

金华市住房和城乡建设局文件

金市建综〔2018〕421号

金华市住房和城乡建设局 关于发布执行《金华市居民住宅小区电气设计 技术导则》(试行)的通知

各县(市、区)建设(管)局,金华开发区建设局,金义都市新区建管局,金华山旅游经济区建设局,金磐开发区建设局,各相关单位及设计院:

为推进居民住宅配电工程规范化、标准化、智能化,保障居民住宅配电工程的建设质量,提高居民生活水平。根据国家及行业的有关规范标准,由国网浙江省电力有限公司金华供电公司主编的《金华市居民住宅小区电气设计技术导则》(试行),已经专家论证通过审查,现同意下发,自2018年12月1日起执行。

本技术导则由国网浙江省电力有限公司金华供电公司负责
具体技术内容的解释。

附件：《金华市居民住宅小区电气设计技术导则》（试行）

（详见金华市住房和城乡建设局网站 www.jhjsj.gov.cn）

金华市住房和城乡建设局

2018年11月6日

《金华市居民住宅小区电气设计技术导则》（试行）

2018—11—06 发布 2018—12—01 实施

金华市住房和城乡建设局发布

前 言

随着金华市经济建设的发展和市民生活质量的日益提高及绿色智能居民住宅的规划建设，尤其是智能电网建设的迅速发展，新设备新技术的普遍应用，家庭高科技电子设备的广泛使用，使得居民住宅电气工程的建设合理性、供电可靠性、运行经济性等越显重要。为了适应发展的需要，推进居民住宅配电工程规范化、标准化、智能化，保障居民住宅配电工程的建设质量，提高居民生活水平。根据国家及行业的有关规范标准，并结合地方实际编写了《金华市居民住宅小区电气设计技术导则》，以利于指导本市居民住宅工程供配电设施的规划、设计和建设。

本规定共分八章，主要内容有：1、总则；2、术语和定义；3、供配电系统；4、变配电装置布置；5、配电线路选型及敷设；6、配电自动化；7、电动汽车充电设施配置；8、防雷和接地。

本导则由金华市住房和城乡建设局负责管理，由主编单位负责技术内容的解释。在执行过程中如有需要修改或补充之处，请将意见或有关资料寄送国网浙江省电力有限公司金华供电公司（金华市双溪西路428号，邮政编码：321000），以便修订时参考。

主编单位：国网浙江省电力有限公司金华供电公司

参编单位：金华电力设计院有限公司

金华市建筑设计院有限公司

批准单位：金华市住房和城乡建设局

主要起草人：张波、赵寿生、王鹏、邹家阳、潘厥勇、胡正伟

蒋峥、葛爱莉、陈波、陈将生、舒永强

主要审查人：潘巍巍、崔建业

目录

1 总则.....	1
1.1 主要内容.....	1
1.2 相关要求.....	1
1.3 适用范围.....	1
1.4 规范性引用文件.....	2
2 术语和定义.....	4
3 供配电系统.....	7
3.1 一般规定.....	7
3.2 负荷分级.....	8
3.3 负荷计算.....	8
3.4 居民住宅户外配电系统.....	10
3.5 居民住宅户内配电系统.....	11
4 变配电装置布置.....	13
4.1 环网室.....	13
4.2 小区配电室.....	14
4.3 变压器.....	15
4.4 中压环网柜.....	15
4.5 低压开关柜.....	16
4.6 表箱表计.....	16
5 配电线路选型及敷设.....	18
5.1 中压配电网.....	18

5.2 低压配电网.....	18
5.3 竖井布线.....	19
5.4 电缆敷设.....	19
6 配电自动化.....	22
7 电动汽车充电设施配置.....	23
7.1 基本配置要求.....	23
7.2 充电设备供电与配电要求.....	23
8 防雷和接地.....	25
技术导则用词说明.....	26

1 总则

1.1 主要内容

1.1.1 为规范金华市居民住宅小区供配电装置标准，全面贯彻执行国家、行业标准，使居民住宅小区的供配电装置达到安全可靠、经济合理、技术先进、整体美观、维护方便的目的，特制定本技术导则。

1.1.2 本技术导则明确了金华市居民住宅工程供配电设施的规划、设计、建设应遵循的主要技术标准，规定了供配电系统、变配电装置布置、配电线路选型及敷设、配电自动化、电动汽车充电设施配置及绿色建筑等技术要求。

1.1.3 未尽事宜，参照国家、行业标准执行。

1.2 相关要求

1.2.1 居民住宅工程供配电设施的规划建设应符合电力规划和城市规划。居住区供配电系统规划应与居住区详细规划同步进行。为提升城市形象，改善电力设备运维环境，提高供电安全性，居住区应结合电力专项规划和居住区规模等级配套建设预留相适应的供配电设施用房及通道。

1.2.2 居民住宅配电工程的设计应根据工程特点、规模和发展规划，正确处理近期建设和远期发展的关系，根据负荷性质、用电容量、所址环境、地区供电条件等因素合理确定设计方案。

1.2.3 居民住宅工程供配电设计应按照现行的《绿色建筑标准》DB33/1092 规定的一星级以上绿色建筑强制性标准进行设计。

1.2.4 新建居民住宅小区的充电设施应与居民住宅工程同步设计、同步施工、同步验收。

1.3 适用范围

1.3.1 本技术导则适用于金华行政区域内的新建居民住宅小区 10kV、380V/220V 配电工程规划、设计、建设。改建、扩建的居民住宅工程、农居小区、

居住组团等可参照本技术导则执行。

1.3.2 居民住宅工程配电设计除应满足本技术导则要求外，还应符合国家、行业、地方现行有关标准、规范和规程的规定。

1.4 规范性引用文件

下列文件对于本技术导则的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅所注日期的版本适用。凡是不注日期的引用文件，其最新版本（包括所有的修改版）适用。

