

# 云南省住宅小区供配电设施技术标准

(征求意见稿)

2024-\*\*-\*\* 发布

2024-\*\*-\*\* 实施

云南省住房和城乡建设厅

# 目 录（目次）

前 言 .....	II
1 总则 .....	1
2 术语 .....	1
3 基本规定 .....	2
4 供配电设计 .....	2
4.1 一般规定 .....	2
4.2 负荷分级 .....	2
4.3 供电要求 .....	3
4.4 负荷计算 .....	3
4.5 电能质量 .....	4
5 中压配电 .....	4
5.1 一般规定 .....	4
5.2 开关站、配电站 .....	5
5.3 配电智能（数字）化 .....	6
6 低压配电 .....	7
6.1 一般规定 .....	7
6.2 低压配电设备 .....	7
6.3 低压配电保护 .....	8
7 供配电线路敷设 .....	8
7.1 一般规定 .....	8
7.2 架空敷设 .....	8
7.3 电缆敷设 .....	9
7.4 母线槽敷设 .....	9
7.5 竖井敷设 .....	9
8 电能计量 .....	10
9 防雷与接地保护 .....	10
9.1 一般规定 .....	10
9.2 防雷及接地 .....	10
10 施工与验收 .....	11
11 运行维护 .....	11
本标准用词说明 .....	12
引用标准名录 .....	13

# 前 言

为贯彻执行国家的技术经济政策，规范云南省新建、改（扩）建住宅小区供配电设施建设工程的设计、施工、验收和运行维护，做到安全可靠、经济合理、技术先进、绿色环保、维护管理方便，根据云南省工作实际，编写了《云南省住宅小区供配电设施技术标准》。

本标准在编写过程中，遵循国家有关法律、法规和技术标准，进行了广泛深入的调查研究，广泛征求了相关管理部门、设计、建设、施工、供电等有关单位的意见，最后经审核定稿。

本标准的主要技术内容包括：1.总则；2.术语；3.基本规定；4.供配电设计；5.中压配电；6.低压配电；7.供配电线路敷设；8.电能计量；9.防雷与接地保护；10.施工与验收；11.运行维护。

本标准由云南省住房和城乡建设厅负责管理，由主编单位负责具体技术内容的解释。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人员：

主编单位：

参编单位：

主要起草人员：

主要审查人员：

# 云南省住宅小区供配电设施技术标准

## 1 总则

1.0.1 为规范云南省新建、改（扩）建住宅小区供配电设施建设，加强居民用电安全，本着“统一标准、规范管理、避免重复建设”的原则制定本标准。新建、改（扩）建住宅小区供配电设施建设除应按本标准执行外，尚应符合现行国家、行业有关规范和标准的规定。

1.0.2 供配电设施建设应满足安全可靠、经济合理、技术先进、绿色环保、维护管理方便的原则，且应选用符合国家现行有关技术标准的产品。

1.0.3 供配电设施设计应符合小区的总体规划，预留充电基础设施接入电源、变配电装置和线路通道的安装条件。

1.0.4 配建停车位的电动汽车充电设施的设计施工及验收应符合《云南省电动汽车分散充电设施建设技术准则》。

1.0.5 光伏发电系统设计、接入系统等应符合《光伏发电接入配电网设计规范》GB/T50865、《光伏发电系统接入配电网技术规定》GB/T29319、《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T51368 的规定。

## 2 术语

### 2.0.1 住宅小区 **residential district**

泛指不同居住人口规模的，配建有公建设施的居住生活聚居地、带商业的住宅楼等建筑及附属配套区域。

### 2.0.2 公建设施 **public buildings**

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

### 2.0.3 多层住宅 **multiple dwelling**

建筑高度不大于 27m 的居住类建筑，包括设置商业服务网点的居住类建筑。

### 2.0.4 高层住宅 **high-rise dwelling**

高层住宅指建筑高度大于 27 米的住宅建筑。

### 2.0.5 负荷密度 **load density**

某区域年最大负荷与该区域面积的比值。

### 2.0.6 配电站 **distributing substation**

为居住区居民、公建设施及其他设施提供供电服务的配电场所。按用途分为居住区公用配电站和居住区专用配电站。

### 2.0.7 开关站 **switching station**

由上级变电站直接供电，对设有中压进出线配电装置，用于中压电缆线路分段、联络及中压侧功率的再分配的配电设备及土建设施的总称。

### 2.0.8 低压配电网 **low voltage power distribution networks**

额定电压为 380V/220V 的电网。

### 2.0.9 配电变压器 **distribution transformers**

将 10kV 电压变换为 380V/220V 电压的配电设备。按绝缘材料可分为油浸式配电变压器、干式配电变压器。

### 2.0.10 自备应急电源 **self-emergency power supply**

在主供和备用电源全部发生中断的情况下，由用户自行配备的，能为用户保安负荷可靠供电的独立电源。

### 2.0.11 低压电缆分支箱 **low voltage cable branch box**

用于低压电缆线路的汇集、分接和控制功能的电气连接设备。

#### 2.0.12 低压供电半径 **low-voltage power supply radius**

变压器低压侧母线至最末端计量配电箱的供电线路长度。

#### 2.0.13 光伏发电系统 **photovoltaic (PV) power system**

利用光伏电池的光生伏特效应，将太阳辐射能直接转换成电能的发电系统。

#### 2.0.14 孤岛 **islanding**

包含负荷和电源的部分电网，从主网脱离后孤立运行的状态。

#### 2.0.15 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。

#### 2.0.16 电能计量装置 **electric energy metering device**

各种类型电能表和计量用电压、电流互感器及其二次回路、电能计量柜（箱）等设备的总体。

#### 2.0.17 远传抄表系统 **remote transmission meter reading system**

通过电能采集器和数据连接器组成的网络，实现远程自动抄表功能的系统。

#### 2.0.18 继电保护装置 **relay protection devices**

是指装设于整个电力系统的各个元件上，能在指定区域内快速准确地对电气元件发生的各种故障或不正常运行状态做出响应，并在规定的时限内动作，使断路器跳闸或发出信号的一种反事故自动装置。

