

江苏省工程建设标准

DGJ

J 10647—2017

DGJ32/TJ 11—2016

居住区供配电设施建设标准

Standard for construction of power supply and
distribution facilities in residential districts

2017-01-04 发布

2017-03-01 实施

江苏省住房和城乡建设厅 审定 发布

统一书号：155345·000

定 价： 00.00 元

江苏省工程建设标准

居住区供配电设施建设标准

Standard for construction of power supply and
distribution facilities in residential districts

DGJ32/TJ 11—2016

主编单位：江苏省电力公司

批准部门：江苏省住房和城乡建设厅

实施日期：2017年1月4日

江苏凤凰科学技术出版社

2017 南京

江苏省工程建设标准

居住区供配电设施建设标准

Standard for construction of power supply and distribution facilities in residential districts

DGJ32/TJ 11—2016

主 编 江苏省电力公司

责任编辑 宋 平 刘屹立

出版发行 凤凰出版传媒股份有限公司
江苏凤凰科学技术出版社

出版社地址 南京市湖南路1号A楼，邮编：210009

出版社网址 <http://www.pspress.cn>

照 排 南京紫藤制版印务中心

印 刷 南京凯德印刷有限公司

开 本 850 mm×1168 mm 1/32

印 张 2.5

字 数 52000

版 次 2017年3月第1版

印 次 2017年3月第1次印刷

统一书号 155345·000

定 价 00.00元

图书如有印装质量问题，可随时寄印刷厂调换。

江苏省住房和城乡建设厅

公 告

第 52 号

省住房和城乡建设厅关于发布江苏省工程建设标准《居住区供配电设施建设标准》的公告

现批准《居住区供配电设施建设标准》为江苏省工程建设标准，编号为 DGJ32/TJ 11—2016。修编替代原《居住区供配电设施建设标准》DGJ32/J 11—2005，自 2017 年 3 月 1 日起实施。

该标准由江苏省工程建设标准站组织出版、发行。

江苏省住房和城乡建设厅

2017 年 1 月 4 日

前 言

为适应人民生活水平日益增长的需要，促进居住区供配电设施建设与社会经济发展相协调，在总结多年来房屋鉴定工作实践经验的基础上，根据《省住房城乡建设厅关于印发〈2016年度江苏省工程建设标准和标准设计编制、修订计划〉的通知》（苏建科〔2016〕313号）的要求，编制组经过广泛调查研究和征求意见，在《居住区供配电设施建设标准》DGJ32/J 11—2005的基础上完成了修编工作。

本标准共5章，主要技术内容包括：1总则；2术语；3基本规定；4供配电系统；5设备选型；附录A~附录C。

本标准由江苏省住房和城乡建设厅负责管理，由江苏省电力公司负责解释。各单位在执行过程中若有修改意见或建议，请反馈至江苏省工程建设标准站（地址：南京市江东北路287号银城广场B座4楼；邮政编码：210036），以供今后修编时参考。

本标准主编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：江苏省电力公司

主要起草人：李作锋 颜庆国 黄清 金农 丁晓
潘志新 刘凌燕 范洁 陈辉 陆伟伟
付慧 霍尧 陈霄 姚康宁 徐金玲
侍红兵 鲜开强 王秋军 孙泰龙

主要审查人：王幸强 樊其龙 王晓虎 田兵 汤杰
金孝权 王俊

目 次

1	总则	1
2	术语	2
3	基本规定	4
4	供配电系统	5
4.1	负荷分级	5
4.2	负荷计算	6
4.3	居住区供电	7
4.4	配套设施	9
4.5	配电装置接地	11
4.6	电能计量	11
4.7	智能化要求	12
5	设备选型	14
5.1	中压设备	14
5.2	低压设备	16
5.3	直流电源系统	16
5.4	计量表箱	17
附录 A	居住区典型供电方案示例	20
附录 B	主要配电设备技术参数	25
附录 C	计量箱电气配置要求	41
	引用标准名录	44
	条文说明	45

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家电力建设方针政策，进一步规范居住区供配电设施建设，使其适应江苏社会经济发展，实现安全可靠、技术先进和经济合理供电，制定本标准。

1.0.2 本标准适用于江苏省行政区域内新建居住区及住宅等居住区类建筑的供配电设施建设。改建、扩建的居住区供配电设施建设应参照本标准执行。

1.0.3 居住区供配电设施建设除应符合本标准外，尚应符合国家、行业及江苏省现行相关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 居住区 residential district

泛指不同居住人口规模的居住生活聚居地和被道路或自然分界线所围合，配建有一整套较完善的能满足该区居民物质与文化生活所需的公共服务设施的居住生活聚居地。

2.0.2 公共服务设施 public service facilities

与居住人口规模相对应配建的为居民服务和使用的各类设施。

2.0.3 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数量有限或进出线走廊空间受限，并在区域中起到电源支撑的作用。

2.0.4 配电室 distribute on room

将10（20）kV变换为220V/380V，并分配电力的户内配电设备及土建设施的总称。

2.0.5 环网柜 ring main unit

用于10（20）kV电缆线路环进环出及分接负荷的配电装置。

2.0.6 环网箱 ring main unit cabinet

安装于户外，由多面环网柜组成，有外箱壳防护，用于10（20）kV电缆线路环进环出及分接负荷且不含配电变压器的配电设施。

2.0.7 配电变压器 distribution transformer

将10（20）kV电压变换为400V电压的配电设备，简称“配电变压器”，按绝缘材料，可分为油浸式配电变压器、干式配电变压器。

2.0.8 箱式变电站 cabinet/pad-mounted distribution substation

安装于户外，有外箱壳防护，将 10（20）kV 变换为 220V/380V，并分配电力的配电设施。

2.0.9 电缆分支箱 cable branch box

完成配电系统中低压电缆线路的汇集和分接功能的电气连接设备。

2.0.10 配置系数 coefficient configuration

配置变压器的容量或低压配电干线的馈送容量与低压用电负荷之比值。

2.0.11 电能计量装置 electric energy metering device

指包含各种类型计量表计（电能表），计量用电压、电流互感器及其二次回路、电能计量柜（箱）等。

2.0.12 交流充电桩 AC charging spot

采用传导方式为具有车载充电装置的电动汽车提供交流电源的专用供电装置。

2.0.13 电力用户用电信息采集系统 power user electric energy data acquisition system

对电力用户的用电信息进行采集、处理和实时监控的系统，实现用电信息的自动采集、计量异常监测、电能质量监测、用电分析和管理的、相关信息发布、分布式能源监控、智能用电设备的信息交互等功能。

3 基本规定

3.0.1 居住区供配电设施的建设应符合江苏省发展规划及区域电网规划。根据居住区建设规模及终期用电容量，应同步规划35kV~110kV变电站、10（20）kV开关站、环网箱、配电室及电力通道等供配电设施。

3.0.2 居住区的供配电方式应根据终期用电容量及负荷性质，遵循安全可靠、经济实用、适度超前的原则确定，采用成熟、有效的技术措施，以提高供电质量、节能降损为目标，满足居民生活水平增长对用电的需求。

3.0.3 居住区供配电设施应实现规范化、标准化、智能化，其设备选型应执行国家有关技术经济政策，采用安全可靠、技术先进、维护方便（免维护或少维护）、节能环保型的设备，严禁使用国家明令淘汰及不合格的产品。

3.0.4 居住区应建设以电缆线路为主的配电网。

3.0.5 配建电动汽车充电基础设施或为充电设施预留建设安装条件的居住区，应考虑为其供电的配套供配电设施的建设。

4 供配电系统

4.1 负荷分级

4.1.1 根据居住区内建筑物及配套设施负荷性质的不同,可分为一、二、三级负荷。

4.1.2 居住区内一级负荷包括下列内容:

1 建筑高度为50~100m或19~34层的一类高层住宅建筑的电梯、泵房、消防设施、应急照明、航空障碍照明、走道照明、值班照明、安防系统用电等。

2 I类汽车库、机械停车设备以及采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电。

3 建筑面积大于5000m²的人防工程消防用电。

4 人防工程汽车库的基本通信设备、应急通信设备、柴油电站配套的附属设备、应急照明。

5 建筑高度为100m或35层及以上超高层住宅的电梯、泵房、消防设施、应急照明、航空障碍照明、走道照明、值班照明、电子信息设备机房、安防系统用电等为一级负荷中特别重要的负荷。

4.1.3 居住区内二级负荷包括下列内容:

1 9层及以下住宅建筑的电梯。

2 10~18层二类高层建筑的电梯、泵房、消防设施、应急照明、走道照明、值班照明、安防系统用电等。

3 II、III类汽车库。

4 建筑面积不大于5000m²的人防工程消防用电。

5 人防工程汽车库重要的风机、水泵、正常照明、电动防

护密闭门、电动密闭门和电动密闭阀门。

6 区域性的增压泵房、智能化系统网络中心等。

4.1.4 居民用电负荷及其他不属于上述一级或二级的负荷均为三级负荷。

4.2 负荷计算

4.2.1 居住区住宅建筑面积 120m^2 及以下，基本配置容量每户 8kW ；建筑面积 120m^2 以上、 150m^2 及以下，基本配置容量每户 12kW ；建筑面积 150m^2 以上、 200m^2 及以下，基本配置容量每户 16kW ；建筑面积 200m^2 以上，基本配置容量 $80\text{W}/\text{m}^2$ ；装设供生活所需的特殊大功率用电设备的住宅，其基本配置容量根据实际需要确定。

4.2.2 公共服务设施应按实际设备容量计算。设备容量不明确的，按负荷密度估算：办公， $100\text{W}/\text{m}^2$ ；商业（会所）， $150\text{W}/\text{m}^2$ ；车库、车棚、垃圾房等公共服务设施， $40\text{W}/\text{m}^2$ 。

4.2.3 居住区住宅及低压供电的公共服务设施用电负荷配置系数按下列原则确定：

1 配电变压器容量应按不小于 0.5 的配置系数以下式计算：

$$\text{配电变压器容量} = \sum (\text{低压用电负荷} \times K_p) \quad (4.2.3-1)$$

配置系数 K_p 应按表 4.2.3-1 选用。

表 4.2.3-1 配电变压器容量配置系数

独立供电设施供电范围内的负荷		配置系数 K_p
住宅	50 户及以下	0.7
	50 户以上 200 户以下	0.6
	200 户及以上	0.5
低压供电的公共服务设施		0.8

2 低压干线及分接表箱的电缆容量应根据表 4.2.3-2 的配置系数，再考虑一定裕度，以下式进行计算：

$$\text{单根电缆供电容量} = 1.5 \times \sum \text{供电范围内居民住宅负荷} \times K_p \quad (4.2.3-2)$$

表 4.2.3-2 低压电缆容量配置系数

居民住宅户数	配置系数 K_p
3 户及以下	1
3 户以上 12 户以下	不小于 0.8
12 户及以上，36 户及以下	不小于 0.7
36 户以上	不小于 0.6

4.3 居住区供电

4.3.1 电源要求包括下列内容：

1 居住区一级负荷应由双电源供电，一级负荷中特别重要的负荷另应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。

2 居住区二级负荷应由双回路供电。

3 居住区三级负荷一般由单电源供电，可视电源线路裕度及负荷容量合理增加供电回路。

4.3.2 中压供电应符合下列要求：

1 居住区一般采用 10kV 供电，20kV 专供区域则采用 20kV 供电。

2 居住区宜采用开关站、配电室供配电设施形式供电。对于区内无一、二级负荷的零星（1~2 栋）多层住宅建筑，可采用配电室供电，只有当建设配电室确实困难，方可采用箱式变电站供电，零星（1~2 栋）多层的农村集中居住区可采用柱上变

压器供电。各种不同形式住宅建筑的居住区典型供电方案示例详见本标准附录 A。

3 中压电缆截面应力求简化，并满足规划、设计的要求，且按表 4.3.2 进行选择。

表 4.3.2 中压电缆截面积

类型	电压电缆截面积 (mm ²)
主干线	400
分支线	240、120
单台配电变压器、箱式变电站进线	70

4.3.3 低压供电应符合下列要求：

1 居住区内公共服务设施用电设备总容量在 250kW 或需用变压器容量在 160kV·A 及以下者可采用低压供电。

2 9 层及以下的建筑住宅采用经低压电缆分支箱放射式供电；10~18 层的高层住宅，视用电负荷的具体情况，可采用放射式或树干式向楼层供电；19 层及以上的高层住宅，宜采用分区树干式供电，向高层住宅供电的垂直干线宜采用插接母线，并根据负荷要求分段供电。