- GB36040 《居民住宅小区电气技术规定》
- GB50016 《建筑设计防火规范》
- GB50052 《供配电系统设计规范》
- GB50053 《20kV 及以下变电所设计规范》
- GB50054 《低压配电设计规范》
- GB50055 《通用用电设备配电设计规范》
- GB50057 《建筑物防雷设计规范》
- GB50096 《居民住宅设计规范》
- GB50180 《城市居住区规划设计规范》
- GB50217 《电力工程电缆设计规范》
- GB50368 《居民住宅建筑规范》
- GB50613 《城市配电网规划设计规范》
- GB50981 《建筑机电工程抗震设计规范》
- GB/T50293 《城市电力规划规范》
- GB/T50065 《交流电气装置的接地设计规范》
- GB50343 《建筑物电子信息系统防雷规范》
- GB50067 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》
- GB50038 《人民防空地下室设计规范》
- GB3096 《城市区域环境噪声标准》
- GB/T14549 《电能质量公共电网谐波》
- JGJ242 《居民住宅建筑电气设计规范》
- JGJ16 《民用建筑电气设计规范》

JGJ203 《民用建筑太阳能光伏系统应用规范》

JGJ100 《车库建筑设计规范》

DB33/1092 《绿色建筑标准》

DB33/1121 《民用建筑电动汽车充电设施配置与设计规范》

DB33/1006 《浙江省居民住宅设计标准》

《国家电网公司配电网工程典型设计（2016版）》中国电力出版社

《工业与民用供配电设计手册（第四版）》中国电力出版社

2 术语和定义

2.1 居民住宅小区

居民住宅小区是指按照城市统一规划，建设达到一定规模，基础设施配套齐全，相对封闭、独立的居民住宅群体或居民住宅区域。

2.2 居民住宅小区供配电设施

从电网电源点起至居民用电设备及相关低压供电公建设施的电气设施。

2.3 公共服务设施

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（含中小学、幼儿园、医疗服务机构、会所、居委会、银行、商业服务网点等）。

2.4 多层居民住宅

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民住宅建筑。

2.5 高层居民住宅

高层居民住宅指建筑高度大于 27m 的居住类建筑，其中建筑高度大于 27m 但不大于 54m 的建筑为二类高层居民住宅，居民住宅建筑高度大于 54m 但小于 100m 的建筑为一类高层居民住宅。建筑高度 100m 及以上的居住类建筑为超高层居民住宅。

2.6 中压配电网

额定电压为 10kV 的电网。

2.7 低压配电网

额定电压为 380V/220V 的电网。

2.8 小区配电室

内设有 10kV 进出线和中压配电装置、配电变压器、低压配电装置、监测及计量装置、无功补偿装置等的配电场所统称为配电室，按用途分为小区公用配电室和小区专用配电室。

2.9 环网室（箱）

设有中压进出线配电装置，用于中压电缆线路分段、联络及中压侧功率再分配。户内为环网室，户外为环网箱。

2.10 低压电缆分支箱

用于低压电缆分支的装置。

2.11 电能表计量箱

内设电能计量表计、进出线开关等设备的箱体，简称表箱。

2.12 计量间

公共设施负荷集中计量的配电室。

2.13 配电自动化

以一次网架和设备为基础，利用通信方式，实现对配电系统的监测与控制，并通过与相关应用系统的信息集成，实现配电系统的科学管理。

2.14 配电自动化主站

配电主站是配电自动化系统的核心部分，主要实现配电网数据采集与监控等基本功能和电网分析应用等扩展功能。

2.15 配电自动化终端

安装于中压配电网现场的各种远方监测、控制单元的总称，主要包括配电开关监控终端 feeder terminal unit（即 FTU, 馈线终端）、配电变压器监测终端 transformer terminal unit（即 TTU, 配变终端）、开关站和公用及用户配电所的监控终端 distribution terminal unit（即 DTU, 站所终端）等。

2.16 分布式电源

布置在电力负荷附近，能源利用效率高并且与环境兼容，可供电能或热（冷）源的发电装置。

2.17 孤岛现象

光伏电站与主电网解列时仍保持对局部电网继续供电的状态。孤岛现象可分为非计划性孤岛现象和计划性孤岛现象。

2.18 居民住宅户外配电系统

电源接入点至电能计量表箱的配电系统，由 10kV 环网室，10/0.4kV 的小区公用配电室及 10/0.4kV 小区专用配电室，10kV 线缆，380V/220V 线缆，380V/220V 封闭母线，母线始端箱，低压电缆分支箱，路灯线路（含电缆、灯柱、路灯、路灯配电箱），分支电缆，电能计量表箱等组成。

2.19 居民住宅户内配电系统

电能表箱以后的配电系统，由表后进户电缆、电线，低压住户配电箱，室内绝缘线路、插座、灯具、开关等组成。

2.20 远程自动化抄表系统

由带通信接口的电能表、数据采集终端、通信通道、后台管理系统所组成的所有装置的总和。

2.21 充电设备

为电动汽车动力蓄电池提供电能的专用设备，本技术导则中指慢充桩和快充桩两种充电桩；按使用用途分为自用桩、专用桩和公用桩。

2.22 绿色建筑

在建筑全寿命周期内，最大限度地节能、节水、节地、节材和保护环境、减少污染，为人们提供健康、适用和高效的使用空间，与自然和谐共生的民用建筑。

3 供配电系统

3.1 一般规定

3.1.1 居民住宅小区供配电工程的规划、设计应符合现行的《浙江省绿色建筑条例》、《绿色建筑设计标准》DB33/1092 的相关规定。

3.1.2 新建居民住宅小区的配电工程，不应采用架空线路配置，改建的居民住宅小区配电工程，不宜采用架空线路配置。

3.1.3 居民住户采用 10/0.4kV 的小区公用配电室供电，装表到户。居民住宅小区内公建设施、道路路灯等负荷宜采用公用变压器供电。

3.1.4 当采用分布式光伏发电系统时，应优先采用并网系统。分布式光伏电源并网电压等级可根据装机容量进行初步选择，参考标准如下：8kW 及以下可接入 220V；8kW~400kW 可接入 380V，最终并网电压等级应根据电网条件，通过技术经济比选论证确定。若中低两级电压均具备接入条件，优先采用低电压等级接入。分布式光伏接入系统应明确用户进线开关、并网点位置，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。