#### 2.0.19 数字式继电保护装置 **digital property division point**

是集保护、监视、人机接口和通讯等多种功能于一体，以电流、电压保护为基本配置的数字式保护单元。

#### 2.0.20 配电智能（数字）化 **intelligent(digital) power distribution**

以一次配电系统设备为基础，配电自动化系统为核心，综合利用多种数字通信方式，实现对配电系统的监测与控制。

#### 2.0.21 产权分界点 **property division point**

供电部门与用户电气设备的维护管理范围按产权归属划分的分界点。

### 3 基本规定

3.0.1 本标准适用于电压等级为 10kV 及以下的新建、改（扩）建住宅小区供配电设施建设。

3.0.2 拟在高海拔环境下使用的电气设备，应符合《特殊环境条件高原电工电子产品》GB/T20626.1 的规定。

3.0.3 配电装置设计应降低有关运行场所的连续噪声级，噪声标准应符合《噪声环境质量标准》GB3096 的规定。

3.0.4 配电装置的抗震设计应符合《电力设施抗震设计规范》GB50260、《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981 的规定。

3.0.5 配电装置的防火设计应符合《建筑设计防火规范》GB50016、《建筑防火通用规范》GB55037、《建筑灭火器配置涉及规范》GB50140 的规定。

3.0.6 导体和电器的环境相对湿度、工作环境温度、设计风速应符合《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB50060 的规定。

### 4 供配电设计

#### 4.1 一般规定

4.1.1 系统的设置应按负荷性质、用电容量、发展规划、工程特点合理确定，应结构简单、安全可靠、经济合理、维护方便。

4.1.2 系统的电源条件、容量和继电保护参数等设计应符合供电部门的技术要求。

4.1.3 系统设计，除应符合本标准外，尚应满足国家有关供配电系统的标准要求。

#### 4.2 负荷分级

4.2.1 居民住宅小区各类电力负荷分为一、二、三级，并应符合《建筑电气与智能化通用规范》GB55024、《民用建筑电气设计标准》GB51348 的规定。各级负荷分级见表 1。

表 1 居住区供配电设施负荷分级

用电负荷级别	用电负荷分级依据	适用建筑物示例	用电负荷名称
一级	1) 中断供电将造成人身伤害。 2) 中断供电将在经济上造成重大损失。 3) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作,或造成人员密集的公共场所秩序严重混乱。	一类高层建筑	安全防范系统、航空障碍照明、值班照明、警卫照明、客梯、排水泵、生活给水泵等
二级	1) 中断供电将在经济上造成较大损失。 2) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作或造成公共场所秩序混乱。	二类高层建筑	安全防范系统、客梯、排水泵、生活给水泵等
		一类和二类高层建筑	主要通道、走道及楼梯间照明等
三级	不属于一级和二级的用电负荷	-	-

4.2.2 配套公建的用电设备根据实际使用需要确定负荷分级。采用集中供暖（冷）系统时，热交换系统的用电负荷等级不低于二级。

### 4.3 供电要求

4.3.1 各级负荷供电电源配置，应符合《供配电系统设计规范》GB50052、《建筑电气与智能化通用规范》GB55024 的规定。

4.3.2 双电源、双回路和自备电源配置应符合《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T29328 的规定。

4.3.3 供电系统应符合下列规定：

1 配电站可设置在建筑物的地下层，但不宜设置在最底层。配电站设置在建筑物地下层时，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配电站的措施；

2 分区域设置 10kV/0.4kV 独立配电站或室外预装式变电站。

4.3.4 10kV 供电系统宜采用环网方式。

4.3.5 公建设施或配套商业用房的用电设备总容量在 100kW 以上或需用变压器容量在 50kVA 以上可采用专用变压器供电；公建设施或配套商业用房的用电设备总容量在 100kW 及以下或需用变压器容量在 50kVA 及以下可采用低压供电。

4.3.6 10kV 系统的配电级数不宜超过 2 级，380V/220V 系统的配电级数不宜超过 3 级。

4.3.7 用户可根据自身需求配置自备应急电源及配套设备设施。

### 4.4 负荷计算

4.4.1 用电负荷主要包括住宅用电、公建设施用电、配套商业用房用电、电动汽车充电装置用电。

4.4.2 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。

4.4.3 住宅用电负荷应按所在地的气候环境、用能特点、建筑面积等因素确定。

4.4.4 每套住宅的用电负荷和电能计量表的选择不宜低于表 2 的规定。

表 2 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)

4.4.5 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。

4.4.6 住宅小区用电总负荷的计算应按需要系数法计算，需要系数见表 3。

表 3 住宅建筑用电负荷需要系数

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 (k)
1~4	3~12	1~0.90
4~8	12~24	0.90~0.65
8~12	24~36	0.65~0.50
12~24	36~72	0.50~0.45
24~124	72~372	0.45~0.40
124~259	372~777	0.40~0.30
259~300	777~900	0.30~0.26

