

德阳市住房和城乡建设局文件

德建发〔2022〕263号

德阳市住房和城乡建设局 关于印发《德阳市住宅小区供配电设施建设 设计要求（试行）》的通知

各区（市、县）住建局、德阳经开区住建局、德阳高新区规建局，
各相关单位：

《德阳市住宅小区供配电设施建设设计要求（试行）》已经局长办公会审议通过，现印发给你们，请遵照执行。

本文件自印发之日起施行，有效期1年。各单位在执行过程中有何意见、建议请及时反馈我局。

联系方式：德阳市住建局科技和设计科

电话：0838-2553917；0838-2550165

德阳市住房和城乡建设局

2022年9月6日



德阳市住宅小区供配电设施建设设计要求

(试行)

一、总则

第一条 为规范新建居民住宅小区供配电设施建设,提高居民用户的供电可靠性和用电安全水平,根据国家、四川省、德阳市对住宅小区供配电设施建设的相关规范、标准、导则,制定本要求。

第二条 本要求指导和规范德阳市范围内住宅小区供配电设施的配置设计、方案选定、设备选型。

第三条 本要求规定新建居民住宅小区供配电设施的规划、设计、建设所应遵循的主要技术原则,相关工作应符合国家、行业、地方现行有关标准、规范和规程的规定,在与上述规定不矛盾的情况下满足本要求规定。

第四条 本要求适用于《四川省物业管理条例》所涵盖的新建住宅小区从电网电源点至居民一户一表电能计量装置的供配电设施的设计。小区公用照明、公用停车库、电梯、水泵、消防,以及为小区配套的物业及社区用房等公建设施的供配电设施的设计按国家有关标准、规范执行。现有老旧住宅小区供配电设施改造应参照本要求执行。

二、规范性引用文件

第五条 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,仅所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。

GB50052 供配电系统设计规范

GB50054 低压配电设计规范

GB1207 电磁式电压互感器

GB1208 电流互感器

GB3096 声环境质量标准

GB50053 20kV 及以下变电所设计规范

GB17467 高压/低压预装式变电站

GB50016 建筑设计防火规范

GB/T19882.212 自动抄表系统第 212 部分：低压电力线载波抄表系统载波集中器

JGJ242 住宅建筑电气设计规范

发改运行〔2015〕1518 号国家发展改革委国家能源局关于促进智能电网发展的指导意见

四川省物业管理条例（NO:SC112511）

GB/T36040-2018 居民住宅小区电力配置规范

GB51348-2019 民用建筑电气设计标准

GB50168-2018 电气装置安装工程电缆线路施工及验收标准

DL/T5221-2016 城市电力电缆线路设计技术规定

Q/GDW11720—2017 城市居民区 10kV 配电室噪声控制技术规范

GB50096-2011 住宅设计规范

GB50368-2005 住宅建筑规范

DBJ51/168-2021 四川省住宅设计标准

GB51309-2018 消防应急照明和疏散指示系统技术标准

三、术语和定义

第六条下列术语和定义适用于本文件。

1.住宅小区供配电设施(Residential district power supply and distribution facilities)

住宅小区内的终端居民用户的电能计量装置(含表箱、电表)至电网接入点的供配电设施。

2.住宅小区用电负荷(Electrical load for residential area)
包括居民基本配置容量、充换电设施用电容量。

3.低压供电半径(Radius of low voltage power supply)
配电变压器低压桩头至用户计量表计之间的低压导线长度。

4.变压器配置容量(Transformer configuration capacity)
根据居民基本配置容量,综合考虑同时率、功率因素、设备负载率等因素确定。

5.住宅小区供电容量(Residential area power supply capacity)
住宅小区内变压器总配置容量。

6.多层住宅建筑(Multistory residential building)

建筑高度不大于 27m 的住宅建筑。

7.高层住宅 (high-risedwelling)

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

8.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。

9.别墅 (Villa)

一般指带有私家花园的低层独立式住宅。

10.环网柜(Ring main unit)

也称环网单元,用于中压电缆线路分段、联络及分接负荷。按使用场所可分为户内环网单元和户外环网单元;按结构可分为整体式和间隔式。

11.配电变压器(Distribution transformer)