3.1.5 为确保电网检修人员的安全，在与低压分布式电源连接的系统电网侧必须安装低压反孤岛装置，在用户侧必须安装专用开关。专用开关具备在市电失压或电压小于一定值的情况下在预定时间内自动动作脱离电网，防止分布式光伏发电系统倒送电。

3.1.6 新建居民住宅小区应根据其建设规模设置相应数量的 10kV 环网室，总建筑面积超过 60000m² 应设置一座，且每增加 100000m² 增设一座。60000m² 以下的小区有专变或双电源需求的，也应设置环网室，环网室的接线宜采用双环网（加母联）接线。

3.1.7 综合电压降、线损、安全经济运行及远期负荷增长等因素，规划设计时，小区公用配电室应尽可能深入负荷中心。低压供电半径不宜超过 200m，变压器容量和台数的设置应按照低压供电半径划分区域，满足安全、可靠、经济运行的需要。

3.1.8 居民住宅工程配电设施应积极采用新技术、新工艺、新设备、新材料，并确保居民住宅工程的安全用电。居民住宅建筑电气设备应采用符合国家现行有

关标准的运行可靠、高效节能、环保、安全、性能先进的电气产品，优先选用技术先进、维护方便（免维护或少维护）、操作简单、节能环保型的产品。禁止使用国家明令淘汰及不合格的产品。

3.2 负荷分级

3.2.1 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。

3.2.2 居住区内一级负荷：

（1）超高层居民住宅及一类高层居民住宅的消防用电负荷、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；

3.2.3 居住区内二级负荷：

（1）二类高层居民住宅建筑的消防用电负荷、应急照明、走道照明、值班照明、安防系统、客梯、排污泵、生活水泵等；

（2）II、III类汽车库；

（3）区域性的增压泵房、智能化系统网络中心等。

3.2.4 居民用电负荷及其它不属于上述一级或二级的负荷为三级负荷。

3.2.5 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两个电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。

3.2.6 二级负荷的供电系统应由两回线路供电。

3.2.7 三级负荷对供电电源无特殊要求。

3.3 负荷计算

3.3.1 用电负荷计算的期限

居民住宅用电负荷计算分近期及远期，近期指5~10年，远期指10年以后。居民住宅小区配电设计时，小区公用配电设施布点数量、平面布置、空间面积、线缆及开关设备等应以远期配置。

3.3.2 用电负荷计算的方法

方案设计阶段可采用单位指标法和单位面积负荷密度法；初步设计及施工图

设计阶段，宜采用单位指标法、需要系数法或该两种相结合的算法。

a. 单位指标法

随着单户建筑面积增加，其户内用电同时率的下降，户均最大负荷及电源配置一般可按表3-1配置。（其中 m^2 指建筑面积，以下同）

表3-1 居民住宅建筑用电负荷及电源配置表

居民住宅类型	建筑面积(平方米/户)	用电负荷
普通多层、 高层、 中高层居 民住宅	90及以下	6kW/户
	90~140(含140)	8kW/户
	140~200(含200)	12kW/户
	200以上	起点20kW，超出部分按50~60W/ m^2 计算
别墅、联排 式居民住 宅	200及以下	20kW
	200以上	起点20kW，超出部分按60~70W/ m^2 计算
商业用电	按每 m^2 计算	100W/ m^2
写字楼	按每 m^2 计算	70W/ m^2
地下室公 共用电	按每 m^2 计算	10W/ m^2
物业管理 用房	按每 m^2 计算	120W/ m^2
电动汽车 充电设备	慢充	10kW/台
	快充	60kW/台

b. 单位面积负荷密度法

居民住宅用电计算负荷，近期以 35~50W/ m^2 （指建筑面积，以下同），远期以 50~60W/ m^2 计，其中别墅、联排式居民住宅以 60~70W/ m^2 计；小区地下室的公用负荷部分（不包括电动汽车充电设施），平均以 10~25W/ m^2 计；配套小区公建计算用负荷，近期以 60~80W/ m^2 计，远期以 80~120W/ m^2 计，物业管理用房可适当降低（经营性用房除外）。

c. 需要系数法

居民住宅建筑用电负荷采用需要系数法计算时，需要系数应根据气候条件、采暖方式、电炊具使用等因素进行确定。

居民住宅小区由多台配电变压器供电的，小区用电负荷的计算应按每台（组）配电变压器供电区域的户数确定需要系数。

需要系数见表3-2。

表3-2 住宅建筑用电负荷需要系数表

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

居民住宅建筑采用集中供热、制冷时可酌情降低指标。

3.3.3 电动汽车充电桩的负荷计算在方案设计阶段可根据电动汽车停车位的数量按单位指标法和需要系数法相结合进行计算。其中，慢充桩每台按10kW配置，不再计入需要系数和同时系数；快充桩每台功率不小于60kW，需要系数按《民用建筑电动汽车充电设施配置与设计规范》DB33-1121执行，不宜小于0.8。

