

《丽水市居民住宅小区电气设计技术导则》

2023 年版

2023—06—27 发布 2023—08—01 实施

丽水市住房和城乡建设局发布

前言

当前，丽水市社会经济迅速发展，居民用电对供电可靠性、供电质量的要求不断提升；同时新设备新产品广泛应用，配电自动化深化普及，用电需求呈现多样化。为促进住宅小区供配电设施建设与社会经济、国家能源发展战略相协调，推进住宅小区配电工程建设规范化、标准化、智能化。根据国家及行业的有关规范标准，并结合地方实际编写了《丽水市居民住宅小区电气设计技术导则》（2023年版），为丽水市行政区域内住宅小区电气设计与建设提供了规范化的依据，同时可作为住宅小区电气工程验收的依据。

本导则共分九章，主要内容有：1.总则；2.规范性引用文件；3.术语和定义；4.供配电系统；5.住宅户外配电工程；6.住宅户内配电工程；7.配电自动化；8.防雷和接地；9.电动汽车（自行车）充电设施配置。

本导则由丽水市住房和城乡建设局负责管理，由国网浙江省电力有限公司丽水供电公司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丽水供电公司（丽水市莲都区中东路669号，邮政编码：323000），以便修订时参考。

本导则主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：国网浙江省电力有限公司丽水供电公司

参编单位：丽水市建筑工程质量管理站

浙江城市空间建筑规划设计院有限公司

丽水市规划建筑设计院有限公司

主要起草人：叶剑平、朱利锋、罗旻、王笑棠、吴彬锋、胡焕忠、杜

国基、吴建新、张国星、王骏永、李唐、黄素素、黄明

洪、刘斌、赵阳、刘子卓、刘方洲、裘皓宇、蓝立

主要审查人：高燕、周俊、郭鹏、雷杨军、吴凌涛、林渝皓、钟靖

宜、雷爱明、谢天佑、刘海俊、赵乾龙、邵晓芬、叶光

亮、封志建

目 录

1 总 则	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	4
4 供配电系统	8
4.1 一般规定	8
4.2 负荷分级	9
4.3 供配电方式	10
4.4 负荷计算	10
5 住宅户外配电工程	13
5.1 一般规定	13
5.2 开关站	13
5.3 小区配电站	15
5.4 中压配电网	17
5.5 低压配电网	18
5.6 竖井布线	19
5.7 表箱表计	20
5.8 电缆敷设	21
6 住宅户内配电工程	22
6.1 配电工程	22
6.2 导线截面	22
6.3 配电箱及分路保护	22
6.4 住户插座设置	22
6.5 住户照明	22
7 配电自动化	24
7.1 终端	24

7.2 通信	24
8 防雷和接地	25
9 电动汽车（自行车）充电设施配置	26
9.1 电动汽车配置要求	26
9.2 电动汽车充电设施供电与配电要求	27
9.3 电动自行车配置要求	28
技术导则用词说明	30
附件 1：中压典型接线图	31
附件 2：住宅小区负荷分类接线图	32
附件 3：开关站布置图	33
附件 4：小区配电站平面布置图	35
附件 5：小区光伏一次系统接入示意图	36
附件 6：电表箱系统图	36
附件 7：TN-C-S、TN-S 系统图	38

1 总 则

1.1 为规范丽水市居民住宅小区供配电建设标准，全面贯彻执行国家、行业标准，使居民住宅小区的供配电建设达到安全可靠、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。

1.2 本技术导则适用于丽水市行政区域内各县市区新建、改建、扩建的居民住宅小区供配电设施的规划、设计、施工(自建房可参照执行)。

1.3 本技术导则明确了住宅小区用户负荷和公用设施等其他负荷接入原则，小区供配电设备布置、导线敷设，供配电系统、供配电设备及导线的选型，配电自动化、防雷接地、电动汽车充电设施配置、太阳能光伏系统等技术要求。

1.4 居民住宅小区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。

2 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。

《居民住宅小区电力配置规范》GB/T36040-2018

《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018版）

《建筑防火通用规范》GB55037-2022

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《低压配电设计规范》GB50054-2011

《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013

《通用用电设备配电设计规范》GB50055-2011

《建筑物防雷设计规范》GB50057-2010

《城市居住区规划设计标准》 GB50180-2018

《电力工程电缆设计标准》 GB50217-2018

《民用建筑设计统一标准》 GB50352-2019

《城市配电网规划设计规范》 GB50613-2010

《建筑机电工程抗震设计规范》 GB50981-2014

《城市电力规划规范》 GB/T50293-2014

《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T50065-2011

《建筑物电子信息系统防雷技术规范》 GB50343-2012

《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB50067-2014

《建筑电气与智能化通用规范》 GB50024-2022

《建筑与市政工程抗震通用规范》 GB55002-2021

《消防设施通用规范》 GB55036-2022

《民用建筑通用规范》 GB55031-2022

《建筑节能与可再生能源利用通用规范》 GB55015-2021

《居民建筑节能设计标准》 DB33/1015-2021

《建筑照明设计标准》 GB50034-2013

《消防应急照明和疏散指示系统技术标准》 GB51309-2018

《全装修住宅室内装修设计标准》 DB33/T1261-2021

《人民防空地下室设计规范》 GB50038-2005

《声环境质量标准》 GB3096-2008

《电能质量公用电网谐波》 GB/T14549-2009

《民用建筑电气设计标准》 GB51348-2019

《民用建筑太阳能光伏系统应用技术规范》 JGJ203-2010

《车库建筑设计规范》 JGJ100-2015

《绿色建筑标准》 DB33/1092-2021

《民用建筑电动汽车充电设施配置与设计规范》 DB33/1121-2016

《电动汽车分散充电设施工程技术标准》 GB/T 51313-2018

《浙江省住宅设计标准》 DB33/1006-2017

《住宅建筑电气设计规范》 JGJ242-2011

《火灾自动报警系统设计规范》 GB50116-2013

《民用建筑可再生能源核算标准》 DBJ33/T1105-2022

《工业与民用供配电设计手册（第四版）》 中国电力出版社

《国网浙江省电力公司住宅工程配电设计技术规定》 浙电规【2014】17号

《浙江省住房和城乡建设厅浙江省发展和改革委员会浙江省自然资源厅浙江省能源局国网浙江省电力有限公司关于提升城市配电设施防涝能力的若干意见》 浙建【2022】3号。

3 术语和定义

3.1 居民住宅小区

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

3.2 居民住宅小区供配电设施

指从电网接入点起至居民电能计量装置（含表箱、电表）或其他低压供电的非住宅类产权分界处止的电气设施。

3.3 公建设施

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。

3.4 小区公变

指为小区内中小用户服务，设备产权属供电企业，并由供电企业负责运行维护和管理公用变电所。

3.5 小区专变

指为共用及其他设施服务，设备产权属居民住宅小区开发或管理单位，并由物业管理部门运行维护的专用变电所。

3.6 多层住宅

建筑高度不大于27m的住宅建筑，包括设置商业服务网点的住宅建筑。

3.7 高层住宅

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

3.8 开关站

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。开关站为室内设置。

3.9 箱式开关站

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。箱式开关站为室外设置。

3.10 小区配电站

小区配电站，指住宅小区内的配电站，包括配电站内的配电变压器、中压柜、低压柜等及附属设备。

3.11 低压电缆分支箱

电缆分支箱作为电缆分支使用，主要作用是将电缆分接或转接。出线开关有条形开关（带熔断器）、塑壳断路器、隔离开关等形式。

3.12 电能表计量箱

装设电能计量表计的设备，一般包含电能计量表计、开关设备、保护设备等。简称表箱。

3.13 计量间

住宅负荷或公建设施负荷集中计量的场所。

3.14 配电自动化系统

以一次网架和设备为基础，通过采集配电设备自动化信息，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，实现配电设备科学管理的系统。

