

《丽水市居民住宅小区电气设计技术导则》 (试行)

Regulations of design technique for residential engineering power
distribution in Lishui

2019-11-27 发布 2020-01-01 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，智能电网建设带动了电力技术的持续进步，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，提升住宅小区配电工程的建设质量。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》，以利于指导本市居民住宅小区供配电设施的规划、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. 住宅户外配电工程；5. 住宅户内配电工程；6. 配电自动化；7. 防雷和接地；8. 电动汽车充电设施配置。

本导则由丽水市住房和城乡建设局负责管理，由主编单位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。

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.....	8
3.1	一般规定.....	8
3.2	负荷分级.....	9
3.3	供配电方式.....	10
3.4	负荷计算.....	10
4	住宅户外配电工程.....	13
4.1	一般规定.....	13
4.2	开关站（环网室）.....	14
4.3	公用变配电室.....	16
4.4	中压配电网.....	17
4.5	低压配电网.....	18
4.6	竖井布线.....	19
4.7	表箱表计.....	20
4.8	电缆敷设.....	21
5	住宅户内配电工程.....	22
5.1	配电工程.....	22
5.2	导线截面.....	22
5.3	配电箱及分路保护.....	22
5.4	住户插座设置.....	22

5.5 住户照明.....	23
6 配电自动化.....	24
6.1 终端.....	24
6.2 通信.....	24
7 防雷和接地.....	25
8 电动汽车充电设施配置.....	26
8.1 基本配置要求.....	26
8.2 充电设备供电与配电要求.....	26
技术导则用词说明.....	28
附件 1: 典型接线图.....	29
附件 2: 住宅小区负荷分类接线图.....	31
附件 3: 开关站布置图.....	33
附件 4: 变配电室平面布置图.....	35
附件 5: 电表箱系统图.....	36
附件 6: TN-C-S、TN-S 系统图.....	38

1 总则

1.1 主要内容

1.1.1 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。

1.1.2 本技术导则明确了丽水市居民住宅小区供配电设施的规划、设计、建设应遵循的主要技术标准，规定了供配电系统、供配电设备及导线的选型，供配电设备布置、导线敷设、配电自动化、防雷接地、电动汽车充电设施配置等技术要求。

1.2 相关要求

1.2.1 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 本技术导则适用于丽水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、施工。改建、扩建的居民住宅小区、安置小区等可参照本技术导则执行。

1.3.2 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。

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。

《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）

《供配电系统设计规范》GB50052-2009

《20kV及以下变电所设计规范》GB50053-2013

《低压配电设计规范》GB50054-2011

《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

《住宅设计规范》GB50096-2011

《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》GB 50352-2019

《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

《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/T14549-1993

《住宅建筑电气设计规范》 JGJ242-2011

《民用建筑电气设计规范》 JGJ16-2016

《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》 DB33/1092-2016

《民用建筑电动汽车充电设施配置与设计规范》 DB33/1121-2016

《住宅设计标准》 DB33/1006-2017

《国家电网公司配电网工程典型设计（2016版）》 中国电力出版社

《浙江省电力公司配电网典型设计》 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

《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

2 术语和定义

2.1 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。

2.2 居民住宅小区供配电设施

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

2.3 公共服务设施

一般称公建，是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、卫生所、委会、储蓄所等）。

2.4 单、多层民用建筑

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）。

2.5 超高层、高层民用建筑

超高层建筑，建筑高度大于100m。一类高层民用建筑，建筑高度大于54m且不大于100m的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）；二类高层民用建筑，建筑高度大于27m且不大于54m的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）；

2.6 开关站（环网室）

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（环网室）为户内设置。

2.7 环网箱

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。环网箱为户外设置。

2.8 小区变电所（变配电室）

小区公用变电所和专用变电所的总称。

2.9 小区公变

指为小区内中小用户服务，设备产权属供电企业或由开发商投资建设并移交给供电企业负责运行维护和管理的公用变电所，简称公变。

2.10 小区专变

指为公用及其他设施服务，设备产权属居民住宅小区业主或开发管理单位，由小区业主委员会或其授权单位运行维护的专用变电所，简称专变。

2.11 三双接线

指双电源、双线路、双接入的一种配电网接线方式。

双电源：指来自不同变电站或同一变电站的不同中压母线，如电源取自同一变电站，原则上应同时满足以下条件：① 在任何方式下，两路或多路电源应取自不同段母线；② 该站应至少具备两路电源进线（含来自高一级电压的不同降压变压器）；

双线路：指连接“双电源”的两条中压电缆或架空线路；

双接入：指公用配变通过自动投切的双电源开关接入“双线路”。

2.12 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。

2.13 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。

2.14 计量间

公共设施负荷集中计量的场所。

2.15 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。

2.16 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。

2.17 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FTU（馈线终端，feederterminalunit）、配电变压器监测终端TTU（配变终端，transformerterminalunit）、环网单元和公用及用户配电所的监控终端DTU（站所终端，distributionterminalunit）等。

2.18 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。

2.19 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。

2.20 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（环网室）、

10kV电缆、10/0.4kV的小区变电所（变配电室）、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。

2.21 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。

2.22 充电设备

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

2.23 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 供配电系统

3.1 一般规定

3.1.1 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。

3.1.2 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。

3.1.3 居民住户采用10/0.4kV的小区公变供电，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专变供电。

3.1.4 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，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。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。

3.1.5 住宅小区供配电设施建设应纳入住宅小区整体规划。住宅小区项目建筑规划设计方案（配电部分）内容应符合供电部门“小区供电规划设计方案”要求；住宅小区项目初步设计内容应符合供电部门“建筑规划设计方案审查意见（配电部分）”要求。

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开关站（环网室），总建筑面积在10万平方米及以下的应设置一座，且每增加10万平方米增设一座，同一个小区有两座或两座以上开关站（环网室）的，变配电室宜

采用双接入方式。（典型接线图见附件1）

3.1.7 新建居民住宅小区应根据其建设规模测算变配电室数量= $(A*0.06+B*0.08+C*0.09+D*0.015+E*0.14*7+E*0.01*60) / (2*630)$ ，其中A为小区住宅面积（平方米），B为小区公建（纯物业用房）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为小区车位总数，但B、C需扣除单独设置专变供电的面积。