3.3.4 小区配电室按实际用电需求配置变压器规格和数量。

3.3.5 在计算变压器容量时应综合考虑同时系数、功率因数、负载率等因数确定。有功功率同时系数可取0.8~0.9，无功功率同时系数可取0.93~0.97。

3.4 居民住宅户外配电系统

3.4.1 按一级负荷供电的居民住宅建筑应采用双电源供电，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。

3.4.2 按二级负荷供电的居民住宅建筑应由两回线路供电，每回线路应能承受100%的二级负荷。

3.4.3 居民住宅建筑的消控中心、消防水泵、消防电梯、防排烟风机、安防中心等应在其配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置，切换装置宜选择应灵敏、可靠的一线、优质品牌产品。

3.4.4 100m以上超高层居民住宅建筑的消防负荷和一级负荷，除满足一级负荷的要求外，还应设置柴油发电机组，并设置自动启动装置，在30秒内供电。

3.4.5 新建居民住宅小区不宜使用预装式变电站供电。严禁使用施工用临时配电设施供电。

3.4.6 小区专用配电室与小区公用配电室应分别设置。

3.4.7 小区沿街商业服务网点应根据容量综合考虑到户计量，网点用电设备总容量在 100kW 及以上的宜由专用配电室供电。

3.4.8 小区公用配电室应遵循靠近负荷中心的原则进行配置。小区公用配电室应与周边总体环境相协调，每座配电室布置变压器不应多于 4 台，宜采用每 2 台为一组供电单元。

3.4.9 中、低压配电室内，应留有适当数量配电装置的备用位置。低压配电装置内，应留有适当数量的备用回路。

3.4.10 环网室、配电室防火设计相关要求

a 环网室、配电室的耐火等级不应低于二级。

b 环网室、配电室单独建造时，应满足现行的《建筑设计防火规范》GB50016 有关防火间距的要求。

c 环网室、配电室设于建筑物地上一层时，通向相邻房间的门应为甲级防火门，直接开向室外的门可采用钢大门。

d 配电室设于地上二层及以上时，应采用耐火极限不低于 2.00h 的防火隔墙和 1.50h 的楼板与其他部位分隔，开向建筑内的门应采用甲级防火门。

e 环网室、配电室内所有消防设施均应按规规定由专人负责定期检查和维维护。

f 其他未注明处均按现行的《建筑设计防火规范》GB50016 要求执行。

3.4.11 环网室应同步配置视频监控系统及相关通信设备。配电室宜安装视频监控设备及其配套设施。

3.4.12 关于电动自行车充电的相关规定

a 走道、门厅、楼梯口、楼梯间等疏散通道、安全出口严禁为电动自行车及其蓄电池充电。

b 应独立设置电动自行车集中停放、充电区域。电动自行车充电装置应具备充电结束自动断电功能。

3.5 居民住宅户内配电系统

3.5.1 居民住宅每套用电容量小于 12kW 时，应采用 220V 单相供电，单相计量；用电容量不小于 12kW 时，宜采用 380V 三相供电，三相计量；并预留通信总线管路。

3.5.2 居民住宅进户线应采用截面不小于 10mm² 铜芯线缆穿管暗敷。厨房、卫

卫生间等回路导线宜采用截面不小于 4mm²铜芯绝缘导线穿管暗敷。

3.5.3 居民住宅进线入户后，应在户内便于进出线及维修维护处设置家居配电箱，配电箱应暗装，箱底边距地高度不应低于 1.60m，配电箱内设总进线开关及若干出线回路开关。为保证人身安全及家用电器设备的安全，总进线开关应具备过、欠电压保护、过载及短路保护功能，并能同时断开相线和中性线功能。各供电回路均应具有过载、短路的保护功能。

3.5.4 三相供电的居民住宅，户内每相负荷配置应相对平衡。

3.5.5 户内的照明与空调电源插座、一般电源插座、专用插座回路应分路配置。每个照明回路所接光源数不宜超过 25 个，每一回路的插座数量不宜超过 10 个（组）。

3.5.6 空调、厨房、装有电热水器等设备的卫生间，应设置专用插座回路。壁挂式分体空调的电源插座回路应具有剩余电流保护功能，其他电源插座回路应具有剩余电流保护功能，其漏电动作电流≤30mA。

3.5.7 户内电源插座的设置标准不应低于现行的《浙江省居民住宅设计标准》DB33/1006 的相关规定（详见表 3-3）。

表 3-3 电源插座的设置要求及数量

序号	名称	设置要求	数量(个)
1	起居室（厅）、兼起居的卧室	单相两孔、三孔电源插座	≥3
2	卧室、书房	单相两孔、三孔电源插座	≥2
3	厨房	IP54 型单相两孔、三孔电源插座	≥2
4	卫生间	IP54 型单相两孔、三孔电源插座	≥1
5	洗衣机、冰箱、排油烟机、排风机、空调器、电热水器、固定安装的电炊具	分别设专用电源插座	—

注：表中序号 1-4 设置的电源插座数量不包括序号 5 专用设备所需设置的电源插座数量。

3.5.8 户内电源插座应采用安全型插座。

4 变配电装置布置

4.1 环网室

4.1.1 环网室应靠近用电负荷中心并便于电力线路进出，应靠近市政道路或小区道路。进出通道应满足环网室正常运行维护、消防等要求，并应预留相应数量的备用电缆管孔。

4.1.2 环网室布置应符合下列规定：

a 环网室宜独立设置，并与周边总体环境相协调。环网室应设在地面以上，且在当地最高洪水位以上，不应设在地势低洼和易积水的场所。当条件受限时，可与公建设施结合，并避免与居民住宅直接相邻。

b 与电气设备无关的管道和线路不能在环网室内通过；环网室上一层不能设置厕所、浴室、厨房或其他用水场所且不宜与上述场所相贴邻。

c 当环网室设在居民住宅建筑内时，不应设在住户的正上方、正下方、贴邻和居民住宅建筑疏散出口的两侧。

d 环网室长度超过 7 米应设二个出口，并宜设置在环网室两端。门应向外开启。环网室应设单独电缆层，电缆层净空不小于 1.8 米，设备层净空不小于 3.5 米，且梁下至楼板距离不小于 3.0 米。