注：负荷计算公式为  $P = \text{单（三）相配电总户数} \times \text{用电负荷} \times \text{需要系数 (k)}$ 。

4.4.7 公建设施和配套商业用电负荷应符合下列规定：

- 1 居民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；
- 2 公建设施和配套商业用房的用电设备容量可按  $90\text{W/m}^2 \sim 150\text{W/m}^2$  计算。

4.4.8 电动汽车充电装置用电负荷应符合下列规定：

- 1 居民住宅小区内的电动汽车快充装置按实际设备容量计算用电负荷；
- 2 除电动汽车快速充电专用区域外，居民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  $7\text{kW}$  计算。

## 4.5 电能质量

4.5.1 供配电系统的电能质量应符合《电能质量供电电压偏差》GB/T12325、《电能质量电压波动和闪变》GB/T12326、《电能质量公用电网谐波》GB/T13549、《电能质量三相电压不平衡》GB/T15543、《中低压直流配电电压导则》GB/T35727 的规定。

4.5.2 分布式光伏发电系统接入公共连接点的电能质量应符合《光伏发电系统接入配电网技术规定》GB/T29319 的规定，且应符合下列规定：

- 1 校核上级电网安全运行的影响；
- 2  $380\text{V}$  光伏电源接入低压电网时宜采用三相逆变器；
- 3  $220\text{V}$  光伏电源接入低压电网时，应校核同一配电变压器每相接入的光伏电源总容量。

4.5.3 无功补偿应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348 的规定。

## 5 中压配电

### 5.1 一般规定

5.1.1 用户接入方式：

- 1 单电源接入；
- 2 双电源接入；
- 3 多电源接入；
- 4 用户专线接入；
- 5 住宅小区配电站环网接入。

5.1.2 设置原则

1 电气主接线应满足供电可靠、运行灵活、操作方便，宜减少电压等级。2 开关站、配电站的高压母线宜采用单母线或单母线分段接线。

- 3 小区开关站的进、出线回路应采用断路器保护。采用高压固定式配电装置时应有明显断开点。
- 4 两个开关站之间的联络线，应装设带隔离开关的断路器。

- 5 接在母线上的避雷器和电压互感器，宜合用一组隔离开关。
- 6 电源进、出线应装设避雷装置。
- 7 配电站进、出线开关应采用断路器。
- 8 母线分段处应装设断路器。
- 9 固定式配电装置的出线侧在下列情况下，应装设线路隔离开关：
  - 1) 架空出线回路；
  - 2) 有反馈可能的电缆出线回路。

10 进、出线柜应配置数字式继电保护装置、接地故障指示器和电动操作机构。保护装置应符合下列规定：

- 1) 具备电流保护、过负荷告警等功能；
- 2) 配置零序过流保护。
- 11 正常电源与备用电源之间的电源转换开关，应采用四极开关。
- 12 配电装置应采取防止因励磁涌流造成断路器跳闸的措施。
- 13 产权分界点应配置断路器。

## 5.2 开关站、配电站

5.2.1 开关站应符合《居民住宅小区电力配置规范》GB/T36040 的规定，且应符合下列规定：

- 1 每段母线应预留不少于一个备用出线间隔；
- 2 备用出线间隔电流互感器变比宜与进线间隔一致；
- 3 母线、进线柜、母联柜的额定容量，宜按最终容量一次配置到位，多次配置宜考虑设备兼容性；
- 4 规划实施配电自动化的地区，应配置具备配电自动化功能的开关站。

5.2.2 配电站内设备的布置应满足《居民住宅小区电力配置规范》GB/T36040 的规定，并符合下列规定：

- 1 设备柜顶距顶板的距离不宜小于 0.8m；
- 2 设备布置于梁下方时，柜顶距梁底不宜小于 0.6m；
- 3 配电室梁底净高不宜小于 3.4m；
- 4 配电室挡水门槛应高于室外地面不小于 0.3m，并设置排水及防止倒灌的措施。

5.2.3 变压器应符合《居民住宅小区电力配置规范》GB/T36040 的规定，并符合下列规定：

- 1 位置应靠近负荷中心，低压供电半径不宜超过 200m；容量和台数，应满足安全、可靠、经济运行的需要；
- 2 宜在配电站内固定安装，不宜采用柱上安装形式；
- 3 设置在住宅建筑内的配电变压器，应选择干式变压器、气体绝缘变压器或非可燃性液体绝缘变压器；
- 4 容量应根据负荷大小、供电可靠性、电能质量及经济运行选择，单台变压器最大容量不宜大于 1250kVA。预装式变电站采用干式变压器时单台容量不宜大于 800kVA，采用油浸式变压器时单台容量不宜大于 630kVA；
- 5 长期工作负载率不宜大于 80%；当有一级和二级负荷时，宜装设两台及以上变压器，当一台变压器停运时，其余变压器容量应满足一级和二级负荷用电要求；
- 6 宜选用结线组别为 D,yn11 的变压器；
- 7 应选用节能环保型（低损耗、低噪声、免维护）产品，能效值不应低于现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052 的规定，运行噪声应满足《电气设备噪声限制》GB3096 的规定。



5.2.4 中压开关柜应符合《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》GB/T3906 的规定，且应符合下列规定：