3 新建居住区，低压供电半径不宜超过 200m。

4 400V 电缆分支箱位置应接近负荷中心。

5 配电室、箱式变电站应装设低压无功补偿装置，柱上变压器具备条件时宜装设低压无功补偿装置。

6 低压线路应采用三相四线制，各相负载电流不平衡度应小于 15%。

7 低压电缆及单元接户线、每套住宅进户线截面积应力求简化，并满足规划、设计的要求，且按表 4.3.3 进行选择。

表 4.3.3 低压电缆截面积

类型	低压电缆截面积 (不小于, mm ²)
低压主干线	240, 150
单元接户线	95, 70, 50
每套住宅进户线	单相: 10; 三相: 10

注: 建筑面积较大及设有供生活所需的特殊大功率用电设备的住宅按需用容量选择。

8 为公共服务设施供电的低压线路不应与为住宅供电的低压线路共用一路。

4.3.4 接线应符合下列要求:

1 开关站应采用单母线分段接线方式, 并设置母联; 配电室可采用单母线或单母线分段接线方式, 单母线分段接线应设置母联; 环网箱、箱式变电站采用单母线接线。

2 具备 2 台及以上配电变压器的配电室低压应采用单母线分段接线, 并装设母联开关。

4.4 配套设施

4.4.1 居住区供配电设施应按下列原则设置:

- 1 接近负荷中心。
- 2 进线、出线方便。
- 3 设备运输方便。
- 4 不应设在地势低洼和可能积水的场所。

5 与建筑结合时, 开关站、配电室应设置在靠外墙部位, 不应设在浴室、厕所、厨房或其他经常积水场所的正下方和贴邻处, 也不应设在住宅的正上方、正下方、贴邻和疏散出口的两旁。

4.4.2 开关站、配电室原则上应在地面一层单独设置, 没有条件时可与建筑相结合。开关站不应设置于地下层, 配电室若受条

件所限且建筑物有地下二层及以下的，可设置在地下层，但应满足下列要求：

- 1 配电室设置在地下一层独立房间内。
 - 2 配电室内净空高度不小于 3.6m。
 - 3 配电室所在的地下二层层高不小于 2.2m，且地下二层建筑面积不小于地下一层。
- 4.4.3 开关站、配电室应满足环保、消防等要求，并采取屏蔽、减震、隔声及防止变压器与建筑物共振的措施，配置自动抽排水、防渗水、隔热和通风设施，应具有消防及运输检修通道。
- 4.4.4 建筑高度为 100m 或 35 层及以上的超高层建筑，配电室可根据负荷分布情况分设在避难层、设备层等建筑物中上部，应留有电气设备运输通道，并充分考虑电气设备对楼面的荷载。
- 4.4.5 居住区内的开关站或配电室至少有一座应具备存放安全工器具、备品备件等运行维护物品的功能。
- 4.4.6 环网箱、箱式变电站应在户外地面单独设置，低压电缆分支箱可根据需要在户外地面单独设置或地面及以上户内落地、挂墙设置。户外设备基础应高于设备周边地面 30~50cm。
- 4.4.7 开关站、配电室内宜装设除湿、通风换气设备，并具备根据设定条件自启动的功能。使用 SF₆ 气体作为绝缘或灭弧介质的开关站、配电室内应设置 SF₆ 浓度报警仪，底部加装强制排风装置。
- 4.4.8 电缆通道应与居住区道路规划及区内环境相适应，按终期规模一次建成，同步考虑通信光缆的通道要求，并符合下列规定：
- 1 电缆通道根据使用场所、地质状况采取相适应的敷设方式，可采用电缆隧道、排管、沟槽、电缆夹层或电缆桥架形式。
 - 2 电缆通道在集中敷设区段应按实际使用回路数的 20% 进行预留（最低不少于 2 回），作为事故备用通道。

3 埋地电缆通道穿越车行道路、停车场等载重路段或区域时，应采用抗压力电缆保护管，其他区域可采用非金属电缆保护管。电缆保护管管材应满足《电力电缆用导管技术条件》DL/T 802 的规定。

4 电缆通道采用排管方式时，在直线每隔 50m 左右及分支、转弯处宜设电缆工作井，采用混凝土现浇或预制结构，其防水等级应达到 3 级，抗渗等级达到 P6 级。工作井盖板应与路面平齐，并能开启，不应设于机动车道内。

5 电缆通道与其他管线的间距应满足《电力电缆工程设计规范》GB 50217 的要求。

4.5 配电装置接地

4.5.1 居住区内低压配电系统宜采用 TN-C-S 或 TN-S 接地形式。

4.5.2 当配电室采用建筑物的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。

4.5.3 配电变压器等电气装置安装在由其供电的建筑物内的配电室时，其接地装置应与建筑物基础钢筋等相连。

4.5.4 配电电气装置的接地要求，本标准没有规定的，参照国家及电力行业现行标准执行。

4.6 电能计量

4.6.1 居民住宅用电应实行一户一表计量方式。

4.6.2 当每套住宅用电容量在 12kW 及以下且无三相用电设备时，应采用单相供电到户计量方式；每套住宅用电容量超过 12kW 时，可采用三相供电到户计量方式。

4.6.3 住宅区域内不同电价类别用电负荷应分别装设计量装置。对执行同一电价的公用设施用电，应相对集中设置公用计量装置。

4.6.4 配电变压器应设置考核计量点，安装考核计量装置。

4.7 智能化要求

4.7.1 配电自动化设置应符合下列要求：

1 供配电设施在重要区域（城市、重要城镇）内应具备“三遥”（遥测、遥信、遥控）功能，一般区域（城镇、农村）内应具备“两遥”（遥测、遥信）功能，留有遥控接口。居住区内开关站均应具备“三遥”（遥测、遥信、遥控）功能。

2 居住区的配电网应根据配电自动化规划要求，同步建设与现有配电自动化建设标准相一致的配电自动化终端及通信设备，同步敷设通信线路。

1) 新建居住区涉及的供配电设施应按下列原则配置配电自动化终端：

(1) 城市范围内均应配置“三遥”自动化终端；

(2) 重要城镇范围内适当配置“三遥”自动化终端，未配置“三遥”自动化终端的供配电设施均应配置“二遥”标准型终端，有故障隔离要求的可配置“二遥”动作型终端；

(3) 一般城镇范围内配置“二遥”动作型终端，实现单相接地故障及相间短路故障的就地隔离；

(4) 农村范围内配置“二遥”标准型终端，实现遥测、遥测功能；

(5) 一般城镇、农村若确有必要，经论证后可配置少量“三遥”终端。

2) 通信组网应按下列原则建设:

- (1) 通信线路及有线组网宜采用光纤通信介质,以有源光网络或无源光网络方式组成网络,与区域现有配电自动化网络一致;
- (2) 有源光网络宜采用工业以太网交换机,无源光网络宜采用 EPON 系统;
- (3) 无线组网可采用无线公网(2G/3G/4G)方式;
- (4) 根据实施配电自动化区域的具体情况选择合适的通信方式,配电自动化“三遥”终端应采用光纤通信方式,“二遥”终端一般采用无线通信方式。

4.7.2 新建居住区内的开关站、配电室应设置具有远传功能的视频监控系统,至少具备环境监测、防盗、火灾报警等功能。

4.7.3 电动汽车充电基础设施安装应符合下列规定:

- 1 新建居住区所有车位应 100%预留充电设施建设安装条件。
- 2 按照不低于 10%车位数的比例完成变压器、低压开关柜、低压电缆分支箱、电缆及表箱建设。公共停车位应优先考虑设置。
- 3 新建居住区电动汽车交流充电桩容量配置应按下列原则确定:

- 1) 交流充电桩基本配置容量按每个桩位 7kW 计算;
- 2) 变压器容量计算,当车位总数小于 200 时, K_p 按 0.4 选取;当车位总数为 200 及以上时, K_p 按 0.3 选取。
- 4 为电动汽车充电设施供电的变压器宜与为住宅及其他公共服务设施供电的变压器分开设置。

4.7.4 智能化采集应符合下列规定:

- 1 居住区住宅应预埋电表、水表、气表等计量表计集采管线至公共区域。每表预埋管线不应少于 2 条 $2 \times 1.0\text{mm}^2$ 的屏蔽双绞线。
- 2 电表箱内应预留水、电、气数据采集设备安装位置。

5 设备选型

5.1 中压设备

5.1.1 配电变压器选用应符合下列要求：

1 配电变压器应采用节能环保型、低损耗、低噪声的三相变压器（如卷铁芯等），接线组别为 Dyn11。

2 配电室内变压器应选用 SCB11 型及以上包封绝缘干式变压器，配温控装置和冷却风机，带有金属外壳，并设置配电变压器超温远程告警装置。建设初期单台变压器容量应选用 $200\text{kV}\cdot\text{A}$ 、 $400\text{kV}\cdot\text{A}$ 、 $630\text{kV}\cdot\text{A}$ 及 $800\text{kV}\cdot\text{A}$ ，单个配电室内变压器台数应选用 1 台、2 台和 4 台。

3 柱上变压器应选用全密封的 13 型及以上节能型油浸式变压器，建设初期单台变压器容量应选用 $100\text{kV}\cdot\text{A}$ 、 $200\text{kV}\cdot\text{A}$ 。

5.1.2 箱式变电站设置应符合下列要求：

1 箱式变电站应选用终端型。

2 中压侧采用环网柜，开关选用三工位负荷开关，变压器回路采用负荷开关熔断器组合电器，熔断器采用撞针式限流熔断器，配置故障指示器。

3 变压器采用节能环保型、低损耗、低噪声的 S13 型及以上全密封油浸式变压器，其建设初期的容量应选用 $200\text{kV}\cdot\text{A}$ 或 $400\text{kV}\cdot\text{A}$ ，接线组别为 Dyn11。

4 低压进线总开关采用框架式空气断路器，并具有微处理器的电子式控制器；低压出线开关采用塑壳断路器，配电子脱扣器，与上下级的保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。

5 配置智能型无功补偿装置。

6 外壳应具有耐候、防腐蚀等性能，并与周围环境相协调，防护等级不低于 IP33。

5.1.3 开关站内开关柜采用铠装移开式交流金属封闭开关设备或气体绝缘金属封闭开关设备。开关均选用真空断路器，配备电动操作机构，配置保护测控一体化装置，并具备“五防”闭锁功能，配置带电指示器（带二次核相孔）和电缆故障指示器。

5.1.4 环网柜（箱）的设置应包括下列内容：

1 环网柜（箱）应具备可靠的“五防”功能，且线路带电应实现与接地刀闸的闭锁，进出线均配置电动操作机构，并配置带电显示器及故障指示器。带电指示器应具备二次核相功能，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不低于 IP55。

2 设于配电室内的环网柜宜采用间隔式；设于箱式变电站及环网箱内的环网柜宜采用共箱式。地下配电室及环网箱内的环网柜应采用全绝缘形式。

3 环网箱一般采用 2 路电缆进线、2~4 路电缆出线，2 路电源具备防火间隔。外壳应具有耐候、防腐蚀等性能，并与周围环境相协调，防护等级不低于 IP43。

5.1.5 中压电缆及附件应符合下列要求：

1 中压电缆应采用三芯统包型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，其中 10kV 电缆绝缘水平 U_0/U 选用 8.7kV/15kV，20kV 电缆绝缘水平 U_0/U 选用 18kV/20（24）kV。进出开关站、配电室及建筑物内的电缆，采用阻燃电缆。地下水位较高，可能导致电缆在水中浸泡时，应采用金属塑料复合阻水层、金属套等径向防水构造。

2 电缆终端头宜采用硅橡胶冷缩式、预制式，电缆中接头可采用热缩式、预制式及冷缩式电缆附件，中接头应另采取防水措施，避免电缆头长期在水中浸泡。

5.2 低压设备

5.2.1 低压电缆绝缘水平 U_0/U 应采用 0.6kV/1kV，根据接地系统形式选用四芯或五芯交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，其中 N 线截面积应与相线相同，并视使用环境采用阻水型、阻燃型及耐火型。

5.2.2 低压电缆分支箱应采用元件模块拼装、框架组装结构，母线及馈出均绝缘封闭。外壳采用 304 不锈钢板或 SMC 材质，箱体防护等级不低于 IP44。

5.2.3 低压开关柜采用抽出式或固定分隔式结构的成套开关柜，外壳防护等级不低于 IP31。进线柜、联络柜配置电子控制的框架断路器，电动操作；馈线柜开关采用塑壳断路器，配电子脱扣器，当出线电流大于 400A 时，采用框架断路器。柜内断路器与上下级的保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。