4.1.3 当配网公用环网室与小区建筑相结合时，应设于地上一层，选址不宜影响小区建筑使用功能，但应临近市政道路，便于电缆进出。

4.1.4 环网室应采取防火、屏蔽、抗震、隔音措施，当与商业用房或其他用房相贴邻时不应共用墙体，应采取隔墙夹层处理，噪音应满足现行的《城市区域环境噪声标准》GB3096。

4.1.5 10kV 环网室开关设备额定电压为 12kV，进线额定短路开断电流宜选用 20kA，主母排采用 T2 铜材料。

4.1.6 环网柜应选型符合国家标准要求，通过型式试验，“五防”功能完备，能满足现场停电检修和维护等运行使用要求。环网柜的数量宜按环网室的最终容量一次配置到位。同一环网室内应选用技术参数匹配、结构一致的环网柜。

4.1.7 环网室通风必须满足设备散热的要求，除自然通风外，应安装智能环境控制系统，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。

4.1.8 户外环网箱高压环网柜宜采用环保型气体绝缘开关设备，并加装智能除湿设备。

4.1.9 户外环网箱基础应便于通风降凝露，且和周围环境协调。

4.2 小区配电室

4.2.1 居民住宅小区在规划、方案设计阶段，应根据小区建筑总体规划，按照安全、可靠、经济、合理、便于运行管理并留有发展空间的原则考虑小区公用配电室的建设。

4.2.2 装有两台及以上变压器的配电室，当任意一台变压器断开时，其余变压器的容量应能满足全部一级负荷及二级负荷的用电。

4.2.3 当小区配电室设于建筑物本体内时，宜设在地上层面，并应留有电气设备运输和检修通道。当有多层地下层时，不应设置在最底层；不得设置在仅有一层地下室的地下室。不应设在居民住宅建筑主体的正上方、正下方、贴邻和居民住宅建筑疏散出口的两侧。严禁设置在卫生间、浴室或其他经常积水场所的下方，且不宜与上述场所相贴邻。

4.2.4 小区配电室应采取有效的防水、排水、排风、防潮、抗震与降噪措施。

4.2.5 小区配电室的建设应符合国家及电力行业的有关规范要求，应采用干式变压器。干式变压器单台容量宜控制在 800kVA 及以下，最大不应超过 1000kVA。

4.2.6 小区配电室应预留 10kV 进出线及低压出线线路通道，环网室至各小区公用配电室之间，应预留通信光纤通道及敷设条件。

4.2.7 小区配电室应采用智能分级电容器集中补偿，补偿后用电高峰时段应能保持 $\cos \phi \geq 0.95$ ，其中低压电容器容量应按变压器容量的 20%~40%及以上选取。电容器应根据功率因数自动投切。

4.2.8 小区公用配电室低压开关柜应留有带通讯接口的智能配电终端的位置。

4.2.9 小区公用配电室宜采用两台一组为供电单元设置，变压器负载率应符合现行的《民用建筑电气设计规范》JGJ16、《绿色建筑标准》DB33/1092 的相关规定。

4.2.10 小区供配电设施安装设计应符合现行的《建筑机电工程抗震设计规范》GB50981 的相关要求。

4.3 变压器

4.3.1 变压器应选用节能、环保、低损、静音的产品，接线组别应采用 Dyn11。干式配电变压器宜选用使用 SCB13 型及以上的节能产品。

4.3.2 变压器的主要参数

a 额定电压及分接头开关 $10kV \pm 2 \times 2.5\% / 0.4kV$ 。

b 变压器能效值不应低于现行国家标准《三相配电变压器能效限定值及能效等级》GB20052 中节能评价值的要求。

c 运行噪声干式变 $\leq 50dB$ 。

d 额定阻抗：4%（630kVA 以下），6%（630kVA 及以上）。

4.3.3 干式变压器应设置变压器线圈温度显示、超温报警、运行时间累计及强制风冷风机运行状态显示。

4.3.4 配电装置和干式变压器，可设置在同一房间内，当二者相互靠近布置时二者的外壳应符合现行国家标准《外壳防护等级(IP 代码)》GB4208 中 IP2X 防护等级的有关规定。

4.4 中压环网柜

4.4.1 中压环网柜应选用一线、优质品牌产品。

4.4.2 中压环网柜防护等级宜在 IP3X 及以上。环网柜应具备“五防”闭锁功能。

4.4.3 中压环网柜根据环境条件配置温湿度控制器，中压环网柜进出线应配置短路及接地故障指示器和电动操作机构。

4.4.4 中压环网柜体都应安装带电显示器，带二次对相孔。带电显示器安装在二次线的面板上，应设电源开关按钮。

4.4.5 进出线中压环网柜应安装氧化锌避雷器和电流互感器及测量仪表。

4.4.6 进线柜采用负荷环网柜，出线柜采用负荷开关、熔丝组合柜。出线配变容量超过 1250kVA 时采用断路器柜。

4.4.7 环网柜应有防爆窗，防爆窗设置于环网柜上部或下部。

4.4.8 环网柜应安装接地闸刀，五防措施可靠，进线柜设置防止带电合接地闸刀强制措施。出线柜安装挂锁。环网柜面板按钮应设防误操作罩。

4.4.9 环网柜闸刀、PT、CT、母线、瓷瓶等元器件材料应选用优质可靠的产品。

4.4.10 开关应具备电动操作机构，操作电源为DC48V。

4.4.11 每段母线均应配置PT柜，功率在3kVA及以上。

4.4.12 CT精度应不小于0.5s。进、出线环网柜应同步配置零序CT, 内径为140mm。

4.4.13 环网室内联络电缆，应采用阻燃电缆。

4.4.14 中压环网柜电缆室门应设红外观察窗，便于对电缆终端进行红外测温。

4.5 低压开关柜

4.5.1 低压配电柜选用固定式开关柜或抽屉式柜，进线总柜应加装 I 类试验带 RS485 接口的浪涌保护器，低压配电柜应预留间隔，在分布式电源接入时用于加装低压防孤岛装置。