- 1 中压开关柜可根据安装场地自然环境条件配置散热、除湿的装置；
- 2 中压开关柜的进出线线路侧、母线联络柜应配置隔离开关或手车断路器等有明显断开点的设备；
- 3 开关站、配电站的中压进出线线路侧应设避雷装置，严禁电压互感器柜内避雷器直接连接母线；
- 4 中压开关柜的选择应符合下列规定：
  - 1) 采用小型化、少维护、无油化的开关设备；
  - 2) 额定电压：12kV，额定电流：630~1250A，柜内母线排的材质采用铜（Cu）；
  - 3) 设备短路电流水平按 20kA/4s~31.5kA/4s 选择。
- 5 进线柜、馈（出）线柜应配用断路器，且均应选用单元式开关设备；
- 6 中压开关柜应具备下列功能：
  - 1) 防误闭锁功能；
  - 2) 设置线路侧接地开关；
  - 3) 柜体设置带电显示器；
  - 4) 设置二次核相装置；
  - 5) 配置干式绝缘互感器。

5.2.5 继电保护应符合《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062、《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T50063 的规定，且应符合下列规定：

- 1 电力设备、线路应装设短路、异常运行等故障的继电保护和自动装置；
- 2 继电保护装置应满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求；
- 3 变压器高压侧应采用断路器，配置速断、过流、零序过流、过负荷、温度保护装置；
- 4 开关站应配置相间短路、单相接地、过负荷保护装置；
- 5 母线分段断路器应配置电流速断保护、过电流保护装置；
- 6 由双电源供电的配电站应装设备用电源自动投入装置；
- 7 继电保护装置应与电力系统的继电保护方式相配合，并按有关标准或规程进行整定和检验。

### 5.3 配电智能（数字）化

5.3.1 智能化开关站、配电站应符合《智能变电站继电保护和安全自动装置数字化接口技术规范》GB36273、《配电自动化智能终端技术规范》GB/T35732 的规定。

5.3.2 智能化开关站、配电站应符合下列规定：

- 1 安装带遥信、遥控、遥测的配电自动化终端设备（DTU）；
- 2 开关箱内设自动化屏柜，采用无线通信方式；
- 3 DTU 应符合下列规定：
  - 1) 为通信设备、环网柜操作机构、保护设备提供 DC48V 电源；
  - 2) 配置蓄电池电源；
  - 3) 功能满足配电自动化要求；
  - 4) 通过供电部门配电自动化主站联网安全认证，并与当地现有配电自动化主站系统兼容。

5.3.3 智能化配电站宜装设电气监控系统，电气监控系统应符合下列规定：

- 1 具备有线或无线网络传输功能；
- 2 高、低压配电柜内，每个配电回路应装设智能仪表，仪表应具备下列功能：
  - 1) 具有 485 或网络通讯功能；
  - 2) 具有不少于两对常开常闭触点；

- 3) 具备数据采集、存储、显示、传输和远程监控功能;
  - 4) 能安装在设备面板上,直接读取电气参数;
  - 5) 能显示各相电流、线电压、功率、功率因数等电气参数。
  - 3 能接收各仪表的输入、输出信号;
  - 4 能监控电气设备的运行状态。
- 5.3.4 设置电气监控系统的配电站内应预留环境监控设备的安装条件、高压操作电源和发电机启动电源应设监控装置,监控信号接入电气监控系统。
- 5.3.5 光纤通道设备应符合下列规定:
- 1 传输时间应符合《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T14285 的规定;
  - 2 传输可靠性应符合《电力设备预防性试验规程》DL/T364 的规定;
  - 3 装置的功率消耗应符合《35kV 及以下标准化继电保护装置通用技术要求》GB/T38922 的规定。

## 6 低压配电

### 6.1 一般规定

- 6.1.1 低压配电设计应符合《低压配电设计规范》GB50054、《建筑电气与智能化通用规范》GB55024、《民用建筑电气设计标准》GB51348、《住宅建筑电气设计规范》JGJ242、《居民住宅小区电力配置规范》GB/T36040 的规定。
- 6.1.2 低压配电系统设计应满足供电可靠、保证电能质量和减少电能损耗的要求,同时系统接线简单可靠并具有一定灵活性,保证人身、财产、操作安全及检修方便。
- 6.1.3 各级低压配电箱(柜)宜根据未来发展预留适当的备用回路或备用空间。
- 6.1.4 220V 单相用电设备接入 220V/380V 三相系统时,宜使三相负荷平衡;容量大于 12kW 的住户应采用三相接入。
- 6.1.5 住宅小区的照明、电力、消防及其他防灾用电负荷,宜分别自成配电系统。6.1.6 树干式供电系统的配电回路,各受电端均应装设带隔离和保护功能的电器。

### 6.2 低压配电设备

- 6.2.1 配电变压器低压配电装置内应预留安装智能配变终端的位置。
- 6.2.2 低压电缆分接箱应符合下列规定:
- 1 母线及馈线均绝缘封闭;
  - 2 进线设明显电气隔离点;
  - 3 出线可设断路器或熔断器式隔离开关;
  - 4 采用绝缘箱体,底部严密封堵,外壳防护等级不应低于 IP54。
- 6.2.3 低压断路器的分断能力或熔断器式隔离开关的熔丝熔断曲线、壳架电流等性能根据设计确定。
- 6.2.4 低压开关柜宜为框架组合装配式结构,骨架板材厚度满足强度要求。母线及进出线均应绝缘封闭。
- 6.2.5 安装于进线单元柜、无功功率补偿柜内的浪涌保护器的上一级保护器应为专用后备保护器。
- 6.2.6 低压开关柜连屏母线排应同一规格。
- 6.2.7 配电回路出线连接应符合下列规定:
- 1 额定电流  $I_e < 250A$  时,抽屉内断路器与母线可采用电缆连接;
  - 2 额定电流  $I_e \geq 250A$  时,抽屉内断路器与母线应采用铜排连接。
- 6.2.8 抽屉柜、固定分隔柜、馈线单元柜宜按不低于 3 个标准间隔分隔,并符合《低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分:成套电力开关和控制设备》GB/T7251.12 的规定。
- 6.2.9 配电站、户外设备低压侧宜配置低压电缆快速插拔装置。
- 6.2.10 低压开关柜操作部分的设计应符合下列规定:

- 1 配备就地操作按钮，预留远方控制端子，并带远方、就地控制转换开关；
- 2 带操作次数计数器；
- 3 就地控制时，所有框架断路器均带有预储能功能；
- 4 远方控制时，直接合闸并自保持。

### 6.3 低压配电保护

#### 6.3.1 低压配电线路的保护应符合下列规定：

- 1 设短路、过负荷保护；
- 2 对于三相负荷严重不平衡的场所，当电压下降或升高对人员造成危险或造成电气装置和用电设备的损坏时，应装设过、欠电压保护；
- 3 保护装置具备切断供电电源或发出报警信号的功能；
- 4 上、下级保护电器，其动作应具有选择性；对于非重要负荷的保护电器，可采用无选择性切断；
- 5 电动机、电梯等用电设备线路的保护，除符合本标准规定外，尚应符合《通用用电设备配电设计规范》GB50055 的有关规定。
- 6 对于突然断电比过负荷造成损失更大的线路，不应设置过负荷保护。

#### 6.3.2 低压断路器失压保护功能应符合下列规定：

- 1 根据用电设备情况配置；
- 2 躲过系统设置的重合闸时限；
- 3 安装位置靠近低压被保护设备或分支回路处；
- 4 当被保护用电设备的运行方式允许短暂断电或短暂失压而不出现危险时，失压保护器可延时动作。

## 7 供配电线路敷设

### 7.1 一般规定

7.1.1 供配电线路敷设计应符合《低压配电设计规范》GB50054、《电力工程电缆设计标准》GB50217、《民用建筑电气设计标准》GB51348、《居民住宅小区电力配置规范》GB/T36040 的规定。

7.1.2 新建住宅小区宜采用全电缆敷设。

7.1.2 条文解释：在取得规划批准的路段，其进线电源线路也可采用架空全绝缘线路方式。当低压配电网采用低压架空线路时，导线应使用架空绝缘电缆。

7.1.3 在有可燃物的闷顶和封闭吊顶内明敷的配电线路，应采用金属导管或金属槽盒布线。

7.1.4 布线用各种电缆、导管、电缆桥架及母线槽在穿越防火分区楼板、隔墙及防火卷帘上方的防火隔板时，其空隙应采用相当于建筑构件耐火极限的不燃烧材料填塞密实。

7.1.5 消防配电线路宜与其他配电线路分开敷设在不同的电缆井、沟内，确有困难需敷设在同一电缆井、沟内时，应分别布置在电缆井、沟的两侧，且消防配电线路应采用矿物绝缘类不燃性电缆。

7.1.6 住宅建筑应预先敷设水表、气表、热表安装点到对应户电能计量箱之间的管线，满足水、电、气、热表远传抄表的要求。

### 7.2 架空敷设

7.2.1 住宅小区进线电源线路采用架空方式敷设时，自承力杆塔宜采用窄基塔、高强度混凝土杆或钢管杆。

7.2.2 进线电源线路导线截面应满足线路压降、计算负荷和机械强度的要求，严禁跨越高速铁路、电气化铁路、油气站。

### 7.3 电缆敷设

7.3.1 中压电缆宜选用铠装三芯统包型交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。低压主干线、支干线电缆应选用交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。

7.3.2 低压电缆的芯数应根据低压配电系统的接地型式确定，并符合下列规定：

- 1 IT 系统采用三芯电缆；
- 2 TT 系统、TN-C（或 TN-C-S 系统，PEN 线分开之前电源端部分）系统采用四芯电缆；
- 3 TN-C-S 系统 PEN 线分开之后负荷端部分、TN-S 系统采用五芯电缆，电缆中性线截面应与相线截面相同。

7.3.3 高层住宅建筑中敷设的电缆应符合下列规定：

- 1 明敷的电缆选用低烟、低毒的阻燃类电缆；
- 2 用于消防设施的供电干线采用阻燃耐火类电缆，宜采用矿物绝缘类电缆，超高层住宅的采用矿物绝缘类电缆。

7.3.4 金属导管、可弯曲金属导管、刚性塑料导管(槽)及电缆桥架等布线，应采用绝缘电线和电缆。不同电压等级的电线、电缆不宜同管(槽)敷设；当同管(槽)敷设时，应采取隔离或屏蔽措施。

7.3.5 埋地敷设的电缆严禁平行敷设于地下管道的正上方或正下方。电缆与其他管线、道路、建筑物等各种设施平行或交叉的净距离应符合现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB50217 和《民用建筑电气设计标准》GB51348 的规定。

7.3.6 在有腐蚀或特别潮湿的场所采用电缆桥架布线时，应根据腐蚀介质的不同采用塑料桥架或采取相应防护措施的钢制桥架。电缆桥架不得在穿过楼板或墙体等处进行连接。

7.3.7 电缆在排管内敷设时根数不宜超过 12 根，并应根据发展预留备用管孔。当同一路径的电缆根数小于或等于 21 根时，宜采用电缆沟布线；当电缆多于 21 根时，可采用电缆隧道布线。

