



新建住宅小区供配电系统 设计施工与运行维护

主编 / 徐海明

主审 / 闫书俊

参编 / 李小龙 孙阳 魏刚 徐玫艳



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

新建住宅小区供配电系统 设计施工与运行维护

主编 / 徐海明 主审 / 闫书俊 参编 / 李小龙 孙阳 魏刚 徐玫艳



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

内 容 提 要

本书是根据国家及行业的相关技术标准和建设规范,结合已投入使用的新建住宅小区供配电系统的安装、运行及维护经验而编写的,全书共分十章。主要内容包括新建住宅小区供配电系统、新建住宅小区供配电系统架空线路、新建住宅小区供配电系统电缆线路、新建住宅小区供配电系统 10kV 高压装置、新建住宅小区供配电系统低压装置、新建住宅小区家庭住宅电气安装工程、住宅小区防雷接地与安全用电、新建住宅小区供电配套工程施工案例、新建住宅小区供配电系统运行与维护、新建住宅小区供配电系统施工与维护的安全管理。

本书可作为从事住宅小区供配电系统设计、施工、维护与管理相关工作的人员及住宅小区物业电工培训使用。也可供相关专业技术人员、配网管理、工程监理、住宅小区的家居电气安装工程的施工人员、房屋装修业主参考使用。

图书在版编目(CIP)数据

新建住宅小区供配电系统设计施工与运行维护/徐海明主编.
—北京:中国电力出版社,2016.9

ISBN 978-7-5123-9259-5

I. ①新… II. ①徐… III. ①居住区-供电系统-施工设计
②居住区-配电系统-施工设计 IV. ①TM727

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 088302 号

中国电力出版社出版、发行

(北京市东城区北京站西街 19 号 100005 <http://www.cepp.sgcc.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

2016 年 9 月第一版 2016 年 9 月北京第一次印刷

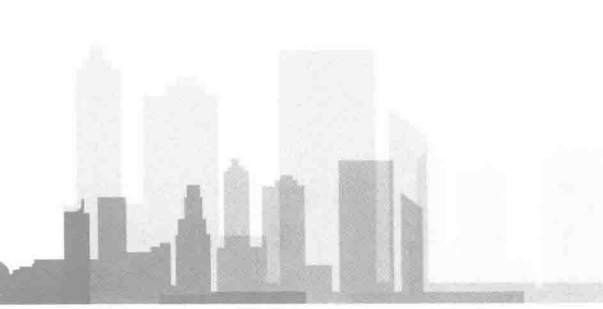
787 毫米×1092 毫米 16 开本 17.75 印张 411 千字

印数 0001—2000 册 定价 49.80 元

敬告读者

本书封底贴有防伪标签,刮开涂层可查询真伪
本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换

版权专有 翻印必究



前 言

居民供电配套设施的建设与管理模式主要有两种：一种为专用变压器供电，由房地产开发商自主建设，建设期产权属开发商，房屋售出后作为小区内部公用设施，其产权自动归属业主，委托物业公司等中介机构代为管理；另一种为公用变压器供电，由小区建设开发商出资，委托电力部门按公用电力设施标准进行统一规划建设，纳入供电部门专业的营业管理，计量管理体系，建设费用按实结算。公用变压器属于电力部门的设施设备，一表一户，建成后由供电企业进行管理与维护。

住宅小区供配电设施建设由开发商建设后交给物业公司管理的专用变压器供电模式，随着经济社会发展暴露出越来越多的弊端，如：小区物业加价后用户电价较高，加重居民负担，且经常引发争议、投诉及群体性事件；供电配电设施建设标准偏低，设备质量较差，使用寿命较短，导致故障频发，难以满足居民用电日益增长的需求；供电配电设施产权归属各业主，一旦设备故障停电，经常出现维修责任推诿扯皮现象。这些弊端不仅使供电企业无法直接服务到户，也为后期运行维护带来困难，居民安全可靠用电存在严重隐患，成为停电事故、安全事故频发等问题的根源。

根据《电力供应与使用条例》《电力监管条例》《物业管理条例》等法律、法规的规定，目前，现有专用变压器供电模式的在建项目，已转为按公用变压器供电模式实施；所有新建住宅小区项目，按公用变压器供电模式进行规范。公用变压器供电模式的优点是：将住宅小区供配电设施交由供电企业统建统管，明确产权归属于供电企业，解决小区供配电设施后期维护、更新、改造资金问题以及高电价难题，确保广大小区居民正常的生活用电。新建住宅小区供配电设施的建设、管理、维修和养护纳入供电企业的建设规划和生产管理，确保电网的安全可靠运行，满足住户正常用电需求。