3.1.8 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，小区变配电室应尽可能深入负荷中心。低压供电半径宜150米，不应超过250米，变压器容量和台数的设置应按照低压供电半径划分区域，每台小区公变供电面积宜控制在8千平方米（建筑面积）左右，最大应控制在1万平方米（建筑面积）内，满足安全、可靠、经济运行的需要。

3.1.9 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。

3.2 负荷分级

3.2.1 根据居民住宅小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 一级负荷：

超高层居民住宅及一类高层居民住宅的消防用电、走道照明、应急照明、航空障碍照明、值班照明、安防系统、客梯、排污泵、生活水泵、I类汽车库、采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电等负荷。

3.2.3 二级负荷:

二类高层居民住宅及中高层住宅建筑的消防用电、走道照明、应急照明、值班照明、安防系统、客梯、排污泵、生活水泵、区域性的增压泵房、II类汽车库、III类汽车库、I类修车库等负荷;

3.2.4 三级负荷:

住宅户内的用电负荷、IV类汽车库、II修车库、III修车库、IV类修车库及其它不属于上述一级和二级的负荷。

3.3 供配电方式

3.3.1 超高层住宅建筑一级负荷应采用专用回路供电,并设置发电机组等应急备用电源;其中消防负荷应采用双电源供电,并设置发电机组等应急备用电源,配置自动启动装置,在30秒内供电;配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

3.3.2 一类高层住宅建筑一级负荷应采用专用回路供电,其中消防负荷应采用双电源供电,配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

3.3.3 二类高层住宅建筑二级负荷宜采用专用回路供电,其中消防负荷应采用双电源(或双回路)供电,配电线路的最末一级配电箱处设置自动切换装置。

(负荷分类接线详见附件2)

3.4 负荷计算

3.4.1 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,小区公用配电设施布点数量、平面布置、空间面积、电缆及开关设备等应以远期配置。

3.4.2 用电负荷计算的方法

方案设计阶段可采用单位指标法或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。

(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3-4-1。（其中 m^2 指建筑面积，以下同）

表3-4-1：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	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	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/ 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，以80~120W/ m^2 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3-4-2。

表3-4-2：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。

3.4.3 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7kW配置，快充桩每台功率不小于60kW，需要系数及负荷计算按《建筑电气常用数据》（19DX101-1）中关于充电桩负荷计算方法进行计算。

3.4.4 在计算单台变压器容量时应综合考虑同时系数、功率因数、负载率等因素确定，公变同时系数宜取0.65~0.8。

4 住宅户外配电工程

4.1 一般规定

4.1.1 小区专用变配电室与小区公用变配电室应分别设置。

4.1.2 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及以上的宜由专用变配电室供电。中、低压变配电室内，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。

4.1.3 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。丽水市（县）城区住宅小区应选用优质合资品牌设备及元器件，其他区域住宅小区应选用优质国产或优质合资品牌设备及元器件，各类选型应符合供电部门“住宅小区配电设施资产接收管理规定”要求。

4.1.4 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，切换装置应选择灵敏、可靠的优质品牌产品。

4.1.5 开关站（环网室）、变配电室防火设计相关要求：

（1）开关站（环网室）、变配电室的耐火等级不应低于二级。

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

（3）开关站（环网室）、变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（不低于丙级防火门要求）。

（4）变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。

(5) 开关站（环网室）、变配电室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《建筑设计防火规范》GB50016要求执行。

4.2 开关站（环网室）

4.2.1 开关站（环网室）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（环网室）的项目，设置位置应相隔一定距离。开关站（环网室）的进出通道应满足日常运行维护、消防等要求，并应预留相应数量的备用电缆管孔。

4.2.2 开关站（环网室）布置应符合下列规定：

(1) 开关站（环网室）宜独立设置，并与周边总体环境相协调。原则上开关站（环网室）应设在地面以上（特殊情况单独论证），且在当地五十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，并避免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（环网室）内通过；开关站（环网室）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（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。

(4) 开关站（环网室）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，且梁下至楼板距离不小于 3.3 米。开关站（环网室）长度超过 7 米应设二个出口，并宜设置在开关站（环网室）两端，门应向外开启。（开关站布置图详见附件 3）

4.2.3 中压配电设备额定电压为 12kV，额定电流不小于 630A，进线额定短

路开断电流宜选用 20kA 及以上，且满足短路动、热稳定校验，主母排采用 T2 铜材料；防护等级宜在 IP67 及以上；进出线柜采用负荷开关或断路器柜。

4.2.4 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。

4.2.5 特殊受限情况下可采用户外环网箱，户外环网箱基础应便于通风降凝露，且和周围环境协调。

4.2.6 配电自动化规划区域内新建开关站（环网室）的配置必须符合实施配电自动化的要求，应满足所有间隔实现“三遥”功能；每段母线均配置 PT 柜，功率在 3 千伏安及以上。户内开关站（开关站（环网室））应独立设置落地式配电自动化装置（DTU 柜）。户外环网箱应预留安装配电自动化装置（DTU）的空间，预留通信走线槽和管孔。

4.2.7 开关站（环网室）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）。

4.2.8 开关站（环网室）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（环网室）底部设置强排风系统，在设备安装室底部安装六氟化硫浓度报警仪和氧量仪。

4.2.9 开关站（环网室）宜装备智能一体化环境监测装置，宜采用智能门禁控制人员进出，并视情况选择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（环网室）运行环境信息。

4.2.10 开关站（环网室）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。

4.2.11 开关站（环网室）应同步配置相关通信设备，宜配置视频监控系统。

4.3 公用变配电室

4.3.1 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变配电室的建设。小区变配电室应遵循小容量、多布点、靠近负荷中心的原则进行配置。

4.3.2 公用变配电室宜为独立建筑物，采用户内变电所模式，每座布置变压器不应多于两台。当小区变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。当条件限制且有地下多层时，可设置在地下负一层（不含易涝地区），不得设置在仅有地下一层的地下室。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；变配电室形状应规整，单个变配电室站内面积不小于100平方米，站内无结构柱遮挡，梁下净高不应小于3.3米（不包括电缆层）；变配电室内地面标高比变配电室外地坪高0.6米。特殊情况单独论证。（变配电室平面布置图详见附件4）

