

新建住宅小区配电工程 典型设计

临沂正信工程勘察设计有限公司 组编



中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS

新建住宅小区配电工程 典型设计



临沂正信工程勘察设计有限公司 组编

 中国电力出版社
CHINA ELECTRIC POWER PRESS



为推进临沂地区新建住宅小区配电标准化的建设,强化配电工程精益化管理水平、提高配电工程建设质量、提高配电供电可靠性,编写了《新建住宅小区配电工程典型设计》一书。

本书分为总论、新建住宅小区配电工程典型设计方案两篇。其中第1篇为总论,包括概述、典型设计依据、典型设计方案总说明;第2篇为新建住宅小区配电工程典型设计方案,包括I型别墅(无公共地下车库)住宅小区方案、II型别墅(含公共地下车库)住宅小区方案、III型普通多层(无电梯)住宅小区方案、IV型普通多层(含电梯)住宅小区方案、V型小高层(无公共地下车库)住宅小区方案、VI型小高层(含公共地下车库)住宅小区方案、VII型高层住宅小区方案,共7个类型的新建住宅小区配电工程典型设计方案。

本书适用于临沂地区从事供配电设计、施工、运行、检修等相关专业人员使用,也可供其他地区相关专业人士参考。

图书在版编目(CIP)数据

新建住宅小区配电工程典型设计/临沂正信工程勘察设计有限公司
组编. —北京:中国电力出版社,2015.4
ISBN 978-7-5123-7215-3

I. ①新… II. ①临… III. ①居住区-配电设计 IV. ①TM727

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 039641 号

新建住宅小区配电工程典型设计

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>)

2015年5月第一版

880毫米×1230毫米 横16开本 12.75印张

北京丰源印刷厂印刷

2015年5月北京第一次印刷

446千字(1插页)

各地新华书店经售

定价 112.00 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

《新建住宅小区配电工程典型设计》编委会

主 编 王 勇
副 主 编 江秀友 刘庆生 刘步顺 孙运志 陈德湘
委 员 刘兆伟 张晓峰 王士勇 陆大朴 冯尚庆

《新建住宅小区配电工程典型设计》编写工作组

临沂正信工程勘察设计有限公司 临沂市规划建筑设计研究院

《新建住宅小区配电工程典型设计》编写人员

第 1 篇 总 论	校 核 刘兆伟 张晓峰
审 核 刘步顺	编 写 刘长杰 王永彬 董玉飞 孙晓梅 张 丽
校 核 陈德湘	第 2 篇 第 5 章 II 型新建住宅小区配电工程典型设计方案
编 写 刘兆伟 张晓峰	审 核 刘步顺
第 2 篇 第 4 章 I 型新建住宅小区配电工程典型设计方案	校 核 刘兆伟 张晓峰
审 核 刘步顺	编 写 刘长杰 王永彬 董玉飞 孙晓梅 张 丽

新建住宅小区配电工程典型设计

第 2 篇	第 6 章	Ⅲ型新建住宅小区配电工程典型设计方案			
审 核	刘步顺				
校 核	刘兆伟 张晓峰				
编 写	刘长杰 王永彬 董玉飞 孙晓梅 张 丽				
第 2 篇	第 7 章	Ⅳ型新建住宅小区配电工程典型设计方案			
审 核	陈德湘				
校 核	张晓峰 刘兆伟				
编 写	刘长杰 王永彬 董玉飞 孙晓梅 张 丽				
第 2 篇	第 8 章	Ⅴ型新建住宅小区配电工程典型设计方案			
审 核	陈德湘				

校 核	刘兆伟 张晓峰				
编 写	刘长杰 王永彬 董玉飞 孙晓梅 张 丽				
第 2 篇	第 9 章	Ⅵ型新建住宅小区配电工程典型设计方案			
审 核	刘步顺				
校 核	张晓峰 刘兆伟				
编 写	刘长杰 王永彬 董玉飞 孙晓梅 张 丽				
第 2 篇	第 10 章	Ⅶ型新建住宅小区配电工程典型设计方案			
审 核	陈德湘				
校 核	张晓峰 刘兆伟				
编 写	刘长杰 王永彬 董玉飞 孙晓梅 张 丽				

前 言

为加强住宅小区配电建设的质量,提高供电可靠性、安全性、经济性,便于工程建设全过程管理,统一设计标准及供电设施标准化,基于方便设计、施工、运行、检修的指导思想,山东省临沂正信工程勘察设计有限公司会同山东省临沂市规划建筑设计研究院,自2014年12月以来组织相关人员深入到用户、设备厂家及当地供电部门调研,历时5个月,经过对20多个方案的筛选优化,完成了《新建住宅小区配电工程典型设计》。

开展新建住宅小区配电工程典型设计的目的是为统一建设标准,统一设备规范,提高设计、施工、验收等环节工作效率,降低运维成本,降低工程造价,从而为用户提供安全、经济、可靠的供电服务。