7.3.8 采用双回路供电电源的用户，供电电缆不宜共用同一电缆通道，不应放置在通道的同一侧或同一支架上。

### 7.4 母线槽敷设

7.4.1 母线槽布线与各种管道平行或交叉时，其最小净距应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348、《低压配电设计规范》GB50054 的规定。

7.4.2 母线槽不宜敷设在腐蚀气体管道和热力管道的上方及腐蚀性液体管道下方。当不能满足上述要求时，应采取防腐、隔热措施。

7.4.3 当进线盒及末端悬空时，垂直敷设的封闭式母线应采用支架固定。

7.4.4 母线槽的插接分支点，应设在安全及安装维护方便的地方。母线槽的连接不应在穿过楼板或墙壁处进行。

7.4.5 多根母线槽并列水平或垂直敷设时，各相邻封闭母线间应预留维护、检修距离。

7.4.6 母线槽随线路长度的增加和负荷的减少而需要改变截面积并满足线路保护电器动作灵敏度时，应采用变容量接头及母线槽。

### 7.5 竖井敷设

7.5.1 强、弱电线路，宜分别设置竖井。当受条件限制必须合用时，强、弱电线路应分别布置在竖井两侧，弱电线路应敷设于金属槽盒之内。

7.5.2 竖井内布线可采用金属导管、电缆桥架及母线槽等布线方式。竖井内电缆布线，除有特殊要求外宜优先采用梯架布线。敷设在竖井内的电缆及母线等供电干线，宜选用铜材质导体。

7.5.3 高层住宅宜采用单芯预制式阻燃低压电缆或密集型母线分层供电，在竖井内敷设。一类高层住宅和超高层住宅应配置 2 条及以上偶数的电缆或密集型母线，隔层配电。当一回发生故障时，另一回应满足临时供电需要。

7.5.4 竖井内应加置照明设备并留有检修人员足够的维护空间，高层建筑电气竖井在利用通道作为检修面时，竖井的净宽度不宜小于 0.8m，当建筑物平面受限制时，可利用公共走道满足操作距离的要求，但竖井的进深不应小于 0.6m。

7.5.5 当暗敷设的竖向配电线路保护导管外径超过墙厚的 1/2 或多根电缆并排穿梁对结构体有影响时，宜采用竖井布线。电气竖井不应和电梯井、管道井共用同一竖井；不应贴邻有烟道、热力管道及其他散热量大或潮湿的设施。

7.5.6 竖井的井壁上设置集中电表箱、配电箱或控制箱等箱体时，其进线与出线均应穿可弯曲金属导管或钢管保护。

7.5.7 竖井内高压、低压和应急电源的电气线路之间应保持不小于 0.3m 的间距或采取隔离措施，并且高压线路应设有明显标志。

7.5.8 非消防负荷与消防负荷的配电线路共井敷设时，应提高消防负荷配电线路的耐火等级或非消防负荷的配电线路阻燃等级。

## 8 电能计量

8.0.1 电能计量装置应符合《电能计量装置技术管理规程》DL/T448 的规定。

8.0.2 每套住宅小区居民用电按“一户一表”配置。

8.0.3 公建设施、配套商业用电、电动汽车充电设施应单独计量。

8.0.4 电能计量表应设置在供电设施与受电设施的产权分界处。

8.0.5 住宅电能表应符合下列规定：

- 1 统一安装在专用电能计量箱内，同一电能计量箱内的电能表不宜超过 12 只；
- 2 适当预留单相与三相电能表互换、远传抄表系统设备、连接导线的安装及走线空间；
- 3 多层住户的电能表集中安置在每个楼梯的首层或地下室专用电表间；
- 4 高层住户的电能表可集中在首层或相对集中的方式将几个楼层的电能表集中安装于某一层的专用电表间。

8.0.6 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。

8.0.7 设置在户外的电能计量箱，应具有防雨和防阳光直射计量表计等防护措施。

8.0.8 电能计量采集终端的安装位置应覆盖通信信号。

8.0.9 供电电源进线处，应装设或预留专供计量用的电压、电流互感器。

## 9 防雷与接地保护

### 9.1 一般规定

9.1.1 10kV 开关站、配电站防雷与接地应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348、《建筑物防雷设计规范》GB50057、《交流电气装置的接地设计规范》GB50065、《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343、《建筑电气与智能化通用规范》GB55024 的相关规定。

9.1.2 低压电气装置的电击防护应符合《低压配电设计规范》GB50054 的规定。

### 9.2 防雷及接地

9.2.1 与 10kV 架空线路相连电缆、配电站的 10kV 母线、变压器的高低电压侧的防雷措施应符合下列规定：

- 1 应装设避雷器或电涌保护器，并应与电缆的金属外皮或钢导管及绝缘子铁脚、金具连在一起接地，其冲击接地电阻不应大于  $10\Omega$ ；
- 2 应优先利用建筑物钢筋混凝土基础内的钢筋作为接地网，建筑物的防雷接地、保护接地、设备的工作接地等应共用接地网，其接地电阻值与建筑物接地电阻值一致。

