

ICS 91.120.10

P32

DB21

辽宁省地方标准

DB21 / T ××××—202X

J ××××—202X

---

## 住宅小区供配电工程技术规程

**Technical specifications for power supply and distribution engineering in  
residential communities**

202X-XX-XX 发布

202X-XX-XX 实施

---

辽宁省住房和城乡建设厅  
辽宁省市场监督管理局

联合发布



辽宁省地方标准

# 住宅小区供配电工程技术规程

**Technical specifications for power supply and distribution engineering in  
residential communities**

DB21/T ××××—202X

主编单位：国网辽宁省电力有限公司  
国网辽宁省电力有限公司经济技术研究院  
批准部门：辽宁省住房和城乡建设厅  
施行日期：202X年XX月XX日

2024年 沈阳

# 前 言

本标准是根据辽宁省住房和城乡建设厅关于印发《2022 年度辽宁省工程建设地方标准制修订计划》的通知（辽住建〔2022〕11 号）要求，由国网辽宁省电力有限公司会同有关单位共同编制完成。

本标准共分为 10 个章节，主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.供配电系统；4.供配电设施；5.配电线路；6.配电自动化；7.电能计量装置；8.多元化设施接入；9.施工；10.调试与验收。

本标准由辽宁省住房和城乡建设厅负责管理，由辽宁省电力有限公司负责具体技术内容的解释。

本标准执行过程中如有意见和建议，请寄送国网辽宁省电力有限公司经济技术研究院（地址：沈阳市沈河区文萃路 183-1 号，邮编：110015，电话：024-23135540，E-mail：6421106@qq.com），以供修订时参考。

本规程主编单位：国网辽宁省电力有限公司

国网辽宁省电力有限公司经济技术研究院

本规程参编单位：国网辽宁省电力有限公司沈阳供电公司

国网辽宁省电力有限公司大连供电公司

国网辽宁省电力有限公司抚顺供电公司

辽宁省建设科学研究院有限责任公司

国网辽宁省电力有限公司辽阳供电公司

国网辽宁省电力有限公司铁岭供电公司

国网辽宁省电力有限公司朝阳供电公司

沈阳万科远北置业有限公司

沈阳电力勘测设计院有限责任公司

大连电力勘察设计院有限公司

铁岭市巨龙电力设计有限公司

朝阳电力勘测设计院有限公司

辽宁建科特种建筑技术工程有限公司

本规程主要起草人：王爱华 陈 刚 马 强 刘一涛 张小辉 于 泳 刘云松

王 阳 张 琦 赵奇志 沈 飞 崔 征 刘 岩 王 刚

代子阔 赵宇东 吕忠华 王海民 刘武胜 刘明岳 李文宇

汤会祥 安秉政 孙 勇 宋 瑞 刘 军 夏 智 邱先磊

张嘉伦 金子开 卢天琪 赵 璐 周 晶 薛 涛 周 宁

王 磊 邵 菲 杨 硕 赵悦开 姚 远 王 洋

本规程主要审查人：郭晓岩 朱义东 井永腾 于永彬 金 强 白 阳 闫 晗

# 目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	供配电系统	5
3.1	一般规定	5
3.2	负荷分级	5
3.3	负荷计算	5
3.4	供电方式	6
3.5	电能质量	7
4	供配电设施	8
4.1	一般规定	8
4.2	设备选型	9
4.3	开关站	10
4.4	环网室	10
4.5	环网箱	11
4.6	配电室	11
4.7	低压电缆分支箱	12
5	配电线路	13
5.1	一般规定	13
5.2	架空线路	13
5.3	电缆线路	14
6	配电自动化	17
6.1	一般规定	17
6.2	通信方式	17
7	电能计量装置	18
7.1	一般规定	18
7.2	计量箱	18
7.3	互感器	19
7.4	用电信息采集终端	19
8	多元化设施接入	20
8.1	一般规定	20
8.2	分布式电源接入	20
8.3	电动汽车充电设施	21
9	施工	22
9.1	一般规定	22
9.2	供配电设施施工	22
9.3	配电线路施工	23
10	调试与验收	26
10.1	一般规定	26
10.2	试验与调试	26
10.3	竣工验收	26

本规程用词说明 .....	28
引用标准名录 .....	29
条文说明 .....	31

## Contents

1	General Provisions .....	1
2	Terms .....	2
3	Power Supply and Distribution System .....	5
3.1	General Requirements .....	5
3.2	Load Classification .....	5
3.3	Load Calculation .....	5
3.4	Power Supply Mode .....	6
3.5	Power Quality .....	7
4	Power Supply and Distribution Facilities .....	8
4.1	General Requirements .....	8
4.2	Equipment Selection .....	9
4.3	Switchyard .....	10
4.4	Ring Main Room .....	10
4.5	Ring Main Unit .....	11
4.6	Electricity Distribution Room .....	11
4.7	Low Voltage Cable Tapping Box .....	12
5	Distribution Line .....	13
5.1	General Requirements .....	13
5.2	Overhead Line .....	13
5.3	Cable Line .....	14
6	Distribution Automation .....	17
6.1	General Requirements .....	17
6.2	Communication Mode .....	17
7	Electric Energy Metering Device .....	18
7.1	General Requirements .....	18
7.2	Metering Box .....	18
7.3	Transformer .....	19
7.4	Electricity Information Collection Terminal .....	19
8	Diversified Facility Access .....	20
8.1	General Requirements .....	20
8.2	Distributed Power Access .....	20
8.3	Electric Vehicle Charging Facilities .....	21
9	Construction .....	22

9.1	General Requirements .....	22
9.2	Construction of power supply and distribution facilities .....	22
9.3	Construction of distribution lines .....	23
10	Debug and Acceptance .....	26
10.1	General Requirements .....	26
10.2	Test and Debug .....	26
10.3	Completion acceptance .....	26
	Explanation of Wording in this Code .....	28
	List of Quoted Standards .....	29
	Explanation of Provisions .....	31



## 1 总 则

1.0.1 为适应人民生活水平日益增长的需求，促进住宅小区供配电工程建设与社会发展相协调，结合我省经济发展和配电网现状，制定本规程。

1.0.2 本规程适用于辽宁省行政区域内新建住宅小区供配电工程的建设，改建和扩建工程可参照本规范执行。

1.0.3 住宅小区供配电设施的建设，应纳入当地配电网统一规划，与城镇发展规划和配电网运行现状相结合，建设应本着以人为本、安全、经济、实用、节能、环保的原则进行。

1.0.4 住宅小区供配电工程建设除应符合本规程外，尚应符合国家及各行业现行有关标准的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 配电网 distribution network

从电源侧（输电网和分布式电源等发电设施）接受电能，并通过配电设施就地或逐级分配给各类用户的电力网络。

### 2.0.2 公建设施 Public buildings

与居住人口规模相对应配套建设的，主要为本住宅小区居民提供公共服务的各类生活、安保、消防设施。

### 2.0.3 双重电源 duplicate supply

一个负荷的电源是由两个电路提供的，这两个电路就安全供电而言被认为是互相独立的。

### 2.0.4 双回路 double circuit line

为同一用电负荷供电的两回供电线路。

### 2.0.5 应急电源 emergency power supply

用作应急供电系统组成部分的电源。

### 2.0.6 备用电源 standby power supply

当正常电源断电时，用来维持电气装置或照明系统所需的电源。

### 2.0.7 供电半径 power supply radius

变电站供电范围的几何中心到边界的平均值；中低压配网线路的供电半径指从变电站（配电变压器）二次侧出线到其供电的最远负荷点之间的线路长度。

### 2.0.8 不停电作业接口 UPS operation interface

用于 10kV 及以下电压等级配电系统中，具备接通或断开功能的快速插拔装置。按电压等级可分为 10kV 电压等级不停电作业接口和 0.4kV 电压等级不停电作业接口。

### 2.0.9 开关站 switchgear station

设有高压配电进出线、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，高压开关站内必要时可附设配电变压器。

### 2.0.10 环网柜 ring main unit

用于高压电缆线路环进环出及分接负荷的配电装置，环网柜配置负荷开关或断路器。环网柜按结构可分为共箱型和间隔型。

#### 2.0.11 环网室 ring main unit room

由多面环网柜组成，用于高压电缆线路环进环出及分接负荷、且不含配电变压器的户内配电设备及土建设施的总称。

#### 2.0.12 环网箱 ring main unit cabinet

或称户外开关箱，是安装于户外、由多面环网柜组成、有外箱壳防护，用于高压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。

#### 2.0.13 配电室 distribution room

或称配电房，是将高压变换为低压并分配电力的户内配电设备及土建设施的总称，配电室内设有高压开关、配电变压器、低压出线开关等装置。配电室按功能可分为终端型和环网型，终端型配电室主要为低压电力用户分配电能，环网型配电室除了为低压电力用户分配电能之外，还用于高压电缆线路的环进环出及分接负荷。