将 10 千伏电压等级变压成为 400 伏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电变压器(简称油变)、干式配电变压器(简称干变)。

12.预装式变电站(Prefabricated substation)

经过型式试验的、用来从高压系统向低压系统或者从低压系统向高压系统输送电能的设备,它包括装在外壳内的变压器、低压和高压开关设备、连接线和辅助设备。

13.柱上变压器(Pole-type transformer)

安装在双电杆上的配电变压器。

14.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。

15.应急电源(Electric source for safety services)

用作应急供电系统组成部分的电源。

16.双回路(Double-circuit)

为同一用电负荷供电的两回供电线路。

17.三表合一采集(“Three in one” concentrated meterreading system)

即电能表、水表、燃气表三表集中抄表系统。

18.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。

19.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。

20.备供电源

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。

四、基本要求

第七条 住宅小区供配电设施应实现规范化、标准化,以简化设计、施工,缩短建设周期,方便运行维护,降低运行维护成本

为基本原则。

第八条 住宅小区供配电设备的选型应执行国家有关技术经济政策,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。

第九条 住宅小区内应根据城市规划要求,从提高供电可靠性、美化环境出发,线路建设应以电缆线路为主的配电网。

第十条 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。

五、电源及供配电系统

第十一条 供电电压

1.住宅小区供电电压根据当地电网的实际情况,宜采用 10kV 供电。

2.住宅小区计算负荷超过 10kV 经济供电负荷时,可采取 35kV 或 110kV 供电电压。

第十二条 供电接入线路

1.住宅小区供电设置容量在 1.5 万 kVA 以下时,应接入现有 10kV 公用线路。

2.住宅小区供电设置容量在 1.5 万 kVA-6 万 kVA,应从变电站新建 10kV 专用线路。

3 住宅小区供电设置容量在 6 万 KVA 以上,应采取更高电压

等级供电。

第十三条 负荷等级分类

住宅建筑中主要用电负荷的分级应符合表 1 的规定，其他未列入表 1 中的住宅建筑用电负荷的等级宜为三级负荷。

表 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
建筑高度为 100m 及以上的住宅建筑	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、电子信息设备机房、客梯、排污泵、生活水泵	一级用户
建筑高度为 54m ~ 100m 的一类高层住宅建筑	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、电子信息设备机房、客梯、排污泵、生活水泵	
建筑高度为 27m ~ 54m 的二类高层住宅建筑	消防用电、应急照明、主要通道及楼梯间用电、客梯用电、安防系统、排水泵、生活水泵用电	二级用户

第十四条 重要负荷供电方式

1.对于消防用电、应急照明、航空障碍照明、安防系统、客梯等一级负荷应采用双电源供电，二级负荷宜采用双回路供电。

(1) 一级负荷的每个电源应能承受 100%的负荷，二级负荷的每回线路应能承受 100%的负荷。

(2) 备电源进线线路、母线及配套设施设计载流量应不低于主电源载流量的 60%。

(3) 独立于正常电源的发电机组，可作为应急电源，不能作为一级负荷双电源的其中一回。

六、用电负荷及变压器配置计算要求

第十五条 用电负荷计算标准

1. 建筑面积 60m² 及以下配置为每户不小于 6kW；60m²—90(含)m² 每户不小于 8kW；90m²—140(含)m² 每户不小于 10kW；140m² 以上的住宅，超出部分按 30W/m²-40W/m² 的标准配置。

2. 别墅区等高级住宅建筑基本配置容量根据实际需要确定。

3. 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。预留安装条件时需将管线和桥架等供电设施建设到车位以满足直接装表接线需求。充电设施配建指标直接建设不低于 20%、预留 100% 的要求。对直接建设部分应将进线电源、变压器、一二级配电设施、集中表箱等一次性建设到位；对预留部分应将电缆桥架等直接建设到位，进线电源、变压器、配电电缆、集中表箱等应预留安装空间。