5.2.4 低压无功补偿装置应以电压为约束条件，根据无功需求及电能质量要求配置无功补偿装置，应采用智能型免维护无功自动补偿装置，具备自动过零投切、分相补偿、抑制谐波及自动调节三相负荷不平衡等功能。对于电压波动较大或非线性负荷较多的配电室，宜配置动态无功补偿装置。

5.3 直流电源系统

5.3.1 居住区供配电设施内的直流电源系统应结合配电自动化规划统筹考虑。

5.3.2 开关站、配电室内的直流电源系统采用组柜安装的直流电源成套装置，充电装置按 $N+1$ 备份配置，蓄电池容量按全站

停电 4h 考虑。输入电压 AC220V，输出电压 DC110V/DC48V，两回交流进线并应具有自动切换功能。

5.3.3 环网箱内的直流电源系统可采用自动化终端配套配置的直流电源、独立组箱安装的直流电源成套装置或两者相结合的方式。独立组箱安装时，其充电装置按 $N+1$ 备份配置，蓄电池容量按全站停电 4h 考虑。输入电压 AC220V，输出电压 DC48V，两回交流进线并应具有自动切换功能。

5.4 计量表箱

5.4.1 各类计量表箱应按相关技术标准制造，并经当地供电部门确认合格后方可接入使用。

5.4.2 应优先采用不锈钢材质的计量表箱。

5.4.3 住宅用电计量表计应安装在专用计量表箱内，表箱安装位置应符合电气安全要求，便于抄表和维护。同一居住区内，各电能计量装置安装方式和安装位置应尽量统一。

5.4.4 相对集中的居住区用电，其计量表计宜采用集中安装方式，计量表箱宜设置在电气间、楼道墙体或户外地面。计量表计集中安装时，应采用多户表箱，除满足该处居民用电计量需求外，应预留公用设施用电计量表位。

5.4.5 对多层和中高层住宅视不同情况，可按单元集中、同楼层集中或多楼层集中方式设置计量点：

1 9层及以下住宅采用以单元为单位的集中安装方式。表箱安装位置统一在地面一层的电气间、楼道墙体或户外地面，应满足照明、通风、防潮等方面的要求。

2 10层及以上住宅用电计量表计安装视不同情况，按下列原则办理：

1) 单层户数在 4 户及以上时，宜分层集中装表；

2) 单层户数在 4 户以下时, 采用多层集中装表, 每个表箱安装点的表数不应低于 6 只。

5.4.6 集中别墅居住区用电, 其计量表计宜采用相对集中的户外安装方式; 单户住宅(含别墅)用电, 采用单户表箱的, 宜安装在户外, 便于抄表和维护。

5.4.7 安装在户外的计量表箱应具有防雨和防阳光直射计量表计等防护措施。

5.4.8 计量表箱安装方式应依据安装场所确定:

1 高层住宅及有电气室环境安装, 宜采用悬挂式明装; 公共场地及楼道墙体安装, 宜采用嵌入式安装。

2 不适宜于墙体安装的环境, 可采用户外落地式安装。

5.4.9 计量表箱箱体安装应安全、可靠, 易于操作, 满足相关保护接地条件。

5.4.10 计量箱采用嵌入式安装时, 应采取相应措施减少墙体对箱体的压力。

5.4.11 多户表箱宜采用三相电源进线, 上下垂直进线方式, 其进线电缆(导线)转弯半径不应小于 0.8m。

5.4.12 表箱采用嵌入式安装方式, 安装高度为表箱下沿距楼面(地面) 1.4~1.6m 之间。表箱采用悬挂式明装方式, 安装高度为表箱下沿距楼面(地面) 大于 1m。安装在户外的单户表箱下沿距地面 1.6~1.8m。若距楼面(地面) 小于上述要求, 应采取安全防护措施。

5.4.13 安装后箱体与采暖管、煤气管道距离不小于 300mm, 与给、排水管道距离不小于 200mm; 与门、窗框边或洞口边缘距离不小于 400mm。

5.4.14 计量箱电气配置及参数选择应符合本标准附录 C 的要求。

5.4.15 导线保护管应进入表箱内, 保护导线不受损坏。

5.4.16 配电变压器计量表箱及用户计量表箱安装处应确保无线公网信号覆盖，信号强度应满足远程数据采集的通信要求。

5.4.17 用电计量表计、互感器、数据采集终端应由供电部门负责统一检定及安装。

附录 A 居住区典型供电方案示例

A.0.1 A类供电方式：

1 适用于以建筑高度 50m 或 19 层及以上高层住宅建筑为主，包含一级负荷的居住区。

2 采用双电源，自两个不同变电站（中压开关站）或来自不同电源进线的同一变电站（中压开关站）的两段中压母线，各引出一回线路，接入区内中压开关站，通过电缆、配电室构成环网供电。参见图 A.0.1。

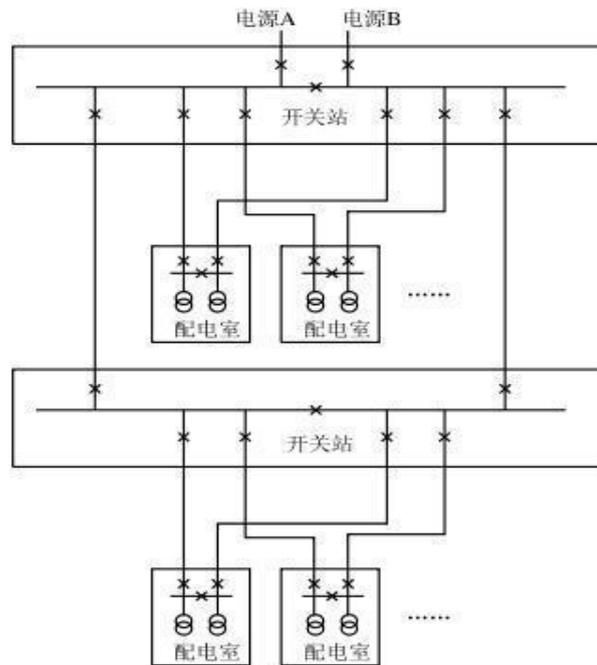


图 A.0.1 A类供电方式

A.0.2 B类供电方式：

1 适用于以配建有电梯的多层建筑、7~9层的中高层建筑、10~18层的二类高层住宅为主，包含一、二级负荷的居住区。

2 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）引出两回线路，接入区内中压开关站，在区内形成环网供电。参见图 A.0.2。

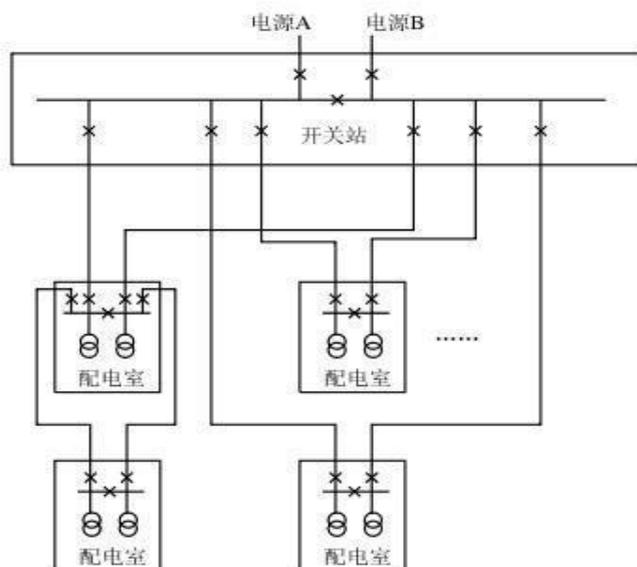


图 A.0.2 B类供电方式

A.0.3 C类供电方式：

1 适用于以未配建电梯的7层以下住宅为主的居住区。

2 自变电站（中压开关站）中压母线的馈线构成单环网供电，开环运行。若区内有二级负荷，可通过开关站或配电室双回

路供电，有条件时电源可取自不同变电站（中压开关站）。参见图 A.0.3。

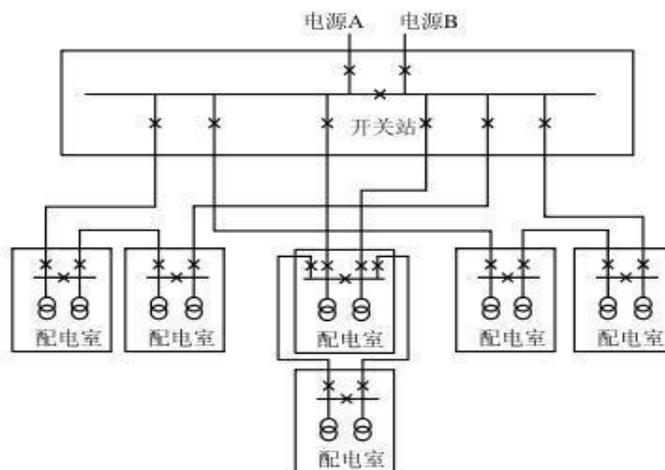


图 A.0.3 C类供电方式

A.0.4 D类供电方式：

- 1 适用于独栋的19层及以上高层住宅建筑。
- 2 采用配电室方式，双电源供电，负荷密度较大时单个配电室内可设置4台变压器。参见图 A.0.4。

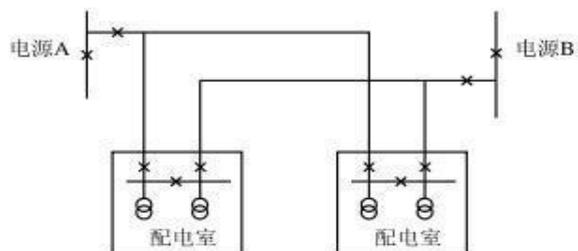


图 A.0.4 D类供电方式

A.0.5 E类供电方式：

- 1 适用于独栋的10~18层的二类高层住宅建筑。
 - 2 采用配电室方式，双回路供电（有条件时采用双电源）。
- 参见图 A.0.5。

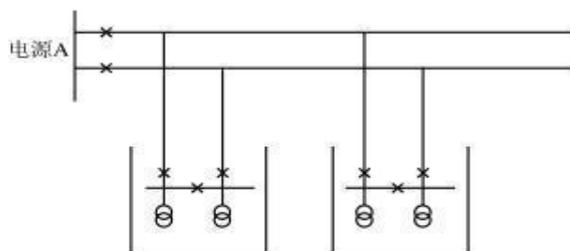


图 A.0.5 E类供电方式

A.0.6 F类供电方式：

- 1 适用于零星（1~2栋）多层居住类建筑。
- 2 采用电缆、环网箱、箱式变电站方式，单电源供电。参见图 A.0.6。

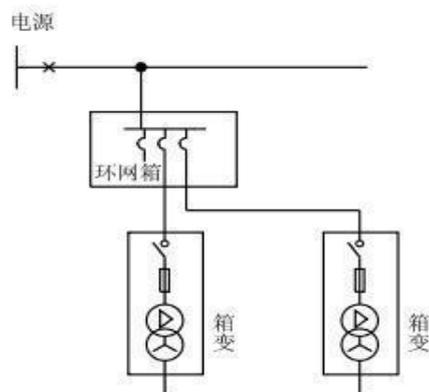


图 A.0.6 F类供电方式

A.0.7 G类供电方式：

- 1 适用于零星多层（1~2栋）农村集中居住类建筑。
- 2 采用架空线路，柱上变压器方式，单电源供电。参见图 A.0.7。

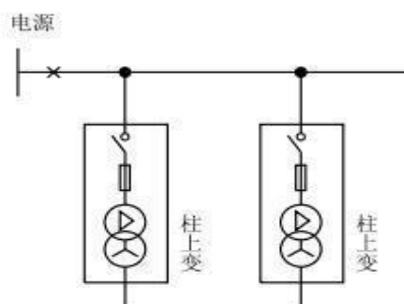


图 A.0.7 G类供电方式

附录 B 主要配电设备技术参数

B.0.1 10kV 配电变压器技术参数见表 B.0.1。

表 B.0.1 10kV 配电变压器技术参数

名称	技术参数及要求	
	干式变压器	油浸式变压器
变压器型号	SCB11	SL3-M
铁芯材质	冷轧取向硅钢片	冷轧取向硅钢片
线圈结构/ 铁芯形式	环氧浇注式, 封装式	叠铁芯
高压绕组	10kV/10.5kV	
低压绕组	0.4kV	
接线组别	Dyn11	
短路阻抗	400kV·A: 4% 630kV·A、800kV·A: 6%	100kV·A、200kV·A: 4%
调压方式	无励磁	
调压位置	高压侧	
调压范围	±2×2.5%	
冷却方式	AN/AF	ONAN
绝缘耐热等级	F级及以上	—
局部放电水平	≤10pC	—
绝缘水平	高压绕组雷电全波冲击电压(峰值): 75kV 高压绕组雷电截波冲击电压(峰值): 85kV 高压绕组额定短时工频耐受电压(有效值): 35kV 低压绕组额定短时工频耐受电压(有效值): 5kV	
温升限值	额定电流下的绕组 平均温升(F): 100K 额定电流下的绕组 平均温升(H): 125K	顶层油: 55K 绕组(平均): 65K 绕组(热点): 78K 铁芯、油箱及结构表面: 75K
空载损耗	400kV·A: 0.88kW 630kV·A: 1.17kW 800kV·A: 1.36kW	100kV·A: 0.15kW 200kV·A: 0.24kW