4.3.3 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。

4.3.4 变压器容量一般以630千伏安为主，不应超过800千伏安。

4.3.5 变配电室应采取有效的防水、排水、排风、防潮、抗震与降噪措施。

4.3.6 变配电室应预留10kV进出线及低压出线线路通道，开关站（环网室）至各小区变配电室之间，应预留通信光纤通道及敷设条件。

4.3.7 变配电室10kV侧宜采用环网或具有自投功能的双向负荷开关双接入模式。

4.3.8 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，变压器的主要参数：

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

(2) 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。

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

(4) 额定阻抗：4.5%（630kVA以下），6%（630kVA及以上）。

(5) 额定绝缘水平：工频耐压35kV/1min，冲击耐压75kV。

4.3.9 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。

4.3.10 变配电室低压进线柜应预留公变智能终端安装位置，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。

4.3.11 0.4kV进线主开关额定电流应按高于变压器低压额定电流一级选定。应选用智能型脱扣器，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。0.4kV出线开关额定电流应按高于低压出线回路计算电流一级选定。应具备过载、瞬动保护功能，宜选用智能型脱扣器。

4.3.12 变配电室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 $\text{Cos } \phi \geq 0.95$ ，低压电容器容量应按变压器容量的20%—40%选取，其中动态无功补偿按总补偿容量的30%选取。电容器应根据功率因数自动投切。

4.3.13 变配电室低压400V主接线宜设置母联，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。

4.4 中压配电网

4.4.1 中压电缆截面应满足规划、设计要求，主干线电缆宜为400mm²，小区变配电室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。

4.4.2 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。

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

表 4-4-1 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≤300mm，300mm <D2≤500mm，D3>500mm。

2、P 为燃气压力，P1≤300kPa，300 kPa <P 2≤800 kPa。

表 4-4-2 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

4.5 低压配电网

4.5.1 低压电缆、母线截面应满足规划、设计要求。公变低压出线的主干电缆应采用截面不小于150mm²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35mm²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。消防负荷的供电电缆应采用阻燃、耐火、低烟无卤型等电缆。

4.5.2 对于低压回路较多的多层建筑可采用电缆分支箱，进线开关额定电流

不小于400A，出线开关宜采用160A塑壳断路器，箱体防护等级要求不低于IP44。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。

4.5.3 在敷设低压电缆时，应预留通讯光缆敷设通道。

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

4.5.5 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。

4.6 竖井布线

4.6.1 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。

4.6.2 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。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，单条母线载流量不宜超过400A，铜排应选择T2铜。

4.6.3 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。

4.6.4 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。

4.6.5 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。维护检修门的耐火等级不应低于丙级，并应向公共通道开启。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。

4.6.6 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。

4.6.7 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0.5m~1.0m。

4.6.8 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。

4.7 表箱表计

4.7.1 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。

4.7.2 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。对于一类高层民用建筑，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）

4.7.3 表箱位置应有利于抄表人员观察表计，箱底距地宜不小于1.5m（独立计量表室可适当降低），计量表箱不应暗装在与住户共有的墙上（如无法避免，应加厚墙体使箱体不越过住户的产权分界线）。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。

4.7.4 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。

4.7.5 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。

4.7.6 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。

4.7.7 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。

4.8 电缆敷设

4.8.1 高、低压电缆敷设应采用电缆保护管或者电缆桥架敷设。

4.8.2 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，应采取钢筋笼等加固措施。

4.8.3 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，且预留不低于50%的余度。

4.8.4 小区公变电缆桥架和小区专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。

4.8.5 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。

4.8.6 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 住宅户内配电工程

5.1 配电工程

5.1.1 住宅户内配电工程指住户计量表计以后的配电工程。

5.1.2 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。

5.2 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。厨房、卫生间等插座回路导线宜采用截面不小于4mm²绝缘铜芯导线。

5.3 配电箱及分路保护

5.3.1 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。

5.3.2 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≤30mA。户内电源插座应采用安全型插座。

5.4 住户插座设置

5.4.1 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。

5.4.2 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5-4-1）。

表 5-4-1：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。

5.5 住户照明

5.5.1 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。

5.5.2 住宅建筑照明的照度参考表 5-5-1 标准。

表 5-5-1：居住建筑照明标准值（单位：勒克司）

房间或场所		参考平面及其高度	照度标准值	Ra
起居室	一般活动	0.75m 水平面	100	80
	书写、阅读		300*	
卧室	一般活动	0.75m 水平面	75	80
	床头、阅读		150*	
餐厅		0.75m 餐桌面	150	80
厨房	一般活动	0.75m 水平面	100	80
	操作台	台面	150*	
卫生间	0.75m 水平面	100	80	

注：*宜用混合照明。

6 配电自动化

6.1 终端

6.1.1 新建、改造开关站（环网室）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。

6.1.2 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。

6.2 通信

6.2.1 为保证小区开关站（环网室）、变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。

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丽水地区配电自动化通信要求。

7 防雷和接地

7.1 110kV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。

7.2 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。

7.3 10kV开关站（环网室）和变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。10kV避雷器的接地，如独立设置，其接地电阻不应大于 4Ω ；如与变压器低压接地系统PEN线共同接地，其接地电阻不应大于 1Ω ，为保证主接地良好，小区变采用两点接地。

7.4 低压配电接地系统采用“TN-C-S”或“TN-S”制，户内保护接地线应符合相应国家标准；低压配网每路出线的末端（始端箱、计量箱）应加置重复接地，其接地电阻不应大于 10Ω ，电缆分支箱的外壳、接户铁板、电表箱等应可靠接地，其接地电阻不应大于 10Ω 。当住宅楼采用共用接地装置时，接地电阻不应大于 1Ω 。配电变压器与住宅楼采用共用接地装置时，应采用TN-S接地方式。（TN-C-S、TN-S系统图详见附件6）

7.5 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，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。

7.6 电动汽车充电设施和充电设备应进行等电位联结。

7.7 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。

8 电动汽车充电设施配置

8.1 基本配置要求

8.1.1 居民住宅建筑建成时，电动汽车充电停车位配建指标应符合地块出让指标相关规定，相应的配电设施、计量装置、管线、充电设备均应配置到位（具体按地块出让指标考虑），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）。

