn11。
- 4.1.2 特性变化大的负荷，可选用卷铁芯或非晶合金变压器。
- 4.1.3 电压波动幅度大，需频繁调节电压的配电台区宜选用有载调压配变。
- 4.1.4 干式变压器外壳防护等级不低于 IP2X，与低压配电柜并列安装时其外壳的防护等级不低于 IP3X。
- 4.1.5 变压器应采取减振、降噪、屏蔽等措施。干式变压器应带有温控、风机等设备，带有金属外壳，设置主变超温远程告警装置。

4.2 箱式变电站

- 4.2.1 箱式变电站内变压器容量不应大于 630kVA。
- 4.2.2 箱式变电站内一般采用 SF6 环网单元，环网单元应具有“五防”功能。环网单元一般选用额定电流 630A，额定短时耐受电流不小于 20kA/4S，额定峰值耐受电流不小于 50kA。SF6 环网单元应配置压力指示器，具备低气压分合闸闭锁功能。
- 4.2.3 箱式变电站内环网单元、变压器及低压设备导体应绝缘封闭，环网单元及箱式变电站的箱体设计有压力释放通道，能够防止故障引发内部电弧造成箱外人员伤害。
- 4.2.4 箱式变电站处在高潮湿场所时，宜加大元件的爬电比距，箱内加装温湿度自动控制器，应用全绝缘、全封闭、防凝露等技术。

4.2.5 变压器高压端头采用肘型绝缘头，油浸变压器的防爆孔不应面对开门侧，根据需求变压器低压端头与低压母线可采用软接方式。低压开关柜组屏安装，低压进线选用框架式断路器，低压出线选用塑壳断路器，回路数不宜大于4回。框架式断路器额定电流与变压器容量相匹配，额定运行短路分断能力不小于65kA；塑壳断路器一般选用额定电流400A，额定运行短路分断能力不小于50kA。

4.2.6 箱式变电站外壳应具有良好通风散热性能，箱壳温升等级不宜超过10K，宜采用底进顶出的通风结构。

4.2.7 所配置的低压电气元件应通过国家有关强制性产品认证制度认证。

4.3 中压开关柜

4.3.1 中压开关柜宜选用小型化、免维护、全绝缘型环网单元。

4.3.2 环网单元宜采用SF6或真空开关。户外环网柜应选用满足环境要求的小型化全绝缘、全封闭的SF6共气箱型，外壳应满足使用场所的要求，应具有防水、耐雨淋及耐腐蚀性能，防护等级不应低于IP43；户内环网单元宜采用间隔型单元柜。

4.3.3 开关类型可根据需求选用，环网宜采用负荷开关，馈出可采用负荷开关或断路器。变压器单元保护一般采用负荷开关-熔断器组合电器，出线间隔接入变压器容量超过1250kVA时宜配置断路器及继电保护。

4.3.4 负荷开关柜一般选用额定电流630A，额定短时耐受电流不宜小于20kA/4S，额定峰值耐受电流不宜小于50kA。

4.3.5 断路器柜一般选用额定电流630A，额定开断电流不宜小于20kA，短时耐受电流不宜小于20kA/4S，额定峰值耐受电流不宜小于50kA。

4.3.6 负荷开关-熔断器组合电器柜宜选用额定电流125A，熔断器额定开断电流不小于31.5kA，转移电流应符合相关标准。

4.3.7 SF6气体绝缘的环网单元每个独立的SF6气室配有气体压力指示，可具备低气压分合闸闭锁功能。

4.3.8 实施配电自动化的环网单元应具备手动和电动操作功能，操作直流电源可选用24V、48V，直流系统的储能容量不小于24Ah，进出线柜装设2只电流互感器、1只零序互感器，设置二次小室。

4.3.9 环网单元应具有“五防”功能。

4.3.10 环网单元处于高潮湿场所时，宜加大元件的爬电比距，在内部加装温湿度自动控制器，应用全绝缘、全封闭、防凝露等技术。

4.3.11 环网单元应配置带电显示器（带二次核相孔、按回路配置），应能满足验电、试验、核相的要求。

4.3.12 环网单元应选用IAC级产品，内部故障电弧允许持续时间应不小于0.5s。

4.4 低压开关柜

4.4.1 低压开关柜一般选用母线区、设备区和电缆区互相隔离的开关柜，设备导体均绝缘封闭，宜选用抽屉式，采取下进风、上出风散热结构，防护等级不低于 IP31。

4.4.2 一般主母线选用额定电流 2000A、2500A，额定短时耐受电流不小于 65kA/1S。

4.4.3 低压进线、分段一般采用电子控制的框架断路器，配置电动操作机构，额定运行短路分断能力不小于 65kA，出线采用塑壳空气断路器，额定运行短路分断能力不小于 50kA，配电子脱扣器(瞬时脱扣、短延时脱扣、长延时脱扣三段保护)，应具备分励脱扣器及辅助触点等附件，不宜设置失压脱扣；当出线电流大于 630A 时，采用框架式空气断路器。

4.4.4 在规划及实施配电自动化区域，可使用带通讯功能的智能型低压开关。

4.5 中低压电缆

4.5.1 10kV 电缆一般选用三芯绕包型交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆。

4.5.2 10kV 电缆附件可选用预制式、冷缩式产品，应有密封防水措施；环网单元和箱式变电站等可分离式连接器采用全屏蔽可触摸式结构。电缆铠装接地线与屏蔽接地线必须分开，铠装接地线截面积不小于 10mm²，屏蔽接地线截面积不小于 25mm²。

4.5.3 10kV 电缆额定电压 (U₀/U) 采用 8.7/15kV，满足中性点不接地系统单相接地时持续运行 2h 要求。

4.5.4 低压电缆一般选用交联聚乙烯绝缘、阻燃、纵向阻水的铜芯电缆，选用相线、中性线等芯结构。

4.5.5 低压电缆的额定电压 (U₀/U) 宜选用 0.6kV/1kV。

4.5.6 进出开关站、配电室的电缆，应采用阻燃电缆。

4.5.7 高层住宅建筑中明敷的线缆应选用低烟、低毒的阻燃类线缆。

4.5.8 一类高层(含超高层)住宅建筑，公共疏散通道的应急照明应采用低烟无卤阻燃耐火的线缆；二类高层住宅建筑，公共疏散通道的应急照明宜采用低烟无卤阻燃耐火的线缆。

4.6 低压电缆分支箱

4.6.1 低压电缆分支箱母线采用封闭母线系统，进出线均绝缘封闭。

4.6.2 低压电缆分支箱宜采用刀熔开关或断路器，具备电缆下进线的功能。

4.6.3 低压电缆分支箱主母排额定电流 630A，进线壳架额定电流 400A、额定短时耐受电流不小于 15kA/1s。

4.6.4 低压电缆分支箱馈出回路数不宜超过 6 路，出线壳架额定电流 250A、额定短时耐受电流不小于 15kA/1s、额定运行短路分断能力不小于 50kA。

4.6.5 低压电缆分支箱应设置在车辆、行人不易碰及且电缆进出方便的地方，箱内带电导体应进行绝缘封闭，公共场所落地安装时宜采用绝缘箱体，防护等级不应低于 IP55。

4.7 无功补偿装置

4.7.1 配电变压器配置低压电容器进行无功补偿，电容器容量应根据配变容量和负荷性质，通过计算确定。低压无功补偿装置一般按配变容量的10%~30%配置，可实现共补、分补以及相间补偿，采用复合开关自动投切（可控硅投切、接触器运行）方式。

4.7.2 配变低压无功补偿与运行数据采集应采用一体化装置。

4.8 配电自动化

4.8.1 住宅小区供配电设施应实现配电自动化功能。环网单元应配置“三遥（遥测、遥信、遥控）”站所终端（DTU），能够判断隔离短路、接地故障，并具备故障录波和数据上传功能。

4.8.2 在配网自动化规划区域内住宅小区的10kV高压进线，应预埋配网自动化通讯管孔，预留配网自动化设备装设位置及通讯线路位置。

4.8.3 根据实施区域具体情况选择适宜的通信方式，配电自动化通信网应优先采用光传输网络专网通信方式，实现规范接入。

4.8.4 接入10kV配电网的自动化设备应具有采集电气系统运行工况并上传至电网管理机构的能力，同时具备接受电网管理机构控制调节指令的能力。

4.8.5 向当地电力部门提供的监测信息至少应包括：电气模拟量，接入点的电压、电流、有功功率、无功功率、功率因数、频率、电压不平衡、谐波等；状态量，接入点的断路器状态、故障信息、储能系统远方终端状态信号和通信状态等信号。

4.8.6 住宅小区宜实现配电台区全景巡视监控，视频摄像头清晰度不应低于720p。

4.8.7 有条件的住宅小区宜采用低压光纤复合电缆（OPLC）入表进户，以满足智能化家用电器自动监测及控制等发展需求。

4.9 用电信息采集系统

4.9.1 用电信息采集系统应实现电能量采集、计量异常监测、用电分析和管理的，并实现用电信息采集系统的“全覆盖、全采集”，通过信息交互实现供电可靠性和电压合格率统计到户。

4.9.2 智能电表应具备供电可靠性信息采集及上传功能。

4.9.3 计量装置安装位置应完全覆盖无线通信信号，确保用电服务终端无线通信正常。

4.10 电能计量装置

4.10.1 电能计量设计应满足《电能计量装置技术管理规程》（DL/T448-2000）第5章的要求。

4.10.2 接入中性点绝缘系统时，应采用三相三线接线方式，其电流互感器二次绕组与电能表之间应采用四线连接；接入中性点非绝缘系统时，应采用三相四线接线方式。

4.10.3 电能计量箱的箱体应采用高强度、阻燃、耐老化的环保材料，厚度不小于2mm。室内计量箱可采用金属材料箱体，但应具有良好的防腐和接地措施，厚度不小于1.5mm。表箱安装在专用表箱间、电缆井内时宜采用壁挂式设计，安装高度为表箱下沿距楼面（地）距离 $1.2\text{m}\pm 0.2\text{m}$ 。表箱安装在其它位置时宜采用半镶嵌式设计，表箱门轴以后部分镶嵌在墙内，表箱安装高度为电能表箱中心位置距楼面（地）距离 $1.4\text{m}\pm 0.2\text{m}$ 。安装在户外的单户电能表箱下沿距地面距离大于1.6m，可上下两排排列。若距