住宅小区的安全供电涉及千家万户的切身利益。随着公用变压器供电模式在新建住宅小区供配电系统的推广应用，以供电企业为主导的新建住宅小区供配电系统的技术和建设规范已逐步得到执行，新建住宅小区配套费实施工作得到稳步推进，新建住宅小区供配电设施实现统一规划、统一组织建设、统一运行工作得到有序促进。然而，新建住宅小区项目多、供配电设施杂、安装维护人员的技术素质参差不齐。如何保证新建住宅小区供配电系统的施工质量、可靠供电，是当前一个亟待解决的问题。在此背景下，湖北鄂电建设有限责任公司根据国家及行业的相关技术标准和建设规范，结合已投入使用的新建住宅区供配电系统的安装、运行及维护经验，组织编写了本书，以供从事新建住宅小区的供配电系统设计、施工、维护与管理相关工作的人员参考使用。

全书共分十章。书中第一至第三章分别对新建住宅小区供配电系统及供配电系统架空线路和电缆线路进行了介绍；第四章至第七章对新建住宅小区供配电系统的 10kV 高压、低压装置，新建住宅小区家庭住宅电气安装工程及住宅小区防雷接地与安全用电进行了详细介绍；第八章至第十章列举了新建住宅小区供电配套工程的施工案例，对新建住宅小区

供配电系统的运行与维护以及施工与维护的安全管理进行了介绍。由于小区内专用变压器系统与公用变压器系统的安装、运行维护大致相同，区别不大，故此对于住宅小区内专用变压器供电系统本书未予赘述。

本书在编写过程中得到了湖北鄂电建设监理有限责任公司夏翠芬、湖北襄阳供电公司尹莉君和王德琳的指导、帮助，在此表示衷心的感谢。

由于时间仓促，书中疏漏和不足之处在所难免，恳请读者予以指正。

编 者
2016 年 6 月

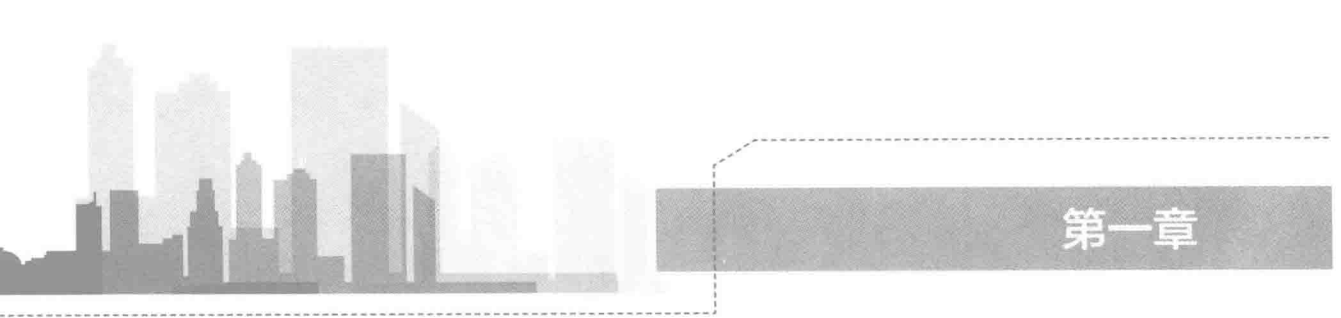


目 录

前言

第一章 新建住宅小区供配电系统	1
第一节 住宅小区供配电系统配置原则	1
第二节 新建住宅小区供配电工程供电方案	6
第二章 新建住宅小区供配电系统架空线路	10
第一节 供配电系统架空线路的组成	10
第二节 供配电工程线路设备及材料的选取和使用	14
第三节 供配电工程线路的施工	22
第三章 新建住宅小区供配电系统电缆线路	30
第一节 供配电系统电力电缆结构、种类及选择	30
第二节 电缆线路及其附属设备构筑物设施施工	37
第三节 供配电系统 10kV 电缆配电线路的施工	43
第四节 供配电系统低压及二次电缆线路的施工	53
第四章 新建住宅小区供配电系统 10kV 高压装置	61
第一节 供配电系统常用高压电气设备	61
第二节 供配电系统高压成套配电装置	73
第三节 供配电系统高压电缆分支箱	85
第四节 供配电系统电力变压器	87
第五节 供配电系统继电保护与高压开关柜状态智能控制器	97
第五章 新建住宅小区供配电系统低压装置	103
第一节 供配电系统常用低压电气设备	103
第二节 低压成套配电装置	112
第三节 供配电系统插接式母线槽与预制分支电缆	119
第四节 小区户表装置	127
第六章 新建住宅小区家庭住宅电气安装工程	142
第一节 家庭住宅配电系统的配置原则	142
第二节 家庭住宅电气安装工程的材料选用	149

