



中华人民共和国国家标准

GB/T 36040—2018

居民住宅小区电力配置规范

Code for power facilities configuration of residential district

2018-03-15 发布

2018-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

目 次

| | |
|----------------------------------|-----|
| 前言 | III |
| 1 范围 | 1 |
| 2 规范性引用文件 | 1 |
| 3 术语和定义 | 1 |
| 4 基本要求 | 2 |
| 5 居民住宅小区分级与基本要求 | 2 |
| 5.1 用电负荷分级 | 2 |
| 5.2 供配电设施基本要求 | 2 |
| 6 负荷计算 | 3 |
| 6.1 基本要求 | 3 |
| 6.2 住宅用电负荷 | 3 |
| 6.3 公建设施和配套商业用电负荷 | 4 |
| 6.4 电动汽车充电装置用电负荷 | 4 |
| 7 供电方式 | 4 |
| 8 开关站、配电站 | 4 |
| 9 配电变压器 | 5 |
| 10 高压开关设备 | 5 |
| 11 低压电气设备 | 5 |
| 12 电线电缆 | 6 |
| 13 电能计量 | 6 |
| 14 防雷、接地系统 | 6 |
| 15 电动汽车充电设施 | 6 |
| 附录 A (规范性附录) 住宅建筑主要用电负荷的分级 | 8 |

前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别这些专利的责任。

本标准由国家能源局提出。

本标准由全国电力监管标准化技术委员会(SAC/TC 296)归口。

本标准主要起草单位：国家能源局浙江监管办公室、国网浙江省电力公司。

本标准主要起草人：倪孟平、朱筠、俞成彪、赵剑、蔡展乐、邵宇、王阿雷、吕建、汪志奕、刘洪波、张家浩、方佳良、金克栋、陈瑜、吴文军、周洪涛、陈理、朱圣盼、武威、张亚宾、徐金亮。

居民住宅小区电力配置规范

1 范围

本标准规定了居民住宅小区红线内公共电网接入点至用户电能计量箱(柜)的供配电设施的配置要求。

本标准适用于居民住宅小区电力配套工程的新建、改建和扩建。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB 3096 声环境质量标准

GB/T 18487.1—2015 电动汽车传导充电系统 第1部分:通用要求

GB/Z 29328 重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50053 20 kV及以下变电所设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB/T 50065 交流电气装置的接地设计规范

GB 50067 汽车库、修车库、停车场设计防火规范

DL/T 448 电能计量装置技术管理规程

JGJ 16 民用建筑电气设计规范

JGJ 242 住宅建筑电气设计规范

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

开关站 switching station

由上级变电站直接供电,对电能进行再分配的配电设备及土建设施的总称。

3.2

配电站 distributing substation

设有10(20)kV环网柜、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站。

3.3

多层住宅 multiple dwelling

建筑高度不大于27 m的居住类建筑,包括设置商业服务网点的居住类建筑。

GB/T 36040—2018

3.4

高层住宅 high-rise dwelling

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

3.5

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、消防等设施。

3.6

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。

3.7

远传抄表系统 remote transmission meter reading system

由远传表(包括水、电、气、热表)、主站与/或采集器、集中器,通过本地信道与/或远程信道连接起来组成网络,能够运行抄表系统软件,实现远程自动抄表功能的系统。

3.8

双回路 double circuit line

为同一用电负荷供电的两回供电线路。

3.9

双电源 duplicate supply

分别来自两个不同的变电站,或来自不同电源的同一变电站内两段母线,为同一用电负荷供电的两路供电电源。

4 基本要求

4.1 居民住宅小区供配电设施配置应与区域特点、小区规模、负荷性质、用电需求相适应,应符合安全可靠、经济合理、技术先进、维护方便的要求。

4.2 居民住宅小区供配电设施建设应采用符合国家现行有关标准的高效、节能、环保、安全、通用的电气产品,不应使用国家明令淘汰的产品。

4.3 居民住宅小区内的供配电设施应纳入居民住宅小区的总体规划,开关站、配电站、高低压线路通道及户外配电箱等应与居民住宅小区内其他管线和设施进行统筹分配、协调安排。