《新建住宅小区配电工程典型设计》共包括别墅(无公共地下车库)住宅小区、别墅(含公共地下车库)住宅小区、普通多层(无电梯)住宅小区、普通多层(含电梯)住宅小区、小高层(无公共地下车库)住宅小区、小高层(含公共地下车库)住宅小区和高层住宅小区7类典型设计方案。

《新建住宅小区配电工程典型设计》基于临沂地区电网情况而定,其他地区可根据本地区实际情况进行调整、优化、借鉴。

编 者

2015年5月

目 录

前言

第1篇 总 论

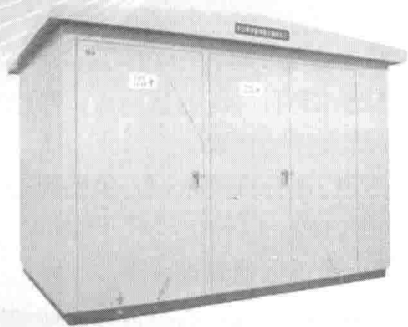
第1章 概述.....	1	3.2 设计范围	3
1.1 典型设计的内容	1	3.3 设计深度	3
1.2 典型设计的目的	1	3.4 名词术语	3
1.3 典型设计的原则	2	3.5 供配电设计原则	4
第2章 典型设计依据	2	3.6 设备选型原则	6
2.1 设计依据性文件	2	3.7 开闭所、配电室建筑设计要求	8
2.2 主要设计标准、规程规范	2	3.8 典型设计方案一览表	8
第3章 典型设计方案总说明	3	3.9 图纸编号原则	8
3.1 设计对象	3		

第2篇 新建住宅小区配电工程典型设计方案

第4章 I型新建住宅小区配电工程典型设计方案	9	6.1 设计说明	71
4.1 设计说明	9	6.2 主要设备材料清册	72
4.2 主要设备材料清册	10	6.3 设计图	72
4.3 设计图	11	第7章 IV型新建住宅小区配电工程典型设计方案	84
第5章 II型新建住宅小区配电工程典型设计方案	29	7.1 设计说明	84
5.1 设计说明	29	7.2 主要设备材料清册	85
5.2 主要设备材料清册	30	7.3 设计图	85
5.3 设计图	31	第8章 V型新建住宅小区配电工程典型设计方案	98
第6章 III型新建住宅小区配电工程典型设计方案	71	8.1 设计说明	98

8.2	主要设备材料清册.....	99
8.3	设计图	100
第 9 章	Ⅵ型新建住宅小区配电工程典型设计方案	142
9.1	设计说明	142
9.2	主要设备材料清册	143

9.3	设计图	144
第 10 章	Ⅶ型新建住宅小区配电工程典型设计方案	174
10.1	设计说明.....	174
10.2	主要设备材料清册.....	175
10.3	设计图.....	176



总 论

第 1 章 概 述

推进配电网标准化建设是国家电网公司全面落实科学发展观,建设“资源节约型、环境友好型”社会,大力提高集成创新能力的重要体现;是国家电网公司实施集团化运作、集约化发展、精益化管理的重要手段;是全面建设具有结构合理、技术先进、灵活可靠、经济高效现代配电网的重要举措。

《新建住宅小区配电工程典型设计》是推进配电网标准化建设最基础、最重要手段之一。推广应用本典型设计对强化配电工程精益化管理水平、提高配电工程质量、提高配电供电可靠性、宣传国家电网品牌、树立良好的企业形象等具有非常重要的意义。

本典型设计的设计对象是山东省临沂供电公司住宅小区供配电设施配套工程。为加强和规范临沂市新建住宅小区供配电设施配套工程的建设和管理,按照安全、经济、实用、适度超前的原则,统一规划、设计、建设,特制定本典型设计。

1.1 典型设计的内容

《典型设计》主要包括三个部分,即多层住宅小区、小高层住宅小区和高层住宅小区配电典型方案,其中多层住宅小区又分为别墅(无公共地下车库)住宅小区,别墅(含公共地下车库)住宅小区,多层(无电梯)住宅小区和多层(含电梯)住宅小区;小高层住宅小区又分为小高层(无公共地下车库)住宅小区和小高层(含公共地下车库)住宅小区。

1.2 典型设计的目的

从城市住宅小区供配电运行的实际看,现行小区用电主要存在以下问题:

(1) 住宅电力配套工程未按规范建设,存在严重的安全隐患,主要表现在两方面:一方面,由于房地产开发商为节省投资,从其自身的商业利益出发,往往采取降低低压供电设施配置和扩大配电设备供电半径的办法,降低开发成本,导致住宅小区电力配套设施不合标准。同时,在设备材料的选用、施工工艺上也不尽符合国家或行业标准。另一方面,根据现行的相关政策,电力部门不参与建筑综合验收,只对电力工程中的受电装置进行验收,具有局限性。