3.15 配电自动化主站

配电自动化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。

3.16 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，主要包括开闭所

终端设备（站所终端，DTU）、馈线终端设备（FTU）、配变终端设备（TTU）等。

3.17 分布式电源

广泛布置在电力负荷附近，与环境兼容的小型独立电源，如分布式光伏、风能发电等。

3.18 孤岛

包含负荷和电源的部分电网，从主网脱离后继续孤立运行的状态。孤岛可分为非计划性孤岛现象和计划性孤岛现象。

注：非计划孤岛指非计划、不受控地发生孤岛。计划性孤岛指按预先配置的控制策略，有计划地发生孤岛。

3.19 居民住宅配电系统

包括电源接入点至电能计量表箱的户外配电系统和电能表箱以后的户内配电系统。电源接入点至电能计量表箱的配电系统包括：10kV开关站、10kV电缆、10/0.4kV的小区配电站、380V/220V电缆、低压电缆分支箱、380V/220V封闭母线、路灯线路（含电缆、灯柱、路灯、路灯配电箱）、电能计量表箱等。电能表箱以后的配电系统包括：表后进户电缆、低压住户配电箱、室内绝缘线路、插座、灯具、开关等。

3.20 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。

3.21 充电设施

为电动汽车、电动自行车动力蓄电池提供电能的相关设施，本技术导则中指明慢充桩和快充桩两种充电桩；按使用用途分为私人充电桩和公用充电桩。

3.22 公用车位

公用车位是指小区内在公共道路路侧划设的停车位或者利用小区内公共场地设置的停车位，由小区业主共有。

3.23 私人车位

包括产权车位和固定租赁的人防车位。产权车位是指建筑规划内的，规划好用于停放汽车的车位和车库，一般由小区居民固定使用。

3.24 绿色建筑

在建筑全寿命周期内，最大限度节能、节水、节地、节材，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。

3.25 快速应急保供电接口

无缝连接应急电源与配电柜的转接装置，其具备检测同期并网功能，可确保在转供电过程中不用停电操作，为保电、检修、抢修等工作提供了便利的装置。

4 供配电系统

4.1 一般规定

4.1.1 居民住宅小区供配电设施的规划建设应符合城市（乡）规划和电力规划。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，提高供电安全可靠，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。

4.1.2 新建和改造的住宅小区户外配电工程，宜采用中、低压线路全电缆配置。改造确实有困难的小区，也可采用中、低压架空绝缘导线、集束导线，禁止使用裸导线。

4.1.3 居民住户采用10/0.4kV的变压器供电，装表到户。住宅小区内的公建设施用电宜采用全公变模式，也可采用专用变压器。小区内配套设施如学校、幼儿园、商场等用电负荷，用电设备容量在160千瓦及以下的用户可采取低压方式接入电网，负荷大于160千瓦以上的应采用专用变压器。

4.1.4 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：装机容量8千瓦及以下可接入220伏；装机容量8千瓦~400千瓦可接入380伏，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。

4.1.5 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。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。

4.1.6 新建居民住宅小区应根据其建设规模设置相应数量的10kV开关站，总建筑面积在10万平方米及以下时，设置不少于一座开关站，每增加10万平方米（10万平方以下按10万平方考虑）增设不少于一座开关站。

4.1.7 新建居民住宅小区应根据其建设规模测算小区配电站数量 =

$(A*0.06+B*0.12+C*0.10+D*0.01+E*0.30*7)/(2*630)$ ，其中A为小区住宅面积（平方米），B为小区配套公建设施面积，C为小区商业（经营性）用房面积，D为小区地下室面积，E为小区私人车位总数。

4.1.8 规划设计时应考虑压降、线损、安全经济运行及远期负荷增长等因素，小区配电站应尽可能深入负荷中心。低压供电半径不应超过250米。

4.1.9 居民住宅小区配电设施应积极采用新技术、新工艺、新设备、新材料，并确保居民住宅小区的安全用电。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。需满足地方电力部门资产接收、运维检修、备品备件及相应的标准。

4.2 负荷分级

4.2.1 超高层住宅建筑，其消防用电负荷、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、生活水泵为一级负荷。住宅户内的用电设备为三级负荷。

4.2.2 一类高层住宅建筑，其消防用电负荷、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、生活水泵为一级负荷。住宅户内的用电设备为三级负荷。

4.2.3 二类高层住宅建筑及中高层住宅建筑，其消防用电负荷、应急照明、走道照明、值班照明、安防系统、客梯、排污泵、生活水泵为二级负荷。住宅户内的用电设备为三级负荷。

4.2.4 多层住宅小区的生活水泵为二级负荷，其他用电设备为三级负荷，也可作二级负荷供电。

4.2.5 住宅小区配套公建的用电设备根据实际使用需要确定负荷分级。对住

住宅小区采用集中供暖(冷)系统时，热交换系统的用电负荷等级不低于二级。

4.2.6 地下车库根据停车库的规模、防火类别，按《车库建筑设计规范》JGJ100-2015和《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》GB50067-2014等相关规范确定其用电负荷的等级。

4.3 供配电方式

4.3.1 各级负荷供电电源配置应符合《民用建筑电气设计标准》GB51348-2019有关规定。

4.3.2 一级负荷应采用双重电源供电，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。

4.3.3 二级负荷宜采用双回路供电，每回线路应能承受100%的负荷。

4.3.4 一级负荷和采用双回路供电的二级负荷，应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。（负荷分类接线详见附件2）

4.4 负荷计算

4.4.1 用电负荷计算的期限

居民住宅小区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，小区配电设施布点数量、平面布置、空间面积、电缆及开关设备等应以远期配置。

4.4.2 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，宜采用单位指标法与需要系数法相结合的算法。

(1) 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4-4-1。（其中m²指建筑面积，以下同）

表4-4-1：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	60及以下	6kW/户(单相)
	60~90(含90)	8kW/户(单相)
	90~140(含140)	10kW/户(单相)
	140~200(含200)	12kW/户(三相)
	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
电动汽车充电设施	慢充	7kW/台
	快充	60kW/台

（2）单位面积负荷密度法

居民住宅用电计算负荷，近期以35~50W/m²（指建筑面积，以下同），远期以50~60W/m²计，其中别墅、联排式居民住宅以60~70W/m²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/m²计；配套小区公建计算用负荷，以80~120W/m²计，物业管理用房可适当降低（经营性用房除外）。

（3）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4-4-2。

表4-4-2：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。

4.4.3 电动汽车充电桩的负荷计算在方案设计阶段，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，变压器容量按照所有车位配置充电桩容量的100%进行计算。单台变压器接入数量参考一下取值：15-25台，取0.5,25-40取0.4,40-60台取0.35,60台以上取0.3。

4.4.4 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组配电变压器的供电区域分别计算，负载率不宜超过65%，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。

5 住宅户外配电工程

5.1 一般规定

5.1.1 为了保障新建和改造小区的供电质量，提升小区配电设备的可靠性和可维护性，应严格把控设备品质，应选用优质设备及典型通用元器件。

5.1.2 居民住宅建筑的消控中心、消防水泵、消防电梯、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，切换装置应选择灵敏、可靠的优质产品。

5.1.3 开关站、小区配电站防火设计相关要求：

(1) 开关站、小区配电站的耐火等级不应低于二级。

(2) 开关站、小区配电站单独建造时，应满足现行的《建筑设计防火规范》GB50016有关防火间距的要求。

(3) 开关站、小区配电站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（不低于丙级防火门要求）。

(4) 小区配电站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。

(5) 开关站、小区配电站内所有消防设施均应按规定由专人负责定期检查和维护。

(6) 其他未注明处均按现行的国家规范标准执行。

5.2 开关站

5.2.1 开关站应靠近用电负荷中心便于电力线路进出，应靠近市政道路或小区道路。需设置两座及以上开关站的项目，设置位置应相隔一定距离。开关站的进出通道应满足日常运行维护、消防、主设备运输等要求，并应预留相应数量的备用电缆管孔。

5.2.2 开关站布置应符合下列规定：

(1) 开关站宜独立设置，并与周边总体环境相协调。应设在地面以上，且

在当地50年一遇洪水位及内涝水位以上，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，并不应与居民住宅直接相邻。

(2) 与电气设备无关的管道和线路不应在开关站内通过；开关站上一层不能设置厕所、浴室、厨房或其他用水场所，并且不宜与上述场所相贴邻。

(3) 当开关站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。

(4) 开关站单列布置时尺寸要求一般不小于 $4 \times 16.5 \times 5.6$ 米（长 \times 宽 \times 高），双列布置时尺寸要求一般不小于 $6 \times 10 \times 5.6$ 米（长 \times 宽 \times 高），电缆层净空不小于 1.8 米，设备层净空不小于 3.8 米。开关站长度超过 7 米应设二个出口，至少留有一个设备吊装门，净空尺寸不小于 2.7 米 \times 1.5 米(高 \times 宽) 并宜设置在开关站两端，门应向外开启。（开关站布置图详见附件 3）。