5 居民住宅小区的分级与基本要求

5.1 用电负荷分级

根据 GB 50052、JGJ 242、GB 50016 的有关规定,居民住宅小区内各类电力负荷可分为一、二、三级,各级分级标准应符合附录 A 的要求。

5.2 供配电设施基本要求

5.2.1 应按 GB 50052 的有关规定,为各级负荷配置供电电源。双电源、双回路配置应符合 GB/Z 29328 规定。

5.2.2 一级负荷应采用双电源供电,每个电源应能承受 100% 的负荷;当一个电源发生故障时,另一个电源不应同时受到损坏。

对于一级负荷中的特别重要负荷,应增设应急电源,并严禁将其他负荷接入应急供电系统。

5.2.3 二级负荷宜采用双回路供电,每回线路应能承受 100% 的负荷。

5.2.4 一级负荷和采用双回路供电的二级负荷,应在最末一级配电箱(柜)处设置双路电源自动切换装置。电源切换时间应满足用电设备的允许中断供电时间的要求。

5.2.5 建筑高度为 100 m 或 35 层及以上住宅建筑的消防用电负荷、应急照明、航空障碍照明、生活水泵等,应按 JGJ 242 的规定,宜设自备电源作为应急备用电源。

6 负荷计算

6.1 基本要求

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

6.1.2 居民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。

6.2 住宅用电负荷

6.2.1 住宅用电负荷应综合考虑居民住宅小区所在地的气候环境、用能特点、住宅建筑面积等因素。

6.2.2 每套住宅的用电负荷和电能计量表的选择不宜低于表 1 的规定。

表 1 用电负荷和电能计量表的选择

| 套型 | 建筑面积 S/m^2 | 用电负荷/kW | 电能计量表(单相)/A |
|----|-------------------|---------|-------------|
| A | $S \leq 60$ | 6 | 5(60) |
| B | $60 < S \leq 90$ | 8 | 5(60) |
| C | $90 < S \leq 140$ | 10 | 5(60) |

6.2.3 当单套住宅建筑面积大于 $140 m^2$ 时,超出的建筑面积可按 $30 W/m^2 \sim 40 W/m^2$ 计算用电负荷。

6.2.4 居民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 2。

表 2 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 |

GB/T 36040—2018

6.3 公建设施和配套商业用电负荷

6.3.1 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。

6.3.2 公建设施和配套商业用房的用电设备容量不明时,按 $90\text{ W/m}^2\sim 150\text{ W/m}^2$ 计算。

6.4 电动汽车充电装置用电负荷

6.4.1 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。

6.4.2 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 8 kW 计算。

7 供电方式

7.1 居民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、小区分类、用电最大需量或受电设备总容量,经过技术经济比较后确定。

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

7.3 居民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 100 kW 以上或需用变压器容量在 50 kVA 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 100 kW 及以下或需用变压器容量在 50 kVA 及以下可采用低压供电。

7.4 电动汽车快充装置应采用专用变压器供电,慢充装置可由居民住宅小区的配电变压器低压供电。

7.5 新建居民住宅小区应按以下要求安装配电设施:

——多层住宅宜设置室内配电站;

——高层住宅应设置室内配电站,其中,超高层住宅应根据负荷分布,在建筑物中间楼层增设配电站;

——不应使用施工用临时配电设施供电,不宜使用预装式变电站(箱变)供电。

7.6 新建居民住宅小区宜采用全电缆布置。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。

7.7 居民住宅建筑物之间不得采用链式供电,可采用以下方式:

——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。

7.8 居民住宅小区配电站应配置自动无功补偿装置,补偿后功率因数不低于 0.9 。

8 开关站、配电站

8.1 居民住宅小区应根据建设规模和规划需要设立开关站、配电站,并符合 GB 50053 的要求。

8.2 配电站应靠近用电负荷中心并便于电力线路进出。

8.3 开关站、配电站应靠近市政道路或小区道路。进出通道应满足开关站、配电站消防、日常运行维护、主设备运输等要求。

8.4 开关站、配电站应按管理和性质的要求分室独立设置,并与周边总体环境相协调;宜设在地上一层,不应设在地势低洼和可能积水的场所。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,并满足以下要求:

——与电气设备无关的管道和线路不应在开关站、配电站内通过;

——不应设在厕所、浴室、厨房或其他用水场所正下方处,不宜设在与上述地方相贴邻的地方,相贴邻时,相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理。

8.5 当开关站、配电站设于建筑物本体内时,应留有电气设备运输和检修通道。当有多层地下室且条件限制只能设在地下时,不宜设在地下最底层,且防潮、防水应满足 JGJ 16 要求。

开关站、配电站净高应符合 JGJ 16 要求。

8.6 开关站、配电站应采取屏蔽、减震、隔音、防火措施,满足 GB 3096 和 GB 50016 的要求。

8.7 开关站、配电站通风应满足设备散热的要求,一般可采用自然通风,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。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(SF₆)配电装置的,应在开关站、配电站建筑物底部设置强排风系统和排风口,并装设报警信号装置。