4.5.2 0.4kV 进线主开关额定电流应按高于变压器低压侧额定电流一级选定。应选用一线、优质品牌智能断路器，应具备三遥功能，带 RS485 接口。

4.5.3 低压开关应有瞬时脱扣、短延时脱扣、长延时脱扣三段保护，宜采用分励脱扣器。

4.6 表箱表计

4.6.1 居民住宅小区居民用电按“一户一表”配置，并采用“集中装表、分户控制”原则安装。

4.6.2 各类电能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。表箱内应设进线开关电能计量表及分路出线开关。进线开关应具备隔离、过载保护、及短路保护等功能。

4.6.3 电能计量表计的配置应符合国家及行业技术标准和规范，使用经法定计量检定机构检定合格的电能表。

4.6.4 表箱位置应有利于抄表人员观察表计，电能表箱安装在公共场所时，箱底距地宜不小于 1.5m，安装在电气竖井内的电能表箱宜明装，箱的上沿距地不

宜高于 2.0m，独立计量表室可适当降低，并应采取安全防护措施，箱体安装位置应有良好的防紫外线、防震动等措施。计量箱的安装应不妨碍通道正常通行并满足箱门开启及其它安全要求。

4.6.5 多层居民住宅按单元设置表箱，表箱内可设置不大于 12 只单相表位或 6 只三相表位，每单元应预留 2 只表位用于公共设施与电能信息采集，表箱之间要预留智能采集管线。各类表箱宜考虑单、三相电能表互换的可能性。

4.6.6 多层居民住宅表箱宜设置在地面一层专用计量间或其他合适的位置安装。高层居民住宅宜区分层装设表箱，计量箱宜设在电缆竖井内。

4.6.7 别墅、联排式居民住宅宜分户装表，表箱应设在便于抄表、维修且有信号覆盖处，如设在户外，应具有防雨和防阳光直射计量表计等防护措施。

4.6.8 沿街商业服务网点宜采用三相供电，各计量表箱宜集中安装在计量间内或安装在地面一层公共处并预留智能采集器表位及管线位置，便于抄表和维护。

4.6.9 新建居民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，应相对集中设置计量表计。

4.6.10 居民住宅区应采用集中抄表和远程自动抄表方式。集中抄表采集器宜安装在专用采集箱内，有空表位的表箱，可安装在表箱内。

4.6.11 采集器安装地点必须实现良好、持久的信号覆盖。

4.6.12 小区物业所设的计量间只供消防、水泵、电梯、公共照明等负荷供电，居民住宅户内用电不得经计量间转接。

4.6.13 计量表箱之间及计量表箱与水表间之间要预留智能采集管线。

4.6.14 计量间内应设电气照明及至少一个单相三孔电源插座，电源插座距地宜为 0.5m~1.0m。

5 配电线路选型及敷设

5.1 中压配电网

5.1.1 中压电缆应采用三芯交联聚乙烯绝缘电缆,并根据使用环境采用阻燃、耐火、低烟无卤型、铠装、矿物绝缘型电缆。

5.1.2 中压电缆应采用铜芯电缆,截面应力求简化并满足规划、设计要求,单台变压器进线电缆不应小于 70mm^2 ;环网室进线、出线及参与环网的电缆截面不小于 400mm^2 。

5.2 低压配电网

5.2.1 低压配电网供电半径应根据现行的省标《绿色建筑设计标准》D33/1092规定,按绿色建筑星级不同要求控制。

5.2.2 当电线、电缆成束敷设时,应采用阻燃电线、电缆。

5.2.3 普通高层居民住宅建筑的供电线路应采用阻燃或耐火型电缆,7层以上建筑应选用抗拉型电缆或封闭母线,19层以上建筑应选用封闭母线,宜配置2条及以上的母线,单条母线载流量不应超过800A。

5.2.4 一、二级负荷应采用两回线路供电,每回线路应能承受100%的负荷。主供与备供低压电缆应有独立的敷设通道,居民住宅小区高、低压配电线路应选用铜芯电缆。

5.2.5 对于低压回路较多的多层建筑宜采用经电缆分支箱向各单元放射式供电,电缆分支箱母线及馈出均绝缘封闭,箱内无可触及裸带电体。

5.2.6 室外电缆分支箱可采用4-6回路出线分支箱,箱体防护等级要求不低于IP54。电缆分支箱的设置应尽量避免人员进出通道位置,以靠近表箱装置地点为宜。电缆分支箱基础应高于地面30cm,且四周留有足够通风空间。

5.2.7 低压封闭母线槽壳体应采用优质冷轧锌钢钢板,2500A及以下电流母线槽板厚不得小于1.5mm,3150A以上电流板厚不得小于2.0mm。铜排应选择T2铜。

5.2.8 公建用电不应与居民住宅用电共用分支回路,宜由独立的敷设通道供电。

5.3 竖井布线

5.3.1 电气竖井宜用于居民住宅建筑供电电源垂直干线等的敷设，并可采取电缆、电缆桥架及封闭式母线等敷设布置方式。

5.3.2 电气竖井的面积应根据设备的数量、进出线的数量、设备安装、检修等因素确定。封闭式母线两条及以下的井道净宽度不应小于 1.2m，三条的井道净宽度不应小于 1.5m。高层居民住宅建筑利用通道作为检修面积时，电气竖井的净深度，不应小于 0.8m。与专用变的低压出线共用竖井通道时必须采取有效的隔离措施。