#### 2.0.14 低压电缆分支箱 LV cable branch box

或称低压电缆分接箱，完成配电系统中电缆线路的汇集和分接功能，可配置塑壳式断路器保护或熔断器刀闸保护，一般采取户外或户内、落地或挂墙安装。

#### 2.0.15 配电自动化 distribution automation

以一次网架和设备为基础，综合利用计算机技术、信息及通信等技术，实现对配电网的监测与控制，并通过与相关应用系统的信息集成，实现配电系统的管理。

#### 2.0.16 配电自动化终端 remote terminal unit of distribution automation

安装在配电网的各种远方监测、控制单元的总称，完成数据采集、控制和通信等功能，主要包括馈线终端、站所终端、配变终端等，简称配电终端。

#### 2.0.17 电能计量装置 electric energy metering device

由各类计量表计（电能表）、计量互感器及其二次回路、电能计量箱（柜）和与电能计量有关的采集终端及其工作电源、费控装置等设备所组成装置的总和。

#### 2.0.18 用电信息采集终端 electric energy data acquire terminal

对各信息采集点用电信息采集的设备，简称采集终端。可以实现电能表数据的采集、数据管理、数据双向传输以及转发或执行控制命令的设备。用电信息采集终端按应用场所分为专变采集终端、集中抄表终端（包括集中器、采集器）、分布式能源监控终端等类型。

#### 2.0.19 分布式电源 distributed generation

主要是指布置在电力负荷附近，能源利用效率高并与环境兼容，可提供电、热（冷）的发电装置，如微型燃气轮机、太阳能光伏发电、燃料电池、风力发电和生物质能发电等。

#### 2.0.20 充电设备 charging equipment

与电动汽车或动力蓄电池相连接，并为其提供电能的设备，一般包括车载充电机、非车载充电机、交流充电桩等设备。

#### 2.0.21 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。

### 3 供配电系统

#### 3.1 一般规定

3.1.1 供配电系统应满足使用功能和系统可靠性要求，并进行技术经济比较，采用节能的供配电系统。

3.1.2 住宅小区的供电方案及供电电压等级应根据当地电网条件、小区规模、用电最大需量或受电设备总容量等因素综合确定。

3.1.3 住宅小区新建配电网应具有必备的容量裕度、适当的负荷转移能力、一定的自愈能力和抵御自然灾害的能力。

#### 3.2 负荷分级

3.2.1 住宅小区含有一类高层住宅（含超高层建筑）时，高压负荷应按一级负荷考虑。

3.2.2 住宅小区含有二类高层住宅时，高压负荷应按二级负荷考虑。

3.2.3 住宅小区配建电动汽车充电设备用电负荷等级宜为三级。

3.2.4 住宅建筑采用集中供暖系统时，热交换系统的用电负荷等级不应低于二级。

3.2.5 住宅小区内建筑及配套设施用电负荷分级应符合现行国家标准《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024、《供配电系统设计规范》GB 50052 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。

#### 3.3 负荷计算

3.3.1 住宅小区用电负荷主要包括住宅、公建设施、配套商业用房、电动汽车充电装置、电采暖等用电负荷。

3.3.2 住宅用电负荷应综合考虑住宅小区所在地的气候环境、用电特点、住宅建筑面积等因素。

3.3.3 每套住宅的用电负荷和电能计量表的选择不应低于表 3.3.3 的规定：

表 3.3.3 用电负荷和电能计量表的选择

套型	建筑面积 S (m <sup>2</sup> )	用电负荷 (kW)	电能计量表 (单相) (A)
A	S ≤ 60	6	5 (60)
B	60 < S ≤ 90	8	5 (60)
C	90 < S ≤ 140	10	5 (60)

3.3.4 当单套住宅建筑面积大于 140m<sup>2</sup>时，超出的建筑面积可按 30W/m<sup>2</sup>~40W/m<sup>2</sup> 计算用电负荷。

3.3.5 住宅小区的住宅用电总负荷的计算应采用需要系数法计算。需要系数见表 3.3.5。

表 3.3.5 住宅建筑用电负荷需要系数

按单相配电计算时 所连接的基本户数	按三相配电计算时 所连接的基本户数	需要系数
1~3	3~9	0.90~1
4~8	12~24	0.65~0.90
9~12	27~36	0.50~0.65
13~24	39~72	0.45~0.50
25~124	75~372	0.40~0.45
125~259	375~777	0.30~0.40
260~300	780~900	0.26~0.30

3.3.6 住宅小区内的公建设施和配套商业用房应按实际设备容量计算用电负荷，用电设备容量不明时，按  $90\text{W}/\text{m}^2\sim 150\text{W}/\text{m}^2$  计算。

3.3.7 除电动汽车快速充电专用区域外，住宅小区内的其他车位宜按慢充方式计算用电负荷，每个充电设施充电功率按  $8\text{kW}$  计算。

3.3.8 住宅小区由多台配电变压器供电的，小区用电负荷应按每台（组）配电变压器的供电区域分别计算。

### 3.4 供电方式

3.4.1 住宅小区供电接入方式应根据周边电力设施现状、线路供电能力、建设规模及未来城市和电网发展等因素选择不同供电容量的接入方式。

3.4.2 一级负荷应采用双重电源供电，每个电源应能承受 100% 的一级负荷；当一个电源发生故障时，另一个电源不应同时受到损坏。对于特级负荷，应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。

3.4.3 二级负荷宜采用双回路供电，每回线路应能承受 100% 的二级负荷。

3.4.4 住宅小区的  $10\text{kV}$  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，经开关设备接入公共电网。

3.4.5 住宅小区内部的高低电压供电线路应采用电缆方式供电。

3.4.6 住宅小区内的公建设施或配套商业用房的用电设备总容量在  $160\text{kW}$  以上可采用专用变压器供电，容量应按计算容量配置，由开发建设单位单独报装；公建设施或配套商业用房的用电设备总容量在  $160\text{kW}$  及以下可采用低压方式供电。

3.4.7 每套住宅用电负荷不超过  $12\text{kW}$  时，应采用  $220\text{V}$  单相电源供电；每套住宅用电负荷超过  $12\text{kW}$  时，宜采用  $380\text{V}$  三相电源供电。

3.4.8 线路供电半径应满足线路末端电压质量的要求，根据需要经计算确定，且0.4kV供电半径不宜超过250m。

3.4.9 0.4kV供电系统的居民住宅建筑物之间不得采用链式供电，多层住宅可采用树干式供电、高层住宅可采用放射式或树干式供电、超高层住宅宜由配电站设专线回路采用放射式供电。

3.4.10 超高层建筑供配电系统宜按照超高层建筑内的不同功能分区及避难层划分设置相对独立的供配电系统。

3.4.11 居住区内公建设施用电（生活水泵房、燃气调压站、电信接入机房、消防泵房等）和配套商业用房用电的低压线路应设置专用回路，公建设施低压供电线路不应与居民住宅低压供电线路共用回路。

### 3.5 电能质量

3.5.1 10kV及以下三相供电电压允许偏差为标称电压的 $\pm 7\%$ 。

3.5.2 用户电能计量箱（柜）处的电压偏差允许值（以额定电压的百分数表示）宜为 $+5\%$ 、 $0\%$ ；对于远离变电所的小面积一般工作场所，难以满足上述要求时，可为 $\pm 5\%$ 。

3.5.3 配电系统中的波动负荷产生的电压变动和闪变在电网公共连接点的限值，应符合现行国家标准《电能质量 电压波动和闪变》GB/T 12326的有关规定。

3.5.4 配电系统中的谐波电压和在公共连接点注入的谐波电流允许限值，应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549的有关规定。

## 4 供配电设施

### 4.1 一般规定

4.1.1 供配电设施站址选择应符合下列要求：

- 1 深入或靠近负荷中心；
- 2 进出线方便；
- 3 设备吊装、运输方便；
- 4 不应设在对防电磁辐射干扰有较高要求的场所；
- 5 不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源的下风侧；
- 6 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常有水并可能漏水场所的正下方，且不宜与上述场所贴邻；如果贴邻，相邻隔墙应做无渗漏、无结露等防水处理；
- 7 不应设置在地势低洼和可能积水的场所。

4.1.2 供配电设施宜建设地上独立式，在繁华地区和建设用地紧张地段，可结合建筑物共同建设，宜设置在地面层及以上，并高于当地防涝用地高程，设备层地面标高应高于室外地坪 0.3m，有条件时宜高于室外地坪 0.6m。

4.1.3 供配电设施设在住宅建筑外时，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。

4.1.4 供配电设施设在住宅建筑内时，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。

4.1.5 开关站、配电室等供配电设施应采用现浇或预制钢筋混凝土结构，应满足防汛、防渗、防漏、防小动物、防火、防盗、防凝露、通风、温湿度调节、视频监控等要求，位于多层或高层建筑物的地下层时，站内宜设置智能辅助监控系统。