楼面（地）距离小于上述要求，应采取安全防护措施。表箱门的开闭应灵活，开启角度不小于 120° 。表箱安装在专用表箱间内或电缆井内时，对应钥匙由资产管理单位管理。

4.10.4 多电能表位单相表箱内的开关、电能表应分别装设在独立的区域内。开关室、电能表室应分别装设单独开启的门，能够加挂专用锁和一次性防窃电封锁，方便计量箱加锁封闭。

4.10.5 多表位单相表箱内表位之间的距离应符合以下要求：同一行电能表相邻两个表位垂直中心线间的水平距离不小于 130mm ；相邻两行电能表表位水平中心线间的垂直距离不小于 240mm 。

4.10.6 电能表室门宜采用全透明设计，否则每个表位须设立视窗，视窗固定应无外露的固定螺钉，视窗禁止使用 PC 材料。

4.10.7 电能表后开关选用无过流保护跳闸功能的开关，开关的操作手柄外露，方便停送电操作。

4.10.8 计量箱内强电与弱电布线必须分开。箱内导线应采用铜质导线，导线截面满足要求，布线合理整齐、工艺美观大方。

4.10.9 安装在室外的计量箱必须采取防雨措施，特别是计量箱的顶部、外露的开关操作手柄处、预付费电能表插卡处等部位。

4.10.10 计量箱位置(含配电室内计量箱)应安装在无线通讯信号良好或有线通讯能够覆盖的地方。

4.10.11 计量箱应装设铭牌，内容应包括：厂家、制造年月、型号、出厂编号、资产编号、执行标准等。

4.10.12 计量箱箱体两侧设百叶窗，百叶窗内侧加防止小动物进入的防护网。

4.10.13 电能表箱应满足照明充足、通风良好、防潮防火等要求。

4.10.14 表箱前后和表箱间所有通道应采用高强度、阻燃、耐老化的环保材料管线（如 PVC、PE、钢管或合金管等），表箱前后电源线通道、进户线通道和信号线通道设计预埋到墙内或地下，不采用明线管设计方式。预埋通道必须预留钢丝，便于后期施工，预埋管的内径，不宜小于电缆外径或多根电缆包络外径的 2.5 倍。相关设备、材料的安装标准应符合电能计量装置资产管理单位相关要求。

4.10.15 应预埋水表、热表安装点到对应户电能表安装位置的管线，并至少预埋 2 条 $2 \times 1.0\text{mm}^2$ 的屏蔽双绞线、 1 条电源线到墙内或地下，并标注信号线走向，通信线路采用总线式结构。相关设备、材料的建设、安装标准应符合电能计量装置资产管理单位相关要求。

5 站址及通道

5.1 一般规定

5.1.1 住宅小区配电设施、高低压电缆走廊及户外高低压设备等应纳入住宅小区设计的总体规划，应与小区内其他管线和设施进行统筹安排，与供电有关的土建设计图纸应经供电部门会审。申请用电时应提供相关主管部门审批文件。

5.1.2 住宅小区内配电室、箱式变电站选址应满足低压供电半径不大于 200m ；配电室根据所供区域的负荷情况确定变压器数量，每处集中放置一般不超过 4 台。

5.1.3 住宅小区的中压开关站、配电室宜以独立建筑物为宜，也可结合主体建筑建设。当站室设在住宅建筑外时，不应与居民住宅毗邻，外侧与住宅建筑的外墙间距，应满足防火、防噪声、防电磁辐射的要求，宜避开住户主要窗户的水平视线。设在住宅建筑内时，不应设在住户的正上方、正下方、贴邻和住宅建筑疏散出口的两侧。当条件限制而必须设在地下层且当地下层有多层时，不应设置在最底层，以防受潮或水淹。当地下仅有一层时应采取适当抬高地面防水、排水及防潮、通风措施。

5.2 中压开关站、配电室建筑要求

5.2.1 站址应接近负荷中心，满足低压供电半径要求。进出线方便，接近市政道路或小区道路，并与周边总体环境相协调，并满足环保、消防等要求。站址及通道的设置应便于进出线、运行维护、故障处理及更换设备。

5.2.2 站室土建应满足防火、防汛、防渗漏水、防盗、通风和降噪等各项要求，并应满足电气专业的各项技术要求。

5.2.3 土建部分按最终规模设计。站室室内地坪应高于室外（或走廊）地坪不小于 200mm，并设置高于室内地坪 200~300mm 的防水槛。站室内电缆进出线宜采用电缆沟方式，除电缆沟高度外，室内地坪至梁底净高不应低于 3.5m；如经当地供电部门认可，采用上出线方式，室内地坪至梁底净高不应低于 4m。站室接地部分应和土建同时施工，接地电阻应满足图纸要求。

5.2.4 站室不应设在地势低洼和可能积水的场所，严禁单独设在地下。不应设在卫生间、浴室或其它经常积水场所的正下方及四周，场所房间内不应有给排水、消防等无关管道经过。站室设置在地下时，宜按照防水等级一级设计，不应低于防水等级二级，其顶部位于室外地面或绿化土层下方时，应避免顶部滞水，并应采取避免积水、渗漏的措施。

5.2.5 站室照明电源电压采用 220V 低压电源，应设置照明配电箱。设备的正上方，不应布置灯具和明敷线路，操作走廊的灯具距地面高度应大于 3.0m。每个站室应配置一套应急照明装置。

5.2.6 站室的门应为防火门，防火等级满足《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）第 4 章的要求；站室的通风窗，应采用非燃烧材料。

5.2.7 配电装置室及变压器室门的宽度宜按最大不可拆卸部件尺寸宽度加 0.3m，高度宜按最大不可拆卸部件尺寸高度加 0.5m。站室疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm。

5.2.8 当站室设置在建筑物内时，应向结构专业提出荷载要求并设有运输通道。搬运通道的尺寸及地面的承重能力应满足搬运设备的最大不可拆卸部件的要求。当搬运通道为吊装孔或吊装平台时，吊钩、吊装孔或吊装平台的尺寸和吊装荷重应满足吊装最大不可拆卸部件的要求，吊钩与吊装孔的垂直距离应满足吊装最高设备的要求。

5.2.9 若小区规模较小（建筑面积 7000m² 以下）且条件限制，采用箱式变电站方式供电时，户外环网柜、箱式变电站宜在地面以上户外单独设置，并充分考虑箱式变的检修通道和运输通道。箱式变电站、户外环网柜基础底座应高出地面 600mm，底座强度应不低于 C25。设备排列应整齐，外围应设置防护围栏，同一区域设备外观、标识应保持一致，与环境相协调。

5.3 住宅小区配电用房建筑面积

5.3.1 住宅小区内无商业网点及其它公用设施的，永久性供电设施按下列规范设置：

1 住宅小区总建筑面积在13000m²以下的，应留有配电室位置，配电室的建筑面积不应小于150m²。其中住宅小区总建筑面积在7000m²以下的，且供电容量小于630kVA的，可只留箱式变电站位置，箱式变电站的占地面积8m×8m，同时在其四周至少应留有1.5m走廊，作为电气设备操作通道及接地与基础用地。

2 住宅小区总建筑面积在13000~25000m²的，应预留小区配电室位置，建筑面积不应小于250m²。

3 住宅小区总建筑面积在25000~40000m²的，应预留中压开关站兼配电室位置，建筑面积不应小于300m²。

4 住宅小区总建筑面积在40000m²以上的，应按照本条（1）至（3）项规定分区确定配电室的座数和建筑面积。单独另设中压开关站的，开关站建筑面积不应小于150m²。

5 所提供的开关站及配电室位置应方正，配电室单列设备房间宽度不宜小于6m，双列设备房间宽度不宜小于8m，且中间不宜有承重柱，以满足设备布置需要。

5.3.2 住宅小区内单体建筑建有商业网点及其它公用设施，采用高压方式供电或设置单独的低压配电间、表箱间时，开发建设单位应自留这部分用电设施用地，不纳入小区公用配电室用地范畴内。

5.3.3 为明确供用电双方的责任及便于今后的管理，对设在用户内部的公用配电装置应以隔墙形式隔离，并具有独立门户。

5.3.4 排水、消防、通风、环境保护

排水：宜采用自流式有组织排水，设置集水井汇集雨水，经地下设置的排水暗管至窨井，然后有组织将水排至附近市政雨水管网中，对于地下的设置排水泵，采用强排措施。

消防：油浸式变压器室的耐火等级应为一级，应当设置容量为100%变压器油量的储油池或挡油槛。开闭所、配电室长度超过7m应设二个出口。变压器室的门、配电室的门应向外开启。开闭所、配电室内应配备干粉灭火器，在室内设置专用灭火器具安置的场所。高层建筑物内的开闭所、配电室等，应设置火灾报警装置。配电室的耐火等级不应低于二级。配电站的门窗，应采用非燃烧材料。

通风：站室应设置单独的机械排风装置、事故排风装置，通风装置应设置导出静电的接地装置，通风管道应采用阻燃材料制作。装有SF₆设备的站室应装设强力通风装置并装有气体检测装置，风口设置在室内底部。通风必须完全满足设备散热的要求，同时要考虑事故排风装置，并设置防止雨、雪及小动物从通风设施等通道进入室内的措施。