5.3.3 电气竖井的井壁应为耐火极限不低于 1h 的不燃烧体。电气竖井应在居民住宅每层设维护检修门，并宜加门锁或门控装置。维护检修门的耐火等级不应低于丙级，并应向公共通道开启。

5.3.4 电气竖井内竖向穿越楼板和水平穿过井壁的洞口应根据主干线缆所需的最大路由进线预留。楼板处的洞口应采用不低于楼板耐火极限的不燃体或防火材料做封堵，井壁的洞口应采用防火材料封堵。

5.3.5 强电和弱电线缆宜分别设置竖井。当受条件限制需合用时，强电和弱电线缆应分别布置在竖井两侧或采取隔离措施。

5.3.6 电气竖井内应设电气照明及至少一个单相三孔电源插座，电源插座距地宜为 0.5m~1.0m。

5.3.7 电气竖井内应敷设接地干线和接地端子，符合相应国家标准。

5.4 电缆敷设

5.4.1 电缆附件应选用一线、优质品牌。

5.4.2 高、低压电缆敷设应采用电缆保护管或者电缆桥架敷设。

5.4.3 电缆保护管内径不宜小于电缆外径的 1.5 倍，电缆保护管至地面覆土厚度不宜小于 0.7m，若不能满足，应采取钢筋笼等加固措施。

5.4.4 高、低压电缆桥架应有独立敷设通道，电缆桥架应满足电缆敷设及转弯要求，且预留不低于 50%的余度。

5.4.5 小区公用配电室电缆桥架和小区专用变电缆桥架宜分开敷设，室外采

用电缆排管敷设，施工图设计文件需明确所有高低压电缆穿管位置，电缆管道建设时管孔应有预留。

5.4.6 高、低压电缆管道建设：2孔及以下采用一备一的原则，6孔及以下应预留至少2孔备用管道，6孔以上管道按照管道总数预留25%备用管道。高电压等级的电缆宜敷设在低电压等级电缆的下面，电缆井内不得安装其他线缆，低压电缆竖井净深度应不小于0.8m。

5.4.7 中压和低压电缆采用排管或电缆沟敷设，不宜共用人孔井（手孔井）。公用配电室电缆排管宜和专用配电室电缆排管同路径分管孔。

5.4.8 二级及以上负荷用电的两回电源线路应采用耐火型电缆，且应分别敷设在电缆沟或电缆夹层的不同侧的桥（支）架上；当敷设在同一侧的桥（支）架上时，应采用防火隔板隔开。

5.4.9 电缆与电缆或电缆与管道、道路、构筑物等相互间的允许最小间距应符合表5-1的规定。

表5-1 电缆与电缆或电缆与管道、道路、构筑物等相互间的允许最小间距（m）

电缆直埋敷设时的配置情况		允许最小间距			
		平行	特殊条件	交叉	特殊条件
控制电缆之间		—	—	0.50	当采用隔板分离或穿管时，间距应大于或等于0.25m
电力电缆之间 或 与控制电缆之间	10kV及以下 电力电缆	0.10	—	0.50	
	10kV以上电 力电缆	0.25	隔板分离或穿管时，应 大于或等于0.10m	0.50	
不同部门使用的电缆		0.50			
电缆 与地 下管 沟	热力管沟	2.00	特殊情况，可适当减少， 但减少值不得大于50%	0.50	
	油管或易（可）燃气管 道	1.00	—	0.50	
	其他管道	0.50	—	0.50	

电缆 与铁 路	非直流电气化铁路路轨	3.00	—	1.00	交叉时电缆应穿于 保护管,保护范围超 出路基 0.50m 以上
	直流电气化铁路路轨	10.0	—	1.00	
电缆与树木的主干		0.70	—	—	—
电缆与建筑物基础		0.60	特殊情况,可适当减少, 但减少值不得大于 50%	—	—
电缆与公路边		1.50		1.00	交叉时电缆应穿于 保护管,保护范围超 出路、沟边 0.50m 以上
电缆与排水沟边		1.00		0.50	
电缆与 1kV 以下架空线杆		1.00		—	—
电缆与 1kV 以上架空线杆塔基础		4.00		—	—
与弱电通信或信号电缆		按电力系统单相接地短路电流 和 平行长度计算决定		0.25	—

6 配电自动化

6.1 终端

6.1.1 新建、改造环网室应同步建设配电自动化终端，满足配电自动化的要求。主干网环网室（箱）安装“三遥”配电自动化终端设备（DTU），通信方式采用光纤，相关信息通过 DTU 上送至配电自动化主站。分支网环网室（箱）安装“二遥”智能监测终端，通信方式采用无线。

6.1.2 终端设备运行环境、电源要求、接口要求、通信要求、功能要求、绝缘耐压及 EMC 等性能要求、结构要求等必须满足现行的《配电自动化规划设计导则》DL/T5709、《浙江省电力公司 DTU 三遥终端通用规范》等标准要求。

6.1.3 DTU 为通信设备提供 DC48V 工作电源，为环网柜操作机构提供 DC48V 操作电源，并可为站内保护设备提供电源。DTU 应配置免维护后备电池。

6.1.4 配电自动化终端设备必须通过电力部门配电自动化主站联网安全认证，应与金华地区现有配电自动化主站系统兼容。

6.2 通信

6.2.1 为保证小区环网室、配电室内设备的信息采集与控制，应配套建设相应的通信设备及线路。通信方式选择光纤通信，优先采用无源光网络方式。光纤通信通道，管孔直径不小于 100mm。通信光缆的选择应充分考虑光缆防护措施。