5.2.3 中压配电设备额定电压为 12kV，额定电流不小于 630A，进线开关额定短路开断电流宜选用 20kA/4S 及以上，且满足短路动、热稳定校验，主母排采用 T2 铜材料。

5.2.4 中压配电柜宜选用空气绝缘或气体绝缘、高可靠性间隔式（单元式）的开关设备，宜优先采用环保型开关设备，宜具有电缆终端测温功能；柜体外壳整体防护等级应不低于 IP3X，其中气体绝缘环网柜的开关气室防护等级应不低于 IP67。环网柜中的进出线开关应选择断路器，宜采用真空灭弧。

5.2.5 中压配电柜选型应符合国家标准要求，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。环网柜的数量宜按最终容量一次配置到位，并至少留有一个备用间隔柜。

5.2.6 特殊受限情况下可采用箱式开关站，箱式开关站基础应便于通风降凝露，且和周围环境协调。

5.2.7 新建开关站的配置应符合实施配电自动化的条件，每段母线应单独配置 PT 柜，并设置站用电专用绕组。开关站及箱式开关站应设置配电自动化装置（DTU 柜），并预留通信走线槽和管孔。有条件 and 需求的开关站、配电房也可采用双电源自动投切进线柜。

5.2.8 开关站应采取防火、防潮、通风、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）。

5.2.9 开关站通风必须满足设备散热的要求，除自然通风外应设置防止雨、雪及小动物从通风设施等通道进入室内的措施；内有六氟化硫（SF₆）配电装置的，应在开关站底部安装六氟化硫浓度报警仪和氧量仪，并设置强排风系统。

5.2.10 开关站宜装设智能一体化环境监测装置，采用智能门禁控制人员进出，结合需求安装具备通信功能的电缆头测温仪、母线温度监测仪、电缆沟进水报警器、环境温湿度监测仪、SF₆气体检漏仪、臭氧浓度监测仪、火灾探测器等设备，以实时监测开关站运行环境状况。

5.2.11 开关站的电缆沟应预留不少于2孔通信通道，通信电缆不宜直接在电缆沟井内施工盘线，并应符合相关规范。

5.2.12 开关站应同步配置相关通信设备，宜配置视频监控系统。

5.3 小区配电站

5.3.1 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可能的原则考虑小区配电站的建设。小区配电站宜靠近负荷中心的原则进行配置。

5.3.2 小区配电站宜为独立建筑物，采用室内变电所模式，应设在地面一层及以上，并应留有电气设备运输和检修通道，每座变电所布置变压器不宜多于两台。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。

5.3.3 小区配电站形状应规整，单个变电所站内预留不少于 2 台低压柜位置。室内无结构柱遮挡，梁下净高不应小于 3.3 米（不包括电缆层）；室内地面标高应比外地坪高 0.6 米。（小区配电站平面布置图详见附件 4）

5.3.4 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，外壳防护等级不低于IP45。变压器容量一般以630千伏安为主，不应超过800千伏安。

5.3.5 小区配电站应采取有效的防水、排水、排风、防潮、抗震与降噪措施。

5.3.6 小区配电站应预留10kV进出线及低压出线线路通道，开关站至各小区配电站之间，应预留不少于2孔通信光纤通道。

5.3.7 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。变压器的主要参数参考如下：

（1）额定电压及分接头开关 $10(10.5)kV\pm 2\times 2.5\%/0.4kV$ 。

（2）变压器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》GB20052-2020的能效等级为2级及以上产品。

（3）运行噪声干式变 $\leq 50dB$ ，同时宜采用降噪阻尼器等降噪措施。

（4）额定短路阻抗：4.0%（630千伏安以下），6.0%（630千伏安及以上）。

（5）额定绝缘水平：工频耐压35kV/1min，冲击耐压75kV。

5.3.8 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。

5.3.9 小区配电站低压进线柜应预留智能终端安装位置，加装带RS485接口的浪涌保护器。低压配电柜可选用固定式或抽屉式柜，低压出线柜应预留间隔，在分布式电源接入时加装低压防孤岛装置。

5.3.10 低压进线主开关额定电流按高于变压器低压侧额定电流一级选定、低压出线开关额定电流按高于出线回路计算电流一级选定，开关宜选用智能型脱扣器，具备长延时、瞬时、短延时保护功能，有较大的电流和时间调节范围。

5.3.11 小区配电站无功补偿应采用静态和动态（SVG）结合补偿方式，补偿后用电高峰时段应能保持 $\cos \phi \geq 0.95$ ，一般情况下，低压电容器容量宜按变压器容量的20%-40%选取，其中动态无功补偿不低于总补偿容量的30%，所供设备无功负载较大时要单独计算论证。电容器应根据功率因数自动投切。

5.3.12 配电室距离道路不宜超过30米，并预留便于应急电缆便捷、快速引入的路径及孔洞。小区配电站低压400V主接线宜设置母联，同时应配置快速应急保供电接口，母接口电流不小于630A，以保障变压器检修或故障时的应急供电，提高用户供电可靠性。

5.3.13 居住区内公用变压器应配置智能监控终端，必须实现无线 4G 或 5G 信号覆盖。智能监控终端应具备通讯功能，可对变压器低压侧的三相电压、电流，有功功率，视在功率，功率因素，电度数及供电可靠率，电压合格率，负载率，负荷曲线等进行监测。

5.4 中压配电网

5.4.1 中压电缆截面应满足规划、设计要求，主干线电缆宜为400mm²，小区配电站之间形成环网的联络电缆采用150mm²，变压器进线电缆采用70mm²。住宅小区内10千伏电缆不允许设中接头。

5.4.2 中压电缆应采用三芯交联聚乙烯绝缘铜芯电缆,并根据使用环境采用阻燃、铠装等形式。

5.4.3 各类地下管线之间的最小水平和交叉净距，应分别符合表 5-4-1 和表 5-4-2 的规定。

表 5-4-1 各类地下管线之间的最小水平净距 (m)

管线名称	给水管			排水管	燃气管		热力管	电力电缆	弱电管道
	D1	D2	D3		P1	P2			
电力电缆	0.5			0.5	1.0	1.5	2.0	0.25	0.5
弱电管道	0.5	1.0	1.5	1.0	1.0	2.0	1.0	0.5	0.5

注：1、D 为给水管直径， $D1 \leq 300\text{mm}$ ， $300\text{mm} < D2 \leq 500\text{mm}$ ， $D3 > 500\text{mm}$ 。

2、P 为燃气压力， $P1 \leq 300\text{kPa}$ ， $300\text{kPa} < P2 \leq 800\text{kPa}$ 。

表 5-4-2 各类地下管线之间的最小交叉净距 (m)

管线名称	给水管	排水管	燃气管	热力管	电力电缆	弱电管道
电力电缆	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
弱电管道	0.15	0.15	0.30	0.25	0.50	0.25

5.4.4 电缆桥架顶距楼板不得小于 0.3m，距梁底不得小于 0.15m。两组或两组以上电缆桥架在同一高度平行敷设时，各相邻电缆桥架间应预留维护、检修距离，且不得小于 0.2m。

5.4.5 电缆桥架转弯处的弯曲半径，不应小于桥架内电缆最小允许弯曲半径的最大值。

5.5 低压配电网

5.5.1 低压电缆、母线截面应满足规划、设计要求。低压出线的主干电缆宜采用截面不小于 150mm^2 的交联聚乙烯绝缘铜芯电缆。表箱进线电缆应采用截面不小于 35mm^2 的交联聚乙烯绝缘铜芯电缆，高层住宅接户电缆的截面可按实际计算确定。消防负荷的干线电缆应采用耐火、矿物绝缘电缆。

5.5.2 对于低压回路较多的多层建筑可采用电缆分支箱，进线开关框架电流不小于400A，出线开关宜采用160A塑壳断路器，箱体防护等级室内要求不低于IP44，室外要求不低于IP54。电缆分支箱的设置应尽量避免人员进出通道，以靠近表箱装置地点为宜，基础应高于地面30cm，电缆分支箱可采用4-6回路出线分支箱。

5.5.3 在敷设低压电缆时，应预留通讯光缆敷设通道。

5.5.4 各类地下管线之间的最小水平和交叉净距，应符合表5-4-1的规定。

5.5.5 低压电气设备要求

(1) 低压电气设备应采用3C认证的低压产品。低压断路器的分断能力根据设计确定。

(2) 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。母线及进出线均绝缘封闭。

(3) 低压电缆分支箱的母线及馈线均绝缘封闭，进出线设开关装置。箱体底部严密封堵。

5.6 竖井布线

5.6.1 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，并可采取电缆桥架、封闭式母线等明敷设布线方式。