续表 B.0.1

名称	技术参数及要求		
	干式变压器	油浸式变压器	
空载电流	400kV·A: 1.2% 630kV·A: 1.0% 800kV·A: 1.0%	100kV·A: 1.1% 200kV·A: 1%	
负载损耗	400kV·A: 3.99kW 630kV·A: 5.96kW 800kV·A: 6.96kW	100kV·A: 1.58kW 200kV·A: 2.73kW	
噪声水平 (声功率级)	400kV·A: 64dB 630kV·A: 66dB 800kV·A: 68dB	100kV·A: 52dB 200kV·A: 56dB	
轨距 (mm)	400kV·A: 660×660 630kV·A: 820×660 800kV·A: 820×660	100kV·A: 400×450 200kV·A: 550×550	
外壳	材质	2mm厚 304 不锈钢	全密封
	防护等级	不低于 IP20	

注：空载损耗及负载损耗不得有正偏差。

B.0.2 10kV 箱式变电站技术参数见表 B.0.2。

表 B.0.2 10kV 箱式变电站技术参数

名称		技术参数及要求	
通用	型号参数	10kV/0.4kV, S13	
	低压安装方式	组屏	
	噪声水平 (声功率级)	50dB	
	箱体	材质	GRC
		防护等级	不低于 IP33D
		工艺要求	预混浇注、模具成型；壁厚 45~65mm。薄弱地方应增加 FRP 加强筋以满足机械强度的要求
性能指标		抗压强度不小于 60MPa；抗弯强度不小于 10MPa；抗拉强度不小于 5MPa；抗冲击强度不小于 9kJ/m ²	

续表B.0.2

名称		技术参数及要求		
环网柜	额定电压	12kV		
	额定电流	负荷开关：630A 负荷开关-熔断器组合电器：125A		
	绝缘介质	SF ₆ 或其他环保气体		
	灭弧室类型	SF ₆ （真空）		
	温升试验	1.1I _n （熔断器组合柜除外）		
	额定工频1min耐受电压	相对地：42kV 断口：48kV		
	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2μs/50μs)（相对地）	相对地：75kV 断口：85kV		
	额定短时耐受电流及持续时间	20kA/4s		
	额定短路关合电流	50kA		
	额定短时耐受电流及持续时间	20kA/4s		
	额定峰值耐受电流	50kA		
	熔断器开断电流	31.5kA		
	负荷开关转移电流	设计选定		
	电弧电流及燃弧持续时间（20kA）	0.5s		
	SF ₆ 气体年漏气率 (SF ₆ 绝缘柜适用)	≤0.5%		
	操动机构形式	手动/DC48V		
	外壳材质	2mm 敷铝锌钢板		
	电流互 感器	类型	干式、电磁式	
		额定电流比	200kV·A	400kV·A
400A/5A			800A/5A	
额定负荷		≥10		
准确级	测量用0.5S级，计量用0.2S级			
避雷器	类型	复合绝缘金属氧化物避雷器		
	额定电压	17kV		
	持续运行电压	13.6kV		
	标称放电电流	5kA		
	雷电冲击电流下残压 峰值（5kA，8μs/20μs）	45kV		

续表B.0.2

名称		技术参数及要求		
环网柜	母线参数	材质	铜	
		额定电流	630A	
		导体截面	与环网柜型式试验报告中产品的导体截面积、材质一致	
电缆及附件	电缆型号	YJV ₂₂ -8.7/15kV-3×70		
	插拔式肘形电缆插头额定电压	15kV		
变压器	型号	全密封油浸式，S13-M		
	铁芯材质	冷轧取向硅钢片		
	线圈结构/铁芯形式	叠铁芯		
	高压绕组	10kV/10.5kV		
	低压绕组	0.4kV		
	接线组别	Dyn11		
	短路阻抗	4%		
	调压方式	无励磁		
	调压位置	高压侧		
	调压范围	±2×2.5%		
	冷却方式	ONAN		
	绝缘水平	高压绕组雷电全波冲击电压(峰值)：75kV 高压绕组雷电截波冲击电压(峰值)：85kV 高压绕组额定短时工频耐受电压(有效值)：35kV 低压绕组额定短时工频耐受电压(有效值)：5kV		
	温升限值	顶层油：55K 绕组(平均)：65K 绕组(热点)：78K 铁芯、油箱及结构表面：75K		
	性能水平		200kV·A	400kV·A
		空载损耗	0.24kW	0.41kW
负载损耗		2.73kW	4.52kW	
空载电流		1%	0.8%	

续表 B.0.2

名称		技术参数及要求	
低压开关柜	额定工作电压	400V	
	额定绝缘电压	690V	
	外壳材质	2mm 敷铝锌钢板	
	框架断路器	额定电流	200kV·A: 400A 400kV·A: 800A
		极数	3P
		额定运行短路分断能力	65kA
		实现“四遥”功能	有
	塑壳断路器	额定电流	200kV·A: 2×400A+2×250A 400kV·A: 6×400A
		极数	3P
		额定运行短路分断能力	50kA
		脱扣器选型	电子
	电容器	类型	智能型、自愈式、干式 (投切元件与电容器一体式结构)
		额定电压	450V(三相)/250V(单相)
		容量配置	200kV·A: 30k~60kvar 400kV·A: 60k~120kvar
		投切元件要求	实现无涌流投切,电压过零时投入, 电压过流时切除
		投切元件响应时间	≤20ms
控制器		满足 DL/T 597 之要求	
母线	材质	铜	
	额定电流	200kV·A: 400A 400kV·A: 800A	
	导体截面积	与低压柜型式试验报告中产品的 导体截面积、材质一致	
浪涌保护器		满足 T1 级试验要求	

注: 空载损耗及负载损耗不得有正偏差。

B.0.3 10kV 开关柜技术参数见表 B.0.3。

表 B.0.3 10kV 开关柜技术参数

名称	技术参数及要求	
通用	类型	金属铠装移开式开关柜
	额定电压	12kV
	额定电流	1250A
	额定短路开断电流	25kA
	额定短路关合电流（峰值）	63kA
	额定短时耐受电流及持续时间	25kA/4s
	额定峰值耐受电流	63kA
	内部电弧允许持续时间	≥0.5s
	丧失运行连续性类别	LSC2
	额定工频 1min 耐受电压	断口：48kV；相对地：42kV
	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2μs/50μs)	断口：85kV；相对地：75kV
	温升试验	试验电压：1.1U _r
	局部放电	1.1U _r
		单个绝缘件，≤3pC 电压互感器、电流互感器，≤5pC
	供电电源	控制回路：DC110V 辅助回路：AC380V/AC220V
开关柜尺寸（mm）	800×1500×2260	
防护等级	柜体外壳：IP4X 隔室间：IP2X	
使用寿命	≥40 年	
断路器	类型	真空断路器，小车式
	额定操作顺序	进线及分段：O—180s—CO—180s—CO 馈线：O—0.3s—CO—180s—CO
	操动机构	一体化电动弹簧操作机构， 操作电压 DC110V，储能时间不大于 20s
	备用辅助触点	10 动合，10 动断
	检修周期	≥15 年

续表B.0.3

名称	技术参数及要求	
负荷开关 熔断器	类型	真空负荷开关, 小车式
	操动机构	电动弹簧机构, 操作电压 DC110V, 电动并可手动操作
	熔断器额定电流	10kV/5A, 0.4kV/63A
	熔断器的额定短路开断电流	50kA
电流 互感器	类型	干式、电磁式
	绕组 1	额定电流比: 设计选定 额定负荷: 20V·A 准确级: 0.2S
	绕组 2	额定电流比: 设计选定 额定负荷: 20V·A 准确级: 0.5S
	绕组 3	额定电流比: 设计选定 额定负荷: 30V·A 准确级: 5P20
零序电流 互感器	类型	干式、电磁式
	额定电流比	额定电流比: 设计选定 额定负荷: 5V·A 准确级: 5P10
电压互 感器及 熔断器	类型	干式、电磁式
	额定电压比	$10/\sqrt{3} : 0.1/\sqrt{3} : 0.1/3 : 0.1/3$
	准确级	0.2/0.5/3P
	接线组别	Ynyynnd
	额定容量	$\geq 50\text{V}\cdot\text{A}$
	熔断器额定电流	1A
	熔断器的额定短路开断电流	50kA

续表 B.0.3

名称		技术参数及要求
避雷器	类型	复合绝缘金属氧化物避雷器
	额定电压	17kV (12kV)
	持续运行电压	13.6kV (9.6kV)
	标称放电电流	5kA
	雷电冲击电流下残压峰值 (5kA, 8 μ s/20 μ s)	\leq 45kV (41kV)
站用 变压器	类型	干式
	容量	30kV \cdot A
	额定电压比	10kV/0.4kV
	阻抗	4%
	接线组别	Dyn11
	损耗	空载损耗 0.215kW, 负载损耗 0.745kW
母线	材质	铜
	额定电流	1250A
	额定短时耐受电 流及持续时间	25kA/4s
	额定峰值耐受电流	63kA

注：避雷器应根据系统接地方式进行选用，其参数中括号外数值为系统中性点接地方式为非有效接地系统的参数值，括号内数值为系统中性点接地方式为有效接地系统的参数值。

B.0.4 10kV 环网柜（箱）技术参数见表 B.0.4。

表 B.0.4 10kV 环网柜（箱）技术参数

名称		技术参数及要求	
		环网柜	环网箱
通用	额定电压	12kV	
	绝缘介质	空气、SF ₆	SF ₆
	灭弧室类型	SF ₆ 或真空	SF ₆ 或真空
	温升试验电流	1.1I _n （熔断器组合柜除外）	
	额定工频 1min 耐受电压 （相对地）	42kV	

续表B.0.4

名称		技术参数及要求		
		环网柜	环网箱	
通用	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2 μ s/50 μ s) (相对地)	75kV		
	额定短时耐受电流	20kA/4s		
	额定峰值耐受电流	50kA		
	额定短路开断电流	熔断器: 31.5kA		
	额定短路关合电流	50kA		
	电弧电流及燃弧持续时间	≥ 20 kA/0.5s		
	供电电源	控制回路(独立)	DC48/DC110V	DC48V
		辅助回路	DC48/ DC110/AC220V	DC48/AC220V
		储能回路(独立)	DC48/ DC110/AC220	DC48/AC220V
	SF ₆ 气体年漏气率 (SF ₆ 绝缘柜适用)	$\leq 0.1\%$		
	操动机构类型	电动, 并具备手动操作功能		
	备用辅助接点	6动合, 6动断		
	配电自动化	接口配置	带配电自动化接口	
		接口类型	端子排	航空插头
	箱体	材质	2mm 敷铝锌钢板	柜体外壳: 2mm 敷铝锌钢板 外箱壳: 304 不锈钢, 厚度不小于 2mm
		长×宽×高 (mm)	设计选定	2进2出: 3100× 1350×2100 2进4出: 4000× 1350×2100
防护等级		柜体外壳: IP4X 隔室间: IP2XC	柜体外壳: IP4X 隔室间: IP2XC 外箱壳: IP43	
使用寿命	≥ 40 年			