环境保护：配电室应采取屏蔽、减震、隔音措施。配电室噪声对周围环境影响应符合《声环境质量标准》（GB3096-2008）的规定和要求。

5.3.5 设置在建筑中上部的配电室，应充分考虑相应电气设备的水平、垂直运输通道及对楼面荷载的要求。

5.4 线路通道要求

5.4.1 低压电缆管网应根据规划及最终电缆数量确定建设规模，一次建成。

5.4.2 电缆的敷设方式宜采用电缆沟方式，根据实际情况也可采取电缆排管或桥架等方式，并设置必要的手孔或工井，同时还应按规定设置必要的标识桩，电缆排管不应设在住宅楼等建筑物下方。进出电缆管线应隐蔽设置。

- 5.4.3 电缆通道内（排管、电缆沟、隧道、桥梁及桥架等）所有金属构件均采用热镀锌防腐，并可靠接地，采用耐腐蚀复合材料时，并应满足承载力、防火性能等要求。电缆构筑物中电缆引至电气柜、盘或控制屏、台的开孔部位，电缆贯穿隔墙、楼板的孔洞处，工作井中电缆管孔等均应实施防火封堵。
- 5.4.4 位于室外地坪以下的电缆夹层、电缆沟和电缆室应采取防水、排水措施；位于室外地坪下的电缆进、出口和电缆保护管也应采取防水措施。
- 5.4.5 采用电缆排管时，电缆排管一般沿市政或小区内道路建设，管材应根据敷设地点土质状况选取。穿越道路路口或建于承受重载道路的排管选用热浸塑钢管。穿越住宅小区车辆道路、停车场等区域，应采用抗压力保护板（管）。
- 5.4.6 新建住宅小区的配电室、低压电缆分支箱应建设或预留低压出线间隔、以及至规划机动车位区域的电缆通道，并多数设 1~2 孔排管，为电动汽车充电桩预留及事故抢修备用。
- 5.4.7 10kV 电缆通道建设改造应同时建设通信光缆管孔。
- 5.4.8 电缆工作井宜采用混凝土现浇或预制结构，电缆工作井和设备电缆夹层防水等级应达到三级，抗渗等级达到 P6 级，地势低洼处应设置积水坑。电缆中接头处应设置中间井。
- 5.4.9 电缆路径上应设立明显标志，采用多种形式的标志标明下有电缆管道。电缆通道与其它管线的间距需满足相关规程要求。
- 5.4.10 高层、超高层住宅楼内的低压电缆或母线槽应在电气竖井内敷设，电气竖井应专用并分层隔离、防火封堵；电气竖井的面积应根据设备的数量、进出线的数量、设备安装、检修等因素确定，高层住宅建筑利用通道作为检修面积时，电气竖井的净宽度不宜小于 0.8m；电气竖井内不应设有与其他无关的管道。

附录 A 住宅小区高压供电方式

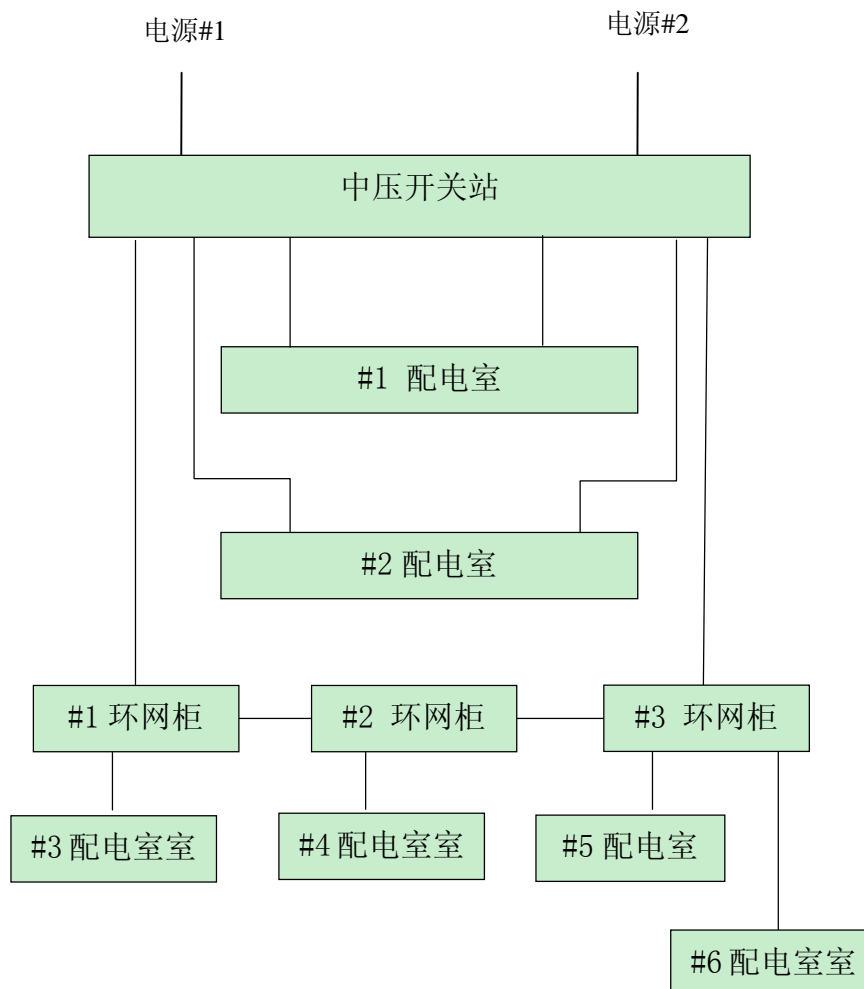
根据住宅小区规模及负荷分级，小区供电方式可分为六种类型：A、B、C、D、E、F类。

a) A类供电方式

适用于包含有一类高层（含超高层）住宅的小区等，有一级负荷。

采用双电源，自不同变电站（中压开关站）或同一变电站（中压开关站）的不同中压母线，各引出一回线路，接入小区内中压开关站，构成双电源、环网的供电方式，参见图 A.1。