(2) 电网的合理分配和电网发展的统一规划实现困难,造成开发商对小区供电设施投资的不可靠性。首先,开发商申请用电容量缺乏约束,造成盲目扩大或缩小申请容量,给电网所带负荷的合理分配造成困难。其次,城市电网发展和电力基础设施建设为适应小区房地产的发展,不能立足于整个城市的建设和发展,科学、超前地实现城市电网的统一规划。第三,由于房地产开发建设的扩大,使小区建设所处的地段不同、供电环境不同,住宅小区在电力设施建设成本上差异很大。

由此可见,城市住宅小区供电模式已经成为制约城市建设发展的重要问题。

为此按照《新建住宅小区供配电设施配套工程费管理办法》要求,并且根

据有关技术规定、设计规范组织了从事配电工程多年的管理和设计人员编写《新建住宅小区配电工程典型设计》，以确保电力配套建设规范标准执行到位，提高供电质量及可靠性，实现管理规范化，提高工作效率，降低工程造价，并指导工程建设。

1.3 典型设计的原则

本次编制坚持“安全可靠、技术先进、投资合理、标准统一、运行高效”的设计原则，努力做到统一性、适用性、可靠性、先进性、经济性和灵活性的协调统一。

(1) 统一性：建设标准统一，设计原则统一，设计深度统一，设计规范

统一。

(2) 适用性：综合考虑不同小区的实际情况，具有广泛的适用性，并能在一定时间内满足不同规模、不同类型、不同外部条件的要求。

(3) 可靠性：本典型设计各方案均以国家及行业标准为依据，以做到安全可靠。

(4) 先进性：推广应用新技术，设计创新，设备选型先进合理。

(5) 经济性：综合考虑工程初期投资与长期运行费用，追求工程寿命期内最佳的经济效益。

(6) 灵活性：典型设计注重远景与近期的结合，根据不同规模便于调整，方便实用。

第 2 章 典型设计依据

2.1 设计依据性文件

国家电网农 [2003] 35 号 国家电网公司系统县城电网建设与改造技术导则

国电农 (1999) 191 号 农村电网建设与改造技术原则

电力工业部第 8 号令 供电营业规则

能源电 [1993] 228 号 城市电力网规划设计导则

鲁电集团生 (2010) 182 号 山东电力集团公司直供中低压配电网技术原则

山东电力集团公司新建住宅小区供配电设施建设标准 (试行)

小区配套框架招标结果应用手册

工业与民用配电设计手册 (第三版)

小区业主提供的有关设计资料

其他相关国家及地方的现行规程、规范及标准

2.2 主要设计标准、规程规范

GB 311.1—2012 高压输变电设备的绝缘配合

GB/T 13499—2002 电力变压器应用导则

GB/T 16935 低压系统内设备的绝缘配合

GB/T 17468—2008 电力变压器选用导则

GB 50016—2006 建筑设计防火规范

GB 50045—1995 高层民用建筑设计防火规范

GB 50052—2009 供配电系统设计规范

GB 50053—2013 20kV 及以下变电所设计规范

GB 50054—2011 低压配电设计规范

GB 50055—2011 通用用电设备配电设计规范

GB 50057—2010 建筑物防雷设计规范

GB 50060—2008 3~110kV 高压配电装置设计规范

GB 50061—2010 66kV 及以下架空电力线路设计规范

GB/T 50062—2008 电力装置的继电保护和自动装置设计规范

GB 50096—2011 住宅设计规范

GB 50116—2013 火灾自动报警系统设计规范

GB 50168—2006 电气装置安装工程电缆线路施工及验收规范

GB 50180—1993 市居住区规划设计规范

GB 50217—2007 电力工程电缆设计规范

GB 50289—1998 城市工程管线综合规划规范

GB 50293—1999 城市电力规划规范

DL/T 572—2010 电力变压器运行规程

DL/T 599—2005 城市中低压配电网改造技术导则
DL/T 601—1996 架空绝缘配电线路设计技术规程
DL/T 602—1996 架空绝缘配电线路施工与验收规程
DL/T 620—1997 交流电气装置的过电压保护和绝缘配合
DL/T 5118—2010 农村电力网规划设计导则

DL/T 5220—2005 10kV 及以下架空配电线路设计技术规程
DL/T 5221—2005 城市电力电缆线路设计技术规定
JGJ 16—2008 民用建筑电气设计规范
JGJ 242—2011 住宅建筑电气设计规范
Q/GDW06 1140401—2009 山东电力集团公司电力电缆运行规程

第 3 章 典型设计方案总说明

3.1 设计对象

国网山东省电力公司所属各供电公司住宅小区内供配电设施配套工程。

3.2 设计范围

从电网电源点起至居民电能计量装置（含单元电表箱、电表），包含小区居民楼生活用电，小区居民楼动力用电，小区内的幼儿园、会所、公共服务设施用电，小区地下车库照明及动力用电，小区景观路灯等公共照明用电。