4.1.6 开关站、配电室等供配电设施为地上独立站室时，宜设电缆夹层，夹层高度不宜低于 1.8m，其预留占地面积应满足设计要求。

4.1.7 开关站、环网室、配电室等供配电设施附建于其它建筑物内时，当设置电缆夹层时，夹层净高度不宜小于 1.4m，室内梁下净高度不应小于 4.7m；当设置电缆沟时，电缆沟高度不宜小于 1.0m，室内梁下净高度不应小于 4.1m。

4.1.8 电缆夹层及室内电缆沟的集水坑内应配置潜水泵及排水管道，根据现场条件引入排水系统或者散排至绿地等其它不影响环境的区域，若接入现有排水系统应采取可靠的避免回

灌的措施。

4.1.9 住宅小区供配电设施的防雷、接地系统，应符合现行国家标准《建筑物防雷设计规范》GB 50057、《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。

4.1.10 供配电设施应采取屏蔽、减震、隔音、防噪音、防火措施，应符合现行国家标准《声环境质量标准》GB 3096 和《建筑设计防火规范》GB 50016 的有关规定。

4.1.11 供配电设施建筑、暖通及给排水的建设，应符合现行国家标准《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 和《民用建筑电气设计标准》GB 51348 的有关规定。

## 4.2 设备选型

4.2.1 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。

4.2.2 高压开关柜应选用空气或气体绝缘金属封闭式开关柜，外壳的防护等级不应低于 IP31，所采用的绝缘材料应具有憎水、阻燃和抗老化功能，并具备可靠的“五防”功能。

4.2.3 高压环网柜应选用气体或固体绝缘环网柜，外壳的防护等级不应低于 IP31，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不应低于 IP55，所采用的绝缘材料应具有憎水、阻燃和抗老化功能，并具备可靠的“五防”功能。

4.2.4 变压器应采用二级及以上能效变压器，接线组别宜采用 Dyn11。

4.2.5 低压柜应采用固定分隔式、抽屉式低压封闭开关柜，母线等导体均绝缘封闭。

4.2.6 集中设置的无功补偿装置宜采用部分分相无功自动补偿装置，无功补偿装置应具备与配变融合终端通讯功能，应选用电容式、电子式等具有三相不平衡调整功能。

4.2.7 低压电缆分支箱可选用落地式和挂墙式，外壳防护等级不低于 IP44。

4.2.8 易涝地区推荐采用全密封、全绝缘、防洪型配电设备，重要配电设备可加装水位监测预警装置。

4.2.9 环网箱、配电室 10kV 侧及配电室 0.4kV 侧应预留不停电作业接口，且接口应选择移动发电机组等设施便于接入的位置。

4.2.10 环网箱及低压电缆分支箱箱体应选用优质不锈钢材料（表面哑光处理）或新型环保材料，应有足够的机械强度，具有耐候、防腐蚀等性能，并与周围环境相协调。

4.2.11 独立建设的配电室可选用油浸式变压器，单台容量不宜大于 630kVA，楼内或非独立式配电室选用干式变压器，单台容量不宜大于 800kVA，并应加装金属屏蔽罩、配置防噪减振措施。

### 4.3 开关站

4.3.1 开关站柜内开关设备应选用断路器开关，进线柜、馈线及分段柜开关额定电流宜选用 630A，断路器应采用真空灭弧方式，电动操作机构，额定短时耐受电流不应小于 20kA，短时耐受时间不少于 4s，额定峰值耐受电流不小于 50kA。

4.3.2 开关站宜采用单母线分段接线方式，每段母线宜配置 1 或 2 回进线、3 至 6 回馈线，并可适当增减馈线回路数，必要时可配置配电变压器。

4.3.3 开关站站用电源宜取自站用变压器，也可取自外部电源或配电室内预留站用电源开关，当有两路及以上 10kV 电源进线时，应装设两台站用变压器，并装设备用电源自动投入装置。

4.3.4 断路器的操作电源应采用直流，站内应配置 220V 或 110V 直流系统，直流系统的交流输入电源宜为三相制，两路电源输入，一用一备。

4.3.5 配置继电保护装置的 10kV 开关站继电保护装置配置应符合现行国家标准《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285 的有关规定，继电保护装置整定计算应符合现行行业标准《3kV~110kV 电网继电保护装置运行整定规程》DL/T 584 的有关规定。

### 4.4 环网室

4.4.1 环网室柜内开关设备应选用断路器开关，进线柜开关、馈线及分段柜开关额定电流宜选用 630A，断路器应采用真空灭弧方式，电动操作机构，额定短时耐受电流不应小于 20kA，短时耐受时间不少于 4s，额定峰值耐受电流不小于 50kA。

4.4.2 环网室宜采用单母线分段或两个独立的单母线的接线方式，每段母线宜配置 1 或 2 回进线、3 至 6 回馈线，并可适当增减馈线回路数。

4.4.3 实施配电自动化的环网柜应具备手动和电动操作功能，应选用 IAC 级产品，内部故障电弧允许持续时间不应小于 0.5s。

4.4.4 环网室站用电源宜取自站用变压器，也可取自外部电源或配电室内预留站用电源开关，当有两路及以上 10kV 电源进线时，应装设两台站用变压器，并装设备用电源自动投入装置。

4.4.5 断路器的操作电源应采用直流，站内应配置 220V 或 110V 直流系统，直流系统的交流输入电源宜为三相制，两路电源输入，一用一备。

4.4.6 环网室馈线开关应具有接地故障跳闸功能和相间短路故障隔离功能。

#### 4.5 环网箱

4.5.1 环网箱进出线柜均采用断路器柜，额定电流 630A，柜内开关设备应选用免维护、模块化产品，额定短时耐受电流不应小于 20kA，短时耐受时间不少于 4s，额定峰值耐受电流不小于 50kA。

4.5.2 环网箱宜采用单母线的接线方式，环网箱宜配置 2 回进线、2 或 4 回馈线。

4.5.3 环网箱站用电源可由电压互感器提供，为配电自动化、继电保护等装置提供工作电源。

4.5.4 配置继电保护装置的环网箱继电保护装置配置应符合现行国家标准《继电保护和自动装置技术规程》GB/T 14285 的有关规定，继电保护装置整定计算应符合现行行业标准《3kV~110kV 电网继电保护装置运行整定规程》DL/T 584 的有关规定。

#### 4.6 配电室

4.6.1 配电室的 10kV 进出线柜应采用断路器开关柜，额定电流 630A。柜内开关设备应选用免维护、模块化产品，额定短时耐受电流不应小于 20kA，短时耐受时间不少于 4s，额定峰值耐受电流不小于 50kA。

4.6.2 低压断路器额定电流 800A 及以上的应选用框架式断路器，额定电流 630A 及以下宜选用塑壳式断路器，主二次柜及母联柜断路器应具备机械和电子闭锁功能，宜采用智能型万能式断路器。

4.6.3 配电室的 10kV 侧宜采用单母线、单母线分段或两个独立单母线的接线方式，0.4kV 侧宜采用单母线或单母线分段的接线方式，每段 10kV 母线宜配置 1 或 2 回进线、2 或 3 回馈线。

4.6.4 无功补偿电容器应采用自动无功补偿方式，连接在 0.4kV 侧母线上进行集中补偿，无功补偿容量按照变压器容量的 10%-30%进行配置，使高峰负荷时 10kV 变压器 0.4kV 侧功率因数达到 0.95 以上。

4.6.5 配电室 0.4kV 侧短路和过载保护利用低压断路器自身具有的保护特性来实现，低压断路器应具有瞬时脱扣、短延时脱扣、长延时脱扣三段保护，宜采用分励脱扣器。

4.6.6 配电室 0.4kV 侧各回路宜配备具有电能数据在线监测和在线测温功能的装置，数据通过智能传输模块进行监测，通讯协议应满足物联网建设要求。

4.6.7 配电站室宜配置智能配变终端，实现配变台区及低压配电网的智能管理。智能配变终端使用交流三相四线制供电，在系统故障（三相四线供电时任断二相电）时，交流电源可供终端正常工作。

4.6.8 单相负荷应均匀分布在三相系统上，三相负荷的不平衡度宜小于 15%。

4.6.9 变压器 0.4kV 出口侧，应预留考核表及采集终端位置，计量用互感器应按变压器额定容量电流配置。安装位置符合电气安全要求，并满足变压器不停电条件下计量装置的维护和检修。

#### 4.7 低压电缆分支箱

4.7.1 低压电缆分支箱进线开关宜选用额定电流 630A 塑壳断路器开关，主母排额定电流宜为 630A，额定短时耐受电流不小于 25kA，全封闭绝缘，并留有挂接地线位置，馈线开关宜选用塑壳断路器。