8.1.2 充电桩电缆分支箱宜装设在变配电室附近，不得安装在地下负二层及以下。充电桩计量表箱宜每层单独设置，表箱出线不得上下层交叉接线。

8.1.3 电动自行车充电设施设置规定：

(1) 走道、门厅、楼梯口、楼梯间等疏散通道及安全出口严禁设置电动自行车及其蓄电池充电装置。

(2) 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。

8.2 充电设备供电与配电要求

8.2.1 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。

8.2.2 充电设备的配电回路不应接入与其无关的用电设备。

8.2.3 容量较大或重要的充电设备，宜采用放射式供电。

8.2.4 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。

8.2.5 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。

8.2.6 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。

8.2.7 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；不宜设在浴室或其它经常积水场所的正下方；

(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。

8.2.8 电动汽车慢充桩的设置

(1) 新建居民住宅小区变配电室应设置专用的电动汽车慢充低压供电线路。

(2) 电动汽车充电设备的负荷宜均匀分配，小区变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%。

8.2.9 电动汽车快充桩的设置

(1) 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。

(2) 快充桩可采用小区变配电室低压供电，电动汽车充电设备装机容量不宜大于变压器容量的20%。如无法满足要求宜采用专变供电。

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”；

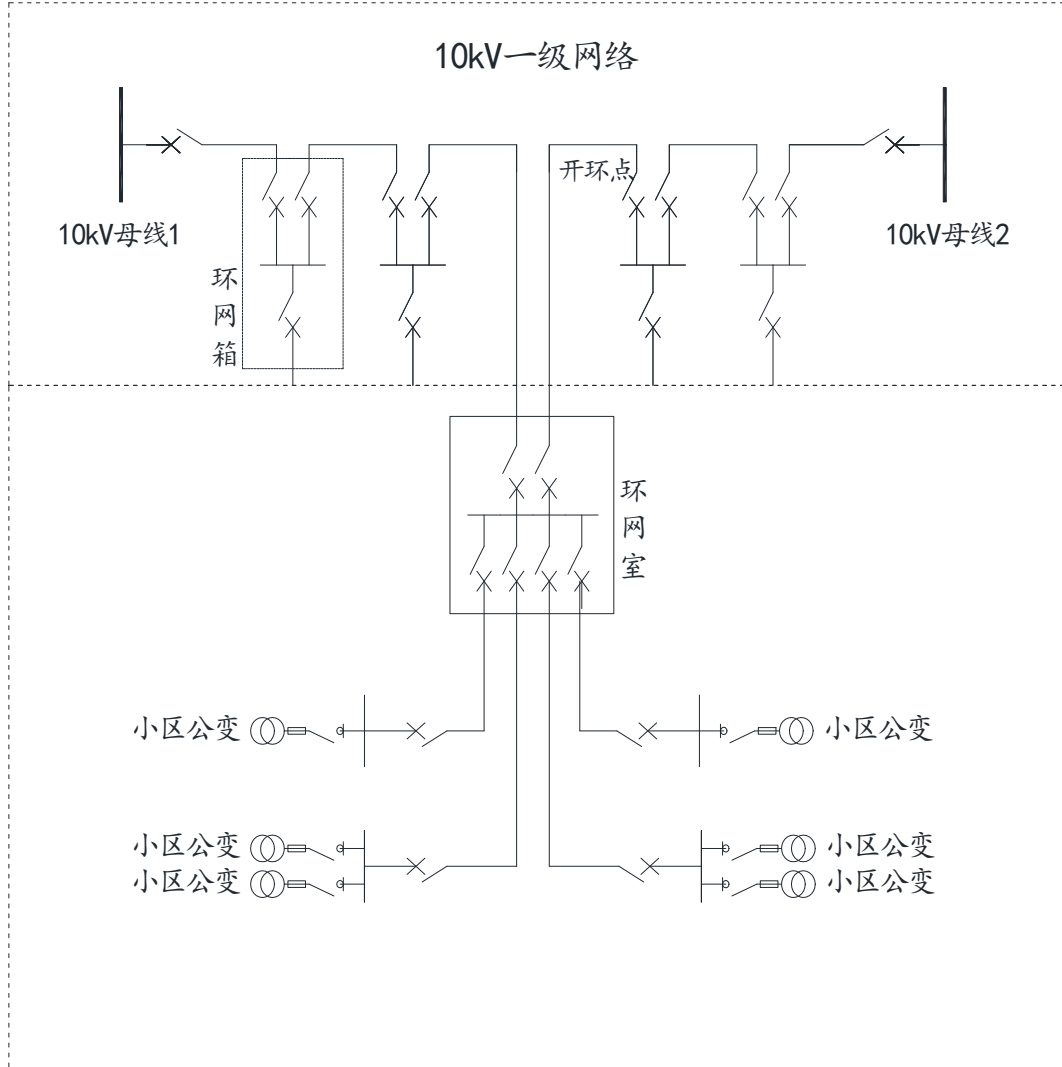
(2)表示严格，在正常情况下均应这样做的：正面词采用“应”，反面词采用“不应”或“不得”；