第三节	家庭住宅电气安装工程	156
第七章	住宅小区防雷接地与安全用电	169
第一节	建筑物防雷保护	169
第二节	配电装置防雷保护	176
第三节	安全用电与防护	181
第四节	接地和接零	191
第五节	通用电力设备及电气设施接地	202
第八章	新建住宅小区供电配套工程施工案例	210
第一节	新建小型住宅小区供电系统施工案例	210
第二节	有重要负荷的小型新建住宅小区供电系统施工案例	216
第三节	大、中型新建住宅小区供电系统施工案例	222
第九章	新建住宅小区供配电系统运行与维护	236
第一节	供配电系统运行管理	236
第二节	供配电事故及异常处理	238
第三节	供配电系统日常巡视与检查	242
第四节	供配电系统运行技术管理	253
第十章	新建住宅小区供配电系统施工与维护的安全管理	257
第一节	架空线路施工与维护的安全管理	257
第二节	电力电缆施工与维护的安全管理	260
第三节	配电系统施工与维护的安全管理	262
附录	新建住宅小区供配电系统名词术语	271
参考文献		275



新建住宅小区供配电系统

第一节 住宅小区供配电系统配置原则

一、住宅小区用电负荷容量计算

1. 用电负荷容量的确定

每户建筑面积在 60m^2 及以下的住宅，配套供电基本容量为每户不宜小于 4kW ；每户建筑面积在 $60\sim 90\text{m}^2$ 的住宅，配套供电基本容量为每户不宜小于 6kW ；建筑面积在 $90\sim 150\text{m}^2$ 的住宅，配套供电基本容量为每户不宜小于 8kW ；每户建筑面积在 150m^2 以上时，超出的建筑面积可按 $40\sim 50\text{W}/\text{m}^2$ 计算。公建设施供电基本容量按 $30\text{W}/\text{m}^2$ 配置。

2. 用电负荷配电系数配置原则

用电负荷配电系数配置原则有：

- (1) 配电变压器安装容量应按不小于 0.5 的配电系数进行配置。
- (2) 低压干线截面积选择，应按表 1-1 中配电系数进行配置。

表 1-1 低压干线截面积选择配电系数表

序号	居民住宅户数	配电系数 K_p
1	≤ 3	1
2	$3\sim 12$	≥ 0.7
3	$12\sim 36$	≥ 0.6
4	> 36	≥ 0.5

注 配电系数 K_p = 配电变压器容量 (kVA) 或配线馈送容量 (kW)/用电负荷 (kW)。

(3) 新建住宅内公建用电设备总容量在 100kW 或需用变压器容量在 100kVA 以下者可采用低压方式供电。

(4) 公建设施应按实际设备容量计算。设备容量不明确时，按负荷密度估算：办公 $60\sim 100\text{W}/\text{m}^2$ ；商业（会所） $100\sim 150\text{W}/\text{m}^2$ 。

(5) 新建住宅配电变压器的容量宜选用 $400\sim 500\text{kVA}$ ，油浸式变压器的容量不应超过 630kVA ，干式变压器的容量不应超过 1000kVA 。

二、10kV 高压配电

(1) 一级负荷一般为双电源供电，二级负荷宜采用两回线路或环网方式供电，三级负



荷可采用 10kV 单电源供电。对于住宅小区中的一、二级负荷，除正常供电电源之外还应配备自备发电机等保安电源，并和小区的电源有可靠的闭锁，应急电源由房地产开发商建设管理。其中双电源或环网的两端电源应来自不同变电站（开关站）或同一变电站（开关站）的不同母线。

(2) 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供电。对于根据规划需采用电缆方式供电而暂时因客观原因无法采用电缆方式供电的，也应按电缆方式设计并预留接入点，同时采取临时接入方案。

(3) 开关站一般为双电源供电，由开关站供电的配电站或箱式变可根据其负荷性质采用双辐射、单辐射以及内环网等方式供电。开关站的馈线原则上不应占用主干电缆通道。

(4) 10kV 高压供电方式的要求：

1) 新建住宅区高压供电宜采用开关站和配电站供电方式，也可采用环网柜、电缆分支箱和箱式变压器方式，或两者相结合的方式供电。

2) 十层及以上高层建筑应采用户内配电站方式供电。

3) 开关站、环网柜每路出线所带配电变压器总容量不宜超过 2000kVA。

4) 高压电缆截面应力力求简化并满足规划、设计要求，应按表 1-2 进行选择。

表 1-2 高压电缆截面选择推荐表

序号	类型	电力电缆 (mm ²)	备注
1	主干线	400、300、240	
2	电缆分支线	240、120、70、50	
3	环网柜联络线	400、300、240	
4	箱式变压器进线	70、50	
5	电缆分支箱进线	240、120	