第十六条 变压器配置容量计算方法

变压器配置容量宜采用住宅小区用电负荷与需要系数法相结合的算法，需要系数应根据当地气候条件、采暖方式、电饮具使用等因素确定。需要系数 K_x 应按附录 A 选取。

第十七条 变压器设置容量选配原则

考虑满足将来居民负荷增长的需要，可选择的油浸式配电变压器容量为 200kVA、400kVA、630kVA，可选择的干式配电变压器容量为 400kVA、630kVA、800kVA、1000kVA，具体根据负荷情况，在“安全、经济”的原则上，合理配置变压器。户外预装式变电站变压器容量不宜大于 800kVA，户内设置变压器容量不宜大于 1000kVA。

七、住宅小区低压供电设计要求

第十八条 低压配电网一般采用放射式结构，供电半径不宜超过 250m。

第十九条 公用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。

第二十条 多层住宅以住宅楼单元为供电单元，采用经低压电缆分接（分支）箱向各单元放射式供电。

第二十一条 二类高层住宅建筑以住宅楼单元为供电单元，根据用电负荷的具体情况，采用放射式或树干式向楼层供电。

第二十二条 一类高层住宅建筑以住宅楼单元为供电单元，采用分区放射式或树干式供电；向高层住宅供电的垂直干线，宜采用密集型母线槽或预分支电缆，并根据负荷要求分段供电。

第二十三条 别墅区以别墅区为供电单元，采用放射式的方式供电。

第二十四条 低压用户接入的方式

1.用电负荷较大和需要低压双回路供电的用户，采用配变（预装式变电站）低压出线断路器直接接入。

2.用电负荷较小的居民住宅用户，采用低压电缆分接（分支）箱出线断路器或熔断器接入。

第二十五条 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，通过低压电缆分支箱出线断路器或熔断器接入。

第二十六条 配电设备设施宜预留备用断路器回路或插拔式电源接口，便于应急电源快速接入。

八、线路设计及设备选型要求

第二十七条 中压电缆选型

1.电缆线路的设计、施工应按照 GB50168、DL/T5221 的相关规定执行。中压电缆可选用铜、铝或合金材质的导体，宜采用交联聚乙烯绝缘阻燃的铜芯电缆。中压户外环网柜进出线、预装式变电站进出线电缆，采用铠装电缆。

2.户内外电缆终端、中间接头或固定分支头，宜采用硅橡胶冷缩型等电缆附件，应采取防水措施，避免电缆头长期在水中浸泡，并且应符合以下要求：

a)外露于空气中的电缆终端装置按此条件选用：室内环境应选用户内型终端；受阳光直接照射和雨淋的室外环境应选用户外型终端。

b)不外露于空气中的电缆终端装置作为电气设备高压出线接口时，应选用设备终端（如环网柜配套肘型接头）。

c)电缆终端的绝缘特性选择，应符合下列规定：

1)终端的额定电压及其绝缘水平，不得低于所连接电缆额定

电压及其要求的绝缘水平;

2)终端的外绝缘,应符合安置处海拔高程、污秽环境条件所需泄漏比距的要求。

第二十八条 中压电缆截面配置

充分考虑满足将来负荷增长的需要,主干线宜选用 $3\times 400\text{mm}^2$ 铜芯电缆,支线宜选用 $3\times 300\text{mm}^2$ 、 $3\times 240\text{mm}^2$ 、 $3\times 120\text{mm}^2$ 铜芯电缆,单台配变、箱变进线宜不小于 $3\times 70\text{mm}^2$ 铜芯电缆。

第二十九条 低压电缆选型

1.低压电缆可选用铜、铝或合金材质的导体,宜选用交联聚乙烯绝缘无卤低烟阻燃的铜芯电缆或铝合金电缆。铝合金电缆应采用经国家权威机构(上缆所、武高所等)型式试验合格的系列产品,宜选用使用时间5年及以上且运行安全稳定的成熟产品。