(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”；

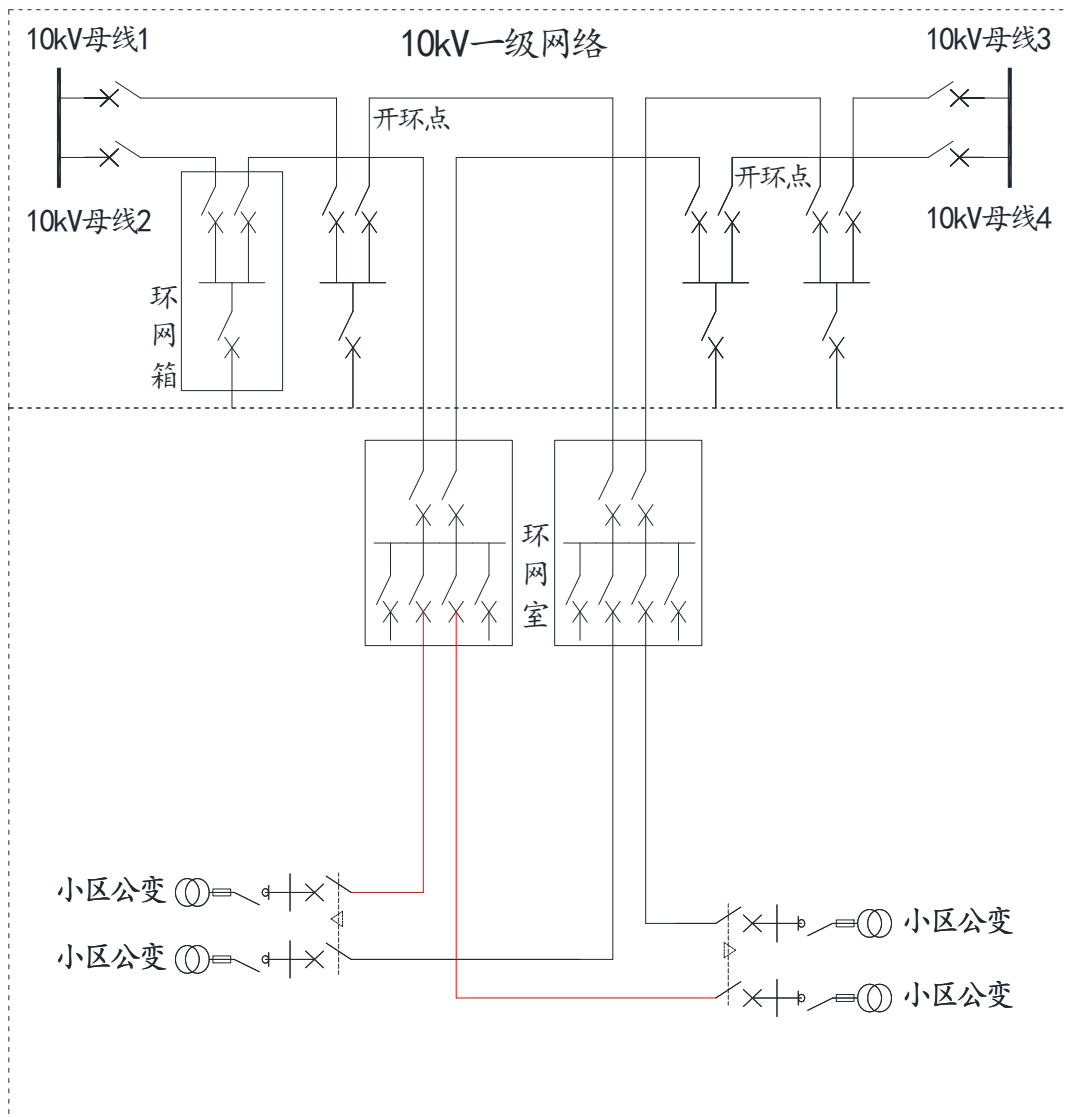
(4)表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