4.7.2 低压电缆分支箱宜采用单母线的接线方式，电缆分支箱宜配置 1 进线、2 至 6 回馈线。

## 5 配电线路

### 5.1 一般规定

- 5.1.1 住宅小区配电线路应根据供电区域类型、负荷密度及负荷性质、供电可靠性要求等，结合上级电网网架结构、本地区电网现状及廊道规划，合理选择目标电网结构。
- 5.1.2 架空线路网架结构宜采用多分段适度联络或多分段单联络供电方式，电缆线路网架结构可采用双环、双射或单环供电方式。
- 5.1.3 架空线路采用多分段、适度联络接线方式时，运行电流宜控制在安全电流的 70%以下；采用多分段、单联络接线方式时，运行电流宜控制在安全电流的 50%以下；当超过时应采取分流（分路、倒路）措施，线路每段负荷宜均匀，均预留转供负荷的裕度。
- 5.1.4 双环、双射、单环电缆线路的最大负荷电流不应大于其额定载流量的 50%，转供时不应过载。
- 5.1.5 住宅小区供配电设施建设使用的相关开关、设备应优化保护配置策略，实施级差保护，最大程度缩小停电范围。

### 5.2 架空线路

- 5.2.1 架空线路导线型号及截面应考虑地区负荷的发展和电网结构，按长期允许载流量、电压降等要求进行校验，并考虑标准化建设需要，宜采用铝芯交联聚乙烯架空绝缘导线，主干线、分线导线截面宜为  $240\text{mm}^2$ ，支线导线截面不宜小于  $120\text{mm}^2$ ，线路档距不宜超过 50m。
- 5.2.2 架空线路应选用非预应力环形混凝土电杆，交通运输不便地区可选用轻型高强度电杆或窄基铁塔，电杆在不具备补强措施的情况下可选用钢管杆。
- 5.2.3 柱上断路器开关额定电流宜选用 630A，额定短路开断电流 20kA，额定短路关合电流 50kA，采用气体绝缘、真空灭弧方式。
- 5.2.4 柱上隔离开关额定电流宜选用 630A，短时耐受电流 20kA/4s，采用单相手动操作，绝缘子选用高强瓷或脂环类环氧树脂材料。
- 5.2.5 10kV 电缆与架空线连接处应设置避雷器，避雷器应采用 17kV/50kV 无间隙氧化锌避雷器，变压器的低压侧宜加置 100kA 的浪涌保护器。
- 5.2.6 柱上开关采用一二次融合设备，应满足配电自动化要求，并应一次配置到位，用于分段和联络的柱上开关一般两侧应各配置一组隔离开关，隔离开关应具有防腐蚀性能，柱上开关本体的防护等级不应低于 IP67。
- 5.2.7 架空线路路径的选择，应与城市总体规划相结合，与各种管线和其他市政设施相协

调，与城市美化相适应，并应进行多方案比较，做到经济合理、安全适用。

5.2.8 架空线路应避开易涝区、冲刷地带、不良地质地区以及影响线路安全运行的其他地区，可采取增加杆塔基础埋深、增加杆塔稍径等措施，提高线路抵御自然灾害的能力。

5.2.9 架空线路混凝土电杆基础埋深不应低于杆高的 1/6，当采用轻型高强度电杆、窄基铁塔或钢管杆时，基础应根据实际情况确定。

5.2.10 柱上断路器应安装防雷装置，经常开路运行而又带电的柱上断路器或隔离开关的两侧，均应设防雷装置，其接地线与柱上断路器等金属外壳应连接并接地，且接地电阻不应大于  $10\Omega$ 。

5.2.11 在易遭受雷击的地段，架空线路宜采用架空地线、放电间隙绝缘子、绝缘复合横担等防雷措施。

5.2.12 10kV 绝缘导线的配电线路在干线与分支线处、干线分段线路处宜安装接地线挂环及故障指示器。

5.2.13 架空线路应安装杆号牌及相位牌，并应设置相应的警示装置，双回路、多回路宜安装色标牌。

5.2.14 架空电力线路不应跨越生产或储存易燃、易爆物质的建筑、仓库区域，危险品站台，及其他有爆炸危险的场所，相互间的最小水平距离不应小于电杆或电塔高度的 1.5 倍，1kV 及以上的架空电力线路不应跨越可燃性建筑屋面。

5.2.15 架空电力线路对地距离和交叉跨越及其他相关要求，应符合现行国家标准《66kV 及以下架空电力线路设计规范》GB 50061 的有关规定。

### 5.3 电缆线路

5.3.1 电缆型号及截面应根据经济电流密度和负荷计算电流的计算结果进行选择，并考虑负荷发展和标准化建设需要，10kV 电缆宜采用三芯交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，电缆线路截面选择见表 5.3.2-1；0.4kV 电缆宜采用等芯交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆，电缆线路截面选择见表 5.3.2-2。

表 5.3.2-1 10kV 电缆线路截面选择表

类型	电力电缆截面 ( $\text{mm}^2$ )
主干线	400、300、240
分支线	240、150、120、70

表 5.3.2-2 0.4kV 电缆线路截面选择表

类型	电力电缆截面 (mm <sup>2</sup> )
低压主干线、分支线	240、150、120、70
接户线	70、50、25

5.3.2 高层住宅建筑中明敷的电缆应选用低烟、低毒的阻燃类电缆，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，应采用阻燃低烟无卤交联聚乙烯绝缘电力电缆或无卤无氧电力电缆。超高层住宅应选用矿物绝缘类电缆。

5.3.3 建筑高度为 100m 或 35 层及以上的住宅建筑，用于消防设施的供电干线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应采用阻燃耐火电缆，宜采用矿物绝缘电缆；10 层~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电缆。

5.3.4 站室电缆沟槽（夹层）、竖井、隧道、排管等非直埋敷设的电缆应选用阻燃电缆，对上述场所运行的非阻燃电缆应采取包绕防火包带或涂防火涂料等措施，电缆沟槽每隔适当的距离应采取防火隔离措施，电缆隧道中应设置防火墙或防火隔断，同时应满足防水、防盗等要求，具有相应排水措施。

5.3.5 户内外电缆终端、中间接头宜采用硅橡胶冷缩型电缆附件。

5.3.6 开挖排管用管道主要材料宜选用氯化聚氯乙烯及硬聚氯乙烯塑料电缆导管（CPVC/UPVC 管）、热浸塑钢管（N-HAP 管）、DFPB 装配式涂塑钢质电缆导管、MPP 聚丙烯塑料管等，非开挖拉管宜选用改性聚丙烯塑料电缆导管。

5.3.7 电缆工井井盖应采用双层结构，材质应满足载荷及环境要求，以及防盗、防水、防滑、防位移、防坠落等要求，同一小区的井盖尺寸、外观标识等应保持一致。

5.3.8 电缆线路应纳入城市地下管线统筹规划，其空间位置和走向应满足配电网要求，保证地下电缆线路与城市其他市政公用工程管线间的安全距离，同时应满足电网发展要求。

5.3.9 电缆敷设应采用电缆隧道、排管、电缆夹层或电缆桥架专用桥架等方式，并设置必要的工作井，电缆工作井宜采用混凝土现浇或预制结构，直线段间距不宜超过 50m。电缆排管不应设在住宅楼等建筑物下方，不同电压等级、不同产权电缆不宜同沟敷设。

5.3.10 在集中敷设地区可视现场实际情况多数设 1 至 2 孔排管，作为事故备用孔。

5.3.11 电缆排管建设应满足终期规划要求，避免重复建设，同时应考虑建设通信光缆的通道要求。

5.3.12 易涝地区的电缆管廊应考虑防内涝排水措施，并加装水位监测预警装置。

5.3.13 电缆敷设路径应设置电缆警示桩、行道警示砖及电缆警示带。在电缆终端头、电缆接头、转弯处、夹层内等地的电缆上应装设标识牌。

5.3.14 电缆的金属屏蔽和铠装、电缆支架和电缆附件的支架应可靠接地，接地电阻不大于 $10\Omega$ ，冻土地区接地应考虑高土壤电阻率和冻胀灾害。

5.3.15 电缆与电缆、管道、道路、构筑物等之间的容许最小距离及其他相关要求，应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217的有关规定。

## 6 配电自动化

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 住宅小区配电自动化建设应与该地区配电网一次网架、设备相适应，在一次网架、设备的基础上，根据供电可靠性需求合理配置配电自动化方案。
- 6.1.2 住宅小区配电一次设备新建时应同步考虑配电自动化终端、通信等二次需求，配电自动化规划区域内的柱上开关、开关站、配电室等一次设备建设时应考虑自动化设备安装位置、供电电源、电操机构、测量控制回路、通信通道等，同时应考虑通风、散热、防潮、防凝露等要求。
- 6.1.3 配电自动化终端应用对象主要有开关站、环网室、环网箱、配电室、柱上开关、配电变压器等供配电设施。
- 6.1.4 住宅小区建设中，应根据可靠性需求、网架结构和设备状况，合理选用配电自动化终端类型，对主干线联络开关、必要的分段开关等关键性节点，进出线较多的开关站、环网室、环网箱和配电室应配置“三遥”终端，对分支开关、无联络的末端站室等一般性节点应配置“二遥”终端。
- 6.1.5 住宅小区工程中涉及电缆沟道、管井建设改造及市政管道建设时应一并考虑光缆通信需求，同步建设或预留光缆敷设资源，并应考虑敷设防护要求预留专用的管孔资源。
- 6.1.6 配电终端通信规约应符合现行行业标准《远动设备及系统（第5部分：传输规约）》DL/T 634 的 104、101 通信规约或满足《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860 的协议，在纵向通讯时应符合电力监控系统安全防护规定的要求。