3.3 设计深度

本典型方案设计达到初步设计深度，由于每个小区地理位置、周围环境等不同，本次典型设计方案不含土建及线路部分。

3.4 名词术语

3.4.1 住宅小区供配电设施

从电网电源点起至居民电能计量装置（含单元电表箱、电表）及相关低压供电公共服务设施的产权分界处的电气设施。

3.4.2 住宅小区用电负荷

包括住宅小区低压用电负荷和中压用电负荷。

3.4.3 多层住宅

九层及以下居住类建筑。

3.4.4 小高层住宅

十层至十八层居住类建筑。

3.4.5 高层住宅

十九层及以上居住类建筑。

3.4.6 超高层住宅

建筑高度超过 100m 的居住类建筑。

3.4.7 高级住宅

建筑装修标准高和设有空气调节系统的住宅。

3.4.8 公共服务设施

一般称公建，是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。

3.4.9 汽车库分类

汽车库停放车辆大于 300 辆为Ⅰ类汽车库，151~300 辆为Ⅱ类汽车库，51~150 辆为Ⅲ类汽车库，不大于 50 辆为Ⅳ类汽车库。

3.4.10 建筑面积

房屋外墙（柱）勒脚以上各层的外围水平投影面积，包括阳台、挑廊、地下室、室外楼梯等，且具备上盖，结构牢固，层高 2.20m 以上（含 2.20m）的永久性建筑。

3.4.11 配电室

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。

3.4.12 开闭所

户内设有中压进出线配电装置，对中压侧功率进行再分配的场所。

3.4.13 环网柜

接于电缆主干线路中，在电源回路中设有开关，在线路中起到联络、分段

和分接负荷作用的户外配电装置。

3.4.14 配电变压器

将 10kV 电压等级变压成为 400V 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）。

3.4.15 箱式变电站

10kV 开关、变压器、低压出线开关等共同安装于一个封闭箱体内的户外配电装置（简称箱变）。

3.4.16 配置系数

配置变压器的容量（kVA）或低压配电干线馈送容量（kVA）与居住区用电负荷（kW）之比值。配置系数综合考虑了同时率、功率因素、设备负载率等的影响。

3.4.17 双电源

来自不同变电站或同一变电站的不同中压母线。如电源取自同一变电站，原则上应同时满足以下条件：①在任何方式下，两路或多路电源应取自不同段母线；②该站应至少具备两路电源进线（含来自高一级电压的不同降压变压器）。

3.4.18 双回路

来自同一变电站（中心开闭所）的同一中压母线。

3.5 供配电设计原则

3.5.1 负荷性质的确定

根据居住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。

（1）居住区内一级负荷。

- 1) 高级住宅及高层住宅的电梯、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。

一级负荷的供电电源应符合 GB50052—2009 第 2.0.2、2.0.3 条规定。即一级负荷应由两个电源供电，当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏，特别重要的负荷除应有两个电源供电外，还应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。

（2）居住区内二级负荷。

- 1) 小高层住宅的电梯、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。

二级负荷的供电电源应符合 GB50052—2009 第 2.0.6 条规定。即二级负荷的供电系统宜由两回线路供电。

（3）居民用电负荷及其他不属于上述一级或二级的负荷为三级负荷。三级负荷对供电电源无特殊要求。

3.5.2 居住区负荷容量配置

3.5.2.1 负荷确定

住宅小区低压用电负荷包括必要的低压供电公共服务设施容量（100kVA 以下），不包括住宅小区内中高压供电的大型公共服务设施的供电容量。

居住区每户容量配置一般宜按以下原则配置：

（1）建筑面积在 80m² 及以下的住宅，基本配置容量每户 4kW；建筑面积在 81~120m² 的住宅，基本配置容量每户 6kW；建筑面积 121~150m² 的住宅，基本配置容量每户 8kW；建筑面积 150m² 以上的住宅，基本配置容量每户 12kW。

（2）别墅类住宅用电容量根据实际需要确定，每户宜不小于 16kW。

（3）居住区内公共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/m²；商业（会所）类 100~150W/m²。

3.5.2.2 容量配置

（1）居住区配电变压器配置容量=Σ(低压用电负荷×K_p)，配置系数 K_p 应按表 3-1 选用。

表 3-1 变压器容量配置系数表		
序号	变压器供电范围内住宅户数	配置系数（K _p ）
1	72 户及以下	0.7
2	72 户以上 300 户以下	0.6
3	300 户及以上	0.5
4	低压供电公共服务设施	0.8

- (2) 居住区内公共服务设施需专用配变供电的，容量按计算容量配置。
- (3) 居住区低压导线截面选择，应按表 3-2 中配置系数进行配置。

表 3-2 低压导线截面选择配置系数表

序号	供电范围内居民住宅户数	配置系数
1	3 户及以下	1
2	3 户以上 12 户以下	不小于 0.8
3	12 户及以上，36 户及以下	不小于 0.7
4	36 户以上	不小于 0.6