(5) 10kV 高压接线形式。住宅小区 10kV 高压供电网络的接线形式有：

1) 新建住宅电源应经开关设备接入主网。

2) 小型开关站（不超过 2 进 4 出）可采用单母线接线方式。

3) 中型开关站（2 进 6~8 出）和大型开关站（2 进 8~14 出）应采用单母线分段接线方式，并应设置母联开关。

三、新建住宅小区低压配电

1. 低压配电设计原则

新建住宅小区的低压配电设计原则有：

(1) 住宅建筑低压配电系统的设计应根据住宅建筑的类别、规模、供电负荷等级、电价计量分类、物业管理及可发展性等因素综合考虑。

(2) 住宅建筑低压配电系统的设计应符合 GB 50054—2011《低压配电设计规范》和 JGJ 16—2008《民用建筑电气设计规范》的规定。

2. 新建住宅小区的低压配电的配置要求

新建住宅小区的低压配电的配置要求如下：

(1) 住宅建筑单相用电设备由三相电源供配电时，应考虑三相负荷平衡。



(2) 住宅建筑每个单元或楼层宜设一个带功能的开关电器,且该开关电器能独立设置,也可设置在电表箱内。

(3) 采用三相电源供电的住宅,套内每层或每间房的单相用电设备、电源插座宜采用同相电源供电。

(4) 每栋住宅建筑的照明、电力、消防及其他防灾用电负荷应分别供电。

(5) 住宅建筑的电源进线电缆宜地下敷设,进线处宜设置电源进线箱,箱内应设置总开关电器。电源进线箱宜设置在室内,当电源进线箱设置在室外时,箱体的防护等级不宜低于 IP54。

(6) 6 层及以下的住宅单元宜采用三相电源供配电,当住宅单元数为 3^n (n 为正整数) 时,住宅单元可采用单相电源供配电。

(7) 7 层及 7 层以上的住宅单元应采用三相电源供配电,当同层住户数小于 9 时,同层住户可采用单相电源供配电。

3. 低压供电方式

新建住宅小区低压供电方式有:

(1) 新建住宅低压供电半径不宜超过 250m。

(2) 0.4kV 电缆分接可采用低压分支箱,位置应接负荷中心。低压线路应采用多点及末端接地方式,接地电阻小于 10Ω 。

(3) 每台变压器应装设低压自动无功补偿装置,电容器容量应满足不小于 15% 变压器容量的要求。

(4) 每台配电变压器应安装满足计量要求的配电变压器综合测试仪或计量装置,以满足分线、分台区及电压考核要求。

(5) 低压线路应采用三相四线制,零线与相线应等截面,各相负载电流不平衡度应小于 15%。

(6) 具备两台及以上配电变压器的配电站应装设 0.4kV 母联断路器。

(7) 作为公建设施供电的低压线路不应与作为住宅供电的低压线路共用一路电源。

4. 低压配电线路的保护

新建住宅小区的低压配电线路的保护有:

(1) 当住宅建筑设有防电气火灾剩余电流动作报警装置时,报警声光信号除应在配电柜上设置外,还宜将报警声光信号送至有人值守的值班室。

(2) 每套住宅应设置自恢复式过、欠电压保护电器。

5. 低压配电的导体及线缆

(1) 低压配电的导体及线缆的选择。新建住宅小区的低压配电的导体及线缆的选择见表 1-3。

表 1-3 新建住宅小区的低压配电的导体及线缆的选择

序号	内 容	导体及线缆的选择
1	住宅建筑套内的电源线	应选用铜材质导体
2	敷设在电缆竖井内的封闭母线、预分支电缆、电缆及电源线等供电干线	可选择铜、铝或合金材质的导体

续表

序号	内 容	导体及线缆的选择
3	高层住宅建筑中明敷的线缆	应选用低烟、低毒类的阻燃类线缆
4	建筑高度为 100m 或 35 层及以上的住宅建筑	应采用矿物绝缘电缆
	建筑高度为 50~100m 且 19~34 层的一类高层住宅建筑, 用于消防设施的供电干线	用于消防设施的供电干线应采用阻燃耐火电缆, 宜采用矿物绝缘电缆
	10~18 层的二类高层住宅建筑, 用于消防设施的供电干线	应采用阻燃耐火类电缆
5	19 层及以上的一类高层住宅建筑, 公共疏散通道的应急照明	应选用低烟、无卤类的阻燃类线缆
	10~18 层的二类高层住宅建筑, 公共疏散通道的应急照明	宜选用低烟、无卤类的阻燃类线缆

(2) 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、设计要求。低压交联聚乙烯绝缘导线截面积的选择, 不应小于表 1-4 的要求。

表 1-4 低压电缆截面积选择推荐表

序号	项 目	电缆截面积 (mm ²)
1	低压电缆	240、150、70
2	单元接户线	95、70、50
3	每套住宅进户线	单相: 10; 三相: 6

注 高层建筑采用预分支电缆和插接母线槽应另行设计。

四、住宅小区电能计量方式

住宅小区的电能计量方式要求:

- (1) 居民住宅用电应实行一户一表计量方式。
- (2) 当每套住宅用电容量在 12kW 及以下时, 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。
- (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用设施用电, 应相对集中设置公用计量表计。
- (4) 新建住宅宜采用远程自动抄表方式。
- (5) 新建住宅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。
- (6) 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, 应预留一只远程自动抄表装置表位。多户表箱不宜安装在户外。

五、新建住宅小区配电装置接地

新建住宅小区的配电装置接地的技术要求:

- (1) 新建住宅内配电站配电变压器中性点接地方式应遵从供电部门对该区域的规划要求。

(2) 当配电站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。

(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装置室时,其接地装置应与建筑物基础钢筋等相连。

(4) 配电电气装置的接地要求,参照现行国家标准及电力行业标准执行。

(5) 最末一级低压电缆分支箱应进行重复接地。

六、配电房站址及线路走廊

配电房站址的选择与线路走廊设计的相关要求如下:

(1) 住宅小区配电设施、高低压电缆走廊及户外配电箱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。

(2) 新建住宅小区配电房的位置选择应满足以下要求:

1) 住宅小区的配电房以独立建筑物为宜,也可结合主体建筑建设,一般设在地面一层或二层。当条件限制而必须设在地下层时,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。位置不应设在卫生间、浴室或其他经常积水场所的正下方,场所房间内不应有给排水管道及消防管道经过。住宅小区的变配电房不得单独建在地下。

2) 为明确供用电双方的责任及便于今后的管理,对设在住宅小区内部的公用配电装置应与住宅小区的其他设备(或其他性质用途的用房)以防火墙形式隔离,并具有独立门户。

3) 住宅小区配电房的选址应考虑设备运输方便,并留有消防通道。

4) 配电房净高一般不低于 3.9m 。

5) 若小区规模较小(建筑面积 7000m^2 以下),且条件限制,采用箱式变压器方式供电时,环网柜、电缆分支箱、箱式变压器宜在地面以上户外单独设置,并充分考虑箱式变压器的检修通道和运输通道,箱式变压器围栏的范围应考虑操作时的通道和箱式变压器内设备更换所需的空間。

6) 住宅小区内的供配电设施选址和设计应满足噪音等环保方面的要求,建设在主体建筑内时应与居民住宅相隔一层距离。若无法满足要求,变压器室内应有防噪声措施。

(3) 住宅小区内的专用和公用配电房由小区建设单位无偿提供,其预留面积应满足表 1-5 的各项要求。

表 1-5 住宅小区内专用和公用配电房供电设施设置要求

序号	内 容	预留面积要求
1	住宅小区总建筑面积在 7000m^2 以下,且供电容量小于 400kVA	可只留箱式变压器位置,箱式变压器的占地面积为 $5\text{m}\times 4\text{m}$,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 $7000\sim 13\,000\text{m}^2$	应留有配电室位置,配电室的建筑面积为 $60\sim 90\text{m}^2$
3	住宅小区总建筑面积在 $13\,000\sim 25\,000\text{m}^2$	应留有小区配电室位置,配电室的建筑面积为 $90\sim 130\text{m}^2$
4	住宅小区总建筑面积在 $25\,000\sim 40\,000\text{m}^2$	应留开闭所兼配电室位置,开闭所的建筑面积为 $130\sim 160\text{m}^2$
5	住宅小区总建筑面积在 $40\,000\text{m}^2$ 以上	应留一座开闭所位置,开闭所的建筑面积 160m^2 ,配电室的建筑面积按 2~4 项规定确定



续表

序号	内 容	预留面积要求
6	住宅小区内单体建筑建有商业网点及其他公用设施	采用低压专柜或高压供电的，用户应自留这部分用电设施用地，不纳入小区配电室用地范畴内

(4) 为避免电缆的迂回，避免占用主干电缆通道，小区内的高压电缆走廊应考虑与临近道路或住宅小区等建筑之间的直接电缆走廊，设置 2 个方向及以上的通道。

(5) 高低压电缆走廊应根据规划及最终电缆数量确定建设规模，一次建成。

(6) 电缆的敷设方式可采取电缆沟、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下方。

(7) 高层住宅楼内的低压电缆、低压预分支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。

七、居民区供配电设施负荷分级

居民区供配电设施负荷分级原则：

(1) 住宅建筑中主要负荷的分级。根据 JGJ 242—2011《住宅建筑电气设计规范》的规定，居民区供配电设施主要负荷的分级见表 1-6。

表 1-6 居民区供配电设施主要负荷的分级

序号	类 别	用电设备（或场所）名称	负荷等级
1	建筑高度为 100m 或 35 层及以上的住宅建筑	消防用电负荷、应急照明、航空障碍照明、走道照明、值班照明、安防系统、电子信息设备机房、客梯、排污泵、生活水泵	一级
2	建筑高度为 50~100m 且 19~34 层的一类高层建筑	消防用电负荷、应急照明、航空障碍照明、走道照明、值班照明、安防系统、客梯、排污泵、生活水泵	一级
3	10~18 层的二类高层建筑	消防用电负荷、应急照明、走道照明、值班照明、安防系统、客梯、排污泵、生活水泵	二级