图A.1 A类供电方式

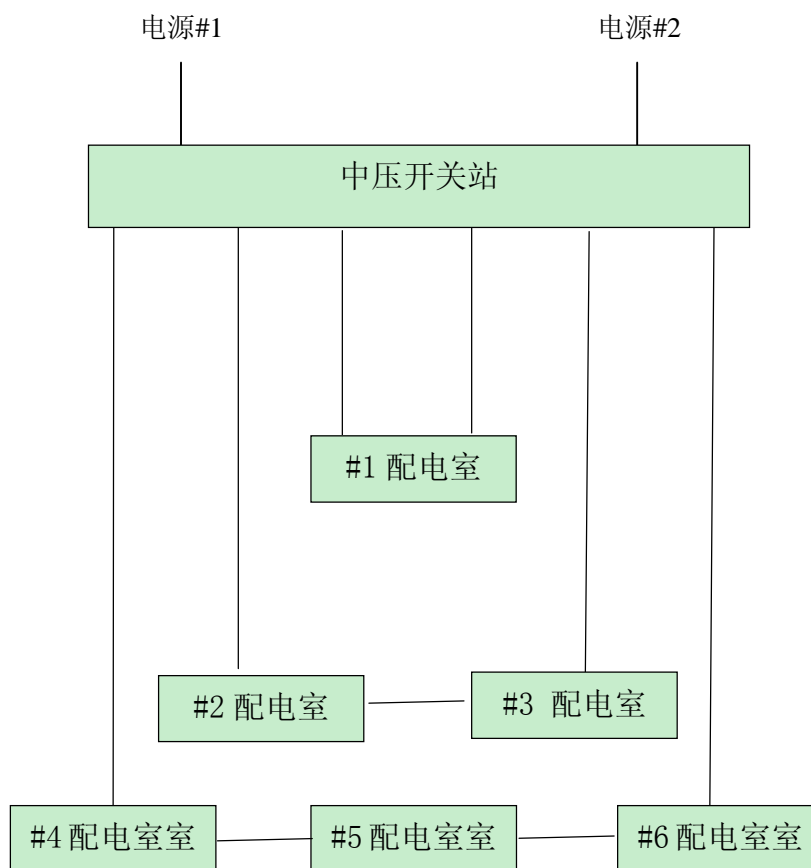


b) B类供电方式

适用于包含二类高层住宅的住宅小区，有二级负荷（无一级负荷）。

采用双回路供电（有条件时采用双电源），自同一变电站（中压开关站）引出双回线路，接入小区内中压开关站，在小区内形成环网供电，参见图 A. 2。

图A. 2 B类供电方式

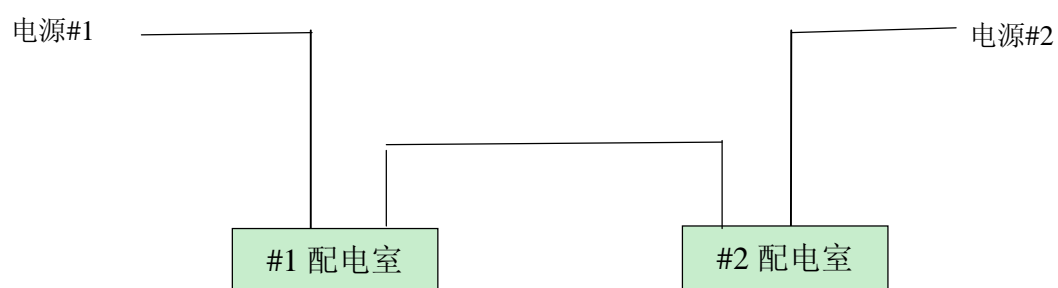


c) C类供电方式

适用于仅包含单多层住宅的小区，无一、二级负荷。

采用单环式供电，出自变电站（中压开关站）的中压母线的单回馈线构成单环网，开环运行。有条件时电源可取自不同变电站（中压开关站），参见图 A.3。

图A.3 C类供电方式

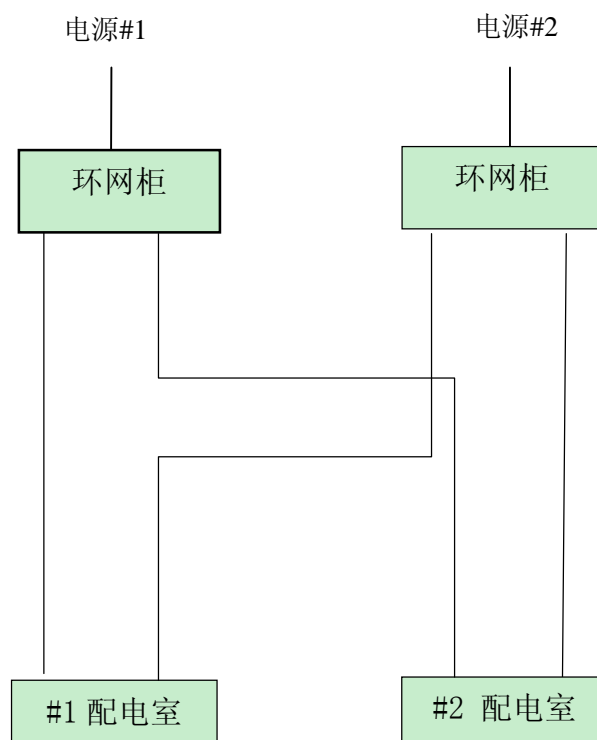


d) D类供电方式

适用于包含有一类高层（含超高层）住宅的小区等，有一级负荷。

采用双电源，自不同变电站（中压开关站）或同一变电站（中压开关站）的不同中压母线，各引出一回线路，利用户外环网柜，构成双电源、环网的供电方式，参见图 A.4。

图 A.4 D类供电方式

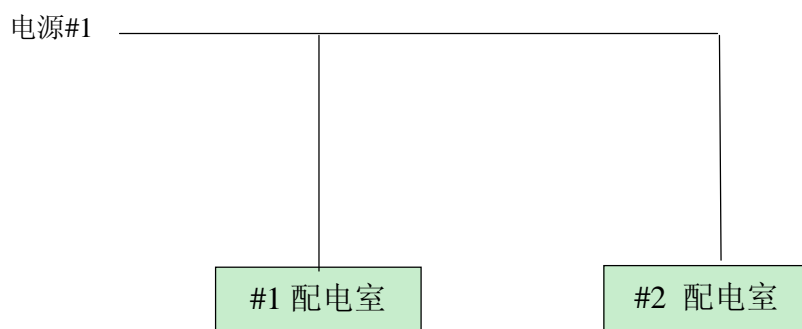


e) E类供电方式

适用于仅包含单多层住宅的小区，无一、二级负荷。

采用“架空线路或电缆+配电室”方式，单电源供电，参见图 A.5。

图 A.5 E类供电方式



e) F类供电方式

仅当小区规模较小（建筑面积 7000m² 以下）且条件限制的小区，无一、二级负荷。

采用“架空线路或电缆+箱式变电站”方式，单电源供电，参见图 A.6。

图 A.6 F类供电方式



附录 B：电表箱结构示意图

图 B.1 单相一排

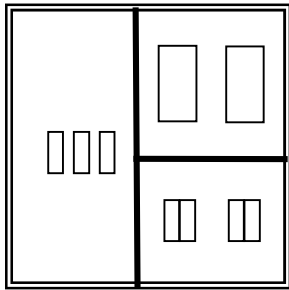


图 B.1.1 单相一排 2 表位 1

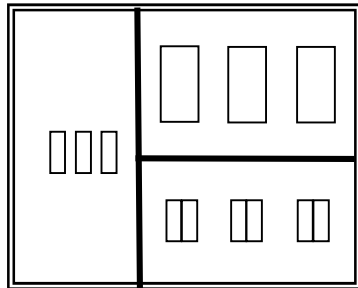


图 B.1.2 单相一排 3 表位 1

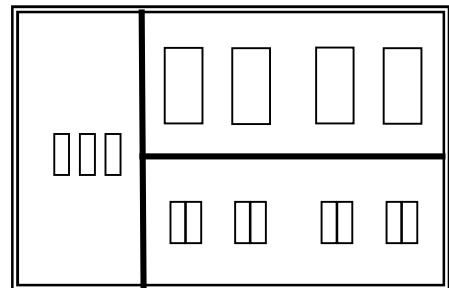


图 B.1.3 单相一排 4 表位 1

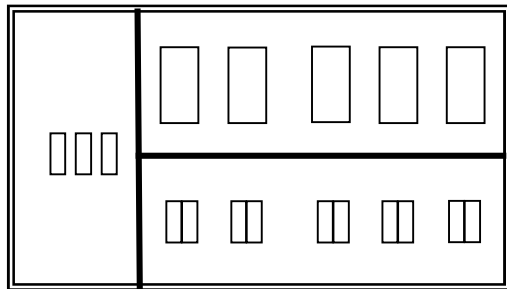


图 B.1.4 单相一排 5 表位

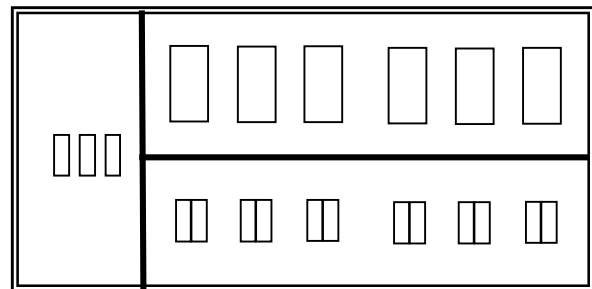


图 B.1.5 单相一排 6 表位

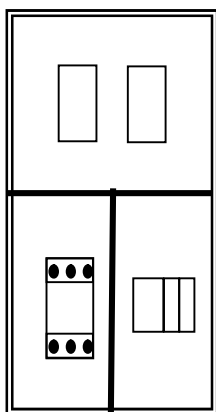


图 B.1.6 单相一排 2 表位 2

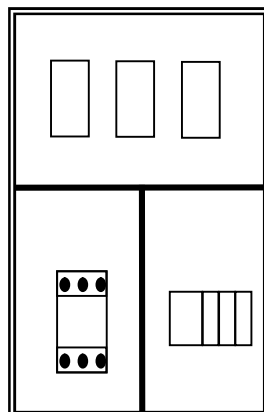


图 B.1.7 单相一排 3 表位 2

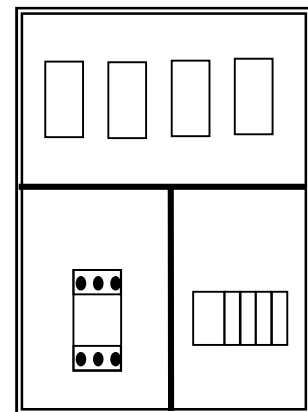


图 B.1.8 单相一排 4 表位 2

图 B.2 单相三排

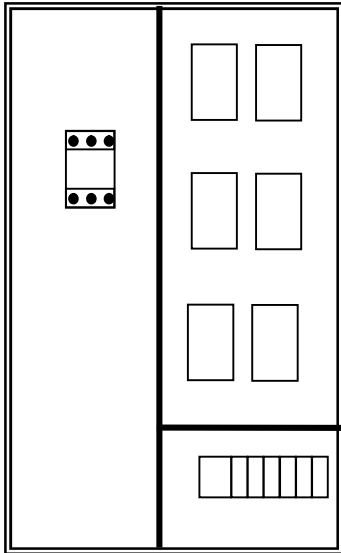


图 B.2.1 单相三排 6 表位

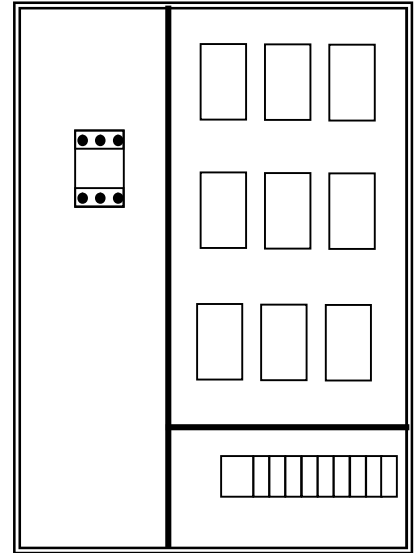


图 B.2.2 单相三排 9 表位

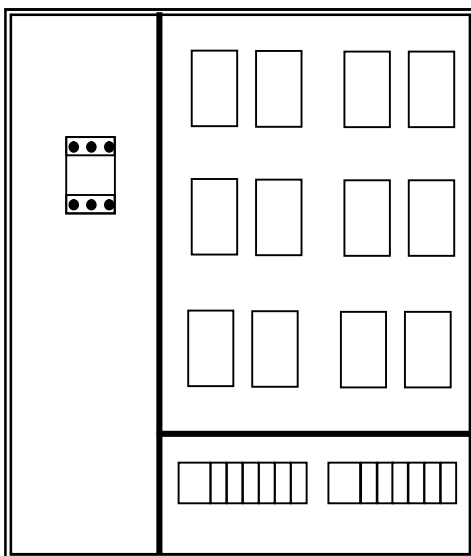


图 B.2.3 单相三排 12 表位

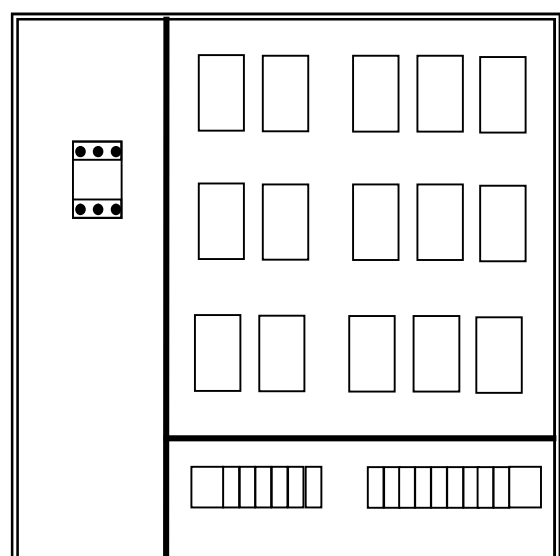


图 B.2.4 单相三排 15 表位

图 B.3 单相二排

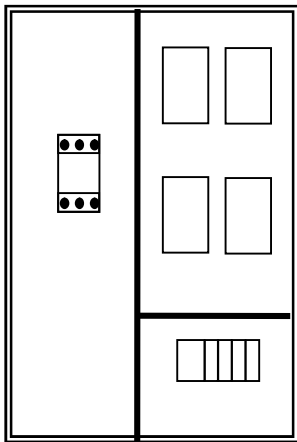


图 B.3.1 单相二排 4 表位

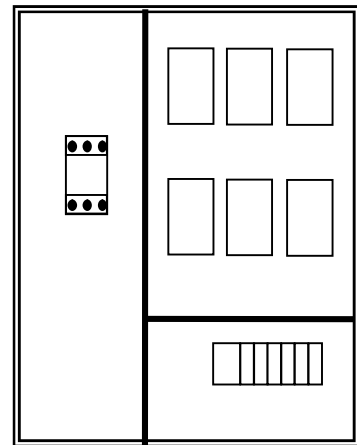


图 B.3.2 单相二排 6 表位

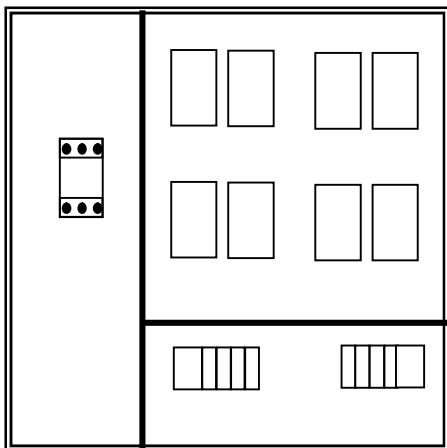


图 B.3.3 单相二排 8 表位

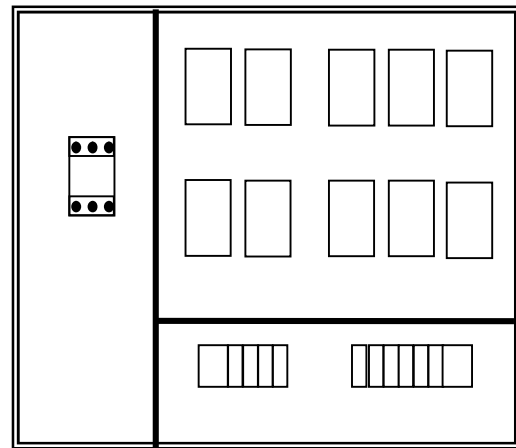


图 B.3.4 单相二排 10 表位

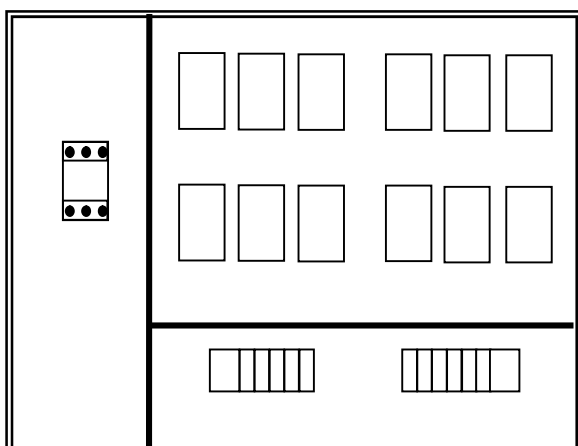


图 B.3.5 单相二排 12 表位

图 B.4 三相 1-2 排