2.直埋敷设和穿管暗敷的电缆可采用普通电缆。

3.当电线电缆成束敷设时,应采用阻燃电线电缆。

4.除直埋敷设的电缆和穿管敷设的电线电缆外,用于一类高层住宅建筑的电线电缆应采用低烟无卤阻燃型,用于二类高层住宅建筑的电线电缆宜采用低烟无卤阻燃型。

5.电缆竖井中电缆分支应选用预分支电缆或母线槽方式。

6.电线电缆的防火性能应符合国家及行业有关规范规定。

7.不同材质的电缆连接时,应采用过渡装置。

第三十条 低压电缆分接(分支)箱

1.低压电缆分接(分支)箱可采用以下两种结构型式:进线

采用带灭弧罩的隔离开关，出线采用塑壳断路器；进出线采用条形熔断器。

2.采用元件模块拼装、框架组装结构，母线及馈出线均绝缘封闭。

第三十一条 低压干线及分接表箱电缆截面配置

1.单根电缆供电容量= Σ 供电范围内居民住宅负荷 \times 需要系数(K_p)，需要系数 K_p 应按附录 B 选用。

2.单根电缆截面的配置，为了满足居民住宅负荷十年自然增长而不更换电缆的要求，单根电缆截面按以下要求配置：

a)在上述计算供电容量的基础上，留有负荷自然增长裕度，作为选择电缆截面的供电容量。

b)由以上供电容量计算出电流值，再根据电流值选择电缆截面。

3.低压电缆分接（分支）箱分接表箱的单回电缆，应控制其回路电流不大于 150A。单回电缆截面一般宜配置

$4\times 70\text{mm}^2+1\times 35\text{mm}^2$ 、 $4\times 50\text{mm}^2+1\times 25\text{mm}^2$ 、 $4\times 35\text{mm}^2+1\times 16\text{mm}^2$ 铜芯电缆。

第三十二条 电缆敷设

1.电缆管道与其他管线的间距需满足相关规程要求。

2.电缆的敷设方式应根据电压等级、最终数量、施工条件及投资等因素确定，敷设电力电缆应采用穿保护管、沟槽或电缆桥架(托盘)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。其它地面区域应采用电缆浅沟（上部敷设水泥盖板）或排管。

4.电缆中间接头处应加装玻璃钢材料（无碱或低碱）保护盒，并设置中间井。

5.在集中敷设地区应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.所有电缆沟槽或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，电缆上应装设标志牌，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志，采用多种形式的标志标明下有电缆管道，标志应与小区环境协调。

9.进入住宅楼，采用穿保护管或电缆竖井敷设方式。

10.电缆竖井应单独设立，不具备条件时可与通讯电缆共用，但应分别在竖井两侧敷设或采取隔离措施以防止干扰；不得与煤气、自来水共用。

11.中压和低压电缆通道应分开建设，单独穿管或槽盒敷设。

12.在电缆穿过竖井、墙壁、楼板或进入电气盘、柜的孔洞处，用防火堵料密实封堵。在电缆沟和隧道中，按要求分段或用软质耐火材料设置阻火墙。对重要回路的电缆，可单独敷设于专门的沟道中或耐火封闭槽盒内，或对其施加防火涂料、防火包带。

九、环网柜、预装式变电站、开关站、配电站设计及设备选型要求

第三十三条 环网柜、预装式变电站、开关站、配电站站址选择应满足《GB51348-2019》、《GB/T36040-2018》相关规定及下列要求：

1.环网柜、预装式变电站、开关站、配电站应靠近用电负荷中心并便于电力线路进出。

2.环网柜、预装式变电站、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。

第三十四条 新建住宅小区室外地面 ± 0.00 标高低于城市防涝用地高程或当地历史最高洪水位的，其变配电站房、备用发电机用房、消控中心、开关站、环网室等 10 千伏公共网络干线节点设备应设置在地面一层及一层以上，并高于当地防涝用地高程。配电房的房门应设置挡水门槛，电缆管沟应增设防止涝水倒灌设施。确受条件限制无法设置在地上的，征求城市防汛主管部门意见后可设置在地下，但不得设置在负一层以下。

第三十五条 新建住宅小区所有可能产生地下室进水的出入口、通风口及电缆沟的标高应高于室外地面 ± 0.00 标高，并高于当地防涝用地高程。地下室出入口、通风口、排水管道、电缆管沟、室内电梯井、楼梯间等，应增设防止涝水倒灌的设施。地下室出入口应设置闭合挡水槛或防水闸。变配电站房的房门应设置挡水门槛。地下室出入口截水沟不应与地下室排水系统连通，应设置独立排水系统。