5.6.2 住宅小区（除多层外）必须采用封闭母线，不得采用预分支电缆，且单条母线载流量不应超过630A。一类高层及以上建筑应配置2条及以上的母线，二类高层宜配置2条及以上的母线，铜排应选择T2铜。

5.6.3 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，每增加一条封闭母线净宽增加0.3米。利用前室或通道作为检修空间时，强电竖井的净深不小于0.8米。与二级以上重要负荷的低压出线共用竖井通道时必须采取有效的隔离措施。

5.6.4 两条及以上的封闭母线，始端箱宜设置在底层，封闭母线不得分段。

5.6.5 电气竖井的井壁应为耐火极限不低于1h的不燃烧体。强电井内应留有检修人员足够的维护空间，应在每层设维护检修门，检修门设置10-15cm的挡水门槛，并宜加通用门锁或门控装置。维护检修门应开向公共走廊，耐火等级不低于三级，竖井门应不小于0.8米×2.1米。电气竖井内竖向穿越楼板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，水平穿过井壁的洞口应采用防火

材料封堵。

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

5.6.7 电气竖井内每层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0.5~1m。

5.6.8 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。

5.7 表箱表计

5.7.1 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。物业用电的电能计量表应设置专用计量间。

5.7.2 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，经法定计量检定机构检定合格，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。对于一类高层住宅建筑，进线开关处应预留电气火灾监控装置的安装位置。进线开关应具备隔离、过载保护及短路保护等功能。（电表箱系统图详见附件5）

5.7.3 表箱位置应有利于抄表人员观察表计，安装在公共场所时，暗装箱底距地宜为1.5m，明装箱底距地宜为1.8m，安装在电气竖井内的表箱宜明装，箱的上沿距地不宜高于2.0m。电能计量表箱设计使用寿命不低于20年。

电能表箱安装在公共场所时，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。计量箱前应预留不小于0.8米的维修通道。

5.7.4 高层住宅宜每2（或3）层统一集中安装表箱，安装位置应符合电气安全要求。多层居民住宅按单元设置表箱，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。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。

5.7.5 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,预留智能采集器表位及管线位置,便于抄表和维护。

5.7.6 小区物业应设置物业计量间,为消防、水泵、电梯、公共照明等负荷供电计量。

5.7.7 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。

5.8 电缆敷设

5.8.1 高、低压电缆敷设应采用电缆保护管或者电缆桥架敷设。

5.8.2 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,应采取混泥土方包加固,必要时可采用钢筋网加固。

5.8.3 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,且电缆根数不宜超过30根。

5.8.4 小区公用配电室电缆桥架和小区公用设施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。

5.8.5 高、低压电缆管道建设:2孔采用一备一的原则,8孔及以下应预留至少2孔备用管道,8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。

5.8.6 消防负荷用电的两回电源线路应采用耐火型电缆、矿物绝缘电缆,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。

6 住宅户内配电工程

6.1 配电工程

6.1.1 住宅户内配电工程指住户计量表计以后的配电工程。

6.1.2 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；用电容量大于等于12kW时，宜采用380V三相供电，三相计量；并预留总线管路。三相供电的居民住宅，户内每相负荷配置应相对平衡。

6.2 导线截面

居民住宅进户线应采用截面不小于10mm²绝缘铜芯线缆。

6.3 配电箱及分路保护

6.3.1 居民住宅进线入户后，应在户内便于进出线及维修处设置户内配电箱。配电箱应暗装，箱底距地高度不应低于1.60m，配电箱内设总进线开关及若干出线回路开关。居民住宅进户线应采用穿管暗敷。

6.3.2 户内配电箱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。空调回路、厨房、卫生间供电回路宜具有剩余电流保护功能，其漏电动作电流 \leq 30mA。户内电源插座应采用安全型插座。

6.4 住户插座设置

6.4.1 户内的照明、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）。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。

6.4.2 户内电源插座的设置标准不应低于现行的《全装修住宅室内装修设计标准》DB33/T1261-2021的相关规定。

6.5 住户照明

6.5.1 照明设计应贯彻“绿色照明”的有关方针、政策，积极推广应用高效

光源，高效节能照明设备。

6.5.2 住宅建筑照明的照度参《浙江省住宅设计标准》DB33/1006-2017 的相关规定。

7 配电自动化

7.1 终端

7.1.1 新建、改造开关站应同步建设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,满足配电自动化的要求。

7.1.2 终端设备运行环境、电源、接口、通信、绝缘耐压等功能要求,必须满足现行的《配电自动化规划设计导则》DL/T5709、《国网浙江省电力有限公司配电自动化站所终端(DTU)技术条件》等标准要求。

7.2 通信

7.2.1 为保证小区开关站、小区配电站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。

7.2.2 通信设备应与站内配电自动化设备统一组屏。

7.2.3 配电自动化ONU通信设备兼容性应满足丽水地区配电自动化通信要求。

8 防雷和接地

8.1 10kV架空线与10kV电缆连接部位、10kV进出线柜及压变柜应装设无间隙氧化锌避雷器，低压配电柜、电缆分支箱、表箱应加装浪涌保护器。

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 配电变压器的中压和低压设备应共用保护接地装置，保护配电变压器的避雷器其接地应与变压器保护接地共用接地装置。为保证主接地良好，变压器宜设置两处接地引下线与接地装置连接。

8.4 低压配电接地系统采用“TN-C-S”或“TN-S”制。配电变压器设置在建筑物外时，低压线路在引入建筑物处，PE或PEN线应重复接地，接地电阻不应超过10 Ω 。建筑物各电气系统的接地，除另有规定外，应采用同一接地装置，接地装置的接地电阻应符合其中最小值要求，各系统不能确定接地电阻值时，接地电阻不应大于1 Ω 。（TN-C-S、TN-S系统图详见附件7）

8.5 接地干线可选用热镀锌扁钢或铜导体，接地干线可兼作等电位联结干线，接地干线有黄绿交替的色标。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。

8.6 电动汽车充电设施和充电设施应进行等电位联结。

8.7 光伏发电系统的防雷接地应符合现行的《建筑物防雷设计规范》（GB50057-2010），《建筑物电子信息系统防雷技术规范》（GB50343-2012）的相关规定。

9 电动汽车（自行车）充电设施配置

9.1 电动汽车配置要求

9.1.1 充电设施建设应与其他配电设备统筹安排，同步设计、同步施工、同步验收，变压器至所有私人车位（包括人防区）充电桩计量间分接箱主电缆应敷设到位，计量间至车位的沟槽、套管或桥架应100%建设到位满足直接装表接电需求，充电计量表箱安装到位比例应不少于35%，宜按防火分区为单元分散布点，预装表后线距离宜控制在50m以内，不应超过80m。

9.1.2 公用车位充电桩总容量低于160千伏安可接入周边公变，充电桩总容量高于160千伏安应配置专用充电桩变压器。居民住宅建筑建成时，电动汽车充电停车位应预留100%安装条件。

9.1.3 地下充电计量装置宜设置在充电桩配电小间。

9.1.4 公用车位电动汽车充电桩的设置

（1）公用车位宜设置在地面，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。

（2）公用车位充电桩单独设置充电取费装置，按商业运行模式管理。

（3）公用部分的充电设施宜单独设置充电专用变压器供电。

9.1.5 私人固定车位电动汽车充电桩的设置

（1）新建居民住宅小区的私人固定车位，应配置7kW交流充电桩，采用专用低压供电线路，充电桩电能计量表箱按“一桩一表”配置表位，同一表箱内电能表不宜超过12只。

（2）电动汽车充电设施的负荷宜均匀分配，充电桩接入应不影响供电质量，必要时可采取提升无功补偿中SVG的比重等措施。

（3）电动汽车充电设施的负荷宜均匀分配，小区配电站单台变压器接入充电设施的容量不宜大于变压器容量的30%。

9.2 电动汽车充电设施供电与配电要求

9.2.1 为保证人身安全，向末端充电设施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，宜设置在表箱电表出线处，剩余电流保护额定动作电流不应大于30mA，且不得设有延时。