(2) 住宅建筑中主要负荷分级的规定应符合表 1-6 的规定，表中未列入的住宅建筑用电负荷等级为三级。

(3) 严寒和寒冷地区住宅建筑采用集中供暖系统时，热交换系统的供电等级不低于二级。

(4) 建筑高度为 100m 或 35 层及以上的住宅建筑的消防用电负荷、应急照明、航空障碍照明、生活水泵宜设自备电源供电。

第二节 新建住宅小区供配电工程供电方案

新建住宅小区的高压供电，应根据住宅小区规模及周边电源情况，可采用不同的方案供电。具体采用图 1-1~图 1-6 中的哪个方案供电，则要视情况而定。

一、小型住宅区供电方案

小型住宅区的供电方案（单电源单射式）如图 1-1 所示。

二、有重要负荷的小型住宅区供电方案

有重要负荷的小型住宅区的供电方案（双电源双射式）如图 1-2 所示。该供电方案优点是可靠性高，占地少。

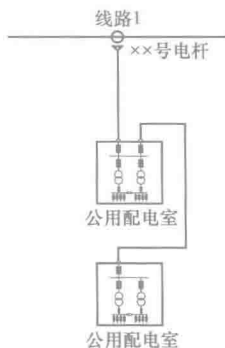


图 1-1 小型住宅区的供电方案（单电源单射式）

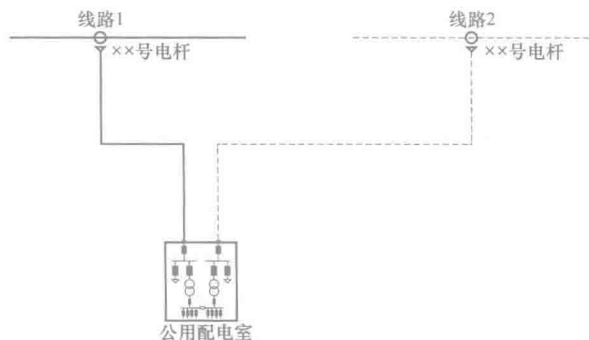


图 1-2 有重要负荷的小型住宅区的供电方案（双电源双射式）

三、中、小型住宅区供电方案

中、小型住宅区的供电方案（户内环网单元双射式）如图 1-3 所示。

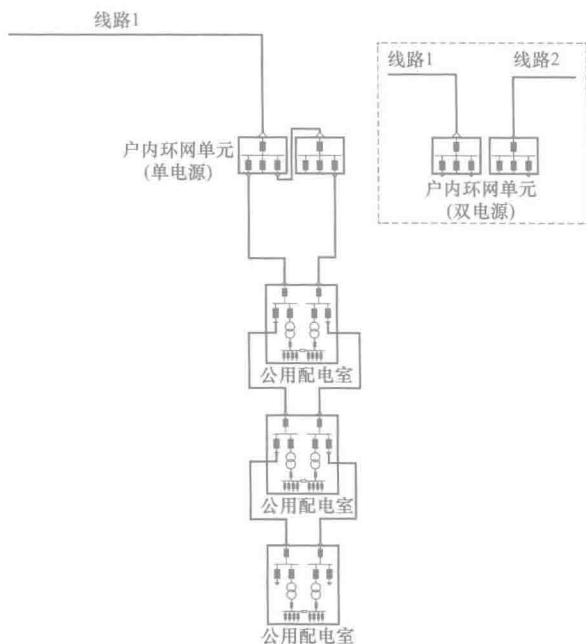


图 1-3 中、小型住宅区的供电方案（户内环网单元双射式）

四、大、中型住宅区供电方案

- (1) 大、中型住宅区的供电方案（开关站双射式）如图 1-4 所示。