6.2.2 通信设备应与站内配电自动化设备统一组屏。

6.2.3 配电自动化 ONU 通信设备兼容性应满足金华地区配电自动化通信要求。

7 电动汽车充电设施配置

7.1 基本配置要求

7.1.1 居民住宅建筑建成时电动汽车充电停车位配建指标不应小于表 7-1 的规定，相应的配电设施、计量装置、管线、充电设备均应配置到位。新建居民住宅配建停车位应 100%预留建设安装条件，并适当预留相关变配电设备设置条件（变压器可按加大 1~2 级容量的尺寸布置等）。表 7-1 规定数量的充电停车位应在建成时配足变压器容量。

表 7-1 居民住宅建筑建成时电动汽车充电停车位配建指标

居民住宅建筑建成时 电动汽车充电停车位 配建指标项目	建成时电动汽车充电停车位配置总 数量（占建筑配建机动车停车位数 量的比例）			快充停车位配置数量（占建成 时充电停车位总数量的比例）		
	I	II	III	I	II	III
居民住宅	10%	12%	14%	2%	2%	3%

注：1、配建指标计算出的电动汽车充电停车位总数，尾数不足1个的按1个计算
2、配置指标级别按《绿色建筑标准》DB33/1092标准执行

7.2 充电设备供电与配电要求

7.2.1 为保证人身安全，向末端充电设备供电的配电回路应具有短路、过载保护和剩余电流保护功能，剩余电流保护额定动作电流不应大于 30mA，且不得设有延时。

7.2.2 充电设备的配电回路不应接入与其无关的用电设备。

7.2.3 容量较大或重要的充电设备，宜采用放射式供电。

7.2.4 充电设施向公共电网所注入的谐波电流和引起公共连接点电压的正弦畸变率应符合现行国家标准《电能质量公共电网谐波》GB/T14549 的相关规定。如无法满足要求时，应配置 SVG 装置以达到电能质量相关要求。

7.2.5 设有集中报警系统或控制中心报警系统的建筑，在火灾时应联动切断充电设施的电源。

7.2.6 设有电气火灾监控系统的建筑，电动汽车充电设施的配电系统应设置电气火灾监控系统；未设电气火灾监控系统的建筑，应设置防止电气火灾的剩余电流保护报警装置；剩余电流报警电流宜为 300mA。

7.2.7 充电设施总体布置应便于使用、管理、维护及车辆进出，应保障人员及设施的安全，并符合下列要求：

a 充电设施的布置宜接近供电电源；

b 充电设施不宜设在有爆炸危险场所的正上方、正下方；不宜设在有剧烈振动或高温的场所；

c 充电设施不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所；不宜设在浴室或其它经常积水场所的正下方；

d 充电设施不应设在室外地势低洼易产生积水的场所和易发生次生灾害的地点。

7.2.8 电动汽车慢充桩的设置

a 电动汽车慢充桩采用小区公用配电室低压供电。低压配电由电缆分支箱，电能计量表箱，配电箱，供电线路等一种或多种配电装置组成。安装位置应方便后续检修和维护，且不得妨碍车辆通行。

b 新建居民住宅小区的小区公用配电室应设置专用的电动汽车慢充低压供电线路。

c 已建成居民住宅小区宜增置专用的电动汽车慢充低压供电线路。无法增设时，可通过已有低压干线供电，但应对线路进行载流能力校验；校验不合格时，应对该低压线路进行增容改造。

d 电动汽车充电设备的负荷宜均匀分配，小区公用配电室单台变压器接入的电动汽车充电设备装机容量不宜大于变压器容量的 20%。

7.2.9 电动汽车快充桩的设置

a 快充车位应设置为公（共）充电停车位，有固定的区域，宜设在地面。固定区域的停车位不宜少于 2 个。无地面停车位时，应设置在地下车库靠近出入口处的固定区域。

b 快充桩可采用小区公用配电室低压供电，电动汽车充电设备装机容量不宜大于变压器容量的 20%。如无法满足要求宜使用独立变压器供电。快充桩应单独配置电能计量装置。

8 防雷和接地

8.1 10kV 架空线与 10kV 电缆连接部位应设置避雷器，10kV 进线柜及压变柜应设置避雷器。

8.2 居民住宅小区建筑的防雷措施应符合现行的《建筑物防雷设计规范》GB50057、《建筑物电子信息系统防雷规范》GB50343 的相关规定。

8.3 10kV 环网室和配电室接地应符合现行的《交流电气装置的接地设计规范》GB / T50065 的相关规定。

8.4 居民住宅小区建筑各电气系统的接地宜采用共同接地网。接地网的接地电阻值应满足其中电气系统最小值的要求。

8.5 接地干线可选用镀锌扁钢或铜导体，接地干线可兼作等电位联结干线。

8.6 高层建筑电气竖井内的接地干线，每 3 层应与相近楼板钢筋做等电位联结。

8.7 居民住宅小区低压配电系统的接地型式采用 TN-C-S，TN-S 系统。户内保护接地线应符合相应国家标准；居民住宅进线电源处应做总等电位连接，且应做好重复接地，接地电阻不应大于 10Ω ，装有淋浴或盆浴的卫生间应做局部等电位连接。

8.8 电动汽车充电设施配电箱应设置明显标识并配置相应级别的浪涌保护器。

8.9 电动汽车充电设施和充电设备应进行等电位联结。

8.10 光伏发电系统的防雷接地应符合现行的《民用建筑太阳能光伏系统应用规范》JGJ203 的相关规定。

技术导则用词说明

1 为便于在执行技术导则条文时区别对待，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”。