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”。

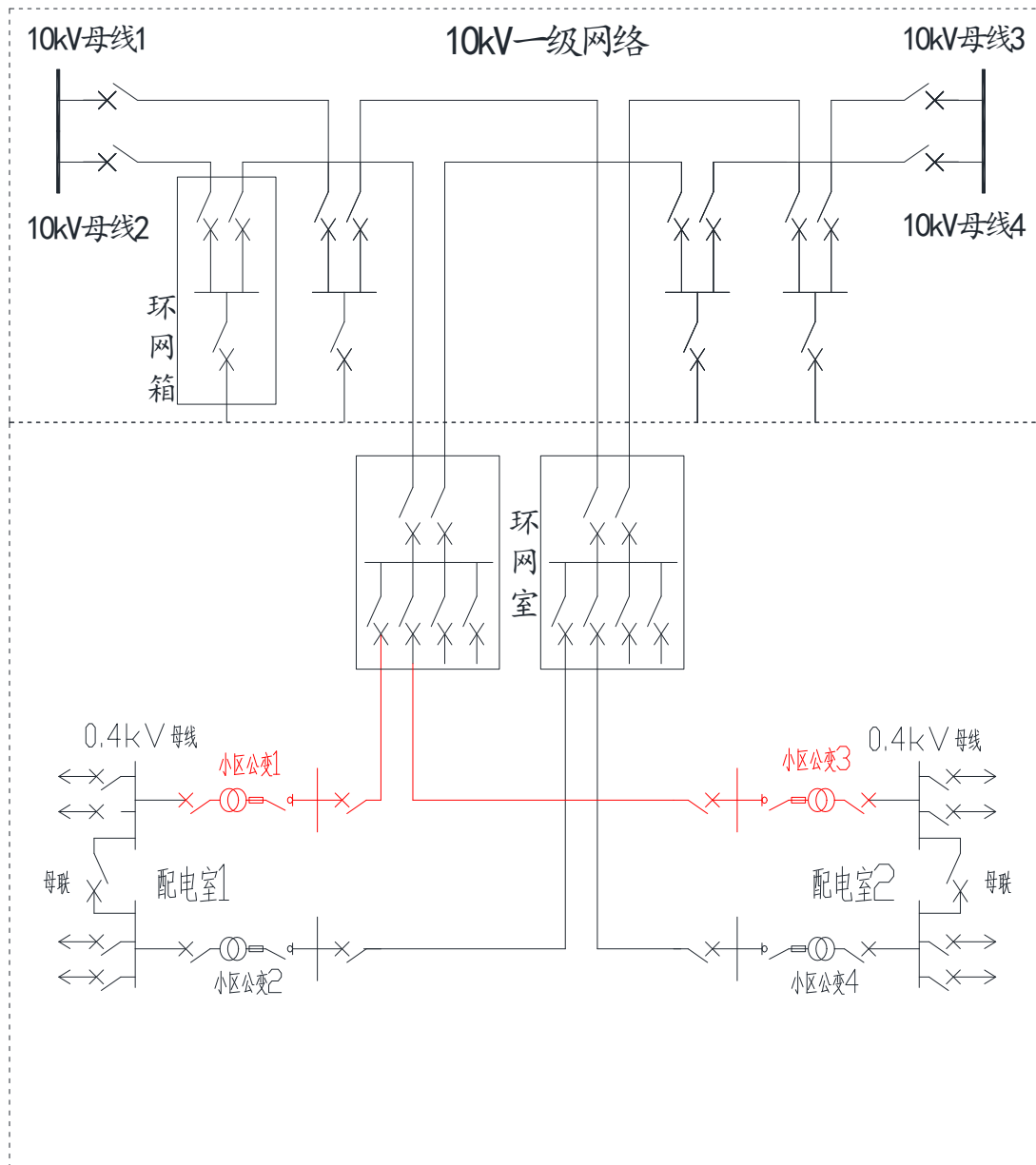
附件1：典型接线图



小区公变中压典型接线方式一

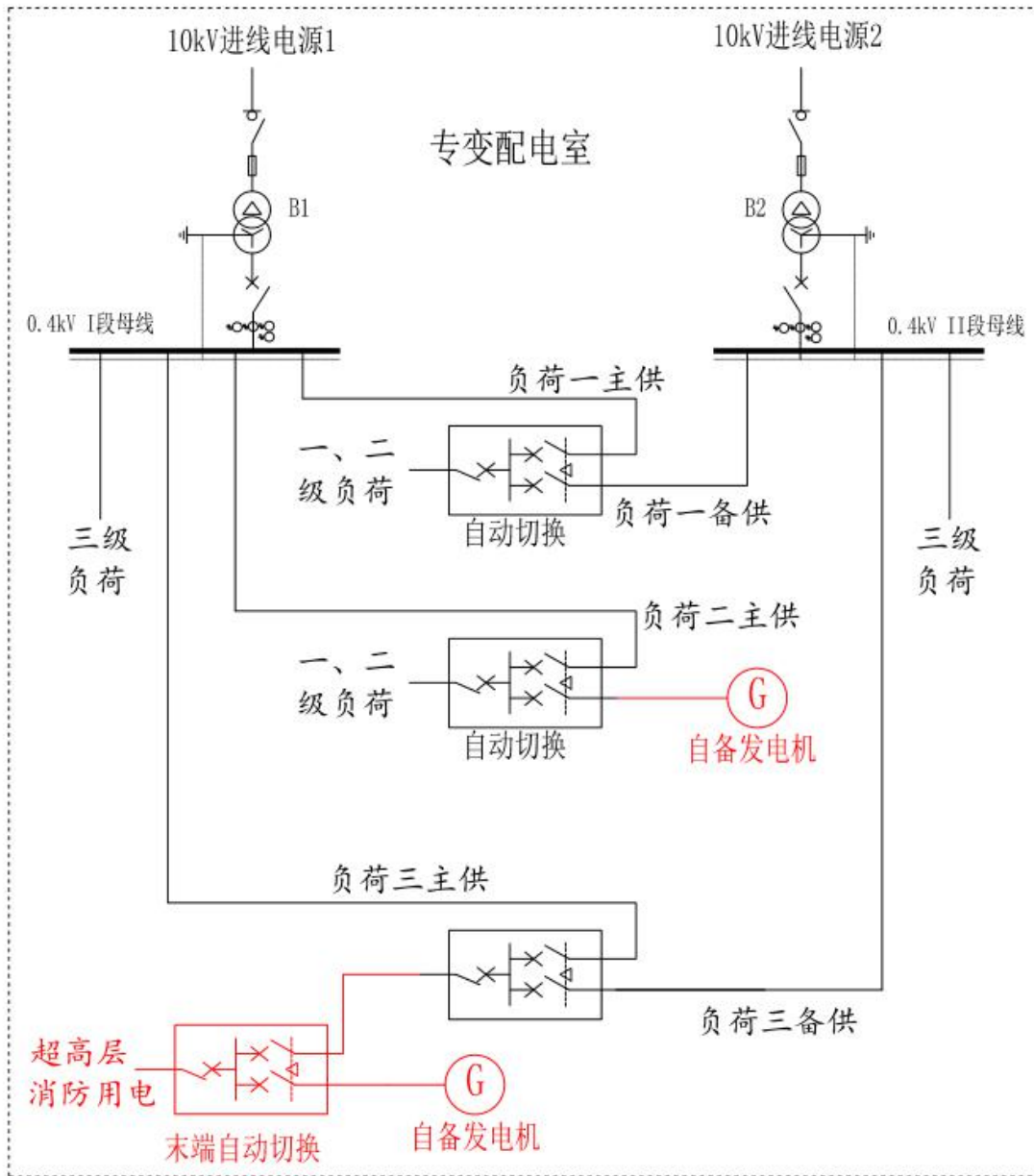


小区公变中压典型接线方式二