- (2) 大、中型住宅区的供电方案（户内环网单元环网型）如图 1-5 所示。

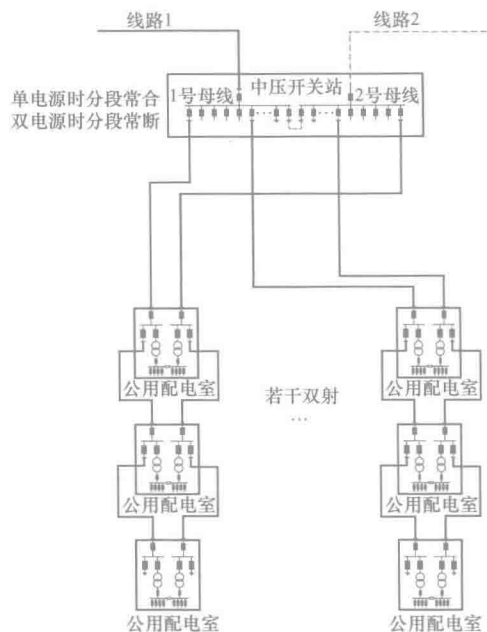


图 1-4 大、中型住宅区的供电方案（开关站双射式）

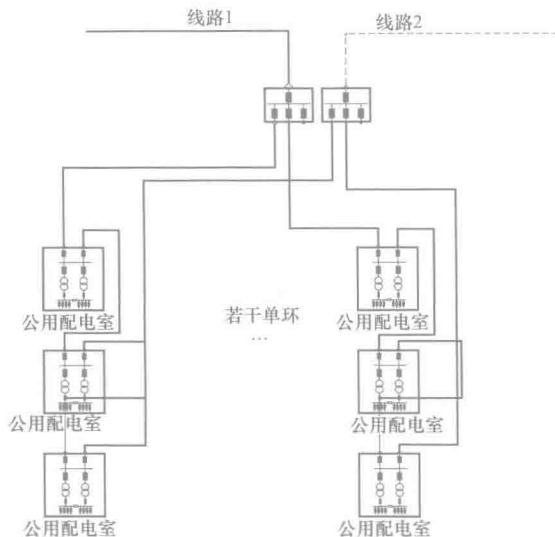


图 1-5 大、中型住宅区的供电方案（户内环网单元环网型）

(3) 重要负荷较大的大、中型住宅区的供电方案（开关站单环网型）如图 1-6 所示。

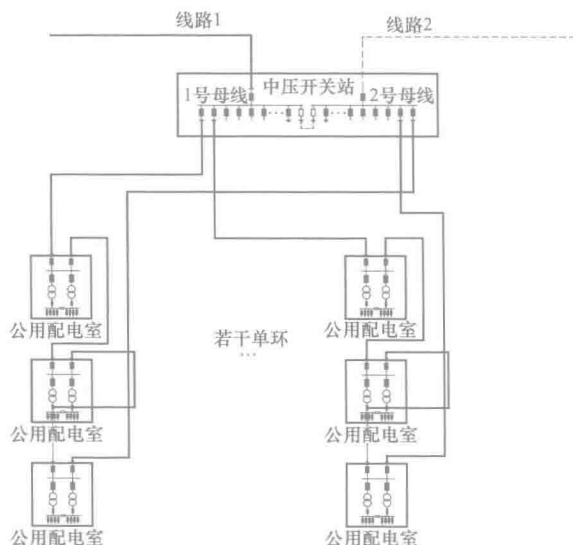


图 1-6 重要负荷较大的大、中型住宅区的供电方案（开关站单环网型）

五、住宅小区开关站、配电室典型布置

开关站典型布置如图 1-7 所示，配电室典型布置如图 1-8 所示。

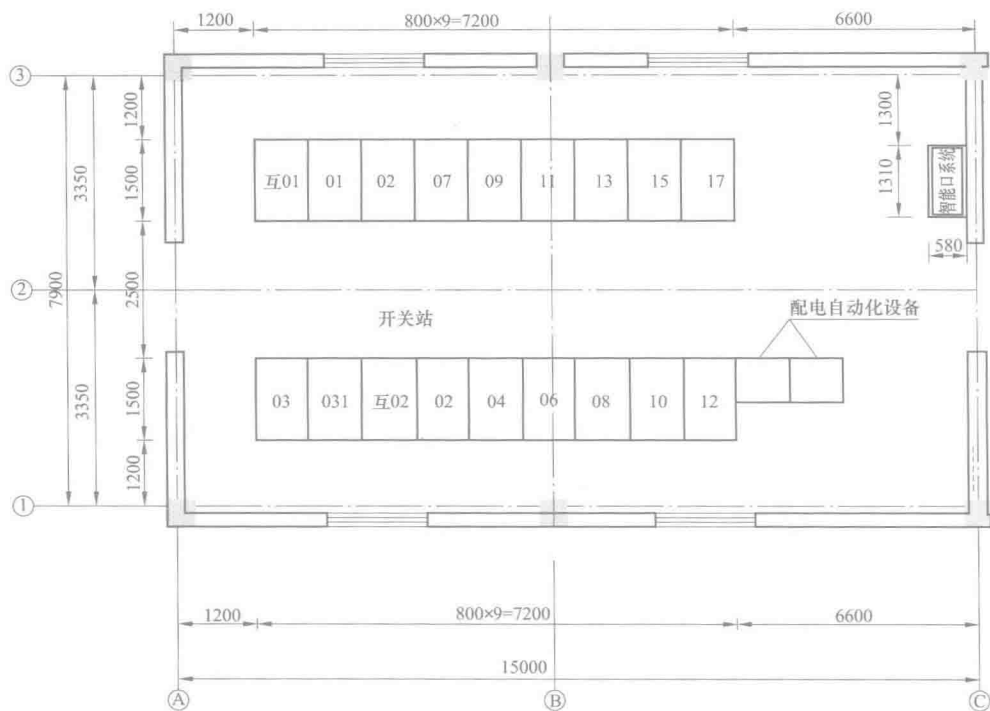


图 1-7 住宅小区开关站典型布置

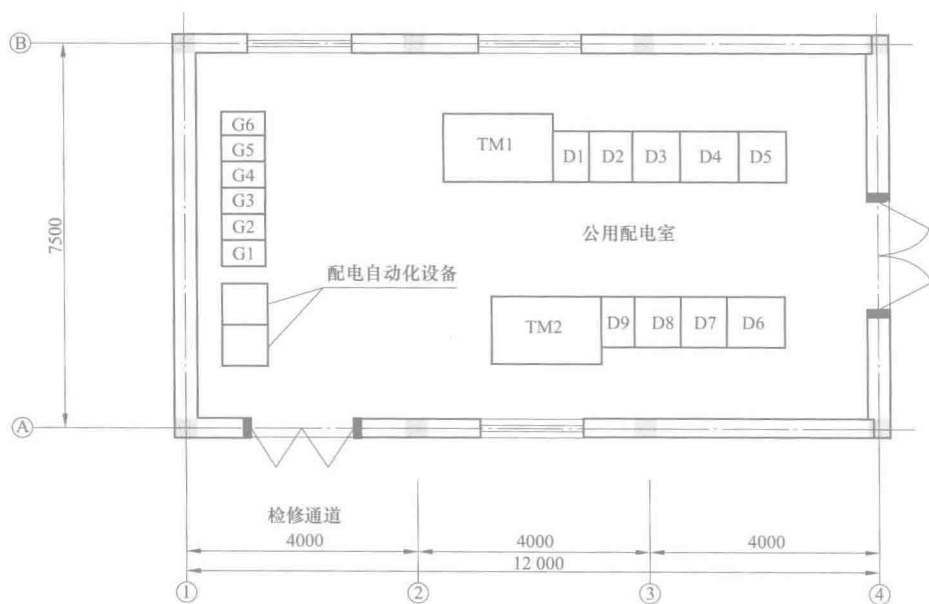


图 1-8 住宅小区配电室典型布置

新建住宅小区供配电系统架空线路

第一节 供配电系统架空线路的组成

在供电系统中,从发电厂把电能输送到变电站的高压架空线,叫输电线。电压一般在35kV以上。从变电站把电能输送到配电变压器去的10kV架空电力线,叫高压配电线,常采用三相三线制。从配电变压器把电能输送到用电点去的低电压电力线,叫低压配电线,其电压按我国标准为380V/220V,常采用三相四线制。