3 当配电站的高压配变柜与带外壳变压器相邻安装，且变压器高压侧安装避雷器有困难时，变压器高压侧的避雷器可安装在高压配变柜内；

4 当变压器低压总柜安装有电涌保护器时，变压器低压侧可不配置电涌保护器；

5 当配电站引至另一配电站的 10kV 联络线路为电缆线路时，配电站高压出线柜可不装设避雷器。

9.2.2 10kV 开关站、配电站、箱式变电站电气设备设施的金属外壳应可靠接地。

9.2.3 开关站、配电站内接地设施应符合下列规定：

1 明敷接地线宜采用不小于 50×5 热镀锌扁钢；

2 过门处采用暗敷；

3 接地干线可兼作等电位联结干线；

9.2.4 电气竖井内应设置接地干线，各层应设置接地端子（箱）。

9.2.5 低压配电系统的接地型式可采用 TN-C-S、TN-S 系统。

9.2.6 每栋住宅电源进线处应做等电位联结，且应做好重复接地。装有淋浴或盆浴的卫生间应做辅助等电位联结。

9.2.7 配电系统接地电阻应符合表 9.2.7 的规定：

表 9.2.7 配电系统接地电阻

接地系统名称		接地电阻（Ω）
配电站高低压共用接地系统	配电变压器容量≥100kVA	≤4
	配电变压器容量<100kVA	≤10

## 10 施工与验收

10.0.1 电力装置施工与验收应符合《电力设施验收规范》GB50243、《电气装置安装工程》系列国家标准的规定。

10.0.2 电力设备标识应规范、齐全、完整，并应符合 IEC60417 标准设备图形符号的规定。

10.0.3 竣工资料建档、整理、移交，应符合《科学技术档案案卷构成的一般要求》GB/T11822 的规定。

10.0.4 供配电设施交接、继电保护、安全自动装置试验、检测、验收应符合《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB50150、《继电保护和安全自动装置基本试验方法》GB7261、《继电保护及二次回路安装及验收规范》GB/T50976 的规定。

10.0.5 隐蔽工程、竣工验收应符合《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》GB55032、《建筑工程施工质量验收统一标准》GB50300 的规定。

10.0.6 通信线路的施工应符合《通信线路工程验收规范》GB5171 的规定。

## 11 运行维护

11.0.1 运行维护、定期巡视应符合《电力用户供配电设施运行维护规范》GB/T37136 的规定。

11.0.2 设备预防性试验应符合《电力设备预防性试验规程》DLT596 的规定。

11.0.3 开关站、配电站运维安全应符合《高压电力用户用电安全》GB/T31989 的规定。

11.0.4 当采用智能开关站、配电站时，运维应符合智能运维的相关要求。

## 本标准用词说明

1 为便于在执行本标准条文时区别对待，对要求严格程度不同的用词说明如下：

1) 表示很严格，非这样做不可的：

正面词采用“必须”，反面词采用“严禁”；

2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：

正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

3) 表示允许稍有选择，在条件许可时首先应这样做的：

正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

2 条文中指明应按其他有关标准执行的写法为“应符合……的规定”或“应按……执行”。

## 引用标准名录

- 1 《光伏发电接入配电网设计规范》GB/T50865
- 2 《光伏发电系统接入配电网技术规定》GB/T29319
- 3 《建筑光伏系统应用技术标准》GB/T51368
- 4 《特殊环境条件高原电工电子产品》GB/T20626.1
- 5 《噪声环境质量标准》GB3096
- 6 《电力设施抗震设计规范》GB50260
- 7 《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981
- 8 《建筑设计防火规范》GB50016
- 9 《建筑防火通用规范》GB55037
- 10 《建筑灭火器配置涉及规范》GB50140
- 11 《3~110kV 高压配电装置设计规范》GB50060
- 12 《建筑电气与智能化通用规范》GB55024
- 13 《民用建筑电气设计标准》GB51348
- 14 《供配电系统设计规范》GB50052
- 15 《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》GB/T29328
- 16 《电能质量供电电压偏差》GB/T12325
- 17 《电能质量电压波动和闪变》GB/T12326
- 18 《电能质量公用电网谐波》GB/T13549
- 19 《电能质量三相电压不平衡》GB/T15543
- 20 《电力设施抗震设计规范》GB50260
- 21 《中低压直流配电电压导则》GB/T35727
- 22 《居民住宅小区电力配置规范》GB/T36040
- 23 《电力变压器能效限定值及能效等级》GB20052
- 24 《电气设备噪声限制》GB3096
- 25 《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》GB/T3906
- 26 《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》GB/T50062
- 27 《电力装置电测量仪表装置设计规范》GB/T50063
- 28 《智能变电站继电保护和安全自动装置数字化接口技术规范》GB36273
- 29 《配电自动化智能终端技术规范》GB/T35732
- 30 《继电保护和安全自动装置技术规程》GB/T14285
- 31 《35kV 及以下标准化继电保护装置通用技术要求》GB/T38922
- 32 《低压配电设计规范》GB50054
- 33 《低压成套开关设备和控制设备 第 2 部分：成套电力开关和控制设备》GB/T7251.12
- 34 《通用用电设备配电设计规范》GB50055
- 35 《电力工程电缆设计标准》GB50217
- 36 《建筑物防雷设计规范》GB50057
- 37 《交流电气装置的接地设计规范》GB50065
- 38 《建筑物电子信息系统防雷技术规范》GB50343
- 39 《电力设施验收规范》GB50243
- 40 《电气装置安装工程》系列国家标准
- 41 《科学技术档案案卷构成的一般要求》GB/T11822



- 42 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB50150
- 43 《继电保护和安全自动装置基本试验方法》 GB7261
- 44 《继电保护及二次回路安装及验收规范》 GB/T50976
- 45 《建筑与市政工程施工质量控制通用规范》 GB55032
- 46 《建筑工程施工质量验收统一标准》 GB50300
- 47 《通信线路工程验收规范》 GB5171
- 48 《电力用户供配电设施运行维护规范》 GB/T37136
- 49 《高压电力用户用电安全》 GB/ T31989
- 50 《住宅建筑电气设计规范》 JGJ242
- 51 《光纤通道传输保护信息通用技术条件》 DL/T364
- 52 《电能计量装置技术管理规程》 DL/T448
- 53 《电力设备预防性试验规程》 DLT596