第三十六条 新建住宅小区的用电设施，宜设置在易接入移

动发电装置的位置，并设置应急用电集中接口，保证受灾时快速恢复供电。

第三十七条 环网柜

1.应选用户外环网柜，采取两路电缆进线、四路电缆出线，采用单母线不分段接线型式，两路电源具备防火间隔。户外环网柜的抗燃弧要求：IAC-AFLR 级以上。

2.高压开关采用全密封、全绝缘断路器柜；配置电动操作机构，应具备闭锁功能，进出线间隔应配置带电显示装置（带二次核相孔），出线应配置故障指示器，处在高潮湿场所，在装置内加装去湿电器。

3.保护及自动化装置应满足以下要求：

a)配电自动化功能配置，选用站所终端（DTU），在一般区域内应预留三遥（遥测、遥信、遥控）、二遥（遥测、遥信）功能接口。

b)在配电自动化规划区和建成区，应具备三遥（遥测、遥信、遥控）功能。

4.直流系统应采用 48V 直流电源，蓄电池容量选用 30Ah 为宜。

5.环网柜的建筑面积参考尺寸见附录 C。

第三十八条 10kV 户外环网柜设置标准

1. $1200\text{kVA} \leq$ 住宅小区供电设置容量 $< 5000\text{kVA}$ ，根据变压器的台数，宜新建 1-2 台 2 进 4 出 10kV 环网柜。

2. $5000\text{kVA} \leq$ 住宅小区供电设置容量 $< 15000\text{kVA}$ ，根据变压

器的台数，宜新建 2-4 台 2 进 4 出 10kV 环网柜。

3.住宅小区供电设置容量 $\geq 15000\text{kVA}$ ，根据实际情况配置 2 进 4 出 10 千伏环网柜的数量。

4.新建 10kV 环网柜应按照终期规模一次建成。

第三十九条 预装式变电站

1.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。

2.配电变压器选择应根据建筑物的性质、负荷情况和环境条件确定，并应选用低损耗、低噪声的节能型变压器。

3.欧式箱变高压开关单元一般采用全绝缘全密封断路器；配置带电指示器及电缆故障指示器。

4.低压进线总开关采用框架式空气断路器，并具有微处理器的电子式控制脱扣器。低压分路开关应采用塑壳断路器，配电子脱扣器，配置智能型无功补偿装置。

5.预装式变电站的建筑面积参考尺寸见附录 D。

第四十条 开关站、配电站

在多层或高层建筑物的地下层设置非充油电气设备的变电所时，应符合下列规定：

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 GB50053 的要求。

2.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。开关站、配电站净高应符合 GB51348 要求。

3.开关站、配电站应采取屏蔽、减震、隔音、防火措施,满足

GB3096 和 GB50016 的要求。

4.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。

5.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。设置在民用建筑内的变压器,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。

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

7.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.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。

第四十一条 10kV 柱上开关

1.10kV 柱上开关应采用 10kV 户外智能分界断路器,额定电流 630A,短路电流 20kA。

2.配置电流、电压互感器及避雷器。

3.保护配置电流速断或延时速断保护、过电流、零序保护和配电自动化等。

4.对所选定的智能分界断路器进行校核。

第四十二条 噪声控制标准

各类中压开关站、配电室运行时厂界噪声等效声级 L_{eq} 不应高于 45dBA，并满足《Q/GDW11720—2017》的要求。

十、电能计量装置设计及设备选型要求

第四十三条 电能计量装置

依据《四川省物业管理条例》规定，小区每户用电按“一户一表”方式安装电能计量装置，共用部分用电独立安装电能计量装置，计量装置安装应满足 DL/T448 技术要求。根据国家能源局关于促进智能电网发展相关意见中完善电、水、气等资源信息共享机制的要求，推行电、水、气集抄、集采方式，即水表、气表计量信息通过供电公司电能量采集系统集中采集的三表合一方式，应在住宅小区供配电设施建设设计时统一考虑水表、气表计量信息的采集接入，预留安装位置。