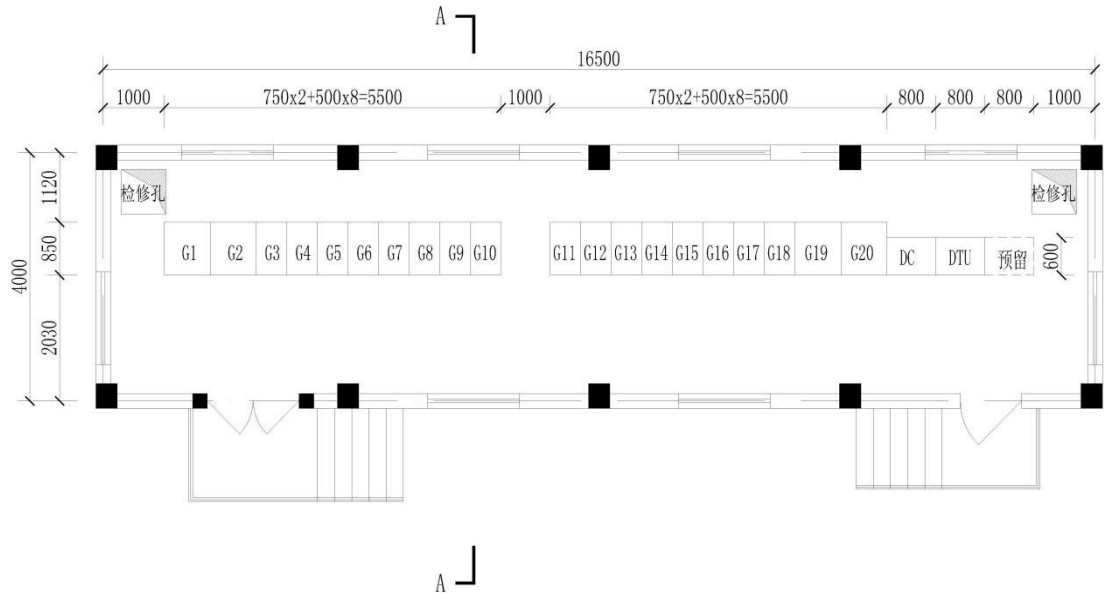
小区公变中压典型接线方式三

附件2：住宅小区负荷分类接线图

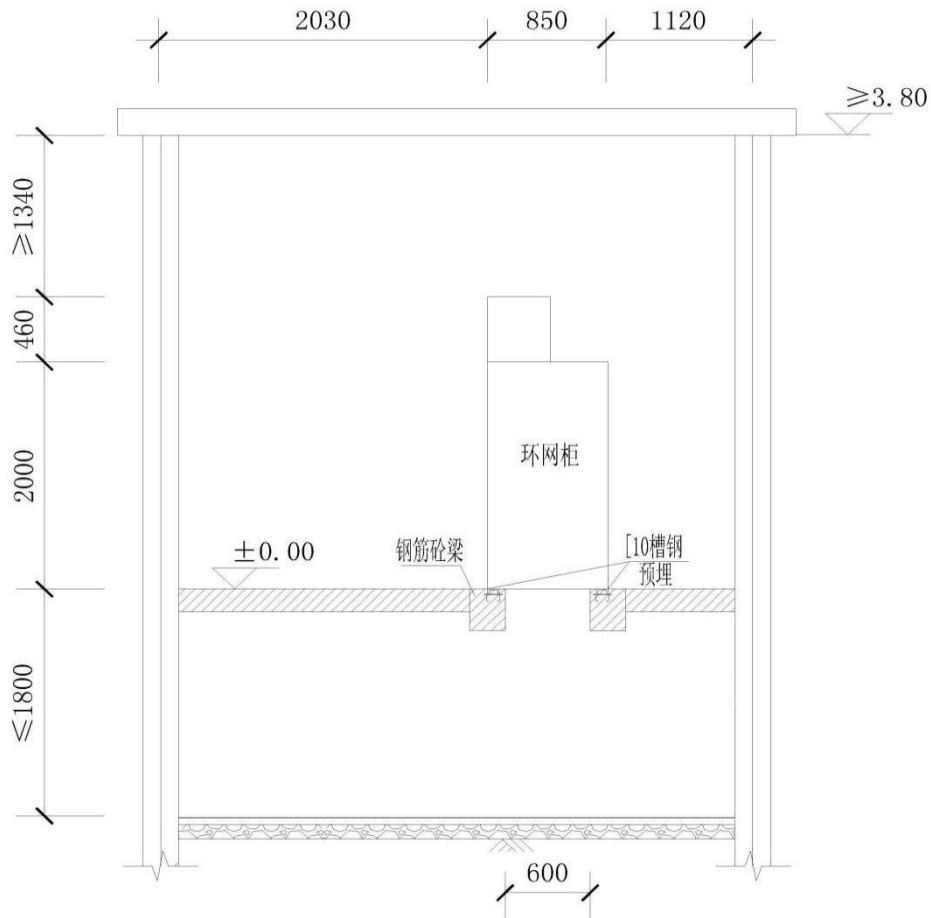


住宅小区负荷分类接线图

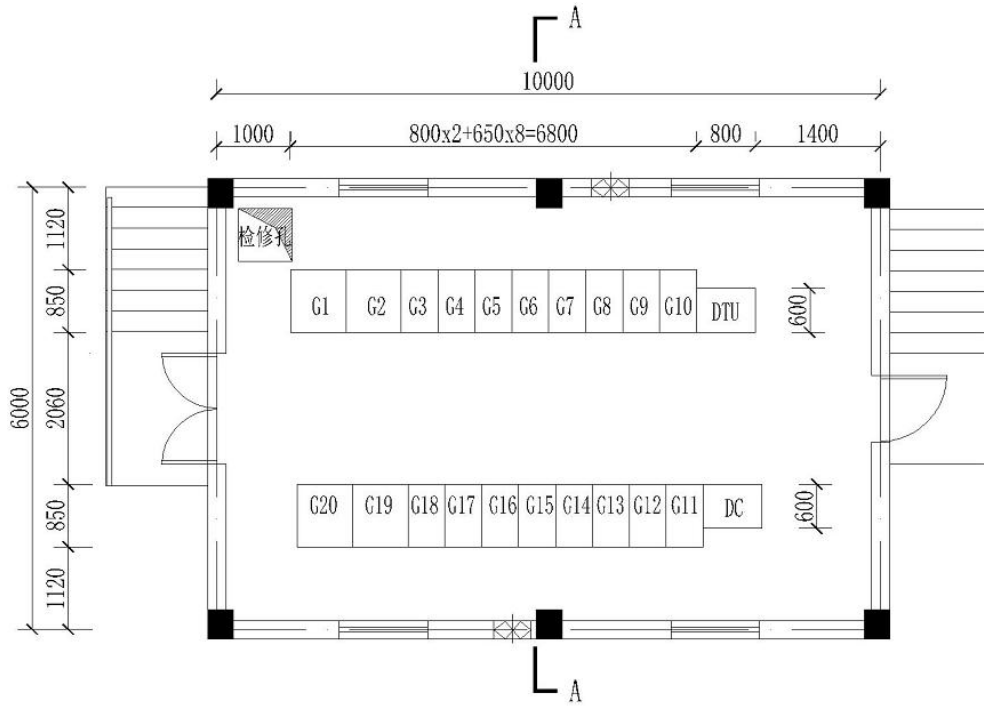
附件3：开关站布置图



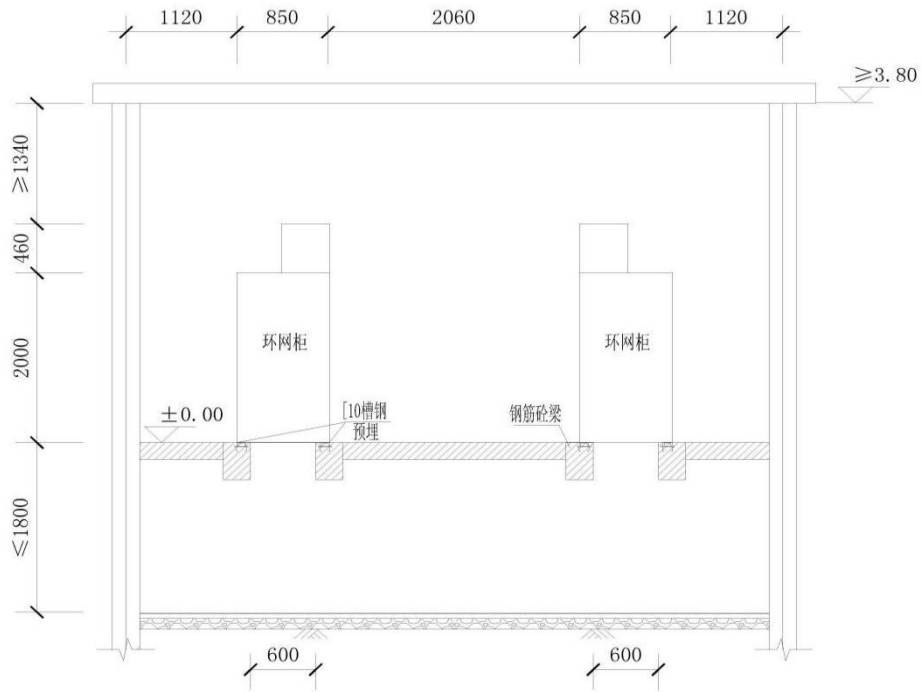