9.2.2 充电设施的配电回路不应接入与其无关的用电设备。

9.2.3 容量较大或重要的充电设施，宜采用放射式供电。

9.2.4 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。

9.2.5 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。

9.2.6 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装置；剩余电流宜为300mA。

9.2.7 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：

(1) 充电设施的布置宜接近供电电源；

(2) 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；

(3) 充电设施不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所；

(4) 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。

9.2.8 鼓励充电设施实施智能有序充电管理，减少集中充电对电网的冲击，提升居民区安全、可靠、便捷充电水平。其中公用充电桩应具备互联互通、智能有序充电等功能，投运前应接入市级电动汽车充电设施监管平台。

9.3 电动自行车配置要求

9.3.1 充电场所要求

(1) 充电场所应按照相关规划布点设置，优先结合停车场、停车库等设置，并符合《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》（GB50067）的规定。

(2) 充电场所宜独立设置，分为室外场所和室内场所。室外场所不应设在室外地势低洼、易积水的场所和易发生爆炸、污染等危险的场所，并应有防雷、防雨、防晒、排水等措施；集中室内场所不应设在高温、多尘、水雾的场所，不应设在浴室或其他经常积水场所的正下方，并宜有排烟通风、自动报警、灭火器等消防措施。

(3) 充电场所布置符合规划要求，应划线规范停车位置和疏散通道，并不应影响其他消防设施使用；其建筑构件燃烧性能、耐火极限、与民用建（构）筑物之间的距离，应符合《建筑设计防火规范》（GB50016）的相关规定。

(4) 室内充电场所宜设置独立的防火分区，与其他功能区应用防火墙硬隔离，至少有两个通室外的安全出口，建筑面积不大于50m²时，可设一个；疏散通道和安全出口应满足《建筑设计防火规范》（GB50016）的相关规定。

9.3.2 电气安全要求

(1) 充电设施在30个及以上的集中充电场所宜采用三相供电，不足30个的宜采用单相供电。

(2) 充电设备线路应为独立的供电回路，并设置专用安全的充电配电箱，每个安全充电分支回路连接的充电口一般不超过10个，插座应采用不小于10A符合现行国家标准的安全插座并安全接地，每个充电点位实行“一桩一位”制，严禁每个充电点位同时给2辆及以上的电动自行车充电。

(3) 智能充电桩应具备智能检测、定时充电、自动断电、过载保护、短路保护等功能。简易充电桩应配备漏电保护装置、空气开关等安全防护装置。

(4) 充电配电箱及充电线路、充电插座选择符合国家标准的、合格的、有品牌的产品，并应安装在不燃材料上，电线电缆应套管或暗埋处置。室外停放充电场所的充电配电箱和电源插座的防护等级不应低于IP54。

(5) 充电场所严禁私拉乱接电气线路与插座；违规使用大功率电器；严禁堆放杂物和易燃物；建议涉及的电气设备安装应由有相关电气安装资质的单位负责，以确保质量和后期质保维修。

9.3.3 相关配套要求

(1) 充电场所应在智能充电桩附近醒目位置张贴电动车智能充电操作指南。操作指南中应包括图文形式的电动车智能充电操作流程、安全提示、负责人及运维人员联系方式等。

(2) 应在充电场所设置墙挂式或电子屏式宣传栏。宣传栏内容包括电动车消防安全、交通安全相关宣传海报和宣传标语等。

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”；

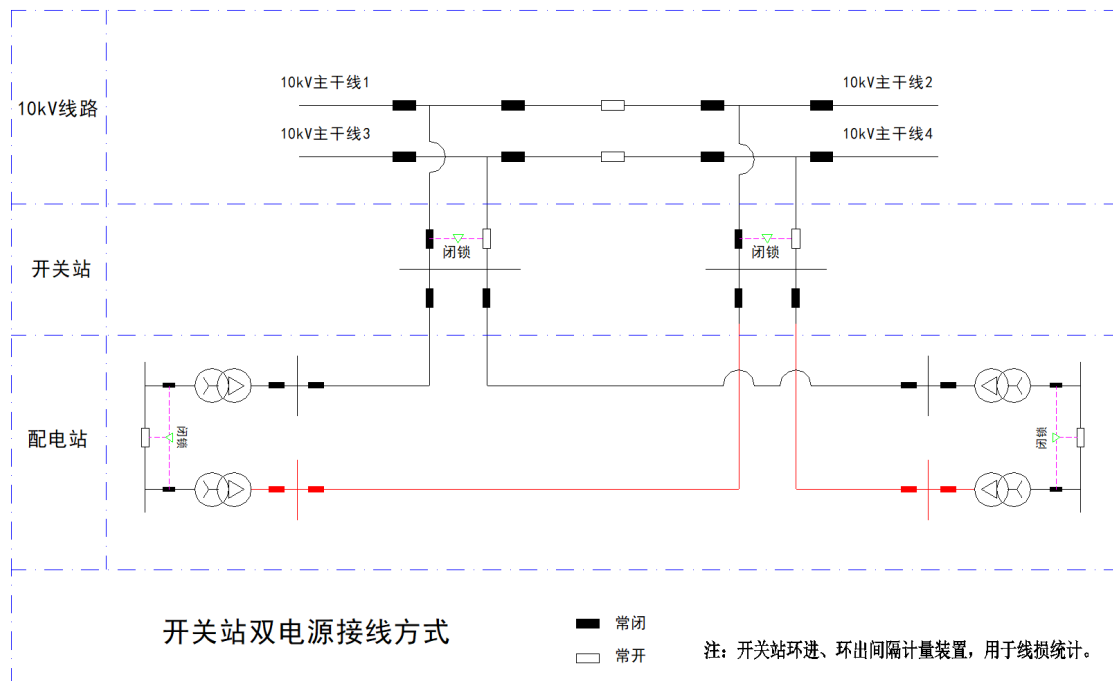
(2) 表示严格，在正常情况下均应这样做的：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

(3) 表示允许稍有选择，在条件允许时首先应这样做的：正面词采用“宜”，反面词采用“不宜”；

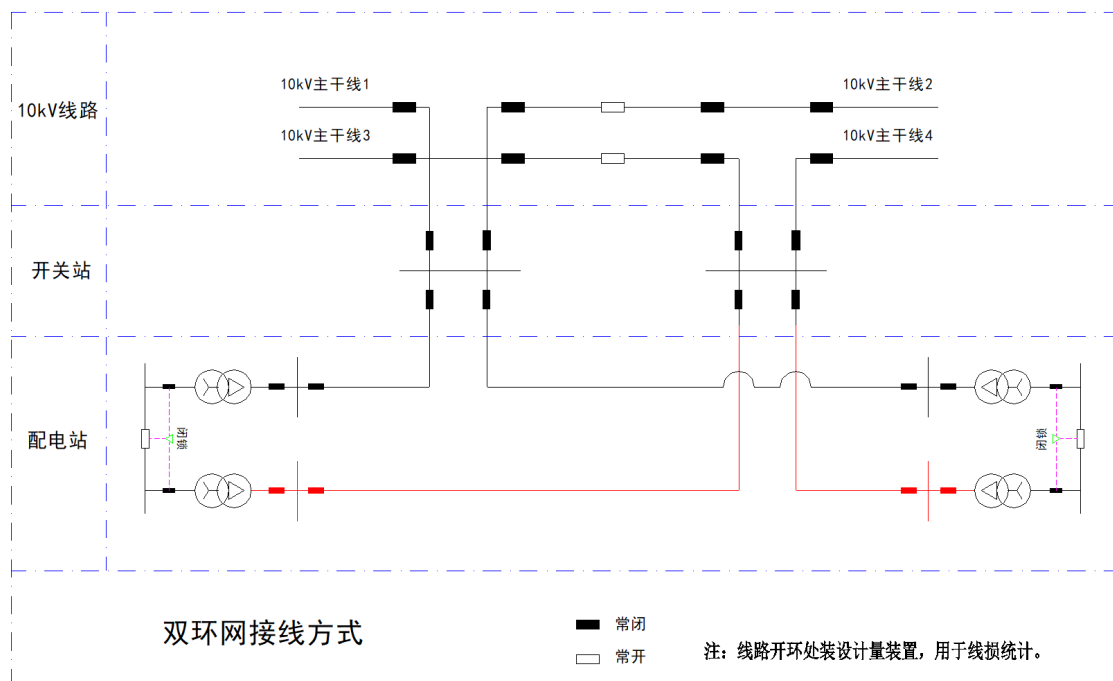
(4) 表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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”。