1. 多层住宅

居民用电装表到户，宜采用集中装表方式，计量箱设置在楼宇的底层室内公共墙面上，如楼房处于低洼和易积水区域，应将计量箱设置在一楼半楼内公共墙面上。安装方式为明装。电、水、气表应采用相对集中安装的方式，三种表之间的安装距离不宜超过 20m。电能计量箱需留有三表合一集抄采集终端安装位置（与单相电能表相同）和通信线出线孔。

2. 沿街商铺

沿街商铺应按“一铺一表”方式安装电能计量装置，共用部分用电独立安装电能计量装置，采用相对集中的户外装表方式，尽量靠近商铺但不妨碍正常通行的过道，安装方式可采用明装和嵌

入式（暗装）两种。充分考虑商铺中远期用电负荷裕度，考虑面积较大商铺采取隔断方式开展多种经营而不出现加价转供行为，每只表计安装位置应尽量安装经互感器接入式三相表计及采用带 485 通讯接口开关，如经设计校核当前负荷确实较小，表计安装位置应按带互感器三相表计及采用带 485 通讯接口开关预留空间位置。电、水、气表应采用相对集中安装的方式，三种表之间的安装距离不宜超过 10m。电能计量箱需留有三表合一集抄采集终端安装位置（与单相电能表相同）和通信线出线孔。

3.独幢别墅

电能计量箱设置在别墅入口附近的院墙或外墙上，或采用落地式户外计量箱，计量箱应在公共区域。用电负荷小于 50kW 采用三相计量箱，大于等于 50kW 小于 100kW 的别墅，宜采用带电流互感器的计量箱，100kW 及以上时采用计量柜，计量柜应设置在户外。电、水、气表应采用相对集中安装的方式，三种表之间的安装距离不宜超过 10m。电能计量箱需留有三表合一集抄采集终端安装位置（与单相电能表安装尺寸一致）。

4.联排别墅

联排别墅采用相对集中的户外装表方式，应安装在门洞、廊檐处的墙面或其它适合位置，安装方式可采用明装和嵌入式（暗装）两种。电、水、气表应采用相对集中安装的方式，三种表之间的安装距离不宜超过 10m。电能计量箱需留有三表合一集抄采集终端安装位置（与单相电能表安装尺寸一致）。

5.叠加式（跃层）住宅

原则上按住宅单元门洞集中装表。有公共部位的，应采用户内集中装表方式设于公共部位；无公共部位的，应采用户外式计量箱。电、水、气表应采用相对集中安装的方式，三种表之间的安装距离不宜超过 10m。电能计量箱需留有“三表合一”集抄采集终端安装位置（与单相电能表安装尺寸一致）。

6. 高层住宅

a) 居民用电装表到户，应采用每层或分层集中装表方式安装电能计量箱，并应根据其集中的电表数选择适宜的安装方式和计量箱配置，每个集中点不宜超过 12 只电表。电、水、气表应采用相对集中安装的方式，三种表之间的安装距离不宜超过 10m。电能计量箱需留有“三表合一”集抄采集终端安装位置（与单相电能表安装尺寸一致），通信线布线走通信电缆竖井。

b) 安装地点不得在公共通道，楼层集中电表应分散安装在各层的电缆井内。应满足计量箱安装、运行维护所需的距离要求（计量箱前操作距离不小于 0.8m），周围环境应干净、明亮，便于抄表和装拆维修。电、水、气表应采用相对集中安装的方式，三种表之间的安装距离不宜超过 10 m。电能计量箱需留有“三表合一”集抄采集终端安装位置（与单相电能表安装尺寸一致），通信线布线走通信电缆竖井。