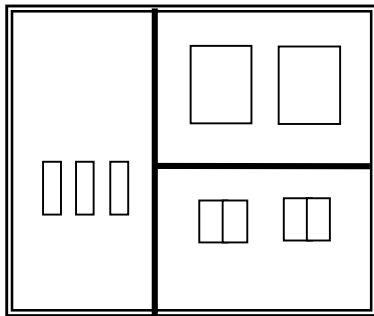


图 B.4.1 三相一排 2 表位

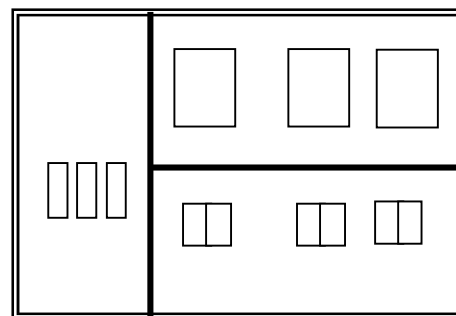


图 B.4.2 三相一排 3 表位

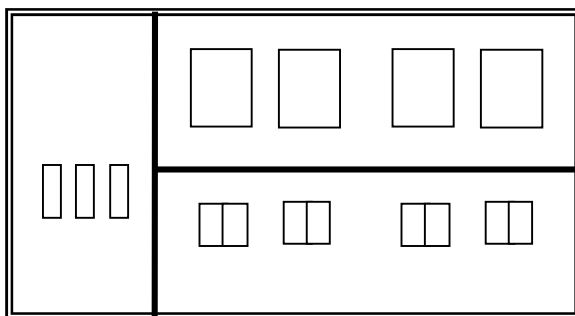


图 B.4.3 三相一排 4 表位

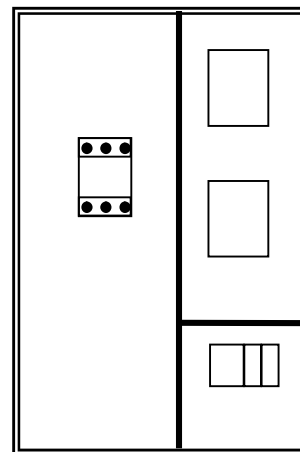


图 B.4.4 三相二排 2 表位

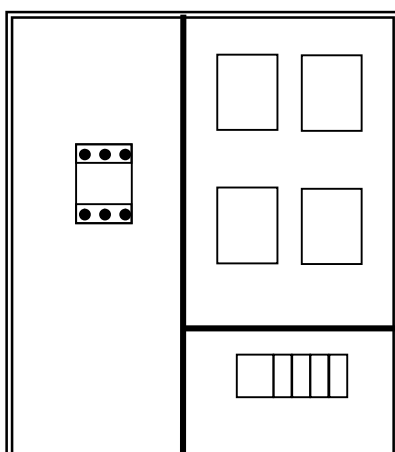


图 B.4.5 三相二排 4 表位

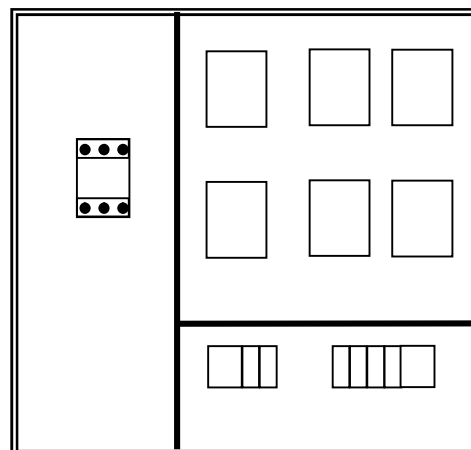


图 B.4.6 三相二排 6 表位

附表 1: 多表位计量箱、经互感器接入式计量箱参考尺寸表单位: mm

计量箱类型	序号	规格	非金属计量箱		金属计量箱		备注	
			组成单元尺寸	外形尺寸 (W×H×D)	组成单元尺寸	外形尺寸 (W×H×D)		
单相	1.	单相一排 2 表位 1	270/378	648×450×120	270/378	648×450×120		
	2.	单相一排 3 表位 1	270/520	790×450×120	270/520	790×450×120		
	3.	单相一排 4 表位 1	270/378/378	1026×450×120	270/378/378	1026×450×120		
	4.	单相一排 4 表位 2	378/270/378	1026×450×120	378/270/378	1026×450×120		
	5.	单相二排 4 表位	350(270)/398/	748(668)×800×180	350(270)/398/	748(668)×800×180		
	6.	单相二排 6 表位	350(270)/540	890(810)×800×180	350(270)/540	890(810)×800×180		
	7.	单相二排 8 表位	350(270)/398/398	1146(1066)×800×180	350(270)/398/398	1146(1066)×800×180		
	8.	单相二排 10 表位	350(270)/540/398	1288(1208)×800×180	350(270)/540/398	1288(1208)×800×180		
	9.	单相三排 6 表位	350(270)/408	758(678)×1000×180	350(270)/408	758(678)×1000×180	54 模数开关	
	10.				350(270)/398	748(668)×1000×180	36 模数开关	
	11.	单相三排 9 表位	350(270)/560	910(830)×1000×180	350(270)/560	910(830)×1000×180	54 模数开关	
	12.				350(270)/540	890(810)×1000×180	36 模数开关	
	13.	单相三排 12 表位	350(270)/408/408	1166(1086)×1000×180	350(270)/408/408	1166(1086)×1000×180	54 模数开关	
	14.				350(270)/398/398	1146(1066)×1000×180	36 模数开关	
	15.	单相三排 15 表位	350(270)/560/408	1318(1238)×1000×180	350(270)/560/408	1318(1238)×1000×180	54 模数开关	
	16.				350(270)/540/398	1288(1208)×1000×180	36 模数开关	
三相	直接接入式	17.	三相一排 2 表位	270/510	780×550×140	270/510	780×550×140	
		18.	三相一排 3 表位	270/300/510	1080×550×140	270/300/510	1080×550×140	
		19.	三相一排 4 表位	270/510/510	1290×550×140	270/510/510	1290×550×140	
		20.	三相二排 2 表	350(270)/330	680(600)×1000×180	350(270)/330	680(600)×1000×180	