附件 1：中压典型接线图

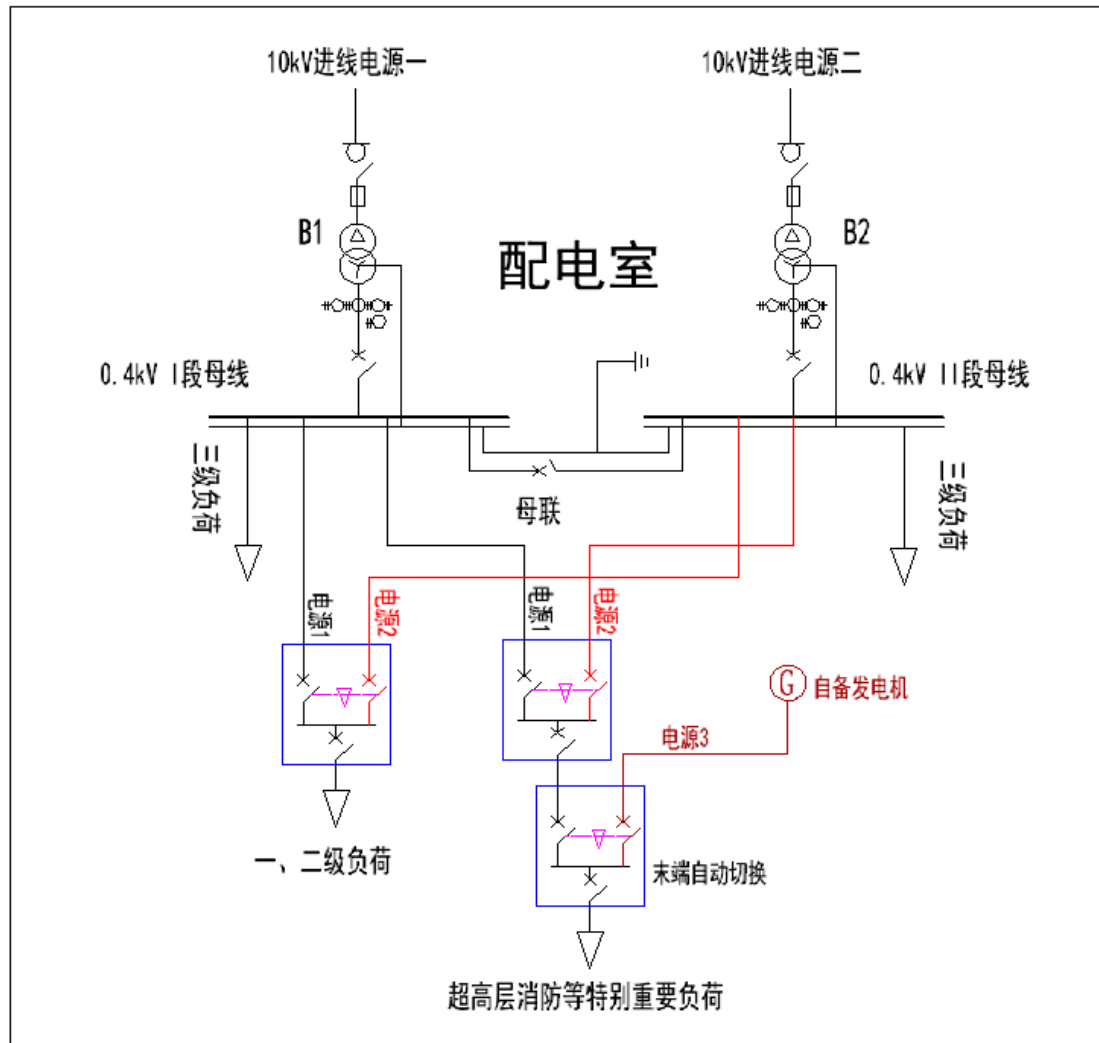


小区中压典型接线方式一



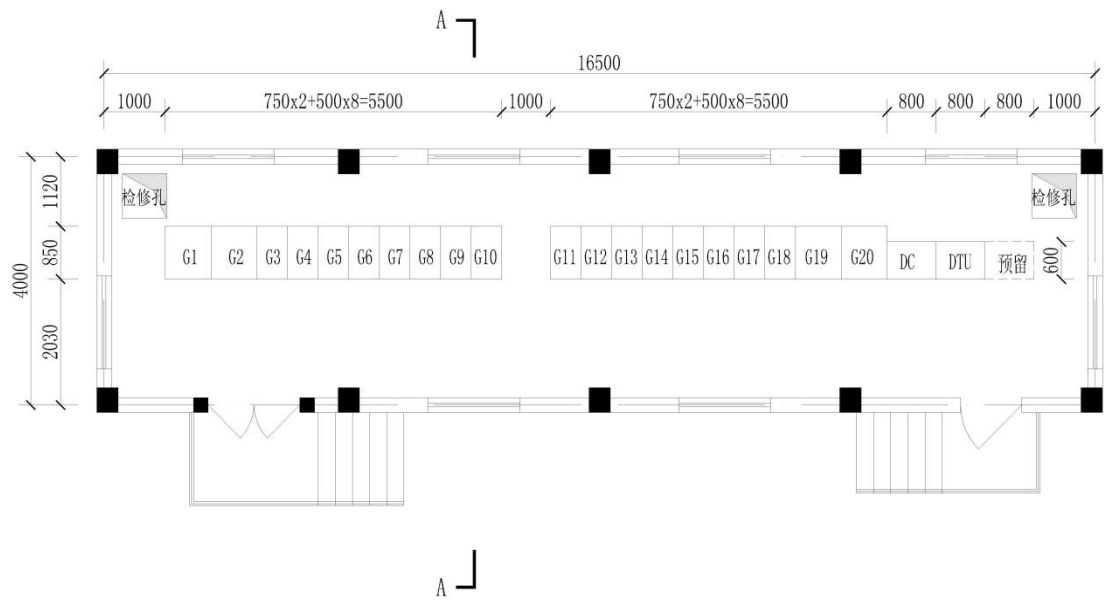
小区中压典型接线方式二

附件 2：住宅小区负荷分类接线图

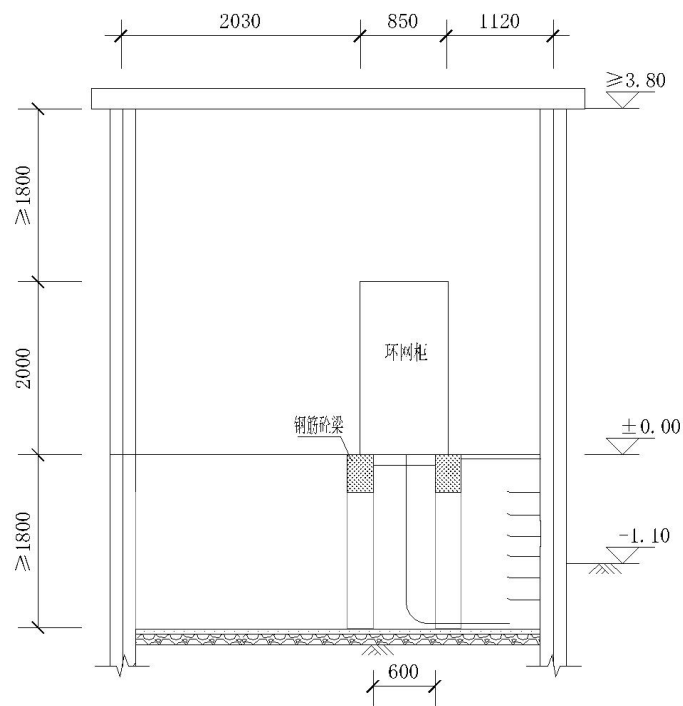


住宅小区负荷分类接线图

附件 3：开关站布置图

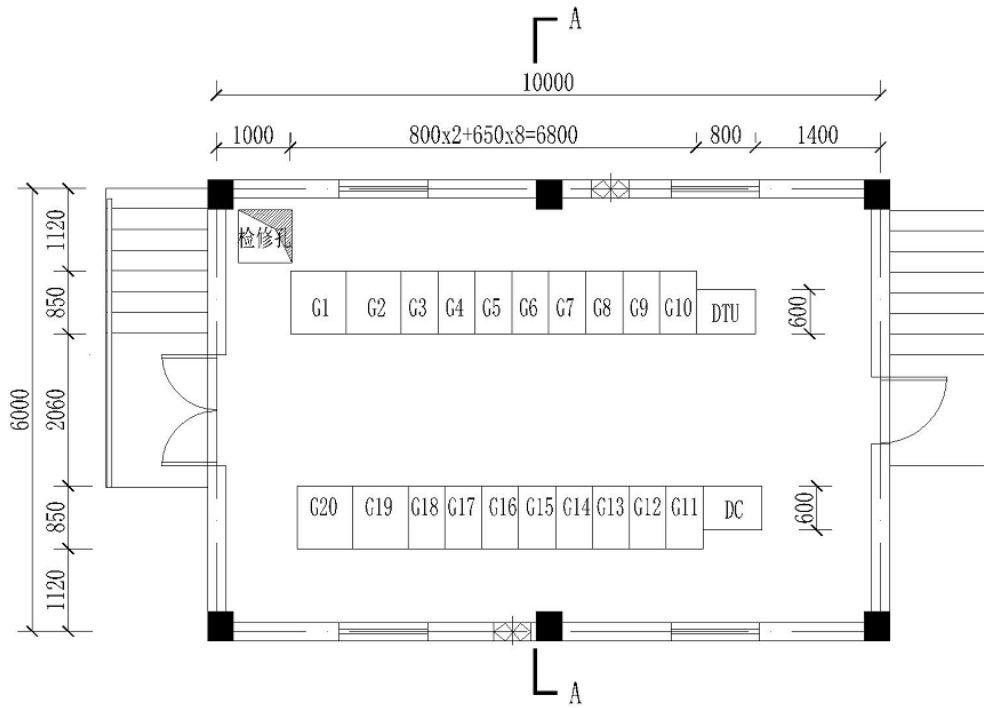


开关站单列布置电气平面图

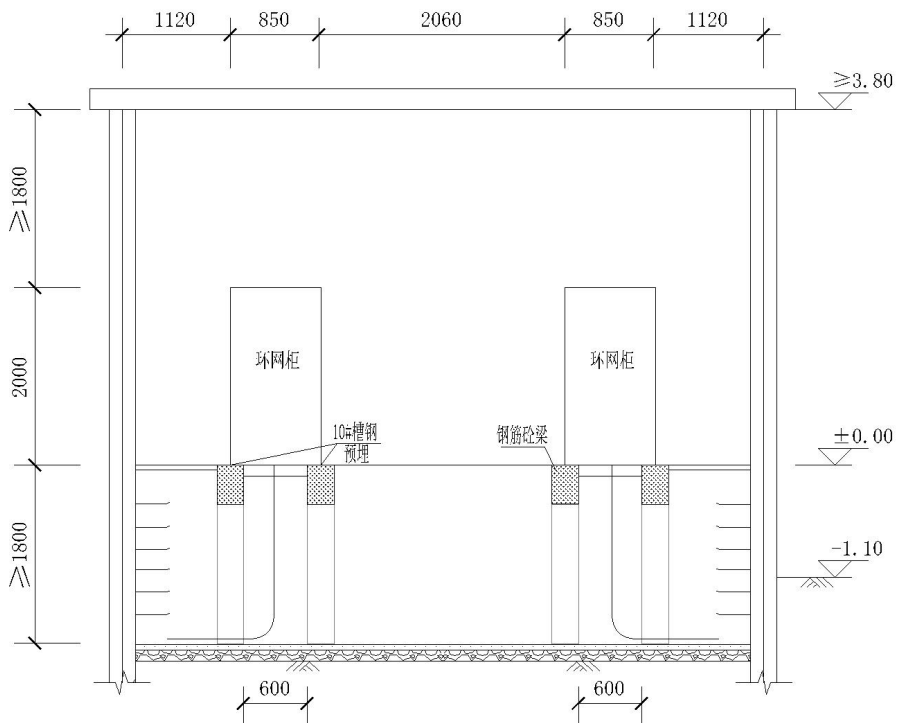