c) 住宅小区不同电价分类的用电负荷，应分别装表计量。对执行同一电价的公用设施用电，应相对集中设置公用计量表计。

7. 预装式变电站

a) 预装式变电站应在低压侧安装总表和集中器。

b)预装式变电站应设置计量小室，安装电能表和集中器。计量小室应与带电部位隔离，计量小室前应留有空间便于操作维护，宜预留可封闭的小孔，便于引入分表的通信线。

c)集中器宜采用接入配电自动化光纤方式与供电公司采集主站相联。

8.户外环网柜

a)各户外环网柜间应在一侧配置电能表和集中器。户外环网柜应至少有一条联络线配置电能表。户外环网柜连接到用户变压器的出线可不安装电能表。

b)环网柜可安装高压直接接入式计量装置，也可安装常规电能计量装置。

c)集中器宜采用接入配电自动化光纤方式与供电公司采集主站相联。

9.柱上式变压器

a)柱上变压器应在低压侧安装总表和集中器。

b)集中器宜采用接入配电自动化光纤方式与供电公司采集主站相联。

10.充换电设施

电动汽车充换电设施用电计量宜实施“一桩一表”，单个用户安装多个充电桩的应设置 1 个计量点。

第四十四条 电能计量箱

1.电能计量箱产品设计、材质及配件选用、制造工艺应保证其使用寿命不少于 20 年。计量箱材质一般采用非金属环保复合材

料，严寒、高海拔地区可采用热镀锌或不锈钢金属材料。

2.电能计量箱底部距地不小于 0.5m，顶部一般不超过 2.2m，计量箱前操作距离不小于 0.8m。电能计量箱电能表应有室号标记牌，并与实际室号保持一致。电能计量箱中电能表对应的室号，面对电能表按从左至右、从下至上的顺序排列；表前保护装置、表后保护装置以及出线接线端子排对应的室号按从左至右的顺序排列。

3.电能计量箱应具备电能表、采集终端等设备快速、方便、安全、牢靠安装功能，经互感器接入式计量箱还应具备互感器快速、方便、安全、牢靠安装功能。计量箱内电气布线、开关及断路器安放、电能表排列不应影响电能表计量准确性、稳定性，并满足电能表安装、插卡、线槽排布空间需求。计量箱应有相应独立的专用安装附件，满足悬挂、嵌入、落地、电杆等方式安装需求。

4.从电能计量箱接至每户住户配电箱的导线截面单相时不小于 10mm²；三相时不小于 6mm²。用户出线宜采用铜芯绝缘导线。每具计费电能表的用户出线应穿管敷设，集中电能计量箱的表后出线采用电气多孔绝缘导管或槽式桥架等敷设方式。三表合一集抄采集终端通信线应穿管敷设，通信线布线走通信电缆竖井。电能计量箱应具备无线通信设备附属天线、计量箱标示或标贴等附件安装功能。

5.电能计量箱应有规范、清晰的运维标示。导线标示要求：黄、绿、红，中性线蓝，通信线黄、蓝，开关控制线红、黑。计

量箱内表面应有电气原理接线图标示、条码以及其他必要信息。计量箱外壳应具有永久固定、防脱落的产品铭牌。

6.覆盖电能表/采集器/集中器的电能计量箱正面箱门应留有对应每个表位的透明观察窗，本地费控电能表的计量箱观察窗还应具备相应插卡操作孔，操作孔应有防尘、防雨保护盖。

7.电能计量箱内电气开关应具有 3C 认证标志，开关上桩头为进线，下桩头为出线。专业人员操作的开关应有防他人操作的防护措施。计量箱内所配电气开关、导线、母排等电气应符合相应产品标准要求，并有相应合格保证资料。

8.接入和接出电能计量箱的保护导管管口应光滑无毛刺，钢导管管口两端还应有护圈。保护导管应伸入电能计量箱箱体内部不小于 10mm。

9.电能计量箱应具有门锁和封印功能。单表位计量箱应采用卡扣式电子封印，多表位表箱可采用卡扣式电子封印或穿线式电子封印，采用穿线式电子封印时，计量箱应预留封印穿线孔。

10.计量箱不应装在易燃、易爆、受震、潮湿、高温、多尘、有腐蚀性气体、有磁力影响的场所。表位周围环境应干净、明亮，便于抄表和装拆维修。

11.经互感器接入式计量箱，其三相表计、互感器及采用带 485 通讯接口开关应采用具有封闭措施的一体化表箱，仅留预留开关操作手柄，设透明观察窗，具备相应插卡操作孔，防止窃电或私自断开 485 通讯线。