3.5.3 居住区供电接入原则

3.5.3.1 电压的选择

居住区供电容量不低于 30000kVA，采用 110kV 或 35kV 供电，由居住区开发建设单位结合城市规划提供 110kV 变电站的规划用地。

居住区供电容量小于 30000kVA，采用 10kV 供电。

3.5.3.2 10kV 供电

- (1) 居住区供电容量在 3000kVA 及以下时，可接入现有公用线路；
- (2) 居住区供电容量在 3000~8000kVA 时，应新建 10kV 线路（容量在 3000~4000kVA 之间，在满足接入条件情况下可接入公用开闭所、户外环网单元）；

- (3) 居住区供电容量在 8000~30000kVA 时，采用多回路供电。

3.5.4 居住区 10kV 供电方式

居住区一般应采用电缆+开闭所+配电室方式，双电源或双回路供电。个别情况可采用架空线路或电缆+配电室方式，单电源供电。

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

(1) A 类供电方式。适用于包含有高级住宅、高层住宅的居住区等，区内具有一级负荷。采用双电源，自不同变电站（开闭所）或同一变电站（开闭所）的不同中压母线，各引出一回线路，接入区内开闭所，通过电缆、环网单元，构成双环网的供电方式。参见图 3-1。

(2) B 类供电方式。适用于包含小高层住宅的居住区，区内具有二级负荷（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（开闭所）引出双回线路，接入区内开闭所，在区内形成环网供电。参见图 3-2。

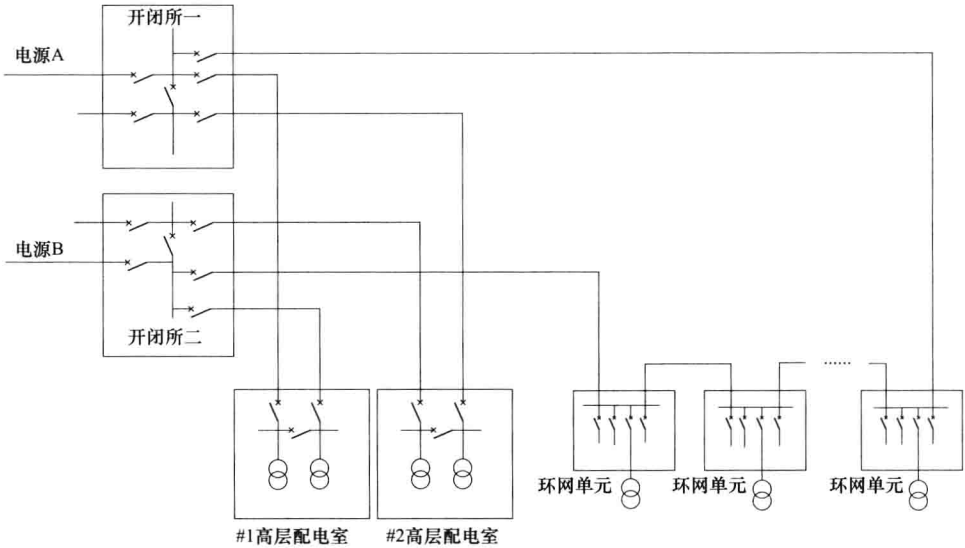


图 3-1 A 类供电方式

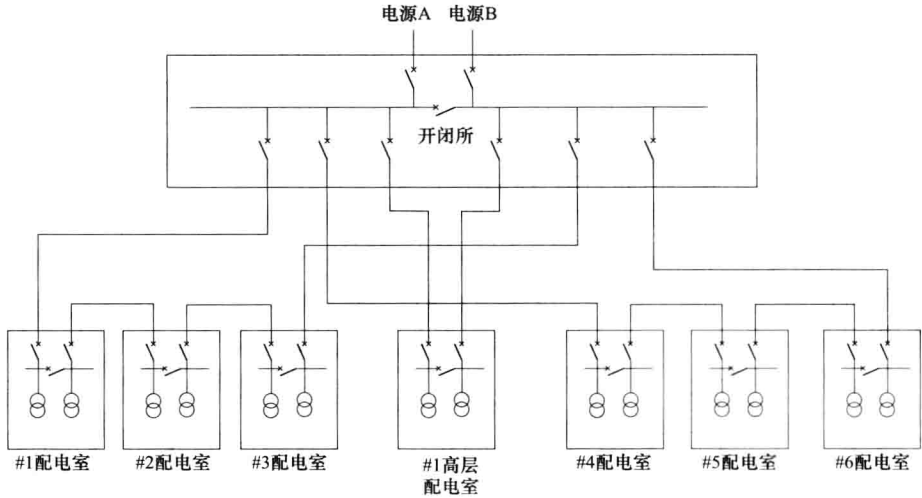


图 3-2 B 类供电方式

(3) C 类供电方式。适用于仅包含多层住宅的居住区，区内无一、二级负荷。采用单环式供电，出自变电站（开闭所）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（开闭所）。参见图 3-3。