### 6.2 通信方式

- 6.2.1 通信方式应根据住宅小区地理位置及周边配电通信网现状，宜选用光纤、载波、无线网络等通信方式，采用光纤通信方式时，新建光缆宜采用 ITU-TG. 652 型光纤，芯数以 24 芯为主。
- 6.2.2 住宅小区内 10kV 配电自动化站点通信终端设备宜选用一体化、小型化、低功耗设备，电源应与配电终端电源一体化配置。
- 6.2.3 通信方式根据组网方式的不同，应采用相应的认证、加密、隔离等安全措施。

## 7 电能计量装置

### 7.1 一般规定

- 7.1.1 每套居民住宅小区居民用电应按“一户一表”配置。
- 7.1.2 住宅用电电能表应统一安装在专用电能计量箱内，计量箱内应配备供电公司专用封锁。同一电能计量箱内的电能表不宜超过 12 只，并应适当预留单相与三相电能表互换、用电信息采集设备、连接导线的安装及走线空间。
- 7.1.3 住宅用电电能表安装模式应符合下列规定：
- 1 多层住宅电能表宜以单元为单位集中安装，一个单元超过 12 户时宜分层集中安装；
  - 2 高层及以上住宅电能表宜分层集中安装。
- 7.1.4 电能计量箱宜安装在建筑物内的公共区域，安装在公共区域时，电能计量箱宜采用暗装方式安装，安装位置应符合电气安全要求，便于抄表和维护。
- 7.1.5 住宅小区内的公建设施、配套商业用电、电动汽车充电设施应单独装表计量。
- 7.1.6 住宅用电电能表的接入方式应符合下列规定：
- 1 计算负荷电流为 60A 及以下时，宜采用直接接入电能表的接线方式。计算负荷电流为 60A 以上时，宜采用经电流互感器接入电能表的接线方式；
  - 2 选用直接接入式的电能表其最大电流不宜超过 100A。
- 7.1.7 电能表的配置除应符合本规范外，尚应符合现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 和《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825 的有关规定。

### 7.2 计量箱

- 7.2.1 设置在户外的表箱，宜采用不锈钢材质，具备防雨、防尘、防腐等防护措施，技术条件应符合现行行业标准《低压电能计量箱技术条件》DL/T 1745 的有关规定。
- 7.2.2 住宅小区内分散的单户住宅计量箱宜设置在门外或院墙外侧。
- 7.2.3 集中住宅用户计量箱宜设置在楼道墙体或户外地面等便于直接维护的空间。
- 7.2.4 计量箱箱体外壳与采暖管、煤气管道距离不宜小于 300mm，与给、排水管道距离不宜小于 200mm；与门、窗框边或洞口边缘距离不宜小于 400mm。
- 7.2.5 箱体对地距离应符合下列规定：
- 1 最高观察窗中心线及门锁距地面高度应不宜超过 1.8m；
  - 2 独立式单表位计量箱、单排排列箱组式计量箱下沿距地面高度不宜小于 1.4m；
  - 3 多表位计量箱下沿距地面高度不宜小于 0.8m，当用于地下建筑物时（如车库、人

防工程等)不宜小于1.0m。

7.2.6 计量箱的配置除应符合本规范外,尚应符合现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448和《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825的有关规定。

### 7.3 互感器

7.3.1 计量用电压互感器应接在电流互感器电源侧,互感器二次接线端子应具有防窃电功能。

7.3.2 电能计量专用电压、电流互感器或专用二次绕组不得接入与电能计量无关的设备。

7.3.3 互感器用螺栓应配有平垫圈和弹簧垫圈,固定在支架上,并能紧固螺栓。

7.3.4 互感器的配置要求电流互感器额定一次电流的确定,应保证其在正常运行中的实际负荷电流达到额定值的60%左右,至少应不小于30%。

7.3.5 互感器安装位置应便于检查及更换,空间距离、安全距离满足要求,安装应平整牢固,一次接线应电气连接可靠、接触良好,铭牌应便于观察。

7.3.6 互感器的配置应符合本规范外,尚应符合现行行业标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448和《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825的有关规定。

### 7.4 用电信息采集终端

7.4.1 用电信息采集终端本体应安装在计量箱(柜)或采集专用箱(柜)内,安装要求同电能表的安装要求相同。

7.4.2 用电信息采集终端技术参数的配置应符合本规范外,尚应符合现行行业标准《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825的有关规定。

## 8 多元化设施接入

### 8.1 一般规定

8.1.1 多元化设施接入小区电网应明确上网电量计量点，计量点应设在产权分界点处。计量点应装设电能计量装置，其设备配置和技术要求应符合现行国家标准《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 的相关规定。

8.1.2 多元化设施接入点的继电保护配置应以确保公用电网可靠性、保障人身安全为原则，应符合现行国家标准《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285 及现行行业标准《3kV~110kV 电网继电保护装置运行整定规程》DL/T 584 和《中低压配电网改造技术导则》DL/T 599 的有关规定。

8.1.3 多元化设施接入后，其与公用电网连接处的电压偏差、电压波动和闪变、谐波、三相电压不平衡、间谐波等电能质量指标，应符合现行国家标准《电能质量供电电压偏差》GB/T 12325、《电能质量 电压波动和闪变》GB/T 12326、《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549、《电能质量三相电压不平衡》GB/T 15543 和《电能质量 电压波动和闪动》GB/T 24337 的有关规定。

### 8.2 分布式电源接入

8.2.1 住宅小区分布式电源接入系统方案应明确用户进线开关、并网点位置，并对接入分布式电源的配电线路载流量、变压器容量进行校核，电网侧设备选型宜按用户用电报装容量进行核算。分布式电源接入时应综合考虑该区域已接入的分布式电源情况。

8.2.2 住宅小区分布式电源接入配电网的电压等级，可根据装机容量进行初步选择，在分布式电源容量合计不超过配电变压器额定容量和线路允许载流的条件下，8kW 及以下可接入 220V 电压等级，8kW~400kW 可接入 380V 电压等级，400kW 以上~6000kW 可接入 10kV 电压等级，并通过经济比较选择论证后确定。

8.2.3 住宅小区接入分布式电源的用户进线计量装置后开关，应具备电网侧失压延时跳闸、用户单侧及两侧有压闭锁合闸、电网侧有压延时自动合闸等功能，确保电网设备、检修（抢修）作业人员以及同网其他客户的设备、人身安全。

8.2.4 住宅小区接入分布式电源应具备快速监测孤岛且立即断开与电网连接的能力，防孤岛保护动作时间不大于 2s，其防孤岛保护应与配电网侧线路重合闸和安全自动装置动作时间相配合，尚应符合现行国家标准《分布式电源并网技术要求》GB/T 33593 的有关规定。

8.2.5 住宅小区分布式电源并网运行信息采集及传输应同时满足《电力监控系统安全防护

规定》（国家发展和改革委员会令第14号[2014]）和《分布式电源接入电网监控系统功能规范》NB/T 33012等国家相关规定的要求。

### 8.3 电动汽车充电设施

8.3.1 居民住宅小区内配套电动汽车充电设施宜采用交流充电桩。

8.3.2 供电线路宜选用阻燃交联聚乙烯绝缘铜芯电力电缆。低压三相回路应选用五芯电缆，单相回路应选用三芯电缆，且电缆中性线截面应与相线截面相同。

8.3.3 新建住宅小区电动汽车充电设施接入小区电网应该充分考虑接入点的供电能力，保障小区电网安全和电动汽车的电能供给。

8.3.4 新建住宅配建固定停车位应建设充电设施或预留建设安装条件，预留的建设条件应包括预留安装位置、预埋电力管线和预留供电容量。

8.3.5 电动汽车充电设施的供电电压等级，应根据充电设备及辅助设备总容量，综合考虑需用系数，同时系数等因素，经过技术经济比较后确定，总容量在10kW及以下的单项设备可接入220V电压等级，总容量在160kW及以下的可接入380V电压等级，总容量在160kW以上时，由小区专用变压器供电。