8.8 开关站、配电站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。

油浸式变压器室的耐火等级为一级,应设置容量为 100% 变压器油量的储油池或挡油槛。

8.9 开关站、配电站门应向外开启。开关站、配电站长度超过 7 m 应设 2 个出口。

8.10 开关站、配电站内应预留放置专用灭火器具的位置,所设位置应明显,方便灭火器具取用。

8.11 设置在超高层建筑中、上部的配电站,应预留建成后更换变压器、开关柜等大型物件的运输通道和临时起重设施安装位置。

9 配电变压器

9.1 居民住宅小区配电变压器位置应靠近负荷中心,低压供电半径不宜超过 200 m;变压器容量和台数,应满足安全、可靠、经济运行的需要。

9.2 居民住宅小区配电变压器宜在配电站内固定安装,不宜采用柱上安装形式。

9.3 居民住宅小区配电变压器宜采用两台一组为供电单元设置,负载率不宜超过 65%。

9.4 设置于配电站内的单台变压器容量不宜超过 1 000 kVA。如规划许可或受环境条件制约需采用柱上安装形式,变压器容量不宜超过 400 kVA。

9.5 设置在住宅建筑内的配电变压器,应选择干式、气体绝缘或非可燃性气液体绝缘变压器。

10 高压开关设备

10.1 开关柜应按照国家相关标准进行选型,应能满足现场停电检修和维护等运行使用要求。

10.2 断路器宜选用免维护,固封极柱,模块化产品。

10.3 开关柜母线、进线柜、母联柜的额定容量,宜按最终容量一次配置到位。同一居民住宅小区内应选用技术参数匹配、结构一致的开关柜。

10.4 规划实施配电自动化的地区,开关站、柱上断路器性能及自动化原理应一致,并预留自动化接口。

10.5 开关柜体应安装带电显示器、二次核相装置;配置的互感器应采用干式绝缘,技术性能应满足相关规程要求。

11 低压电气设备

11.1 住宅小区低压配电设计应符合 GB 50054 的有关规定。低压电气设备应采用通过 3C 认证的产品。

11.2 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。

11.3 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

GB/T 36040—2018

封闭。

11.4 低压电缆分接箱的母线及馈线均绝缘封闭,进线宜设明显电气隔离点,出线可设断路器或熔断器式隔离开关。

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

11.6 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。

12 电线电缆

12.1 敷设在电气竖井内的电缆及母线等供电干线,宜选用铜材质导体。

12.2 高层住宅用于消防设施的供电干线应采用阻燃耐火类电缆,宜采用矿物绝缘类电缆,其中超高层住宅的应采用矿物绝缘类电缆。

12.3 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。

12.4 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。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 0.8 m。

12.5 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。

12.6 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。

13 电能计量

13.1 每套居民住宅小区居民用电按“一户一表”配置,电能计量装置应符合 DL/T 448 的规定。

13.2 住宅用电电能表应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,并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。

13.3 电能表安装模式根据住宅建筑类型确定如下:

——多层住宅一般以单元为单位集中安装,一个单元超过 12 户时宜分层安装;

——高层及以上住宅电能表宜每层安装。

13.4 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。

13.5 居民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。

13.6 设置在户外的表箱,应具有防雨和防阳光直射计量表计等防护措施。

14 防雷、接地系统

居民住宅小区的防雷、接地系统应满足 GB 50057 和 GB/T 50065 的要求。

15 电动汽车充电设施

15.1 电动汽车充电设施应符合 GB/T 18487.1—2015 的有关规定,选用满足充电设施相关国家、行业标准要求,具备安全防护、充电监测、异常报警等功能的产品。

15.2 新建居民住宅小区配建的停车位应同步建设电动汽车充电设施或预留建设条件。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。

已建、改建、扩建的居民住宅小区宜增设电动汽车充电设施。

15.3 电动汽车充电设施及其配套配电设施的**安装形式和设置位置**，应能为电动汽车提供安全的充电环境，便于使用、维护及车辆进出。

15.4 设置电动汽车充电设施的场所的**消防措施**应满足 GB 50016、GB 50067 和电动汽车分散充电设施技术规范等国家标准要求。

附 录 A
(规范性附录)
住宅建筑主要用电负荷的分级

住宅建筑主要用电负荷的分级见表 A.1。

表 A.1 住宅建筑主要用电负荷的分级

| 建筑规模 | 主要用电负荷名称 | 负荷等级 |
|----------|--|------|
| 超高层住宅 | 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 |
| 一类高层住宅建筑 | 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、客梯、排污泵、生活水泵 | |
| 二类高层住宅建筑 | 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 |

未列入表中的住宅建筑用电负荷的等级宜为三级。严寒和寒冷地区住宅建筑采用集中供暖系统时,热交换系统的用电负荷等级不宜低于二级。