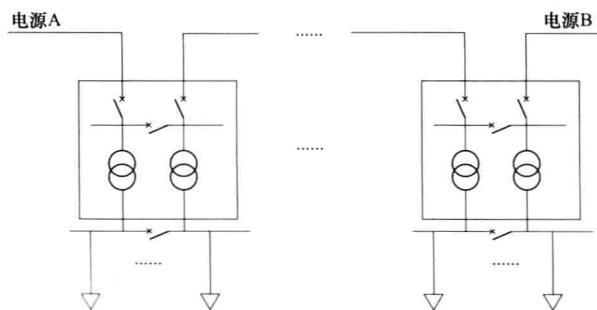


图 3-3 C类供电方式

(4) D类供电方式。适用于独栋的高层住宅。采用配电室方式，并应采用双电源供电，参见图 3-4，负荷密度很大时单个配电室内可设置 4 台变压器。

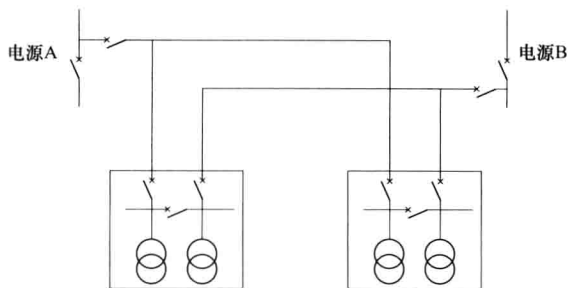


图 3-4 D类供电方式

(5) E类供电方式。适用于独栋的小高层住宅。采用配电室方式，并应采用双回路供电（有条件时采用双电源），参见图 3-5。

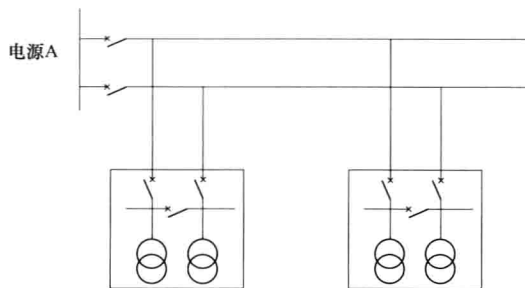


图 3-5 E类供电方式

(6) F类供电方式。适用于零星多层住宅。采用架空线路或电缆+配电室方式，单电源供电，参见图 3-6。

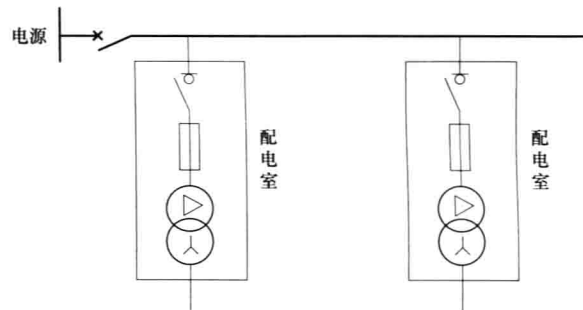


图 3-6 F类供电方式

3.5.5 居住区低压供电方式

- (1) 低压配电网，一般采用放射式结构，供电半径不得超过 200m。
- (2) 公共服务设施供电的低压线路，不得与住宅供电的低压线路共用一路。
- (3) 多层住宅低压供电，以住宅楼单元为供电单元，采用经低压电缆分接箱向各单元放射式供电。
- (4) 小高层住宅，视用电负荷的具体情况，可以采用放射式或树干式向楼层供电。
- (5) 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，宜采用插接母线式，并根据负荷要求分段供电。
- (6) 别墅区以别墅为供电单元，采用放射式的方式供电。
- (7) 配电室每路低压出线接带负荷一般不超过 200kW，用电负荷较小的居民住宅用户，通过低压电缆分接箱出线，断路器或熔断器接入。

3.6 设备选型原则

3.6.1 配电变压器

- (1) 变压器宜选取接线组别为 Dyn11 的节能环保型、全密封产品。
- (2) 新装或更换的配电变压器应采用 S11、SCB10 及以上系列的低损耗变压器。
- (3) 高层建筑、重要用户内的配电室应选用防灾型变压器，如树脂浇注干

式变压器、难燃液式变压器、合成难燃油浸变压器。干式变压器应带有温控、风机等设备。

(4) 配电室宜使用油浸变压器。

(5) 特性变化大的负荷,可选用卷铁芯或非晶合金变压器。

3.6.2 开闭所

(1) 开闭所宜为地面上独立式建筑,进出线便利,不宜设在地势低洼和可能积水的场所。开闭所接线宜采用单母线分段带联络开关,开环运行。

(2) 开闭所内开关柜应采用小型化、免维护、全绝缘型开关柜,配置电动操作机构,预留配电自动化接口,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;处在高潮湿场所,宜在装置内加装电加热器去湿。

(3) 开闭所进线开关宜选用负荷开关,出线开关根据变压器容量选用断路器或负荷开关+熔断器。

3.6.3 环网柜

(1) 环网柜选用整体全气体绝缘、全密封结构,防凝露,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IP3X级。