8.3.6 交流220V供电的充电装置，宜接入低压公用配电箱、低压电缆分支箱；交流380V供电的充电装置，宜通过专用线路接入低压公用配电柜或配电箱。

8.3.7 地上停车位充电设施电力电缆宜采用电缆排管敷设方式沿小区内道路建设，也可按照现场实际情况采用直埋或电缆沟敷设方式。

8.3.8 地下停车位充电设施电力电缆宜采用独立建设的桥架敷设方式，敷设方向宜平行或垂直于车道。

8.3.9 新建停车场应将低压电源引至充电车位附近，并应配置配电箱，配电箱至分散充电设施应预留电缆通道。

8.3.10 电动汽车充电设施用低压电缆分支箱及电能计量箱宜分为落地式和挂墙式两类。地下停车位宜采用挂墙式安装，安装在不应小于地面1500mm的金属安装架上。地上停车位宜采用挂墙式或落地式安装，落地式安装时应高出地面不小于500mm。

8.3.11 电动汽车充电设施的其他要求及充电场所的消防设施要求，应符合现行国家标准《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和《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313的有关规定。

## 9 施工

### 9.1 一般规定

- 9.1.1 住宅小区配套供电工程应由具有相应资质的施工单位进行施工。
- 9.1.2 施工应按正式设计文件和施工图纸进行，不得随意更改。如需变更应办理设计变更手续。
- 9.1.3 施工中应做好隐蔽工程的记录和随工验收，电缆路径应按设计要求设置标志块（桩）等，未经供电部门允许，禁止在电缆通道上挖掘施工。
- 9.1.4 住宅小区供配电设施、材料应符合电气装置安装工程施工及验收规范以及设备材料的制造标准，并应有合格证件，设备应有铭牌。
- 9.1.5 住宅小区内供配电设施及相关建筑的施工除满足国家现行的有关标准规范，还应符合行业现行的相关标准规范。

### 9.2 供配电设施施工

- 9.2.1 变压器设置在建筑物楼屋内时，应采取防止变压器与建筑物共振的措施。
- 9.2.2 环网箱应采用现浇或预制钢筋混凝土结构基础，基础底座应高出地面不小于 500mm，应满足防汛、防渗漏水、防小动物、防火、防盗、防凝露、通风、温湿度调节和在线测温等要求。宜装设防护围栏，安全警示标识明晰。
- 9.2.3 落地式低压电缆分支箱宜安装于混凝土浇筑基础或金属安装架上，户内安装时应高出地面不小于 50mm，户外安装时应高出地面不小于 300mm，其底座周围应采取封闭措施，应能防止鼠、蛇类等小动物进入箱内；挂墙式低压电缆分支箱宜安装在不小于地面 1500mm 的金属安装架上
- 9.2.4 高压开关柜、环网柜建设时配电自动化装置应一次配置到位并同步运行，同时具备单相接地告警、动作功能。
- 4.3.5 开关站、配电室等供配电设施的土建部分应按照终期规模一次建成，与电气设备无关的管道和线路不应在供配电设施内通过。
- 9.2.6 接地装置的连接应牢靠，地面部分及接地体引出线的垂直部分应采用镀锌接地体，焊接处应作防腐处理。
- 9.2.7 接地体的连接采用搭接焊时，应符合下列规定：
  - 1 扁钢的搭接长度应为其宽度的 2 倍，四面施焊；
  - 2 圆钢的搭接长度应为其直径的 6 倍，双面施焊；

3 圆钢与扁钢连接时，其搭接长度应为圆钢直径的 6 倍；

4 扁钢与钢管、扁钢与角钢焊接时，除应在其接触部位两侧进行焊接外，并应焊以由钢带弯成的弧形（或直角形）与钢管（或角钢）焊接。

9.2.8 接地装置的敷设，应符合下列规定：

1 接地体顶面埋设深度应符合设计规定。当无规定时，不宜小于 0.6m。角钢及钢管接地体应垂直配置。除接地体外，接地体引出线的垂直部分和接地装置焊接部位应作防腐处理；

2 垂直接地体的间距不宜小于其长度的 2 倍。水平接地体的间距应符合设计规定，当无设计规定时不宜小于 5m。接地体应平直，无明显弯曲。地沟底面应平整，不应有石块或其它影响接地体与土壤紧密接触的杂物。倾斜地形沿等高线敷设。

9.2.9 接地沟的回填宜选取无石块及其它杂物的泥土，并应夯实。在回填后的沟面应设有防沉层，其高度应为 100~300mm。

9.2.10 电气装置施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171、《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169 和《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149 的有关规定。

### 9.3 配电线路施工

9.3.1 10kV 及以下架空电力线路的导线不应有断股、松股等缺陷。

9.3.2 安装导线前，应先进行外观检查，且符合下列要求：

1 导体紧压，无腐蚀；

2 绝缘线端部应有密封措施；

3 绝缘层紧密挤包，表面平整圆滑，色泽均匀，无尖角、颗粒，无烧焦痕。

9.3.3 10kV 及以下架空电力线路的导线紧好后，弧垂的误差不应超过设计弧垂的±5%。同档内各相导线弧垂一致，水平排列的导线弧垂相差不应大于 50mm。

9.3.4 安装钢筋混凝土电杆前应进行外观检查，且符合下列要求：

1 表面光洁平整，壁厚均匀，无偏心，露筋、跑浆、蜂窝等现象；

2 普通钢筋混凝土电杆及细长预制构件不得有纵向裂缝，横向裂缝宽度不应超过 0.1mm，长度不超过 1/3 周长；

3 杆身弯曲不超过 2/1000。

9.3.5 基坑施工前的定位应符合下列规定：

- 1 直线杆顺线路方向位移不应超过设计档距的 5%，垂直接路方向不应超过 50mm；
- 2 转角杆位移不应超过 50mm。

#### 9.3.6 电杆的施工应符合下列要求：

1 电杆的钢圈焊接头应按设计要求进行防腐处理。设计无规定时，应将钢圈表面铁锈和焊缝的焊渣与氧化层除净，涂刷一底一面防锈漆处理。焊缝表面应呈平滑的细鳞形，与基本金属平缓连接，无折皱、间断、漏焊及未焊满的陷槽，并不应有裂缝；

2 直线杆的横向位移不应大于 50mm，电杆的倾斜不应使杆梢的位移大于杆梢直径的 1/2；

3 转角杆应向外角预偏，紧线后不应向内角倾斜，向外角的倾斜不应使杆梢位移大于杆梢直径；

4 终端杆应向拉线侧预偏，紧线后不应向拉线反方向倾斜，拉线侧倾斜不应使杆梢位移大于杆梢直径。

#### 9.3.7 电缆敷设前应符合下列要求：

1 电缆敷设的路径、土建设施（电缆沟、电缆隧道、排管、交叉跨越管道等）及埋设深度、宽度、弯曲半径等符合规程要求；

2 电缆盘外观应无损伤，电缆外皮表面无损伤，电缆内外封头密封良好。

#### 9.3.8 电缆敷设后应符合下列要求：

1 中间接头不应设置在交叉路口、建筑物门口、与其它管线交叉处或通道狭窄处；在路径不平时应保持电缆中间头水平，不得受力、弯曲；

2 电缆沟、隧道、电缆井和人井的防水层不应损坏。电力电缆在终端头附近应留有余度，电力电缆最小允许弯曲半径为电缆外径的 15 倍；

3 电缆敷设时应排列整齐，不宜交叉，应装设标志牌；

4 并列敷设的电缆，其接头的位置应相互错开，且净距离不宜小于 0.5m；

5 电缆明敷时的接头与邻近电缆的净距离不应小于 0.25m，应用接头托架托置并与支架固定。

#### 9.3.9 保护管内电缆敷设应符合下列要求：

1 保护管材质、孔径、壁厚、单根长度符合设计要求，内径不应小于电缆外径 1.5 倍；

2 管路顶部土壤覆盖的厚度不宜小于 0.5m。

#### 9.3.10 在电缆终端头、电缆接头、拐弯处、夹层内、隧道及竖井的两端、人井内等地方的

电缆上应装设标识牌。电缆沟、隧道内电缆本体上，应每间隔 50m 加挂电缆标识牌。电缆排管进出井口处，加挂电缆标识牌。标识牌的字迹应清晰不易脱落，规格应统一，材质应能防腐，挂装应牢固。

9.2.11 架空线路施工应符合现行国家标准《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173 及现行行业标准《架空绝缘配电线路设计技术规程》DL/T 601、《架空绝缘配电线路施工及验收规程》DL/T 602 和《10kV 及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T 5220 的有关规定。

9.2.12 电缆线路施工应符合现行国家标准《电力工程电缆设计规范》GB 50217 和《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

## 10 调试与验收

### 10.1 一般规定

10.1.1 住宅小区新建供配电设施的调试与验收应满足国家和行业现行的有关技术规范和标准。

10.1.2 住宅小区新建高压电气设备和布线系统及继电保护系统的交接试验,应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150的有关规定。