A-A断面图

开关站单列布置电气剖面图



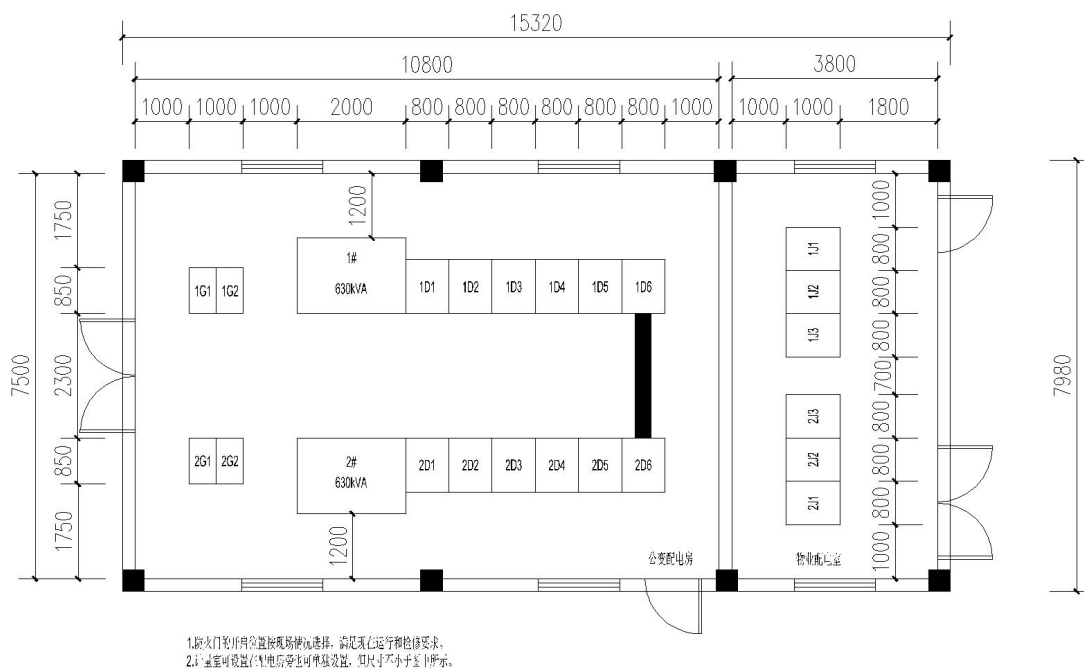
开关站双列布置电气平面图



A-A断面图

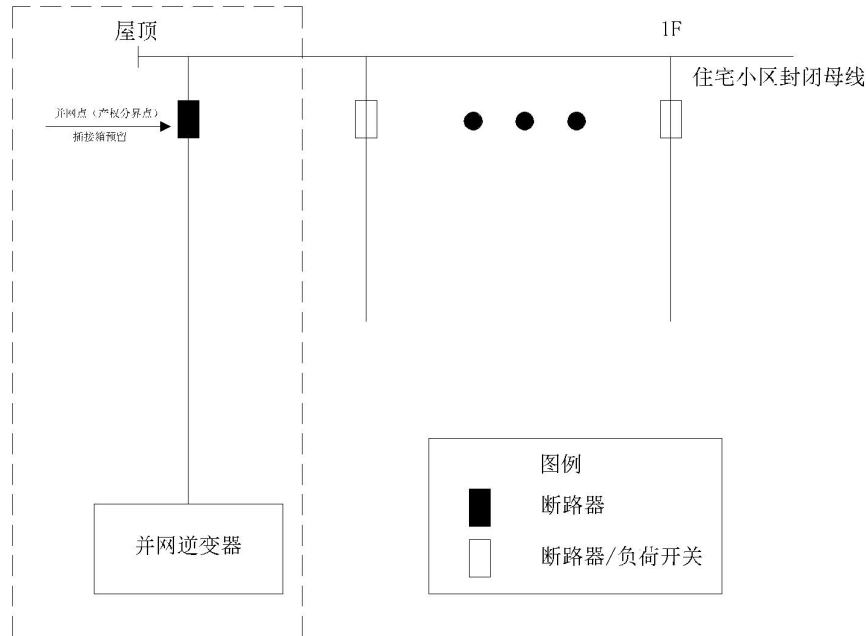
开关站双列布置电气剖面图

附件4：小区配电站平面布置图

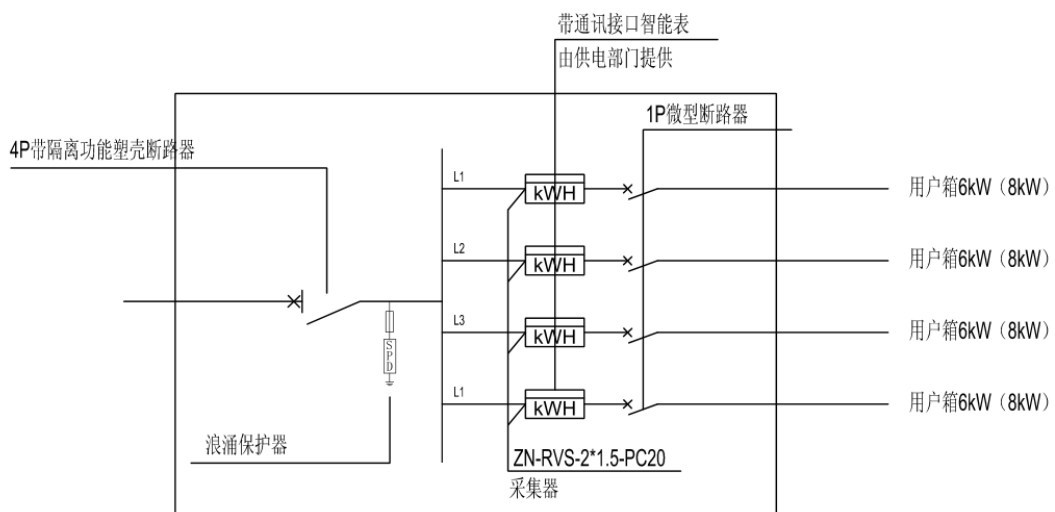


小区配电站平面布置图

附件 5：小区光伏一次系统接入示意图



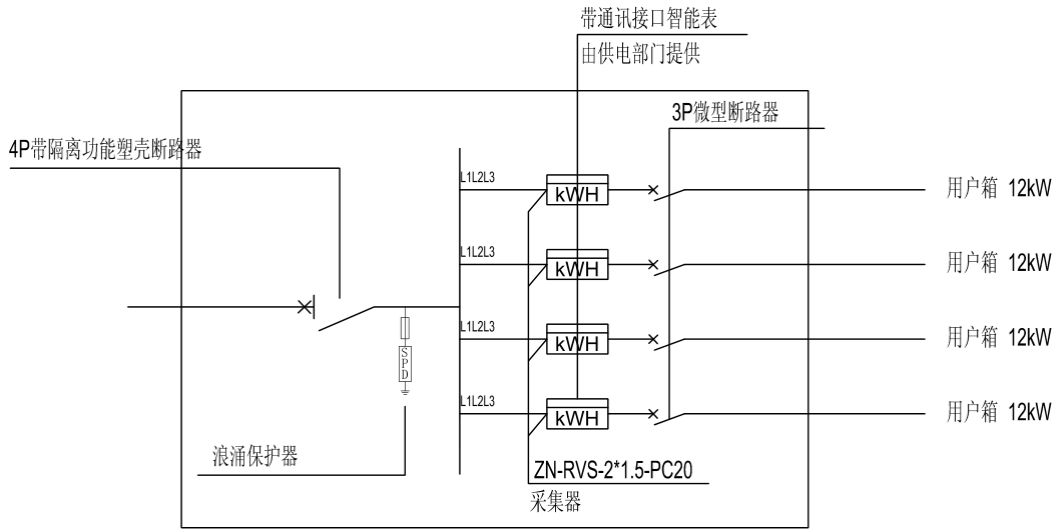
附件 6：电表箱系统图