一、供配电系统架空线路结构

新建住宅小区供配电系统的架空配电线路主要由杆塔、导线、避雷线、绝缘子、金具、杆塔基础、拉线和接地装置等组成。

1. 杆塔

杆塔是电杆和铁塔的总称。杆塔的用途是支持导线和避雷线,以使导线与导线、导线与避雷线、导线与地面及交叉跨越物之间保持一定的安全距离。

2. 导线

架空导线是架空电力线路的主要组成部件,其作用是传输电流,输送电功率。导线通过绝缘子架设在杆塔上,它除承受着自身的质量和经受风、雨、雪等外力作用外,还要承受空气中化学杂质的侵蚀,因此,不仅要求导线有良好的电气性能、足够的机械强度及抗腐蚀能力,还要求尽可能质轻且价廉。

架空裸导线一般每相一根,220kV及以上线路由于输送容量大,同时为了减少电晕损失和电晕干扰而采用相分裂导线,即每相采用2根及以上的导线。采用分裂导线能输送较大的电能,而且电能损耗少,有较好的防振性能。

架空导线常用的是导电性能好的铜、铝等金属材料。钢芯铝绞线由于其具有机械强度大、质量轻的特点,而在输电线路中得到广泛采用。

(1) 铜导线:具有良好的导电性能和足够的机械强度并且有很好的抗腐蚀能力,新架设的铜导线架空线路运行一段时间,在表面上形成很薄的氧化层,可防止导线进一步受腐蚀,但由于铜导线造价高,除特殊要求外,一般采用铝导线。

(2) 铝导线:其导电性能及机械强度仅次于铜导线。铝的导电率为铜的60%左右。铝导线要得到与铜导线相同的导电能力,其截面积约为铜导线的1.6倍左右,但铝的质量轻,在同一电阻值下,约为铜质量的50%,铝导线极易氧化,氧化后的薄膜能防止进一步