10.1.3 住宅小区新建低压电气设备和布线系统的交接试验,应符合现行国家标准《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303的有关规定。

### 10.2 试验与调试

10.2.1 住宅小区新建供配电设施在送电前应开展交接试验,并经试验合格后方可投入运行。

10.2.2 住宅小区新建供配电设施预防性试验,应符合现行行业标准《电力设备预防性试验规程》DL/T 596的有关规定。

10.2.3 住宅小区新建继电保护及安全自动装置试验检测,应符合现行行业标准《继电保护和电网安全自动装置检验规程》DL/T 995的有关规定。

10.2.4 试验检测仪表精度及技术特性,应符合现行行业标准《电力设备专用测试仪器通用技术条件》DL/T 849的有关规定。

10.2.5 住宅小区供配电设施交接试验,应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150的有关规定。

### 10.3 竣工验收

10.3.1 工程建设单位应在住宅小区供配电设施工程完工后,向供电企业提交竣工报告及有关资料,组织开展竣工验收。

10.3.2 工程监理单位应组织进行工程中间验收和竣工验收,验收的程序和组织应符合标准规定,验收合格后,签认各级质量验收记录表。

10.3.3 竣工验收的文件和资料应包括工程竣工图及说明、施工中的有关协议及文件、设计变更文件(有变更时)、电气试验及保护整定调试记录、设备及其附件的出厂合格证、技术说明书、安装手册、隐蔽工程的施工及试验记录等其他必要的资料和记录。

10.3.4 重要设备或接地装置的接地隐蔽部位在验收时应提供数码照片。

10.3.5 住宅小区供配电设施通信系统的验收应与小区电力建设工程验收同步。

10.3.6 竣工验收不合格或者工程设施存在故障隐患的,供电企业应当以书面形式一次性告知建设单位,并指导其制定有效的解决方案。建设单位按照设计和施工规范进行改正后,及时组织复检,直至合格。

10.3.7 电气装置施工质量验收,应符合现行国家标准《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171、《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169 和《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149 的有关规定。

10.3.8 架空线路施工质量验收,应符合现行国家标准《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173 及现行行业标准《架空绝缘配电线路施工及验收规程》DL/T 602 的有关规定。

10.3.9 电缆线路施工质量验收,应符合现行国家标准《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168 的有关规定。

10.3.10 住宅小区供配电设施及相关建筑的施工质量验收,除应符合本规范外,尚应符合现行国家标准《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300、《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303 和《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411 的有关规定。

## 本规程用词说明

- 1 为便于在执行本规程条文时区别对待,对要求严格程度不同的用词说明如下:
  - 1) 表示很严格,非这样做不可的用词:

正面用词采用“必须”,反面用词采用“严禁”;
  - 2) 表示严格,在正常情况下均应这样做的用词:

正面用词采用“应”,反面用词采用“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用词:

正面用词采用“宜”,反面用词采用“不宜”;

表示有选择,在一定条件下可以这样做的用词采用“可”。
- 2 条文中指明必须按其它有关标准、规范执行时,采用“应按……执行”,或“应符合……要求”,或“应符合……的规定”。

## 引用标准名录

- 1 《声环境质量标准》GB 3096
- 2 《外壳防护等级（IP 代码）》GB 4208
- 3 《漏电保护器安装和运行》GB 13955
- 4 《建筑设计防火规范》GB 50016
- 5 《建筑照明设计标准》GB 50034
- 6 《供配电系统设计规范》GB 50052
- 7 《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053
- 8 《建筑物防雷设计规范》GB 50057
- 9 《爆炸危险环境电力装置设计规范》GB 50058
- 10 《66kV 及以下架空电力线路设计规范》GB 50061
- 11 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB 50067
- 12 《电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范》GB 50149
- 13 《电气装置安装工程 电气设备交接试验标准》GB 50150
- 14 《电气装置安装工程 电缆线路施工及验收规范》GB 50168
- 15 《电气装置安装工程 接地装置施工及验收规范》GB 50169
- 16 《电气装置安装工程 盘、柜及二次回路接线施工及验收规范》GB 50171
- 17 《电气装置安装工程 66kV 及以下架空电力线路施工及验收规范》GB 50173
- 18 《电力工程电缆设计标准》GB 50217
- 19 《城市电力规划规范》GB 50293
- 20 《建筑工程施工质量验收统一标准》GB 50300
- 21 《建筑电气工程施工质量验收规范》GB 50303
- 22 《民用建筑设计统一标准》GB 50352
- 23 《建筑节能工程施工质量验收规范》GB 50411
- 24 《电动汽车充电站设计规范》GB 50966
- 25 《民用建筑电气设计标准》GB 51348
- 26 《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024
- 27 《住宅建筑电气设计规范》JGJ 242
- 28 《电能质量 供电电压偏差》GB/T 12325
- 29 《电能质量 电压波动和闪变》GB/T 12326
- 30 《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T 14285
- 31 《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549
- 32 《电能质量 三相电压不平衡》GB/T 15543
- 33 《电动汽车传导充电系统》GB/T 18487.1
- 34 《电能质量 电压波动和闪动》GB/T 24337
- 35 《电动汽车充换电设施术语》GB/T 29317
- 36 《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T 29328
- 37 《电能质量 电压暂降与短时中断》GB/T 30137
- 38 《分布式电源并网技术要求》GB/T 33593
- 39 《居民住宅小区电力配置规范》GB/T 36040
- 40 《电动汽车充换电设施接入配电网技术规范》GB/T 36278
- 41 《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065

- 42 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》GB/T 51313
- 43 《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448
- 44 《3kV~110kV 电网继电保护装置运行整定规程》DL/T 584
- 45 《电力设备预防性试验规程》DL/T 596
- 46 《中低压配电网改造技术导则》DL/T 599
- 47 《架空绝缘配电线路设计技术规程》DL/T 601
- 48 《架空绝缘配电线路施工及验收规程》DL/T 602
- 49 《远动设备及系统（第 5 部分：传输规约）》DL/T 634
- 50 《电能计量装置安装接线规则》DL/T 825
- 51 《电力设备专用测试仪器通用技术条件》DL/T 849
- 52 《电力自动化通信网络和系统》DL/T 860
- 53 《配电变压器能效技术经济评价导则》DL/T 985
- 54 《继电保护和电网安全自动装置检验规程》DL/T 995
- 55 《配电自动化技术导则》DL/T 1406
- 56 《低压电能计量箱技术条件》DL/T 1745
- 57 《10kV 及以下架空配电线路设计技术规程》DL/T 5220
- 58 《配电网规划设计规程》DL/T 5542
- 59 《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729
- 60 《分布式电源接入电网监控系统功能规范》NB/T 33012

# 辽宁省地方标准

## 住宅小区供配电设施技术规程

DB21/T XXXX —2022

### 条文说明

## 制定说明

《住宅小区供配电设施建设技术规程》DB21/ TXXXX-2023，经辽宁省住房和城乡建设厅 20XX 年 X 月 X 日以第 xx 号公告批准发布。

为便于有关人员在使用本规程时能正确理解和执行有关条文规定，编制组按章、节、条顺序编制了本规程的条文说明，对条文规定的目的、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规程正文同等的法律效力，仅供使用者作为理解和把握条文规定的参考。

## 目 次

1	总 则.....	33
2	术 语.....	35
3	供配电系统.....	36
	3.1 基本规定.....	36
	3.2 负荷分级.....	36
	3.3 负荷计算.....	36
	3.4 供电方式.....	36
	3.5 电能质量.....	36
4	供配电设施.....	37
	4.1 站址选择.....	37
	4.2 设备选型.....	37
	4.6 配电室.....	38
5	配电线路.....	39
	5.2 架空线路.....	39
	5.3 电缆线路.....	39
6	配电自动化.....	40
	6.1 一般规定.....	40
7	电能计量装置.....	41
	7.1 一般规定.....	41
	7.2 计量箱.....	41
8	多元化设施接入.....	42
	8.2 分布式电源接入.....	42
	8.3 电动汽车充电设施.....	42
9	施工.....	43
	9.1 一般规定.....	43
10	调试与验收.....	44
	10.2 试验与调试.....	44

## 1 总 则

1.0.2 本标准仅适用居民及与居住人口规模相对应配套建设的，主要为本住宅小区居民提供公共服务的各类生活、安保、消防设施，但不包括独立于居住区建设的各类公共建筑。

## 2 术语

2.0.7 当负荷性质为物业、动力用电时，供电半径指从配电室低压柜出线至用电负荷配电总柜的线路长度。

2.0.8 10kV 电压等级不停电作业接口包括：10kV 应急接口箱、柜用插座、欧式前插接口、欧式后插接口、转换快速插座五种类型；0.4kV 电压等级不停电作业接口包括：快速接入箱、面板插座、改进型插座、汇流夹钳四种类型。