		位					
		21. 三相二排4表位	350(270)/540	890(810)×1000×180	350(270)/540	890(810)×1000×180	
		22. 三相二排6表位	350(270)/540/330	1220(1140)×1000×180	350(270)/540/330	1220(1140)×1000×180	
		23. 8表位(2排)	350(270)/540/540	1430(1350)×1000×180	350(270)/540/540	1430(1350)×1000×180	
	接入式 经互感器	24. 1表位	350/350	700×1000×180	350/350	700×1000×180	
		25. 2表位	350/560	910×1000×180	350/560	910×1000×180	

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“应该……执行”。

本标准引用标准名录

1 《绝缘配合第1部分：定义、原则和规则》	GB311.1
2 《电力变压器》	GB1094
3 《外壳防护等级（IP代码）》	GB4208
4 《电力变压器应用导则》	GB/T13499
5 《剩余电流动作保护装置安装和运行》	GB13955
6 《电能计量柜》	GB/T16934
7 《低压系统内设备的绝缘配合》	GB/T16935
8 《高压/低压预装式变电站》	GB17467
9 《电力变压器选用导则》	GB/T17468
10 《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》	GB/T50064
11 《交流电气装置的接地设计规范》	GB/T50065
12 《建筑抗震设计规范》	GB50011
13 《建筑设计防火规范》	GB50016
14 《供配电系统设计规范》	GB50052
15 《20kV及以下变电所设计规范》	GB50053
16 《低压配电设计规范》	GB50054
17 《建筑物防雷设计规范》	GB50057
18 《3~110kV高压配电装置设计规范》	GB50060
19 《66kV及以下架空电力线路设计规范》	GB50061
20 《住宅设计规范》	GB50096
21 《电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范》	GB50168
22 《电力工程电缆设计规范》	GB50217
23 《火力发电厂与变电站设计防火规范》	GB50229
24 《城市电力规划规范》	GB50293
25 《住宅建筑规范》	GB50368
26 《民用建筑设计通则》	GB50532

- | | |
|--|-----------|
| 27 《3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》 DL/T404 | |
| 28 《高压/低压预装箱式变电站选用导则》 DL/T537 | |
| 29 《电力变压器运行规程》 | DL/T572 |
| 30 《中低压配电网改造技术导则》 | DL/T599 |
| 31 《架空绝缘配电线路设计技术规程》 | DL/T601 |
| 32 《架空绝缘配电线路施工及验收规程》 | DL/T602 |
| 33 《气体绝缘金属封闭开关设备选用导则》 | DL/T728 |
| 34 《电力设备典型消防规范》 | DL5027 |
| 35 《35kV~110kV无人值班变电站设计规程》 | DL/T5103 |
| 36 《农村电力网规划设计导则》 | DL/T5118 |
| 37 《10kV及以下架空配电线路设计技术规程》 | DL/T5220 |
| 38 《城市电力电缆线路设计技术规定》 | DL/T5221 |
| 39 《农村电网建设与改造技术导则》 | DL/T 5131 |
| 40 《6kV~500kV级电力变压器声级》 | JB/T10088 |
| 41 《民用建筑电气设计规范》 | JGJ16 |
| 42 《住宅建筑电气设计规范》 | JGJ242 |
| 43 《变电站建筑结构设计技术规程》 | DL/T 5457 |

山东省工程建设标准

住宅小区供配电设施建设标准

Code for the construction of power supply and distribution
facilities in residential area

DB37/T 5061-2016

条文说明

制定说明

《住宅小区供配电设施建设标准》（DB 37/T 5061-2016），经山东省住房和城乡建设厅、山东省质量技术监督局于2016年5月26日以鲁建标字〔2016〕13号公告批准、发布。

本标准编制过程中，编制组进行了广泛的调查研究，总结了我省住宅小区供配电设施设计、建设过程中的实际经验，同时参考了国内外先进技术法规、技术标准，确定了供配电设计原则、设备选型参数、站址及通道相关要求，并以多种方式广泛征求了有关单位和专家的意见，对主要问题进行了反复讨论、协调和修改。

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和执行条文规定，《住宅小区供配电设施建设标准》编制组按照章、节、条顺序编制了本标准的条文说明，对于条文规定的目的、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。在使用过程中如果发现条文说明有不妥之处，请将相关的意见和建议反馈给国网山东省电力公司。

条文说明

1 总则	30
2 术语	31
3 供配电设计	31
3.1 负荷性质的确定	31
3.2 用电负荷容量计算原则	31
3.3 住宅小区供电方式	32
3.4 电能计量方式	33
3.5 其他	34
4 设备选型	34
4.1 配电变压器	34
4.2 箱式变电站	34
4.3 中压开关柜	35
4.4 低压开关柜	35
4.5 中低压电缆	35
4.6 低压电缆分支箱	35
4.7 无功补偿装置	36
4.8 配电自动化	36
4.9 用电信息采集系统	36
4.10 电能计量装置	36
5 站址及通道建设要求	36
5.1 一般规定	36
5.2 中压开关站、配电室建筑要求	36
5.3 住宅小区配电用房建筑面积	37
5.4 线路通道要求	37

1 总则

1.0.1 本条是标准的编制目的，强调了住宅小区内供配电设施的建设应以满足人民生活水平日益增长的需要为目标，突出安全、经济、实用和适度超前的原则。

1.0.2 本条说明了标准的适用范围，即山东省行政区域内新建的住宅小区及住宅建筑，其供配电设施应按照本标准的要求进行建设，已建成交付使用的住宅小区及住宅建筑在进行改建、扩建时应参照本标准进行供配电设施的建设。

1.0.3 本条强调了住宅小区供配电设施的建设应符合当地电力发展及城市发展的规划要求，特别是住宅小区规模较大时，根据电力发展规划预留建设35~110kV变电站的所址以及配套输电线路(电缆)的通道。当采用35~110kV电压等级时，可按国家标准《35~110kV变电所设计规范》(GB50059-2011)执行。为了确保住宅小区内供配电设施所需占用的位置及相关电力通道能得到合理预留，在进行住宅小区详细规划设计时，应同步委托有资质的设计单位开展住宅小区供配电系统的规划设计。

1.0.4 本条界定了标准包含供配电设施的范围，电网电源点起至用户户表，提及公建设施及计量装置以下部分参时，照标准中相关条款执行。

1.0.5 本条说明了制定本标准的另一个重要意义，即按照统一的标准和要求，规范住宅小区供配电设计与建设，达到简化设计、缩短建设周期、方便运行维护、降低运行维护成本的目的。

1.0.6 本条说明了住宅小区供配电设备的选型原则，即根据国家有关技术经济政策，按照建设节约型社会的要求，供配电设备应满足技术先进、运行安全可靠、使用寿命长、维护方便(免维护或少维护)、节能环保型的要求。禁止使用国家明令淘汰及不合格的产品。

1.0.7 本条对住宅小区内配电网采用电缆还是架空方式做出了明确规定。即为了美化住宅小区环境，提高供电可靠性，住宅小区内应全部采用电缆方式，仅在外部电源引入住宅小区围墙的局部范围在城市规划允许情况下采用架空方式。

1.0.8 本条对村镇住宅小区供配电设施建设标准情况进行了说明，及可适当降低标准，但不得低于国家标准。

1.0.9 本条说明了本标准中没有涉及的内容，应参照国家及行业的相关标准规范执行。今后若新颁布的国家及行业标准中相关内容高于本标准时，应执行新标准。

2 术语

2.0.2~2.0.5 术语为参照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）表5.1.1对民用建筑的分类。

2.0.5 术语为参照《民用建筑设计通则》（GB50352-2005）条文3.1.2对民用建筑的分类。

2.0.7 术语为参照《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）条文第3.0.1对汽车车库进行分类。

2.0.8 为了简化小区供电容量与配置配变及导线的计算关系，本标准提出了“配置系数”的概念，以 K_p 符号表示。它是综合考虑了同时率、功率因素、设备负载率等因素影响后，得出的总配置系数。

2.0.10~2.0.14 本术语摘自国家电网公司企业标准《城市配电网技术导则》（Q/GDW 370-2009）第3章。

2.0.13 本术语所指配电室在民用建筑等相关规程中称为变配电室或配变电所。

2.0.14 环网单元包括户内、户外两种形式，为统一术语应用，“环网单元”泛指户内外环网单元，“户内环网单元”、“户外环网柜”分别特指户内、户外环网单元。

2.0.15 术语摘自国家电网公司企业标准《配电网运行规程》（Q/GDW519-2010）第3.1条。

2.0.16 术语明确了本标准对于低压供电半径的定义。

2.0.20~2.0.21 术语摘自国家电网公司企业标准《配电网规划设计技术导则》（Q/GDW156-2013）第3章。

2.0.23~2.0.24 术语摘自国家电网公司企业标准《配电自动化技术导则》（Q/GDW382-2013）第3章。

3 供配电设计

3.1 负荷性质的确定

本条是参照《建筑设计防火规范》（GB50016-2014）、《供配电系统设计规范》（GB50052-2009）、《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067-2014）、《住宅设计规范》（GB50096-2011）、《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）等现行国家有关标准，根据住宅小区内建筑物、配套设施的负荷性质不同，以及对供电可靠性的要求及中断供电所造成损失或影响的程度划分为一、二、三级负荷，其中一级负荷对供电可靠性的要求最高，三级负荷对供电可靠性的要求相对较低。住宅小区内特别重要的一级负荷，用电单位应自备应急电源。应急电源是指与电网在电气上独立的各式电源，例如：蓄电池、发电机等。