续表B.0.4

名称		技术参数及要求	
		环网柜	环网箱
负荷开关	额定电流	630A	
	额定工频 1min 耐受电压	相对地：42kV 断口：48kV	
	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2 μ s/50 μ s)	相对地：75kV 断口：85kV	
	额定短时耐受电流	20kA/4s	
	额定峰值耐受电流	50kA	
	机械稳定性	≥5000 次 (SF ₆) ≥10000 (真空)	
	额定电缆充电开断电流	≥10A	
	切空载变压器电流	15A	
	额定有功负载开断电流	630A	
负荷开关- 熔断器 组合电器	熔断器额定电流	125A	—
	熔断器额定短路开断电流	31.5kA	—
	转移电流	设计选定	—
	交接电流	设计选定	—
接地开关 参数	额定短时耐受电流	20kA/2s	
	额定峰值耐受电流	50kA	
	额定短路关合电流 (峰值)	50kA	
	额定短路关合电流次数	≥2 次	
	机械稳定性	≥3000 次	
电流互感 器参数	类型	干式、电磁式	
	额定电流比	设计选定	
	额定负荷	≥10V·A	
	准确级	0.5S/10P10	

续表B.0.4

名称		技术参数及要求	
		环网柜	环网箱
电压互感器及熔断器	型式或型号	干式电磁式	
	额定电压比	10kV/0.1kV	10kV/0.1kV/0.22kV
	准确级	0.2/0.5	
	接线组别	V/V	
	额定容量	50V·A	50V·A/1000V·A
	熔断器额定电流	1A	
	熔断器的额定短路开断电流	50kA	
避雷器	类型	复合绝缘金属氧化物避雷器	
	额定电压	17kV	
	持续运行电压	13.6kV	
	标称放电电流	5kA	
	雷电冲击电流下残压峰值 (5kA, 8 μ s/20 μ s)	45kV	
母线	材质	铜	
	额定电流	630A	
	额定短时耐受电流	20kA/4s	
	额定峰值耐受电流	50kA	
	导体截面积	与环网柜型式试验报告中产品的导体截面积、材质一致	
直流电源系统	输入电压		AC220V
	输出电压		DC48V
	直流输出回路		10A, 12回
	蓄电池容量		20A·h
	充电模块		2×5

B.0.5 低压开关柜技术参数见表 B.0.5。

表 B.0.5 低压开关柜技术参数

名称	技术参数及要求		
通用参数	类型	抽出式开关柜, GCS/MNS	
	主要电气参数	额定工作电压	400V
		额定绝缘电压	690V
		额定工频 1 min 耐受电压	2500V
	水平母线	额定电流	800A/1250A/2000A/2500A
		母线 (3L+N+PE) 规格	设计选定, N 线截面积与相线相同
		额定短时耐受电流	65kA/1s
柜体材质	2mm 厚敷铝锌钢板喷塑, RAL7035		
防护等级	IP31		
进线柜	断路器	类型	框架断路器
		极数	3P
		额定电流	800A/1250A/2000A/2500A
		额定运行分断能力	65kA
		额定冲击耐受电压	12kV
		机械寿命 (免维护)	≥10000 次
		电气寿命	≥6000 次
		断路器飞弧距离	零
		是否带失压脱扣器	否
	电流互感器	精度	0.5S 级
		变比	设计选定
	多功能数显表	有功	1.0 级
		无功	2.0 级
通信接口		RS-485 标准接口	
通信规约		DL/T 645	

续表B.0.5

名称		技术参数及要求	
进线柜	浪涌保护器	保护类型 (IEC 类别)	I 类
		标称工作电压 (V)	400V
		标称放电电流 ($8\mu\text{s}/20\mu\text{s}$)	100kA
		进线方式	侧进线/母线上进线
柜体尺寸	宽×深×高 (mm)	800×1000×2200	
母联 (分段柜)	断路器	类型	框架断路器
		极数	3P
		额定电流	800A/1250A/2000A/2500A
		额定运行分断能力	65kA
		额定冲击耐受电压	12kV (框架断路器)
		机械寿命 (免维护)	≥10000 次
		电气寿命	≥6000 次
		断路器飞弧距离	零
		是否带失压脱扣器	否
	电流互感器	精度	0.5 级
		变比	(项目单位提供)
	多功能数显表	有功	1.0 级
		无功	2.0 级
		通信接口	RS-485 标准接口
		通信规约	满足 DL/T 645 之要求
	双电源切换装置 (ATS)	极数	4P
		额定电流	63A
	熔断器	额定电流	100A
	微型断路器	额定电流	16A/63A
		出线方式	侧出线/母线上出线
柜体尺寸	宽×深×高 (mm)	800×1000×2200	

续表 B.0.5

名称		技术参数及要求		
馈线柜	垂直母线	额定电流	按需确定	
		额定短时耐受电流	50kA/1s	
	断路器	类型	框架断路器/塑壳断路器, 电子式	
		极数	3P	
		馈线额定电流组合	1×400A+4×250A 1×630+2×400A+1×160A 2×1000A 2×400A+2×250A+1×160A 2×400A+3×250A 3×400A+2×250A 4×400A 4×400A+1×160A 4×400A+1×250A	
		额定运行分断能力	65kA (框架断路器) 50kA (塑壳断路器)	
		额定冲击耐受电压	12kV (框架断路器) 8kV (塑壳断路器)	
		机械寿命 (免维护)	≥10000 次	
		电气寿命	≥6000 次 (框架断路器) ≥7000 次 (塑壳断路器)	
		是否带失压脱扣器	否	
		电流互感器	精度	0.5 级
	变比		设计选定	
		电流表	三相数显式	
	柜体尺寸	宽×深×高 (mm)	600×1000×2200	

B.0.6 低压电容器柜技术参数见表 B.0.6。

表 B.0.6 低压电容器柜技术参数

名称	技术参数及要求	
主要电气参数	额定工作电压	400V
	额定绝缘电压	690V
	额定工频 1min 耐受电压	2500V
水平母线	额定电流 (A)	主母线: 800A/1250A/2000A/2500A
	母线 (3L+N+PE) 规格	设计选定, N 线截面与相线相同
	额定短时耐受电流 (kA/s)	65kA/1s
垂直母线	额定电流 (A)	按需确定
	额定短时耐受电流 (kA)	50kA/1s
隔离开关	额定电压	400V
	额定电流	设计选定
	极数	3P
断路器	类型	塑壳断路器, 电子式
	额定电流	设计选定
	额定运行短路分断能力	50kA
	机械寿命 (免维护)	≥10000 次
	电气寿命	≥6000 次
	断路器飞弧距离	零
电流互感器	精度	0.5 级
	变比	设计选定
电容器	类型	智能型、自愈式、干式 (投切元件与电容器一体式结构)
	额定电压	450V (三相) / 250V (单相)
	外壳材质	不锈钢

续表 B.0.6

名称	技术参数及要求	
电容器	容量配置	100kvar; 共补 15kvar×5, 分补 5kvar×5 130kvar; 共补 15 kvar×6, 分补 5kvar×8 160kvar; 共补 15 kvar×8, 分补 5kvar×8 240kvar; 共补 25 kvar×6, 分补 10kvar×9 300kvar; 共补 50 kvar×4, 分补 10kvar×10
	投切元件	无涌流投切开关
	投切元件响应时间	≤20ms
	抑止合闸涌流能力	投切涌流小于 5 倍的电容器额定电流
控制器	参数	满足 DL/T 597 之要求
	通信接口	USB 及 RS-485 标准接口
	电压显示	有
	电流显示	有
浪涌保护器	保护类型 (IEC 类别)	Ⅱ类
	标称工作电压	400V
	标称放电电流 (8μs/20μs)	40kA
柜体	材质	2mm 厚敷铝锌钢板
	防护等级	IP31
	宽×深×高 (mm)	100×1000×2200

附录 C 计量箱电气配置要求

C.0.1 单相（电能表）计量箱电气配置要求见表 C.0.1。

表 C.0.1 单相（电能表）计量箱电气配置要求

规格		40A	60A	80A		
布线导线 (BV) 截面积 (mm ²)		10	16	25		
PE 线 (BV) 截面积 (mm ²)		16				
RS485 导线/控制线截面积 (mm ²)		2×0.4/2×0.75				
单相电能表规格		5(60)A	5(60)A	10(100)A		
出线断路器 ¹	额定电流 I_n (A)	40	63	80		
	类型、主要参数要求	微型断路器, C 型, 2P, 6kA				
进线 (总) 开关	额定电流 I_n (A)	单表位及其箱组式、单排多表位	63	100	100	
		2~3 排	4 表位	80	125	160
			6 表位	100	125	160
			8、9 表位	125	200	200
			10、12 表位	160	200	250
	15 表位	160	250	—		
类型、主要参数要求	单表位及其箱组式、单排多表位	隔离开关 ²	2P, AC-21B; 12I _e 。通电时间 1s; 20I _e 。通电时间 0.1s			
	2~3 排多表位		塑壳断路器	配电型, 3P, 25kA		
分线端子排 (盒)	额定电流	同进线开关电流				
	类型	开关紧配连接式				
电气母排截面积		250A 及以下: 4mm×20mm 250~300A: 4mm×30mm				

注: 1 安装负控外置型电能表的计量箱, 选择与电能表跳闸信号匹配的自动分闸、手/自合闸功能断路器, 延时时间 $1s < t < 2s$, 复位时间 $\leq 60s$ 。

2 表前分路开关 (可选配), 每表一开关。

3 100A 计量选用三相计量方式。

C.0.2 直接接入式三相（电能表）计量箱电气配置要求见表 C.0.2。

表 C.0.2 直接接入式三相（电能表）计量箱电气配置要求

规格		40A	60A	80A	100A		
布线导线（BV）截面积（mm ² ）		10	16	25			
PE线（BV）截面积（mm ² ）		16					
RS485导线/控制线截面积（mm ² ）		2×0.4/2（1）×0.75					
三相电能表规格		3×5(60)A	3×5(60)A	3×10(100)A			
出线分 断路器 ¹	额定电流 I_n (A)	40	63	80	100		
	类型、主要参数要求	微型断路器/塑壳断路器，C型/配电型，4P/3P，6kA/25kA					
进线 (总) 开关	额定 电流 I_n (A)	单表位及其箱组式、 单排多表位	63	80	100	100	
		2排	2表位	100	125	160	200
			4表位	160	200	—	
			6表位	200	250	—	
	类型、 主要参 数要求	单表位及 其箱组式、 单排多表位	隔离 开关 ²	3P，AC-21B；12 I_n 通电时间 1s； 20 I_n 通电时间 0.1s			
2排多表位	塑壳断 路器	配电型，3P，25kA					
分线端 子排 (盒)	额定电流		同进线开关电流				
	型式		开关紧配连接式				
电气母排截面积		250A及以下：4mm×20mm 250~300A：4mm×30mm					

注：1 安装负控外置型电能表的计量箱，选择与电能表跳闸信号匹配的自动分闸、手/自合闸功能断路器，延时时间 $1s < t < 2s$ ，复位时间 $\leq 60s$ 。

2 表前分路开关（可选配），每表一开关。

3 单表位三相 80A、100A 规格计量箱，必要时可选用分断能力 25kA 塑壳断路器。

C.0.3 经互感器接入式计量箱（单表位）电气配置要求见表 C.0.3。

表 C.0.3 经互感器接入式计量箱（单表位）

规格		50A	75A	100A	150A	200A	250A
互感器型号、规格 (LMZ1D/LMZ2D)		50/5A	75/5A	100/5A	150/5A	200/5A	300/5A ¹
三相电能表、 用户专用变压器终端、 集中器规格		3×1.5 (6) A					
一次导线 ² (BV/BVR) 截面积 (mm ²)		16	25	35	70	95	150
一次铜排/导线 截面积 (mm ²)		4×20	4×20	4×20	4×20	4×20	4×20
二次导线 (BV)	电压	2.5					
截面积 (mm ²)	电流	4					
PE线 (BV) 截面积 (mm ²)		16					
RS485 导线/控制 线截面积 (mm ²)		2×0.4/2 (1) ×0.75					
联合接线盒型式		三相四线					
出线断 路器 ³	额定电流 I_n (A)	63	80	100	160	200	250
	类型、 分断能力	塑壳断路器，配电型，3P，25kA					
进线 开关	额定电流 I_n (A)	100	125	200	225	250	
	类型、 分断能力	熔断器；塑壳断路器，配电型，3P，25kA					

- 注：1 无 250A/5A 互感器，采用 300A/5A 互感器替代。
 2 一次导线布线困难时可采用软导线。
 3 选择与电能表跳闸信号匹配的自动分闸、手/自合闸功能断路器，延时时间 $1s < t < 2s$ ，复位时间 $\leq 30s$ 。
 4 36kW 及以上容量的客户的出线开关应具备跳闸功能，并配置相应的回路及设备。