第四十五条 电能计量设备

1. 电能表

a) 应选择符合 DL/T1485、DL/T1487 系列技术规范的费用控制智能电能表。智能电能表应选用带费用控制功能、带通信模块舱，并根据客户供电容量选择适合的型号规格。三相智能电能表准确度等级应不低于 1 级，居民客户单相智能电能表准确度等级应不低于 2 级。

b) 每套住宅用电负荷不超过 12kW 时，应采用单相电能表。每套住宅用电负荷超过 12kW 或有三相用电设备时，可采用三相电能表。

2. 集中器

应选择符合 GB/T19882.212、DL/T698.31、DL/T698.34、DL/T698.35、DL/T698.36、DL/T698.42 系列技术规范的集中器。集中器应带通信模块舱，上行通道宜优选光纤方式，不满足光纤通信条件的也可选择无线公网方式或其他通信方式，电表集中安装的多层和高层小区，下行通道优先选用 RS-485 有线连接方式。不满足有线通信方式的，可采用载波通信和微功率无线等方式。

3. 通信模块

应选择符合 DL/T698.36、DL/T698.42 系列技术规范的通信模块。电能表和集中器的通信模块宜选用同一厂家、同一型号。

4. 互感器

a) 应选择符合 GB1207、GB1208 系列技术规范的互感器。计量用电流互感器准确度等级不低于 0.2S 级，电压互感器准确度等级不低于 0.2 级。

b)互感器二次回路的连接导线应采用铜质单芯绝缘线。对电流二次回路,连接导线截面积应按电流互感器的额定二次负荷计算确定,至少应不小于 4mm^2 。对电压二次回路,连接导线截面积应按允许的电压降计算确定,至少应不小于 2.5mm^2 。

c)互感器实际二次负荷应在 $25\% \sim 100\%$ 额定二次负荷范围内;电流互感器额定二次负荷的功率因数应为 $0.8 \sim 1.0$;电压互感器额定二次功率因数应与实际二次负荷的功率因数接近。

5.高压直接接入式计量装置

应选择符合国家标准技术规范的高压直接接入式计量装置,其准确度等级不低于 1 级。高压直接接入式计量装置与供电公司采集主站的联接可采用经转换后接入配电自动化光纤方式,也可采用无线公网方式。

6.转换器

转换器是指收集电、水、气表数据,并对电、水、气表数据进行处理储存,同时能和集中器或手持设备进行数据交换的设备。转换器应带通信模块舱,并根据水、气表具体通信接口型式,选择适合的型号规格。

十一、通信设施设计及设备选型要求

第四十六条 选型要求

1.35kV 及以上变电站电源点至住宅小区的中压环网柜、配变、预装式变电站、户内变电所间采用光纤通信方式,统一敷设 24 芯 GYFTY 型光缆。

2.住宅小区内环网柜、配变、预装式变电站、户内变电所的

通信系统采用以太网无源光网络(EPON)方式组网。

3.配变、预装式变电站、户内变电所至居民表箱一般采用 485 总线或光纤等有线通信方式。

4.计量表箱内三表合一转换器至居民水表宜采用 MBUS 总线通信方式，燃气表宜采用微功率无线通信方式。

第四十七条 建设要求

应结合中低压线路建设同步建设通信设施。

附录 A

住宅小区变压器需要系数选用表

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 (K _x)
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

附录 B

单根电缆供电容量需要系数选用表

序号	供电范围内居民住宅户数	需要系数 (Kp)
1	3 户及以下	1.0
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 0.5
4	36 户以上	不小于 0.4

附录 C

10kV 中压环网柜建筑面积参考表 (轴线尺寸)

序号	规模	建筑面积		
		长 (m)	宽 (m)	面积 (m ²)
1	二进四出 (全负荷开关柜)	3.95	1.15	4.55
2	二进四出 (进线负荷开关、 出线断路器柜)	4.75	1.15	5.47

附录 D

10kV 预装式变电站建筑面积参考表 (轴线尺寸)

序号	规模	建筑面积		
		长 (m)	宽 (m)	面积 (m ²)
1	美式: 400kVA	2.3	1.6	3.68
2	美式: 630kVA	2.5	1.6	3.68
3	欧式: 400kVA	3.6	3	10.8
4	欧式: 630kVA	3.6	3	10.8