(2) 仅采用负荷开关的环网柜,用户侧必须装有可靠的断路器保护或熔断器。

(3) 环网柜柜体内电缆头需加装接地、短路故障指示器。

3.6.4 中压电缆

中压电缆应采用交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。进出开闭所、配电室内的电缆,采用阻燃电缆。充分考虑满足将来负荷增长的需要,按远景规模设置。主干线应选用 $3\times 300\text{mm}^2$,支线应选用 $3\times 150\text{mm}^2$,单台配电变压器、箱式变电站进线选用 $3\times 95\text{mm}^2$ 铜芯电缆。

3.6.5 低压线路

(1) 低压配电系统应采用TN-S、TN-C-S接地方式,其中TN-S系统中的N线与PE线完全分开,所有设备的外露可导电部分均接PE线,该系统现广泛应用在对安全要求及抗电磁干扰要求较高的场所;TN-C-S系统的前一部分全为TN-C系统,而后面则有一部分为TN-C系统,另有一部分则为TN-S系统,此系统比较灵活。

(2) 低压线路一般采用电缆线路,电缆宜选用聚氯乙烯绝缘、阻燃、纵向

阻水的铜芯电缆。主干线采用 150mm^2 ,分支线采用 70mm^2 。

3.6.6 电缆通道

(1) 电缆管道与其他管线的间距需满足相关规程要求。

(2) 敷设电力电缆应采用穿保护管、沟槽或电缆桥架敷设方式。

(3) 穿越住宅小区车辆道路、停车场等区域,应采用抗压力保护管。其他区域应采用非金属保护管,上部敷设水泥盖板。

(4) 电缆中间接头处应设置中间井。

(5) 在集中敷设地区应视现场实际情况多敷设实际使用管数20%(最低不少于2孔)的保护管,作为事故备用孔。

(6) 电缆排管建设时应同时考虑通信光缆的通道要求。

(7) 在电缆终端头、电缆接头、电缆井的两端,电缆上应装设标识牌,注明电缆编号、型号、规格及起止地点。

(8) 电缆路径上应设立明显标识,采用多种形式的标识标明下有电缆管道,标识应与小区环境协调。

3.6.7 配电室

(1) 配电室一般按2台变压器配置,负荷较重可考虑3台变压器。中压接线宜采用单母线分段带联络开关,开环运行。低压侧采用单母线分段接线,设联络开关,必要时设置低压备自投。每段母线设2~4台低压出线柜(配4~16回出线)。

(2) 配电室中压进线柜按照开闭所开关柜选型原则配置。

(3) 配电室变压器容量宜采用400、630、800kVA。与其他建筑物合建的非独立配电室应采用SCB10及以上型号干式变压器,配温控装置和冷却风机,带有金属外壳,设置主变压器超温远程告警装置。干式变压器容量一般不超过1250kVA。

(4) 低压开关柜宜选用抽屉式成套柜。进线总柜、联络柜应配置电子控制的框架式空气断路器,配置电动操作机构。出线柜开关采用塑壳空气断路器,配电子脱扣器(带三段保护);当出线电流大于400A时,采用框架式空气断路器。

(5) 按照变压器容量的20%~40%配置智能型免维护无功自动补偿装置,具备自动过零投切、分相补偿以及抑制谐波等功能。

(6) 配电自动化功能:配置变电站(所)终端(DTU),可采集10kV开

关柜、配变、低压开关状态量、遥测量，可进行遥控操作。

3.6.8 低压电缆分支箱

低压电缆分支箱采用元件模块拼装、框架组装结构，母线及馈出均绝缘封闭。进出线采用条熔开关或塑壳断路器。分接箱外壳采用 SMC（玻璃纤维增强聚脂）环保绝缘材料。

3.6.9 接户线

从低压电缆分支箱进入计量表箱的低压线路为接户线。接户线按照该单元电表箱接带的户数，充分考虑满足将来负荷增长的需要，考虑需用系数后，选取截面不得小于 16mm² 铜线。

3.7 开闭所、配电室建筑设计要求

3.7.1 基本要求

(1) 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。

(2) 开闭所、配电室应独立设置。当条件受限时，可与建筑结合，但应设在地上一层，并避免与居民住宅直接为邻，尽量安排在物业、办公、商场用房等公共服务设施内，建筑物使用的各种管道，不能在站内通过，同时上层不能设置厕所、浴室、厨房或其他用水场所，防止漏水。开闭所、配电室的正上方、正下方不应为居民住宅。