引用标准名录

- 1 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 2 《供配电系统设计规范》 GB 50052
- 3 《20 kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053
- 4 《低压配电设计规范》 GB 50054
- 5 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065
- 6 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB 50067
- 7 《住宅设计规范》 GB 50096
- 8 《人民防空工程设计防火规范》 GB 50098
- 9 《城市居住区规划设计规范》 GB 50180 (2002 年版)
- 10 《电力工程电缆设计规范》 GB 50217
- 11 《民用建筑设计通则》 GB 50352
- 12 《中低压配电网改造技术导则》 DL/T 599
- 13 《城市居住区供配电设施建设规范》 DL/T 5700
- 14 《配电网规划设计技术导则》 DL/T 5729
- 15 《住宅建筑电气设计规范》 JGJ 242

江苏省工程建设标准
居住区供配电设施建设标准
DGJ32/TJ 11—2016
条 文 说 明

目 次

1	总则	49
2	术语	50
3	基本规定	52
4	供配电系统	53
4.1	负荷分级	53
4.2	负荷计算	54
4.3	居住区供电	55
4.4	配套设施	58
4.5	配电装置接地	60
4.6	电能计量	61
4.7	智能化要求	62
5	设备选型	64
5.1	中压设备	64
5.2	低压设备	66
5.3	直流电源系统	68
5.4	计量表箱	69

1 总 则

1.0.2 本条说明了标准的适用范围，即江苏省行政区域内新建的居住区及住宅建筑，主要指采用计量到户形式的居住类建筑，其供配电设施应按照本标准的要求进行建设。已建成交付使用的居住区及住宅建筑，在进行改建、扩建时应参照本标准进行供配电设施的建设。本标准居住区供配电设施指从电网电源点起至电能计量装置止的电气设施。

2 术 语

2.0.1 本条根据《城市居住区规划设计规范》GB 50180（2002年版）中城市居住区的定义修改。本标准将城市居住区定义中特指城市干道或自然分界线围合改为被道路或自然分界线围合，并将对应的人口规模要求删除，指不同居住人口规模的居住生活聚居地和被道路或自然分界线所围合，配建有公共服务设施的生活聚居地。泛指住宅等居住类建筑及其配套设施，包括居住小区、居住组团和零星住宅。

2.0.2 本条为居住区公共服务设施的定义，引自《城市居住区规划设计规范》GB 50180（2002年版），指直接为本居住区内居民服务的公用服务设施，包括公共建筑及其场地，还有附属设备等。

2.0.3 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729 第2.0.14条，本标准的中压包括10kV、20kV。

2.0.4 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729 第2.0.18条，并补充20kV电压。

2.0.5 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729 第2.0.15条，并补充20kV电压。环网柜主要用于10（20）kV电缆线路的分段、联络及分接负荷，按结构可分为共箱型和间隔型，一般按每个间隔或每个开关称为一面环网柜。

2.0.6 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729 第2.0.17条，并补充20kV电压。

2.0.8 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729 第2.0.19条，并补充20kV电压。本标准箱式变电站特指预装式变电站。

2.0.9 本条引自《中低压配电网改造技术导则》DL/T 599 第

3.9 条。本标准电缆分支箱特指低压电缆分支箱，是低压电缆线路实现多路分支的主要设备，具有结构简单、体积小、外型美观、安装方便、性能卓越、安全可靠、耐腐蚀、免维修等特点。

2.0.10 为了简化居住区供电容量与配置配电变压器及线缆的计算关系，本条提出了“配置系数”的概念，以 K_p 符号表示。它是综合考虑了同时率、功率因数、设备负载率等因素影响后，得出的总配置系数。其计算方法可简化为配置变压器的容量 ($kV \cdot A$) 或低压配电干线馈送容量 ($kV \cdot A$) 与居住区低压用电负荷 (kW) 之比值。此处的低压用电负荷包括以独立供配电设施为单位的所有居民基本配置容量与低压供电的公共服务设施用电容量的总和。例如某居住区任一供配电设施供电范围内的居民总用电负荷统计为 $6000kW$ ，若配置系数取 0.5 ，则计算出该居住区供配电设施配置配电变压器总容量不应小于 $3000kV \cdot A$ 。

2.0.11 本条说明了电能计量装置包括计量表（电能表）、计量的电压、电流互感器及其二次回路。根据国家电价政策，居住区使用的计量表计分为普通电能表和多费率（多功能）电能表。

2.0.12 本条说明了交流充电桩是为具有车载充电装置的电动汽车提供交流电源的装置。

2.0.13 本条说明了用电信息采集系统是对电力用户的用电信息进行采集、处理和实时监控的系统，通过用电信息采集系统可实现电网与客户能量流、信息流、业务流实时互动。

3 基本规定

3.0.1 本条强调了居住区供配电设施的建设应符合江苏省发展规划及区域电网的规划要求，特别是居住区建设规模较大时，应根据电力发展规划预留建设 35k~110kV 变电站的所址以及配套输电线路（电缆）的通道。为确保居住区供配电设施站址及相关电力通道得到合理预留，在进行居住区详细规划设计时，应同步开展居住区供配电系统的规划设计。供配电系统规划设计方案经供电部门审核后，须与建筑方案同步报政府规划部门批复。开发单位在楼盘销售时，应在沙盘中公示出获得政府批复的供配电设施的布点位置。

3.0.3 本标准根据国家“十三五”规划纲要提出智能化的要求，旨在通过高级量测、高效控制、高速通信、快速储能等技术，实现计量公正准确、数据采集实时、服务高效便捷，构建电网与客户能量流、信息流、业务流实时互动的新型供用电关系。

3.0.4 为美化居住区环境，提高供电可靠性，新建居住区内应全部采用电缆方式，仅在外部电源引入居住区围墙的局部范围可采用架空方式。

3.0.5 根据《关于印发〈电动汽车充电基础设施发展指南（2015—2020年）〉的通知》（发改能源〔2015〕1454号），原则上要求新建居住区配建停车位应100%建设充电基础设施或预留建设安装条件，即在规划报批阶段预留用电负荷及设备安装位置，并同步考虑为其供电的配套供配电设施的建设。

4 供配电系统

本章从居住区负荷分级、负荷计算、居住区供电、配套设施、配电装置接地、电能计量及智能化要求方面明确了居住区供配电系统的总体技术要求。

4.1 负荷分级

4.1.1 居住区电力负荷分级的意义，在于正确地反映居住区内各种负荷对供电可靠性的要求。本条参照《供配电系统设计规范》GB 50052、《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、《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242、《人民防空工程设计防火规范》GB 50098 等国家、行业现行相关标准，根据居住区内建筑物、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。

4.1.2 本条说明如下：

5 考虑发生火灾等事故时若上级电网恰好故障停电，此时电梯、消防设施等中断供电，间接造成人员伤亡，而超高层住宅人群密集，后果可能较严重。根据《供配电系统设计规范》GB 50052 之规定“在一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡……以及特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷”，因此本标准将超高层的一级负荷定义为特别重要负荷，由用电单位另行自备应急电源。而《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242 第 5.0.1 条也规定“建筑高度为 100m 或 35 层及以上住宅建筑宜设柴油发电机组”，与本标准出发点相近。

汽车库分类引自《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067，详见表 1。

表 1 汽车库分类

数量 名称	类别			
	I	II	III	IV
汽车库	>300 辆	151~300 辆	51~150 辆	≤50 辆
停车场	>400 辆	251~400 辆	101~250 辆	≤100 辆

注：汽车库的屋面亦停放汽车时，其停车数量应计算在汽车库的总车辆数内。

4.1.3 考虑目前多层建筑也存在配置电梯的情况，为充分保证人身安全，提高电梯的供电可靠性，本标准将 9 层及以下住宅建筑的电梯列为二级负荷。

4.2 负荷计算

4.2.1 本条为居住区内住宅用电容量的基本配置规定，即建筑面积为 120m² 及以下的住宅，按每户 8kW 配置；建筑面积为 120m² 以上、150m² 及以下的住宅，按每户 12kW 配置；建筑面积为 150m² 以上、200m² 及以下的住宅，按每户 16kW 配置；200m² 以上的住宅，按每户 80W/m² 配置。以上规定是住宅配置容量的下限，可根据用电需求增加配置容量，按上调一档及以上进行容量配置，即以 4kW 的整数倍递增。考虑部分住宅可能装设电采暖、直热式电热水器等供生活所需的特殊大功率用电设备，规定该类住宅基本配置容量根据实际需要确定。

此处建筑面积应根据《建筑工程建筑面积计算办法》GB/T 50353 的相关条款确定。建筑面积可分为设计建筑面积和测量建筑面积，因建筑面积为测算用电负荷的重要依据，严格意义上应按测量建筑面积进行用电负荷计算，但考虑供配电系统规划设计

阶段尚未获得最终的测量建筑面积数据，因此，负荷计算可采用经政府规划部门审批核准的设计建筑面积，但应杜绝设计单位虚报建筑面积，造成用电负荷计算误差过大的情况发生。

4.2.2 本条说明了公共服务设施负荷容量的计算方法，即应按实际设备容量计算。当设备容量不明确时，由居住区建设单位按负荷密度进行合理估算。估算的标准按公共服务设施的用途性质确定，一般情况下，办公用房按负荷密度 100 W/m^2 估算；商业用房按负荷密度 150 W/m^2 估算；车库、车棚、垃圾房等公建设施按负荷密度 40 W/m^2 估算，并可根据实际需要做适当上调。当公共服务设施用途不确定时，应选用商业用途负荷密度进行估算。

4.2.3 本条说明如下：

1 为充分满足居住区内用电负荷需求，本款规定了居住区变压器设置时配置系数的选择原则。即根据独立供电设施供电范围内总居民住宅及低压供电的公共服务设施用电负荷确定，其中住宅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，最小不得小于 0.5。

2 本款说明了低压干线及分接表箱的电缆供电容量的选用原则。即应根据供电范围内的住宅户数及配置系数，并考虑为满足居民住宅负荷 10 年自然增长而不更换电缆，按 1.5 倍的裕度要求计算。

4.3 居住区供电

4.3.1 本条说明了居住区供电电源的要求。不同负荷等级对电源的要求也不尽相同，其中一级负荷应由双电源供电。此处双电源指来自两个不同变电站（开关站）或来自不同电源进线的同一变电站（开关站）的两段中压母线，为同一用电负荷供电的两路

供电电源。一级负荷中特别重要的负荷另应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。二级负荷应由双回路供电，此处双回路指为同一用电负荷供电的两回供电线路，可来自同一变电站（开关站、配电室）的同一中压母线。三级负荷一般由单电源供电，当单条电源线路容量不满足负荷需求时，应合理增加回路，采用多回路供电。当三级负荷的计算容量较大时，为提高供电可靠性，也应合理增加供电回路数。

4.3.2 为便于电缆的运行维护和故障抢修，中压电缆截面选择应规范、统一。

4.3.3 本条说明如下：

1 本款说明了公共服务设施用电负荷采用低压供电的容量规定。公共服务设施用电负荷开放必须综合考虑配电变压器容载率、电压质量等因素的影响，一般采用中压方式供电。根据《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 中关于供电电压选择的规定，当用电设备总容量在 250kW 或需用变压器容量在 160kV·A 以下时，可采用低压方式供电。

3 配电变压器应装设在负荷中心或重要负荷附近，以控制低压供电半径在合理范围内，便于降低线路损耗、提高供电质量。低压供电半径指从配电变压器低压桩头至计量表计之间的低压线路长度，与供电电压质量、线路损耗等经济指标密切相关。原标准规定低压供电半径不宜超过 150m，本款修订时曾予以沿用，但在送审稿审查会上，专家提出，经多年应用实践表明，150m 供电半径现场较难实现，尤其对于 30 层及以上的高层建筑，分层设置的高层表箱，其对地垂直距离已较长，而独立户外配电室与高层建筑的距离受布局影响也不易控制，根据工程实践经验，建议低压供电半径适当放宽至 200m。以截面积 240mm² 电缆计算，负荷满载时最末端用户及负荷轻载时最近端用户的电压偏差均满足国家标准，因此本标准采纳专家建议，将低压供电

半径改为不宜超过 200m。工程应用中，除按本款规定的供电半径控制配电变压器布点外，还应对回路电压损失进行校验，使负荷满载时最末端用户及负荷轻载时最近端用户的电压偏差均符合《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定。