3.2 用电负荷容量计算原则

3.2.1 在现有相关规范的基础上，结合的运行经验，并参考国内外先进城市及地区的数据，考虑到住宅使用寿命一般为50~70年，为避免重复建设，居民用电负荷测算应适度超前，本条文明确了居民和公用用电负荷的估算方法。从经济性等方面考虑，公建用电或单幢住宅公共用电设施用电设备总容量在250kW或需用变压器容量在160kVA以下者，单独设置专用变压器投资大，增大运行维护成本，就近接入住宅小区公用电变压器更为经济可行。较《供电营业规则》第9条限定的100kW、50kVA的要求有较大幅度提高。

3.2.2 本条明确了每户容量基本配置。明确了用户配置容量的下限，可根据用电需求增加配置容量，可以上调一档及以上进行容量配置。对公建设施用电容量按实际用电设备容量统计，设备容量不明确时，

可按负荷密度进行估算，估算值是参考国内外先进城市及地区的数据得出的，公共服务设施用途不确定时，建议选用负荷密度标准的上限。

3.2.3 本条说明了住宅小区用电负荷配置系数的选择原则。即根据住宅小区内居民住宅户数的多少来定，户数越少则配置系数选择越大，户数越多则配置系数选择相应递减，其中配变容量选择配置系数最小不得小于 0.5，低压干线截面最小不得小于 0.7。

3.2.4 本条说明了住宅小区内配变容量的选择标准。遵循小容量、多布点、靠近负荷中心的原则，满足居民用电负荷增长的需求，以利今后增容。配变容量选择不宜过大，且应靠近负荷中心，特别是按照《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）第 4.0.2 条“800kVA 及以上油浸变压器应装设瓦斯保护”，为简化保护配置、利于增容规定油浸变压器不应超过 630kVA。

3.3 住宅小区供电方式

3.3.1 本条说明了住宅小区供电电源的要求。根据负荷等级的不同，对电源的要求也不同，采用双电源或环网方式供电，可提高住宅小区供电可靠性，当一路电源失去时，可通过第二电源或环网线路恢复住宅小区的供电。

3.3.2 本条说明了根据住宅小区供电容量不同，采用不同的方式接入公用电网。其中在 4000kVA 以上时，由于负荷的接入对 10kV 公用配电网影响较大且供电可靠性难以保证，应根据负荷大小按照一或多回专用线路建设；超过 30000kVA 时，说明小区建设规模及容量大，应按照 35kV~110kV 电压等级接入公用电网。

3.3.3 本条说明了为了美化住宅小区环境，提高供电可靠性，住宅小区内应全部采用电缆方式，仅在外电源引入住宅小区围墙的局部范围在城市规划允许情况下允许采用架空方式。

3.3.4 为保障居民生活用电不受由于公共服务设施增容、设备故障等因素造成的电压波动和供电可靠性的影响，本条明确规定为公建供电的低压线路与为住宅供电的低压线路应分开。

3.3.5 高压供电方式各款的解释如下：

第 1 款为提高供电可靠性，改善设备运行环境，选用推荐选用中压开关站和配电室供电方式。当住宅小区面积较小且确无空间设置配电室时，可采用户外环网柜和箱式变电站方式供电。住宅小区内根据住宅建筑层数、高度不同，也可采取两者相结合的方式实行环网供电。

第 2 款对中压开关站接线形式做出了规定，即小型中压开关站（不超过 2 进 4 出）可采用单母线接线方式，此时 2 回进线的工作方式为一主一备供电方式；中型中压开关站（2 进 6-8 出）和大型中压开关站（2 进 8-14 出）应采用单母线分段接线方式，并应设置分段开关，以提高供电的灵活性和可靠性。

第 3 款明确了不同用途电缆的截面选择要求，为便于高压电缆的运行维护和故障抢修，截面选择应力求简化、规范、统一。

3.3.6 低压供电方式各款的解释如下：

第1款本标准定义的低压供电半径不包含表后线路，因计量表计以在底层设置为主，考虑表后线压降，规定了低压供电半径不宜超过200m，对于高层建筑的供电半径还需适当缩短。只有经计算负荷满载时最末端用户的电压降、以及负荷轻载时最近端用户的电压降均符合国家标准时，低压供电半径才可适当延长。

第2款住宅小区负荷具有季节性变化大的特点，为提高配变的负荷率，减少不必要的空载损耗，本条规定了对有两台及以上配变的配电室应装设0.4kV分段开关，以满足将一台及以上配变退出运行并将其所带负荷切换到其它配变上的需要。

第3款低压配电系统采用放射式时，结构简单，便于管理，供电可靠性高，但线路和开关柜数量增多。采用树干式时，干线线路数量少，可节约投资。负荷较高的高层住宅，多含一级、二级负荷，可用分区树干式，以减少配电电缆线路和开关柜数量，从而相应少占电缆竖井和高压配电室的面积。

第4款低压配电系统中装设剩余电流动作保护装置是防止直接接触电击事故和间接接触电击事故的有效措施之一，也是防止电气线路或电气设备接地故障引起电气火灾和电气设备损坏事故的技术措施。住宅小区剩余电流保护装置设计应负荷《剩余电流动作保护装置安装和运行》（GB13955-2005）、《住宅设计规范》（GB50096-2011）等规程规范要求。

第5款明确了低压电缆及单元接户线、住宅进户线截面选择要求，为便于电缆及接户线、进户线的运行维护和故障抢修，截面选择应力求简化、规范、统一。

3.4 电能计量方式

3.4.1 为提高对居民的供电服务质量，对居民用电实行一户一表计量方式，避免因合表用电产生的各种纠纷。

3.4.2 本条对每套住宅供电电源作了规定。从居民用电安全角度来说，使用单相供电电源较安全。鉴于单相供电容量较大时，所需选用的导线截面也较大，增加了施工安装难度，同时考虑三相负荷平衡和单相计量表计容量规格的限制，以及居民用电通常实际需求等因素，规定对每套住宅用电容量在12kW及以下时，采用单相电源供电是比较合适的，但对到单元表箱应采用三相电源供电。每套住宅用电容量超过12kW时，根据用户需要，可采用三相电源供电到户方式。

3.4.3 本条明确了为便于抄表结算和管理，对执行相同用电电价的公用设施，应尽量采用相对集中、使用同一供电线路方式供电，减少计量表计安装数量。对分割定户地下车库（储藏室），可由公用设施供电电源供电，供电公司安装一只总表计量，住宅开发单位对每户车库安装相应的分表计量，总表由供电公司抄录并与物业管理公司结算，分表由物业管理公司抄录结算，也可由其对应住宅户表供电。

3.4.4 本条明确了为减少人工上门抄表对居民生活产生的影响和产生的差错，提高抄表质量和效率，对住宅小区采用远程自动抄表方式。

3.4.7 本条明确了表箱的设置原则。考虑到因表计过于集中安装，给施工安装带来的困难，同时避免因供电线路过长，造成较大的电压降，采用相对集中安装方式，住宅高度、楼层情况，采用不同的集中安装要求。

3.4.11 本条对住宅小区内低压配电系统做出了要求。即为保证居民生命、财产安全，住宅小区内配电系统的低压接地方式采用 TN-C-S 或 TN-S 系统，一般在居民用户的计量装置前应采用 TN-C 接地系统，在居民用户计量装置后应采用 TN-S 接地系统；当配变等电气装置安装在由其供电的建筑物时，应选用 TN-S 系统。

3.5 其他

本条明确了小区内应按照国家标准配置电动汽车充电桩设施，为便利小区内客户缴纳电费宜配置自助缴费机。

4 设备选型

4.1 配电变压器

4.1.1 本条规定了配电室、箱式变电站内变压器的选型原则。节能是一项重要的国策，采用节能型变压器，符合国家的环境保护和可持续发展的方针政策。配电室、箱式变电站的变压器馈出单元一般采取负荷开关-熔断器保护，短路及过载均三相连跳，变压器的接线组别可采用 Dyn11，能够针对目前彩电、变频空调、节能灯等家用电器有效地抑制谐波、降低损耗等。

4.1.2 本条明确了特性变化大的负荷，可选用卷铁芯或非晶合金变压器。卷铁芯和非晶合金变压器具有空载损耗小的优点，在负荷变化大的场合，能够有效降低变压器损耗。

4.1.3 本条规定了电压波动幅度大、需频繁调节电压的配电台区宜选用有载调压变压器。有载调压变压器是通过调压分接开关完成电压分接档位间的切换，能够在电压波动大情况下能对变压器出口电压进行调节。另外，在电压、负荷波动都较大的情况下，可选用有载调容调压变压器。有载调容调压变压器，可根据实际运行负荷大小和电压高低变化情况，通过调容开关完成高压绕组的“D”-“Y”切换与低压绕组的“并联”-“串联”同步切换；亦能通过调压分接开关完成电压分接档位间的切换，实现大、小两种额定容量运行方式自动转换和不同电压分接头间自动切换的变压器。

4.1.4 本条规定了干式变压器外壳的防护等级。《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）条文 4.1.2 “非充油的高、低压配电装置和非油浸型的电力变压器，可设置在同一房间内，当二者相互靠近布置时，应符合下列规定：1 在配电室内相互靠近布置时，二者的外壳均应符合现行国家标准《外壳防护等级（IP 代码）》（GB4208-2008）中 IP2X 防护等级的有关规定”。

《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）条文 4.5.2 “有符合 IP3X 防护等级外壳的不带可燃性油的 10（6）V 配电装置、低压配电装置和干式变压器，可相互靠近布置”。

4.1.5 采用减振橡胶或弹簧底座、加装金属屏蔽罩等减振、降噪、屏蔽等措施。

4.2 箱式变电站

4.2.1 本条规定了箱式变电站内变压器容量选择。《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》（GB50062-2008）条文 4.0.2 “800kVA 及以上油浸变压器应装设瓦斯保护”，为简化保护配置、利于扩容，规定油浸变压器不应超过 630kVA。

4.2.3 本条规定了箱式变电站内环网单元、变压器、低压设备等的设计要求。为了防止在环网单元电源侧有电情况下，将电源侧开关分闸、并接地，故要求进线应具备带电闭锁功能。户外环网柜、箱式变电站在设计时，应考虑运行中发生故障，电弧压力释放的通道。