4户单相电表箱配电系统示意图

最多12表

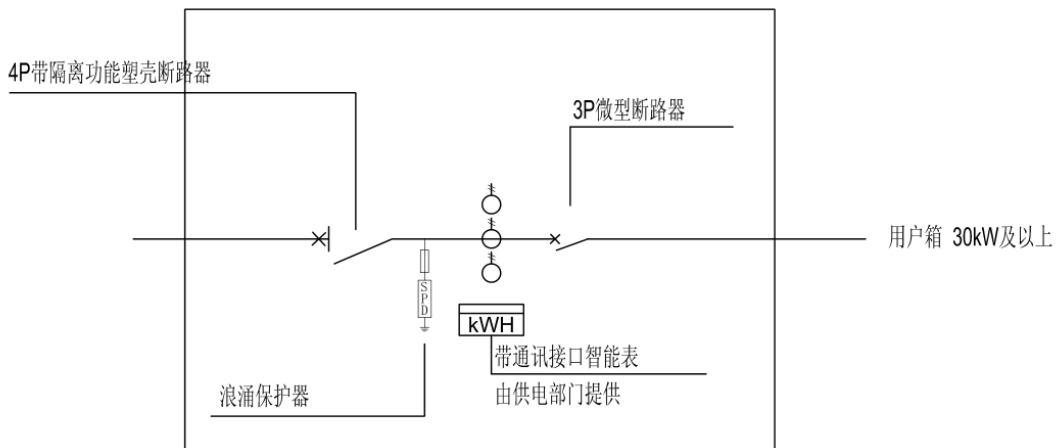
单相住户电表箱系统图（6kW/8kW）



4户三相电表箱配电系统示意图

最多4表

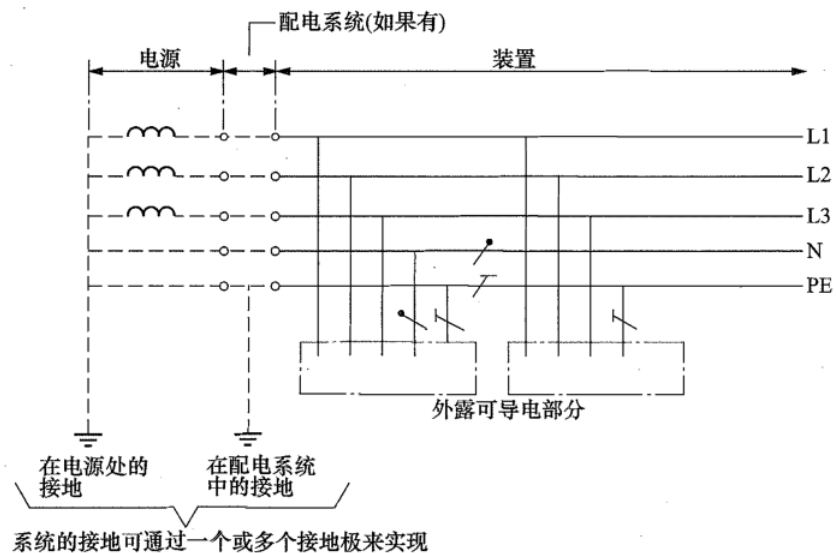
三相住户电表箱系统图（12kW/户）



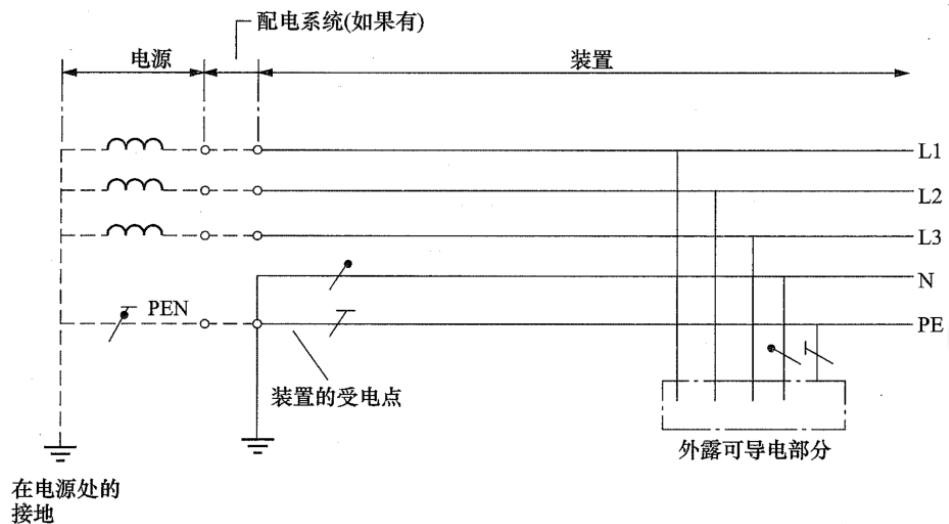
单户三相（带互感器）电表箱配电系统示意图

三相住户电表箱系统图（30kW及以上/户）

附件 7: TN-C-S、TN-S 系统图



TN-S 系统图



TN-C-S 系统图