(3) 开闭所、配电室应采取屏蔽、减震、隔音措施。

(4) 开闭所、配电室一般采用自然通风，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。

(5) 开闭所、配电室内应同步建设通信通道。

3.7.2 环境要求

(1) 独立设置的开闭所、配电室，其外观造型、建筑风格、建筑细节、建筑色彩和其外立面主要材质应与周围环境统一协调，融入整体环境中。

(2) 开闭所、配电室的进出电缆管线应隐蔽设置。

3.7.3 消防要求

(1) 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。

(2) 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。

(3) 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，设置地点应明显和便于设备取用。

(4) 高层建筑物内的开闭所、配电室等，必须设置火灾报警装置。

3.7.4 照明要求

(1) 照明电源采用 220V 低压电源。

(2) 配电室内设备的正上方，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。

(3) 每个站（室）配置一套事故照明装置。

3.7.5 超高层建筑中上部配电室的特殊要求

设置在超高层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。

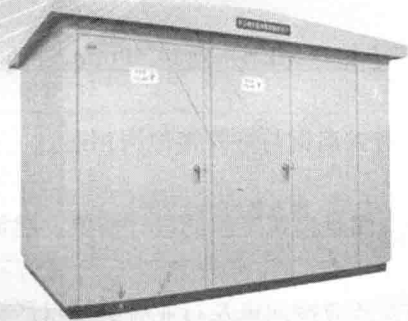
3.8 典型设计方案一览表

本新建住宅小区供电配套典型设计方案共包括 7 类（Ⅰ～Ⅶ），各方案具体情况见表 3-3。

表 3-3 新建住宅小区供电配套典型设计方案一览表			
编号	新建住宅小区类型	编号	新建住宅小区类型
Ⅰ型	别墅（无公共地下车库）住宅小区	Ⅴ型	小高层（无公共地下车库）住宅小区
Ⅱ型	别墅（含公共地下车库）住宅小区	Ⅵ型	小高层（含公共地下车库）住宅小区
Ⅲ型	普通多层（无电梯）住宅小区	Ⅶ型	高层住宅小区
Ⅳ型	普通多层（含电梯）住宅小区		

3.9 图纸编号原则

具体方案编号原则按照第一位代表类型，第二位代表整图图号，如一张整图被拆分为多个小图则增加第三位用以代表分图顺序编号，如Ⅰ—1—1 代表Ⅰ型方案第 1 张整图的第 1 张分图。图纸按照电气主接线图、电力平面总图、电气平面布置图、接地装置布置图、接地干线安装图、10kV 环网柜接地布置图（10kV 箱式变电站接地布置图）、配电干线系统图（箱式变电站出线示意图）、配电系统图、电力管沟平面图（车库电力干线平面图）、车库接地平面图（0.4kV 电缆分支箱接地布置图）的顺序排列。



新建住宅小区配电工程典型设计方案

第 4 章 I 型新建住宅小区配电工程典型设计方案

4.1 设计说明

4.1.1 项目概况

本方案适用于别墅（无公共地下车库）类住宅小区，以别墅 21 栋，居民户数 82 户为例，住宅楼数量如有变动，可在本方案基础上做相应的调整。

4.1.2 设计范围

- (1) 住宅楼 #1~16, #28~32 楼居民生活用电；
- (2) 小区内景观、路灯公共照明用电；
- (3) 不含 10kV 线路进线及土建部分。

4.1.3 供电方式

采用单电源供电方式。

4.1.4 工程规模

新建 10kV 户外环网柜一台及配变容量为 630kVA 的箱式变电站两台。

4.1.5 计量方式

- (1) 小区居民生活用电采用四到户管理模式，每户一表，单独计量；
- (2) 在 10kV 箱式变电站的低压侧总进线柜内设计量总表，以利于低压考核；小区内景观、路灯公共照明用电则采用套计计量方式。

4.1.6 电气部分

4.1.6.1 主要电气设备及导体选择

- (1) 10kV 配电装置及高压电缆。选用 10kV 高压环网柜。环网柜进线单元柜采

用负荷开关分断，出线单元柜采用断路器分断，额定电流为 630A；其中环网柜进线电缆选用 ZC-YJV₃₂-8.7/15-3×120mm²，出线电缆则用 ZC-YJV₃₂-8.7/15-3×70mm²。

10kV 环网柜内设置 TV 单元柜和配电自动化单元柜。

- (2) 箱式变电站高、低压设备及功率补偿设备。

1) 箱式变电站 10kV 部分。10kV 部分采用负荷开关+熔断器的组合电器，变压器的主保护采用熔断器保护方式。

2) 箱式变电站 0.4kV 部分。总进线采用框架智能型断路器，脱扣器选用无触点连续可调数字显示型，具备长延时、短延时、瞬时、接地等保护功能，单相接地故障保护采用三相差值型。脱扣器额定电流为 1250A，整定电流为变压器额定电流。出线采用无飞弧塑壳断路器，脱扣器选用电子脱扣器，应具备长延时、瞬时等功能。低压出线为电缆出线。

3) 变压器无功补偿。应根据无功功率的需量及电能质量要求装配无功补偿装置，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、三相共补偿及分相补偿的功能，采用具有自愈、免维护、无污染、环保特点的低压电容器，按变压器 30% 容量设无功补偿。

4.1.6.2 低压配电装置出线电缆的选择

依据业主提供的小区负荷情况、供电距离、电缆敷设环境等条件选定各出线电缆截面。

4.1.6.3 绝缘配合及过电压保护

- (1) 高压按 III（IV）类污秽区选择电气元件。