## 3 供配电系统

### 3.1 基本规定

3.1.3 《配电网规划设计技术导则》Q/GDW 10738—2020 第 4.2 条，“配电网应具有科学的网架结构、必备的容量裕度、适当的转供能力、合理的装备水平和必要的数字化、自动化、智能化水平，以提高供电保障能力、应急处置能力、资源配置能力。”本次进行了调整。

### 3.2 负荷分级

3.2.1-3.2.2 出于维护成本考虑，对有双重电源或双回路供电要求的负荷，开发商有减少自备电源趋势，本次对 10kV 负荷等级进行确定，便于满足住宅小区自维负荷等级要求，有利于其节省投资。民用建筑分类可参见《民用建筑设计统一标准》GB 50352，民用建筑中各类建筑物的主要用电负荷分级可参见《民用建筑电气设计标准》GB 51348。

### 3.3 负荷计算

3.3.1 住宅小区内计算用电负荷时，除应考虑电动汽车用电负荷外，还应满足住宅小区电动自行车充电设施用电负荷的要求。

### 3.4 供电方式

3.4.1 考虑大型居住区和商业综合体远期对用电负荷增长的需要，结合城市电力规划，需预留城市供电设施用地和电力通道。所以，供电容量大于等于 30000kVA 时，宜采用 66kV 供电，由住宅小区开发建设单位结合城市规划提供 66kV 变电站规划用地及进出线路通道。

3.4.2 特级负荷即为一级负荷中特别重要的负荷。目前在编或修编的国家、行业规程规范（不乏强制规范）中，已将一级负荷中特别重要的负荷改称为特级负荷。

3.4.6 公建设施与供电部门产权分界点与居民住宅不同，公建设施及配套商业采用低压供电时，一般为 380V，而居民以 220V 为主，分设线路，避免产权分界纠纷，同时有利于三相负荷平衡计算，外省市同样对此有相关要求。

### 3.5 电能质量

3.5.2 原 GB 51348 第 3.4.2 中对电压偏差要求为“用电设备端子处”，本条规定的是用户电能计量箱（柜）处的电压偏差允许值，预留 5% 电能计量箱（柜）至用电设备端子处的电压降，对供电电压允许偏差有特殊要求的用电设备，应与供电企业协议确定。

## 4 供配电设施

### 4.1 站址选择

4.1.2 对于站址选择确有困难的城市核心区或有特殊要求的特定区域，应对综合防灾能力等安全性进行充分论证评估，严格审批后，可设置在地下一层，但不应设在地下最底层；设在建筑物地下一层时，应根据环境要求降低湿度及增设机械通风等。当地下只有一层时，尚应采取预防洪水、消防水或积水从其他渠道浸泡的措施；不应设在防洪区域内的建筑物的地下层，宜设在地面较高位置，并通过配置防水和应急排水设施等必要措施提高防汛设计标准，防止雨水倒灌。

4.1.4 变压器室不应设置在居民住宅正下方，应与居民住宅相隔一层高，若无法满足要求，变压器室内应有有效降噪消声措施，并通过环保验收达标方可正式投运。

4.1.5 智能辅助监控系统是一种集成了智能化、自动化技术的电力保障系统。该系统主要通过通过对配电房内部的电力设备进行实时监控和智能分析，以确保电力设备的稳定运行和供电质量。智能辅助监控系统可以对各种电力参数、环境参数进行实时监测和测量，并对异常情况进行自动报警和相应处理，有效提高了供电的安全性和可靠性。

4.1.7 屋内配电装置距顶板的距离不宜小于 1.0m，当有梁时，距梁底不宜小于 0.8m。柜高宜按 2.3m 考虑，夹层板厚宜按 0.2m 考虑。当采用封闭母线时最小净高度不小于 3.5m+电缆夹层或电缆沟高度。

### 4.2 设备选型

4.2.4 本条规定了变压器的选型原则，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。

二级能效变压器是指符合国家标准 GB 20052-2020《电力变压器能效限定值及能效等级》中规定的二级能效标准的变压器。该标准旨在规范电力变压器的能效限定值和能效等级，促进电力变压器的节能降耗。

相比于传统的变压器，变压器二级能效型号具有以下优点：

- 1 能效更高：全负荷效率高于传统变压器，能够有效降低能源消耗。
- 2 环保节能：能够减少二氧化碳等温室气体的排放，降低对环境的影响。
- 3 经济实用：虽然价格相对传统变压器略高，但是在长期使用中能够带来更多的节能效益，具有更好的经济效益。

变压器二级能效型号的推广和应用，对于促进我国能源消费方式的转变，实现节能减排目标具有重要意义。同时，也需要各个行业和企业在学习和使用变压器时，注重能效水平的提高，积极推广和应用变压器二级能效型号，共同推动我国能源的可持续发展。

4.2.9 新建 10kV 环网箱可在环网箱的 PT 单元柜中集成节点开关及取电插头；新建配电室 10kV 配电系统每段 10kV 母线应预留至少一个间隔供不停电作业使用；新建配电室 0.4kV 配电系统应在低压进线柜预留不停电作业接口，如是地下配电室必须将不停电作业接口引至地面不停电作业接口箱，不停电作业接口箱应配置在合适地点，确保应急电源车容易到达，方便不停电作业开展。

4.2.10 低压电缆分支箱应设置在车辆、行人不易碰及且电缆进出线方便的地方，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，防火等级不应低于 IP55。

## 4.6 配电室

4.6.7 近年来，智能电网的建设一直在有序推进建设中，不可避免的出现技术、标准及设备迭代，加之内、外经济环境的双重影响，住宅小区的建设的进度明显放缓，综合考虑上述因素，当智能电网处于升级过渡阶段，住宅小区供配电设施施工进度明显滞后时，可在配电室内预留智能终端设备位置及接口。

## 5 配电线路

### 5.2 架空线路

5.2.2 本条款明确了架空线路选用环形混凝土电杆的种类，由于预应力混凝土电杆屡屡发生车辆撞杆造成脆断，根部错位倒伏，威胁出行人员及车辆的安全，故一般情况原则上推荐使用非预应力型混凝土电杆；交通不便处推荐采用轻型高强度电杆或窄基铁塔，主要因为其质量较轻，便于运送到位。

5.2.7 《中华人民共和国电力法》第十一条规定城市电网的建设与改造规划，应当纳入城市总体规划。线路路径应与地线管线尤其是煤气管道、天然气管道、热力管道等避免冲突，城市化地区的路径需考虑与 10kV 出线电缆管道衔接。

### 5.3 电缆线路

5.3.9 同一层支架上电缆排列的配置，除交流系统用单芯电缆情况外，电力电缆的相互间宜有 1 倍电缆外径的空隙。如因现场条件限制需同沟敷设，不同电压等级、不同产权电缆之间须砌筑电缆隔板并加装防火隔板。

5.3.11 每管宜只穿 1 根电缆，管的内径不宜小于电缆外径或多根电缆包络外径的 1.5 倍，排管的管孔内径不宜小于 75mm。

## 6 配电自动化

### 6.1 一般规定

6.1.4 配电自动化功能应实现主干线联络开关、必要的分段开关等关键性节点，进出线较多的开关站、环网室、环网箱和配电室应配置“三遥”终端，即遥测、遥信、遥控功能；对分支开关、无联络的末端站室等一般性节点应配置“二遥”终端，即遥测、遥信的功能。

## 7 电能计量装置

### 7.1 一般规定

7.1.7 本条明确了电能计量设计要求。电能计量设计关系到使用双方的产权责任和费用结算，应符合现行国家和电力行业相关的技术标准。

### 7.2 计量箱

7.2.6 由国家电网公司直抄到户的表箱外部还应设有国网公司企业标识和供电服务热线95598标识，箱体观察窗下方应设有明显的客户信息标识。

## 8 多元化设施接入

### 8.2 分布式电源接入

8.2.2 根据《配电网技术导则》Q/GDW 10370—2016 第 11.1.1 条，考虑到低压侧调控可实现性与操作便捷度更高，高低两级电压均具备接入条件，应优先采用低电压等级接入。

### 8.3 电动汽车充电设施

8.3.4 本条强调电动汽车停车位要具备电动汽车充电设施或安装条件。居住区电动汽车充电基础设施建设应纳入建设预算范围，随工程统一设计与施工完成直接建设或做好预留。

8.3.5 新建充电设施应根据规模在配电室预留专用馈线开关。当负荷容量小于 100kW 时，开关额定电流宜为 250A；当负荷容量为 100kW~250kW 之间时，开关额定电流宜为 400A；当负荷容量大于 250kW 时，应增加开关。

## 9 施工

### 9.1 一般规定

9.1.1 住宅小区配套供电工程施工应由通过招标确认的施工中标企业按照国家、行业和地方标准组织完成现场施工。

## 10 调试与验收

### 10.2 试验与调试

10.2.1 电能计量装置应经供电企业验收合格方可投入使用,电能计量装置验收项目及内容应按《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 规定执行。