4 400V 电缆分支箱作为采用电缆方式向用户或设备分配电能的成套设备，广泛应用于居住区三相低压配电系统中。本款根据缩短低压供电半径、提高电压质量的要求，提出 400V 电缆分支箱的设置位置应接近负荷中心。

5 本款对配电变压器装设低压无功补偿装置提出了明确的要求。由于在配电变压器低压侧装设无功补偿装置可以极大地改善居住区电压质量，减少电能输送过程中的电能损耗，符合满足居民生活水平提高和建设节约型社会的要求，因此配电室、箱式变电站均应装设低压无功补偿装置，柱上变压器在满足低压无功补偿装置运行环境需要及设计要求时，也应装设低压无功补偿装置。

6 为满足居民安全用电、配电变压器安全经济运行的要求，本款要求低压线路应采用三相四线制，且三相装接负荷应尽量均衡，三相负载电流不平衡度应小于 15%。若三相负载不平衡，将使配电变压器处于不对称运行状态，不但会降低居民用户的电压质量，造成变压器的损耗增大，甚至会导致配电变压器烧毁，直接影响居民正常用电。

7 在进行低压电缆及单元接户线、每套住宅进户线截面选择时，为便于电缆及接户线的运行维护和故障抢修，其截面积选择应力求简化、规范、统一，并满足规划、设计的要求。低压电缆分支箱的进线电缆应根据供电容量确定，宜选用 240mm² 或 150mm²；电缆分支箱分接表箱的电缆，应控制其供电容量，截面积宜选用 50mm²、70mm²、95mm²；由于当前三相表量程至少按 10（60）A 配置，为满足电流配置需求，规定三相进户线

截面积不应小于 10 mm^2 ；建筑面积较大及设有供生活所需的特殊大功率用电设备的住宅，其进线截面积根据需用容量选择。

8 为保障居民生活用电不受到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，为公共服务设施供电的低压线路与为住宅供电的低压线路不得共用。

4.3.4 本条说明如下：

1 本款对中压供配电设施的接线形式作出规定：开关站应采用单母线分段接线方式，并应设置母联，以提高供电的灵活性和可靠性，一般采用 2 回进线，6~12 回出线；为满足区域负荷增长需要及考虑出线间隔故障可及时恢复供电，每段母线应预留 1~2 回备用间隔；配电室根据外部电源及所供负荷情况选用单母线或单母线分段接线，为提高供电可靠性，单母线分段接线均应设置母联；环网箱、箱式变电站采用单母线接线。

2 居住区负荷具有季节性变化大的特点，为提高配电变压器负载率，减少不必要的空载损耗，本款规定了具备 2 台及以上配电变压器的配电室应采用单母线分段接线，并装设母联开关，以满足 1 台及以上配电变压器退出运行时，可将其所带负荷切换至其他配电变压器代供的需要。当配电变压器定期检修或故障时，也可通过低压母联开关调整运行方式，保证检修或故障的配电变压器所供全部或部分负荷用电不受影响，从而提高供电可靠性。必要时，母联开关可具备自动切换功能。

4.4 配套设施

4.4.1 本条规定了居住区供配电设施的设计原则，主要参照《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053，从节能、施工和安全运行方面对居住区供配电设施的选址提出要求。

4.4.2 为最大限度地降低供配电设施对居民生活环境的影响，

保证供配电设备安全可靠运行，本条明确了开关站、配电室的设置环境要求。单独设置于地面的开关站、配电室宜采用坡屋面，室内地坪应高出周边室外 30cm 以上，以防外部地面积水流入配电站室。开关站、配电室内净空高度不小于 3.6m，利于设备安全运行。此处净空高度指梁底与开关站、配电室室内地坪间的净空距离。

4.4.4 本条对配电室设于超高层建筑的情况提出要求。为了确保低压供电半径在合理范围内，超高层建筑的配电室可根据负荷分布情况分设在避难层、设备层等建筑物中上部，并充分考虑相应电气设备对楼面荷载及垂直、水平运输通道的要求，便于设备安全运行及后期检修。

4.4.5 本条对建筑物供配电设施应预留工器具室提出要求。为缩短设备故障抢修时间，居住区内的开关站或配电室至少有一座应具备存放必要的安全工器具、备品备件等运行维护物品的功能，以保证故障后的快速恢复供电。具备条件的居住区优先考虑预留单独工器具室，不具备条件的可在配电室内预留存放安全工器具、备品备件等运行维护物品的位置。

4.4.7 本条对使用 SF₆ 气体作为绝缘或灭弧介质的配电室提出装设 SF₆ 浓度报警仪的要求。考虑 SF₆ 气体在高温电弧作用下会产生毒性，为避免有毒气体泄漏对环境及人员造成影响，根据《六氟化硫电气设备中气体管理和检测导则》GB/T 8905 及《六氟化硫电气设备运行、试验及检修人员安全防护细则》DL/T 639 的指导精神，规定在使用 SF₆ 气体作为绝缘或灭弧介质的配电室内应设置 SF₆ 浓度报警仪，底部加装强制排风装置，以充分保证检修人员的人身安全。设于地下的配电站室由于封闭性强，空气流通不畅，泄漏的 SF₆ 气体及其分解物易于在室内沉积，而因 SF₆ 气体无色、无味，可能对现场人员产生危害，因此应设置与室外地面相通的专用排风通道，将其抽排至户外空旷处。

4.5 配电装置接地

4.5.1 为保证居民生命、财产安全，当建筑物由独立设置于户外的配电室（箱式变电站）或设置于其他建筑物内的配电室供电时，配电系统的低压接地方式宜采用 TN-C-S 系统，即在进入建筑物内的首个低压设备前采用 TN-C 接地系统，在建筑物内的首个低压设备后采用 TN-S 接地系统；当建筑物由设置于本建筑物内的配电室供电时，配电系统的低压接地方式宜采用 TN-S 系统。

随着城市电缆规模的发展，电容电流不断增大，现有以小电流接地为主的 10（20）kV 系统逐步改为大电流接地系统。为消除采用 TN 系统可能带来的电击危险，向低压电气装置供电的配电变压器的高压侧工作于低电阻接地系统的配电变压器中性点接地宜与保护接地分开设置。根据《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的规定，只有变压器保护接地装置的接地电阻符合该规范的计算要求，当建筑物内低压采用 TN 系统且低压电气装置采用（含建筑物钢筋的）保护总等电位联结系统时，低压系统电源中性点方可与配电变压器保护接地共用接地装置。

4.5.2 本条说明了不单独设置人工接地装置的条件。总接地体的接地电阻应满足各种接地中最小的接地电阻要求，因此当配电室采用建筑物的基础作接地极且接地电阻小于 1Ω 时，就同时满足了建筑物的基础接地电阻小于 10Ω 和电气装置接地电阻小于 4Ω 的要求，可以按等电位联结要求，将变电所内设备的接地、建筑物金属构件、金属管道（输送易燃易爆物的金属管道除外）等与总接地体相连接，不另设人工接地装置。

4.6 电能计量

4.6.1 本条规定对每套住宅应单独装表计量。为提高对居民的供电服务质量，国家明确要求对居民供电实行“三到户”方式，即“供电到户、抄表到户、结算到户”。对居民用电实行一户一表计量方式，避免因合表用电产生各种纠纷。

4.6.2 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积也较大，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。每套住宅安装的计量表计容量规格配置原则为：

$$I_1 \leq I_2 \quad (1)$$

式中 I_1 ——每套住宅用电容量折算的电流；

I_2 ——表计额定最大电流。

每套住宅计量表计容量按表 2 配置。

表 2 每套住宅计量表计容量

供电方式	用电用量 (kW)	表计标定 (额定最大电流) (A)
单相供电	8	5 (60)
	12	5 (60)
	16	10 (100)
三相供电	12	5 (60)
	16~24	5 (60)

根据国家计费政策和电能计量技术的发展，目前在江苏地区选用电子式电能表作计费表计使用。

4.6.3 对于不同电价类别用电负荷，分别装设计量装置，可更准确地进行电费结算，避免差错；对执行同一电价的公用设施用电，集中设置公用计量装置，既有利于提高设备的使用效率，又有利于进行一体化采集管理。

4.6.4 为实现电量损耗统计分析，需对台区供电量等用电信息进行采集，配电变压器应设置考核计量点，并安装考核计量装置。

4.7 智能化要求

4.7.1 本条基于国家“十三五”规划纲要将“加快智能电网建设，提高电网与需求侧交互响应能力，以构建智慧能源系统”列入能源领域八大重点工程之一的背景，确定新建居住区配电自动化建设原则及功能配置要求。配电自动化是以一次网架和设备为基础，综合运用计算机技术、自动控制技术、电子技术、通信技术，实现对配电网的监测与控制，为配电网的安全、可靠、优质、经济运行提供技术支撑。其系统主要由配电主站、配电终端和通信通道等部分组成，实现对供配电系统远程、自动监测、控制管理的功能。居住区主要涉及配电终端、通信线路及相关通信设备的建设，配电终端指安装在中压配电网的各种远方监测、控制单元的总称。

为响应“十三五”规划纲要发展目标，居住区的配电网应根据配电自动化规划要求，同步建设与现有配电自动化建设标准一致的配电自动化终端及通信设备，同步敷设通信线路。本标准将居住区按一般区域（城镇、农村）及重要区域（城市、重要城镇）进行划分：一般区域内，居住区的配电网具备“两遥”（遥

测、遥信)功能,以实现运行信息上传、远程监视的目的,同时留有遥控接口;重要区域内,居住区的配电网具备“三遥”(遥测、遥信、遥控)功能,以实现快速隔离故障和恢复健全区域供电的目的。居住区开关站因作为变电站母线延伸或在区域中起电源支撑的重要作用,均应具备“三遥”(遥测、遥信、遥控)功能。

4.7.2 为全面掌握供配电设施的现场环境情况,本标准提出对新建居住区内的开关站、配电室类建筑物供配电设施应设置具有远传功能的视频监控系统的要求。

4.7.3 根据《关于印发〈电动汽车充电基础设施发展指南(2015—2020年)〉的通知》(发改能源〔2015〕1454号),原则上要求新建居住区配建停车位应100%建设充电基础设施或预留建设安装条件,即在规划报批阶段需将用电负荷预留,并应同步考虑为其供电的配套供配电设施的建设。

根据《关于加快居民区电动汽车充电基础设施建设的通知》(发改能源〔2016〕1611号),新建居住区应统一将供电线路敷设至专用固定停车位(或预留敷设条件),预留电表箱、充电设施安装位置和用电容量,并因地制宜制定公共停车位的供电设施建设方案,为充电基础设施建设安装提供便利。新建居民区停车位配套供电设施建设应与主体建筑同步设计、同步施工。

本标准要求的10%充电装置为供电部门计量配建标准,应实行“一表一桩”独立计量。其供电变压器宜单独设置或可与住宅变压器配建。超过10%配建标准的配电及计量装置的建设可参照执行。

4.7.4 本条中公共区域可以是强弱电间、强弱电共用配电间或弱电接线箱等公共部位。

5 设备选型

5.1 中压设备

5.1.1 配电变压器分为油浸式变压器和干式变压器，考虑居住区为人员密集场所，应优先选用环保、安全可靠、便于维护的干式变压器。干式变压器应设置于配电室内；油浸式变压器可设置于箱式变电站内，或设置于由等高电杆构成的柱上变压器台架上。

变压器容量在满足低压供电半径要求的前提下，还应充分考虑居民用电负荷增长的需求，以利今后增容，因此变压器容量选择不宜过大，且应靠近负荷中心。本条规定的变压器容量均指配电设施建设初期单台变压器的设置容量，其中配电室单台配电变压器容量不应大于 $800\text{kV}\cdot\text{A}$ ，柱上变压器容量不应大于 $200\text{kV}\cdot\text{A}$ 。

根据《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 的规定，变压器能效等级 3 级为能效限定值，2 级及以上等级为节能评价价值。对照《变压器类产品型号编制方法》JB/T 3837，10kV 油浸式变压器 13 型及以上、干式变压器 12 型及以上才达到节能评价要求。鉴于当前变压器生产厂商生产 12 型及以上干式变压器尚不具备普遍性，暂定干式变压器至少选用介于 3 级能效与 2 级能效之间的 11 型，待节能型干式变压器市场成熟后，宜选用能效等级为 2 级及以上的 12 型及以上干式变压器。

5.1.2 箱式变电站作为独立的供配电设备，应执行《高压/低压预装式变电站》GB 17467 标准，结合居住区供配电现状，本标准对箱式变电站选型进行明确。箱式变电站由于在室外环境下运