4.2.4 本条规定了箱式变电站应用全绝缘、全封闭、防凝露等技术。鉴于大多数箱式变电站运行环境较差，内部设备易凝露、外壳易遭受损害，安全防护等级低，要求箱式变电站在高潮湿场所时，提高设计标准，实现全绝缘、全封闭、防凝露。

4.2.6 本条规定了箱式变电站外壳设计要求。运行时箱式变电站中变压器的温升较高，为保证变压器具有较好的负载能力，特别是变压器负载率较高及变压器容量较大时，温升较高，应在箱壳设计时，注意通风设计，设计的进、出风口面积应满足要求。

4.3 中压开关柜

4.3.1 本条明确了中压开关柜的选用要求。为减少配电室占地面积，简化设备布置，住宅小区优先选用小型化、免维护、全绝缘的环网单元。

4.3.2 本条规定了户外环网柜的选用要求。全封闭的 SF6 共气箱型环网单元密封性能优于间隔式，故推荐户外优选。

4.3.9 本条规定了环网单元应具有“五防”功能。为了防止在环网单元电源侧有电情况下，将电源侧开关分闸、并接地，故要求进线应具备带电闭锁功能。特别电缆线路环网化后，环网单元应用更为普遍，发生负荷转移后，电源侧发生变化，需要采取严格措施，防止误操作。

4.4 低压开关柜

4.4.1 本条规定了低压开关柜的选用要求及防护等级。早期低压开关柜防护等级较低，目前低压开关柜的防护等级已经较高，甚至达到 IP4X。但是低压配电开关柜往往负载较重，发热量大，防护等级过高，难于通风散热，可能造成开关误动。故本条建议在开关柜底部及顶部设置进出风口，前后门可以密封，形成风道，并保证总的通风面积，以取得良好通风效果。

4.4.2 本条规定了低压开关柜母线额定电流**选用**。为简化设备选型，便于后期配电室变压器增容，低压开关柜母线选用额定电流 2000A、2500A 两种。

4.4.3 本条规定了低压进线、分段、出线选用断路器的要求。为保证低压开关柜进线、出线开关间的保护配合，短延时脱扣保护，进线断路器一般按照 0.3s 设置，出线断路器一般按照 0.1s 配合。

4.5 中低压电缆

4.5.2 本条规定了 10kV 电缆附件**选型**及其相关设施的建设要求。10kV 电缆附件采用冷缩式或预制式产品，具有不需要动火作业、施工快捷等优点。紧凑型环网单元和箱式变电站等可分离式连接器采用全屏蔽可触摸式结构，可提高作业及运行安全性。

4.5.7 本条规定了高层住宅建筑中明敷电缆的选用要求。明敷的电缆包括电缆明敷、电缆敷设在电缆梯架里和电线穿保护管明敷。阻燃类型应根据敷设场所的具体条件选择。

4.6 低压电缆分支箱

4.6.1 本条规定了电缆分支箱的结构要求。低压分支箱母线及馈出部位进行绝缘封闭，防止误碰带电导体。

4.6.5 本条规定了低压电缆分支箱的设置要求和防护等级。由于低压分支箱一般安装在公共场所，需要考虑有可能箱门被车辆撞开、行人倚靠箱体等情况，故提出对箱内导体、以及箱体外壳实行双重绝缘的要求。

4.7 无功补偿设备

4.7.1 本条明确了配电变压器低压侧无功补偿的基本原则，以电压为约束条件，根据无功需量进行分组自动投切，应避免配电变压器出口电压过高，使电容器无法投入运行。近年来各省市低压无功补偿投切电容器，已经普遍采用晶闸管投切、交流接触器运行方式，克服了采用专用交流接触器投切电容器，涌流较大易损伤接触器和电容器的缺陷，以及克服了采用单纯用晶闸管投切运行带来的管压降损耗等缺陷，使低压无功补偿装置的可靠性和免维护性能有了很大的提高。

4.8 配电自动化

4.8.1 本条提出为减少故障停电率，提高供电可靠性，住宅小区内环网单元、箱式变电站应配有电动操作机构，并安装智能终端设备，实现配电自动化功能。

4.8.6 本条提出具备条件的台区实现全景巡视监控。

4.8.7 本条具有智能化家居电器自动监测及控制发展需求的小区采用低压光纤复合电缆(OPLC)入表进户。

4.9 用电信息采集系统

4.9.3 本条明确了计量装置安装位置对无线通信信号的要求。

4.10 电能计量装置

4.10.1 本条明确了电能计量设计要求。电能计量装置关系到供用双方的的产权责任和费用结算，应符合国家和电力行业相关的技术标准。

4.10.15 本条规定了考虑到电能表、热表、水表信号集中采集，在表箱与热表、水表之间预留通信管线。

5 站址及通道建设要求

5.1 一般规定

5.1.2 本条明确了住宅小区配电室、箱式变电站选址要求。按照低压供电半径不大于 200m 控制配电室、箱式变电站选址。

5.1.3 本条明确了住宅小区的中压开关站、配电室的建设要求。根据多年的经验总结，设置在建筑物地下层的中压开关站、配电室遭水淹渍、散热不良的情况时有发生。尤其在施工安装阶段常常出现上层有

水漏入，或地下防水措施未做好，或预留孔堵塞而造成站室进水而遭淹渍，影响设备安全运行的情况，这些都不可忽视。

5.2 中压开关站、配电室建筑要求

5.2.3 本条明确了中压开关站、配电室地坪、净高等要求。考虑到上进线结构要求加宽开关柜柜体，增加工程建设成本，对净空要求高，除母线槽直接出线外，一般推荐选用电缆沟下进线方式。

5.2.4 本条明确了中压开关站、配电室设置的场所要求。为满足在地下或地下室设置的变电所的防水要求，要求在地下设置时防水等级一般按照一级设计。顶部位于室外地面或绿化土层下方时，避免出现反梁、井字梁的凹陷封闭区等不易排除积水的构造。

5.2.6 《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）条文 4.9.2 配变电室的门应为防火门，并应符合下列规定：

- 1 配变电室位于高层主体建筑（或裙房）内时，通向其他相邻房间的门应为甲级防火门，通向过道的门应为乙级防火门；
- 2 配变电室位于多层建筑物的二层或更高层时，通向其他相邻房间的门应为甲级防火门，通向过道的门应为乙级防火门；
- 3 配变电室位于多层建筑物的一层时，通向其他相邻房间或过道的门应为乙级防火门；
- 4 配变电室位于地下层或下面有地下层时，通向相邻房间或过道的门应为甲级防火门；
- 5 配变电室附近堆有易燃物品或通向汽车库的门应为甲级防火门；
- 6 配变电室直接通向室外的门应为丙级防火门。

5.2.7 本条“配电装置室机变压器室门的宽度宜按最大不可拆卸部件尺寸宽度加 0.3m，高度宜按最大不可拆卸部件尺寸高度加 0.5m”为引用《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）条文 4.9.4，本条为适应变电所设备安装、维护运输的要求，对运输通道和门的尺寸作出规定。“站室疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm”是依据《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053 -2013）规定的。

5.2.8 本条为参考《民用建筑电气设计规范》（JGJ16-2008）条文 4.9.5、《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053 -2013）条文 6.2.8 规定的。参照《国家电网公司配电网工程典型设计（10kV 配电站房分册）（2016 年版）》，站房地基承载力特征值取 $f_{ak}=150\text{kPa}$ 。

5.2.9 本条明确了箱式变电站的应用场景。仅当小区规模较小（建筑面积 7000m² 以下）且条件限制时，可采用箱式变电站方式供电。

5.3 住宅小区配用电房建筑面积

5.3.1 本条明确住宅小区内的专用和公用中压开关站、配电室用房由小区建设单位预留位置，按照住宅小区的规模，根据以往的经验，提出了永久性供电设施所需的建筑面积要求；其中总建筑面积在 40000m² 以上，分区设置配电室，并设置单独的开关站向各配电室供电。

5.3.4 本条提出了排水、消防、通风、环境保护的相关要求。站室通风管道考虑防雨措施，宜设置通风罩，按 90°设置；粉尘严重区域，应考虑防尘措施，宜加装防尘垫。

5.4 线路通道要求

5.4.1 本条明确了低压电缆管网应根据规划及最终电缆数量确定建设规模。在民用建筑群内，因道路狭窄、路径拥堵，应合理增加电缆排管数量作为事故备用。

5.4.2 本条明确了应考虑配电自动化、四网（电力网、电信网、广播电视网和互联网）融合等对通信的要求，预留通信光缆通道。

5.4.3 本条明确了防腐及防渗要求。建筑防水等级的设计应根据建筑物（构筑物）的性质、重要程度、使用功能要求来确定防水等级，然后根据防水等级、防水耐用年限来选用防水材料和进行构造设计，防水等级三级为有少量漏水点，不得有线流和漏泥沙。抗渗等级表示混凝土的抗渗性能等级，近年来广泛采用按工程埋置深度来确定防水混凝土的抗渗等级，工程埋置深度小于 10m，设计抗渗等级为 P6 级。

5.4.4 本条引自《20kV 及以下变电所设计规范》（GB50053-2013）6.2.9 条。

5.4.10 本条明确了高层、超高层住宅电气竖井设置的要求。电气竖井内布线是高层民用建筑中强电及弱电垂直干线线路特有的一种布线方式。竖井内常用的布线方式为金属导管、金属线槽、各种电缆或电缆桥架及封闭式母线等布线。为了防止火灾延电气线路蔓延，封闭式母线等布线在超过竖井楼板或墙壁时，应以防火隔板、防火堵料等材料做好密封隔离。电气竖井的大小应根据线路及设备的布置确定，而且必须充分考虑布线施工及设备运行的操作、维护距离。为保证线路的安全运行，避免相互干扰，方便维护管理，强电竖井应单独设置。