# 云南省住宅小区供配电设施技术标准

## 条文说明

2024-\*\*-\*\* 发布

2024-\*\*-\*\* 实施

云南省住房和城乡建设厅

## 目录

条文说明 .....	15
1 总则 .....	17
2 术语 .....	17
4 供配电设计 .....	17
5 中压配电 .....	17
6 低压配电 .....	18
7 供配电线路敷设 .....	18
9 防雷与接地保护 .....	18
10 施工与验收 .....	18
11 运行维护 .....	18

## 1 总则

1.0.1 部分老旧小区供配电设施不能够满足供电部门技术要求，且需将资产移交至供电部门管理的老旧小区供配电设施可参照执行。

## 2 术语

2.0.4 建筑高度大于 27 米但不大于 54 米的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）为二类高层住宅建筑。建筑高度大于 54 米但小于 100m 的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）为一类高层住宅建筑。建筑高度 100m 及以上的居住类建筑为超高层住宅建筑。

2.0.5 区域面积应扣除高山、戈壁、荒漠、水域、森林等无效供电面积。

2.0.6 配电站一般设置有 10kV 环网柜、配电变压器、低压配电装置、监测及计量装置等。

2.0.11 低压电缆采用断路器分支。

2.0.15 除供电外，还具有监控、保护、计量、计费、通信等功能。

2.0.16 由各类计量表计（电能表）、计量互感器、试验接线盒及其二次回路、电能计量柜（箱）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。

2.0.17 由远传电表、主站或采集器、集中器及能够运行抄表系统软件构成的系统。

2.0.20 通过与相关应用系统的信息集成，实现配电系统的数字化综合管理。

## 4 供配电设计

### 4.5 电能质量

4.5.2 分布式光伏发电系统接入公共连接点的谐波注入电流、间谐波、电压偏差、电压波动和闪变值、电压不平衡度、直流分量应符合《光伏发电系统接入配电网技术规定》GB/T29319 的规定。

3 220V 光伏电源接入低压电网时，应校核同一配电变压器每相接入的光伏电源总容量，避免出现三相功率不平衡。

4.5.3 无功补偿应符合下列规定：

1 10kV 及以下无功补偿宜在配电变压器低压侧集中补偿，且功率因数不应低于 0.9；

2 补偿基本无功功率的电容器组，宜在配电站内集中补偿。容量较大、负荷平稳且经常使用的用电设备的无功功率宜单独就地补偿；

3 当民用建筑内设有多个配电站时，宜在各个配电站内的变压器低压侧设置无功补偿；

4 民用建筑内的供配电系统宜采用成套无功补偿柜。具有下列情况之一时，宜采用无功自动补偿装置：

1) 避免过补偿，装设无功自动补偿装置在经济上合理时；

2) 避免在轻载下电压过高，装设无功补偿装置时；

3) 只有装设无功自动补偿装置才能满足在各种运行负荷情况下的电压偏差允许值时。

5 低压无功补偿装置应采用智能型装置，具备自动过零投切、分相补偿、分补和共补相结合等功能。

## 5 中压配电

### 5.1 一般规定

#### 5.1.2 设置原则

7 为提高电网智能控制管理水平，采用断路器控制。

12 中、大型居民住宅小区配电站、配电室的中压一次线路设备应合理分段、分区、梯度配置，执行分段送电，防止住宅小区送电时开关设备励磁涌流跳闸。

13 住宅小区的中压线路与公用电网电源搭接的产权分界点应配置具备保护功能的断路器，防止用户中压故障导致公用电网越级跳闸。

## 5.2 开关站、配电站

### 5.2.4

1 一般可采用自然通风，基础通风口施工尺寸严格按照设计要求施工，施工完成后基础通风口防护网完好。需要设置防止雨、雪及小动物从通风设施等通道进入室内的措施。当自然通风不能满足要求时，应增加专门的通风装置。内有六氟化硫（SF<sub>6</sub>）配电装置的，应设置强排风系统和排风口，并装设报警信号装置。

### 5.2.5

5 电流速断保护仅在合闸瞬间投入，并应在合闸后自动解除，分段断路器过电流保护应比出线回路的过电流保护增大一级时限。

## 5.3 配电智能（数字）化

5.3.4 安装条件包括视频监控、温度、湿度、水位监测等设备和通风或降温控制设备。

## 6 低压配电

### 6.2 低压配电设备

6.2.9 配电站、户外设备低压侧配置低压电缆快速插拔装置，满足应急保供电需求。

## 7 供配电线路敷设

### 7.2 架空敷设

7.2.1 自承力杆塔是指杆塔自身能完全承受架空输配电线路在各种工况下产生的荷载、独立支撑线路安全稳定运行的杆塔。

## 9 防雷与接地保护

### 9.2 防雷及接地

9.2.2 支架、电缆外皮、钢框架、钢门窗等较大金属构件和突出屋面的金属物，金属屋面和钢筋混凝土屋面的钢筋应与配电站的接地网可靠连接。

## 10 施工与验收

10.0.5 隐蔽工程、竣工验收应符合下列规定：

- 1 联合相关部门开展中间检查；
- 2 向相关部门提出工程竣工报告；
- 3 相关部门应以书面形式向用户提出意见。

## 11 运行维护

11.0.1 运行维护应符合发改委《供电营业规则》的规定，产权所属单位应对供配电设施设备定期运行维护。