行，受气候因素影响较大，内部设备易凝露，运行环境恶劣。运行实践表明，在箱内变压器设定年平均环境温度 20°C 的条件下，额定负载下箱式变电站外壳温升则可达到 80K ，使箱式变电站使用寿命受到严重影响；同时外壳安全防护能力较低，易受车撞等外部损害。但考虑部分居住区建设规模较小，仅建有 $1\sim 2$ 栋零星多层住宅，且确实无法建设独立配电室时，经供电部门同意后，可采用箱式变电站供电。为减少单台设备故障对非故障设备的影响，并缩小停电范围，箱式变电站不得采用环网型，且箱内仅设一台变压器，建设初期箱式变电站容量应选用 $200\text{kV}\cdot\text{A}$ 或 $400\text{kV}\cdot\text{A}$ 。

5.1.3 考虑居住区开关站在电网中主要作为电源支撑的重要作用，参照《 20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053对中大型配电所的设计要求，明确开关站内开关柜采用铠装移开式交流金属封闭开关设备（俗称中置柜）或气体绝缘金属封闭开关设备（俗称充气式开关柜），并配置保护测控一体化装置，同时预留通信接口，以充分保障居住区供电可靠性。

5.1.4 本条说明如下：

3 环网柜（箱）采用三工位开关，可有效防止误操作，同时具有可视性接地功能，每个环网单元应配备故障指示装置。环网柜应有电动操作功能，配置配电自动化通信接口，并要求做到30年免维护，机械操作寿命不小于5000次。考虑设于地下室及户外的环网柜运行环境较为恶劣，为确保人身安全及设备稳定运行，要求设于该场所的环网柜应采用全绝缘、全封闭、防内部故障电弧外泄、防凝露等技术，一次带电部分防护等级不低于 IP67 ，真正做到免维护。长期以来，全绝缘环网柜均采用 SF_6 气体绝缘，随着电力技术的发展，近年来还涌现出新型环保气体绝缘的环网柜。

5.1.5 本条为中压电缆及附件的选型要求。为确保设备安全、

可靠运行，中压电缆应选用符合国家及行业相关标准的铜芯电缆，所选电缆及附件生产厂商应具备同类设备的生产能力或比所选设备高一电压等级的生产资质，在同行业中具有领先水平，并且连续三年在国内未出现重大设备事故。

中压电缆的敷设方式主要有沟道敷设及排管敷设等方式。进出开关站、配电室及建筑物内的电缆，应选用阻燃型，防止火灾发生时火焰沿电缆蔓延至配电站室及建筑物内，引发事故扩大。对处于地下水位较高环境、可能浸泡在水内的电缆，根据《电力电缆工程设计规范》GB 50217 的规定，应选用金属塑料复合阻水层、金属套等径向防水构造，确保电缆运行安全性。

电缆终端头应选用使用寿命长、安全可靠、安装方便的冷缩、预制式。地下水丰富的地区，电缆中间头宜采用热缩式。

5.2 低压设备

5.2.1 本条为低压电缆的选型要求。由《低压配电系统设计规范》GB 50054 可知，低压配电系统中性线截面积应按满足最大三相不平衡电流和谐波电流之和的原则选用。由于居民三相负荷不平衡，且民用家电谐波成分较高，N 线截面积与相线相同，可保证回路畅通，有利于安全用电。低压电缆进出开关站、配电室、建筑物及电缆桥架时应采用阻燃型。根据《电力工程电缆设计规范》GB 50217 及《民用建筑电气设计规范》JGJ 16 的规定，地下水位较高的地区，电缆可能长期浸泡在水中时，应采用金属塑料复合阻水层、金属套等径向防水构造；对一类高层建筑以及重要的公共场所等防火要求高的建筑物内供电的电缆，应采用低烟无卤或无烟无卤阻燃电缆；在环境有火灾危险的室内场所，未采用封闭槽盒时，宜选用矿物绝缘电缆或耐火电缆。

低压采用母线槽系统时，母线槽应满足以下要求：采用密集

型母线，绝缘材料符合耐高温和阻燃相关国际标准，防护等级不低于 IP54。

5.2.2 本条为低压电缆分支箱的选型要求。低压电缆分支箱应采用全绝缘的母线系统。出线采用塑壳断路器或绝缘封闭条形刀熔开关保护。具备下进线和侧进线功能。外壳应采用 304 不锈钢板材质或 SMC，不锈钢板厚度不低于 2mm。箱体防护等级不低于 IP44。

5.2.3 本条为低压开关柜的选型要求。进线柜和联络柜开关应采用框架断路器，电气寿命应能达 6000 次，额定运行短路分断能力达到 65kA，并具有微处理器的电子式控制器，该控制器可以在线整定，具有中文人机界面，能测量电流、电压，具备“四通”功能。低压分路采用塑壳断路器，额定运行短路分断能力达到 50kA，配电子脱扣器，三段保护，电气寿命达 7000 次以上。开关柜采用抽出式或固定分隔式结构，防护等级不低于 IP31。

运行实践表明，出线电流大于 400A 的塑壳断路器操作较为困难，且因所接负载较大，故障停电时影响范围较大。选用框架断路器，可实现电动操作，并能远程监控，运行信息可及时从后台获取，便于故障研判和处理。根据《低压配电设计规范》GB 50054 的规定，要求配电线路装设的上下级保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。

5.2.4 本条为低压无功补偿装置的选型要求。为实现无功的就地补偿，提高电能质量，配电变压器低压侧应装设无功补偿装置。低压无功补偿的容量宜按配电变压器容量的 15%~30% 配置，可采用晶闸管-交流接触器复合投切或其他无涌流投切电容器的形式实现循环投切控制、分相补偿；投切时不产生瞬变，切换时间小于 1 个周波，不会产生谐波；采用微处理器的测量、控制系统。防护等级不低于 IP23 要求。

电容器应优先采用干式、自愈式阻燃型电容器，电容允许偏

差为 $-5\% \sim +10\%$ ，最大过载电压达额定电压的 135% ，允许最高环境温度为 $+55^{\circ}\text{C}$ 。全部电容器组应采用低压塑壳断路器保护，分组电容器应设置熔断器保护。

居住区内居民用电负载以单相为主，使用中较难保证三相负荷完全平衡，需考虑在无功补偿装置中增加三相负荷不平衡自动调节功能，以满足节能降损要求。由于民用家电及大量交流充电桩的应用可能导致谐波含量较高，为保证电能质量，需考虑抑制谐波的功能要求；对于电压波动较大或非线性负荷较多的配电室，宜配置动态无功补偿装置。

5.3 直流电源系统

5.3.1 本条规定了居住区供配电设施内的直流电源系统的设置原则。直流电源除为采用直流操作机构的开关设备提供操作电源外，也可为配电自动化终端及通信系统提供工作电源。本标准从节约投资的角度，提出直流电源系统应结合配电自动化规划统筹考虑，避免重复建设。

5.3.2 根据《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044的规定，直流电源成套装置指由组柜安装的蓄电池组、充电装置、直流进线断路器、馈线断路器组合构成。其输入电压为AC220V，两回进线并应具有自动切换功能，以充分保证站用电的供电可靠性；输出电压为DC110V/DC48V，其中DC110V输出为中压设备提供操作电源，DC48V输出为配电自动化终端及通信系统提供工作电源。蓄电池容量根据《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044的规定，按全站停电4h，并结合运行中蓄电池的衰减特性经计算后确定，一般开关站内蓄电池宜选用 $40\text{A}\cdot\text{h}$ ，配电室内蓄电池宜选用 $20\text{A}\cdot\text{h}$ 。

5.3.3 环网箱内的直流电源系统宜采用自动化终端配套配置的

直流电源，也可采用独立组箱安装的直流电源成套装置。由于户外运行环境较为恶劣，运行实践表明，长期高温环境下的蓄电池使用寿命较短，衰减较快。为保证直流电源系统工作的可靠性，部分单位也采用两者相结合的方式，即将一次设备操作电源与配电自动化终端及通信设备工作电源分开设置，极端情况下可互为备用。蓄电池容量均应根据《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044 的规定，按全站停电 4h，并结合运行中蓄电池的衰减特性经计算后确定，一般宜选用 20A·h。

5.4 计量表箱

5.4.1 计量表箱既是计量装置，又是电器设备，需满足计量功能的需求，同时也要符合相应的电气安全规定。其制造应符合国家和电力行业相关的技术标准。供电公司应结合当地的需求，制定本地区的表箱制造标准，统一表箱形状、规格和尺寸。表箱内安装的计量表计所记录的电量作为供电公司结算的依据，同时表箱多安装在居住区公用部位，人群易触接到的区域。为保证安全，计量公平、公正、准确，根据《电能计量装置技术管理》DL/T 448 的要求，供电部门应加强对表箱制造和使用的监督管理，所有计量表箱必须经过供电公司验收合格后，方可使用。

5.4.2 考虑到环境对计量表箱的影响，应优先采用不锈钢材质的计量表箱，以减少表箱的故障发生，延长表箱的使用年限。

5.4.3 本条对住宅用电计量表计和计量表箱施工安装作了相应规定。对同一居住区内，要求计量表箱安装位置和方式尽量做到统一、整齐和美观。在符合相应的电气安全要求时，还应考虑到抄表和计量维护工作的方便需求。

5.4.4 本条对相对集中的居住区用电计量表计安装作出相应要求，便于计量装置安装与维护。多户表箱表位选择应包含每套住

宅用电计量表计数，以及所安装区域公用设施用电计量表计数（至少 1 只），还应考虑开展远程自动抄表工作的需求，预留 1 只抄表数据采集终端安装的位置，避免今后重复施工，影响安全和美观。多户表箱通常安装在室内（楼道间内）。考虑到表箱安装尺寸和电气容量等因素，每个多户表箱所安装的表位数（不含公用计量和抄表装置表位）：单相不宜超过 15 个，三相不宜超过 6 个。多户单相表位的表箱规格通常有 6、9、12、15、18 等表位规格；多户三相表位的表箱规格通常有 2、4、6、8 等表位规格；单三相混合装表表箱规格通常有三相 1、2、4、6 表位，单相 2、3、6、9、12 表位等规格。

5.4.5 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，对居住区内住宅用电计量表计应采用相对集中安装方式。根据不同楼层数，采用不同的集中安装要求。对 9 层及以下住宅楼，采用分单元将表计集中安装在同一处的方式；对 10 层及以上住宅楼，视每层住宅套数，采用分层或同层集中安装方式。本条中规定每层户数和表计间集中安装的表数为最低数量。

5.4.6 本条对集中别墅居住区用电与单户住宅（含别墅）用电计量表计安装作出相应要求，便于计量装置安装与维护。为减少因抄表和表计维护工作给居民生活带来的影响，单户表箱通常安装在户外。

5.4.7 考虑到环境对计量表计的影响，要求安装在户外的表箱具有防雨和防阳光直射表计的防护措施，以减少表计的故障发生，延长表计的使用年限。

5.4.8 考虑到电气安全和计量维护工作的需要，对于安装在公共区域、行人易触接到的部位，表箱宜采用嵌入安装方式。对于安装在专用表计间，配电间的表箱宜采用悬挂式明装，安装高度应大于 1m。对不适宜于墙体安装的环境，可采用户外落地式

安装。

5.4.9 本条明确计量箱箱体安装应固定牢靠，使用安全，并便于操作，同时应满足电气相关保护接地的要求。

5.4.10 考虑到墙体变形影响，在土建时应设置防止相应构件降低对箱体影响。

5.4.11 本条考虑到三相负荷平衡和便于进线电源敷设需求，以及减少电缆（导线）转弯时产生应力的影响，做出相应规定。

5.4.12 考虑到电气安全和计量维护工作的需要，本条对计量箱安装与地面高度做出规定。确因条件限制无法达到要求的，应采取相应措施，满足安全与计量维护操作方便的需求。

5.4.13 本条规定计量箱安装与其他设施间最小安全距离，防止因相互间影响产生安全事故。

5.4.14 本条明确各类计量箱电气配置及参数，在生产、选用时应满足本标准附录 C 的要求，确保计量箱满足用电计量需求，运行安全、可靠。

5.4.15 为保护导线不受损坏，施工安装时要求导线保护管进入表箱内，固定牢靠。

5.4.17 国网江苏省电力公司及其下属的各供电公司已经江苏省质量技术监督局授权，对用于供电部门计量收费的计量器具，由供电部门统一检定和安装。