开关站（环网室）单列布置电气平面图



开关站（环网室）单列布置电气剖面图



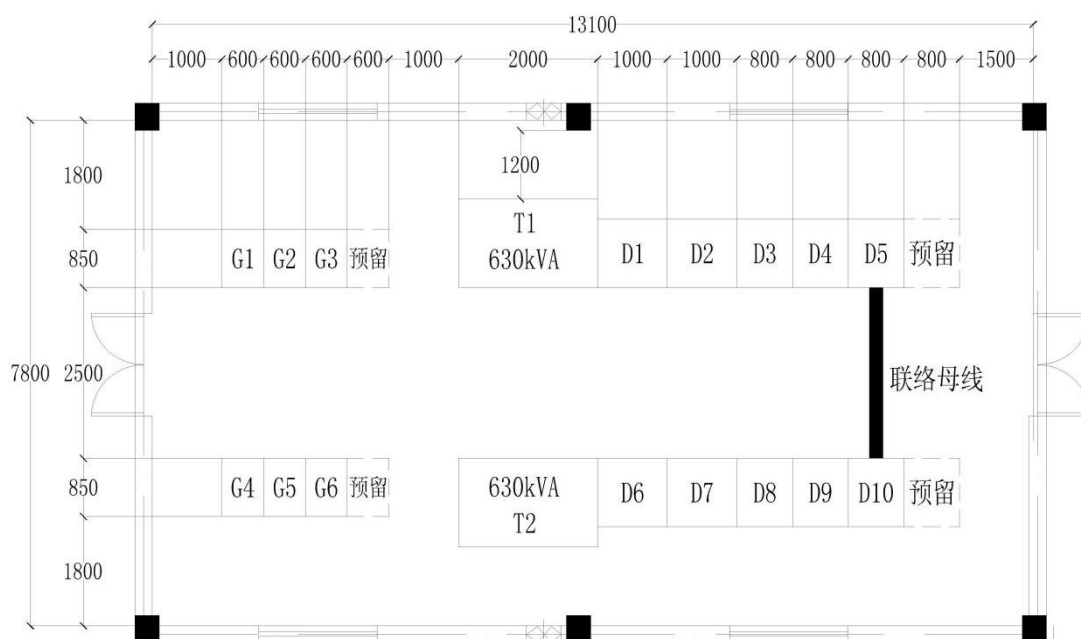
开关站（环网室）双列布置电气平面图



A-A断面图

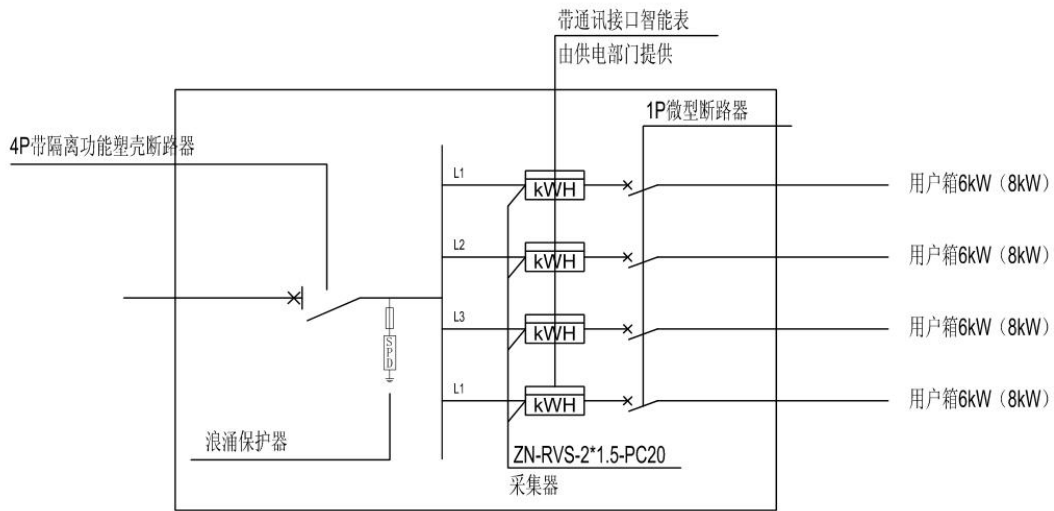
开关站（环网室）双列布置电气剖面图

附件4：变配电室平面布置图



变配电室平面布置图

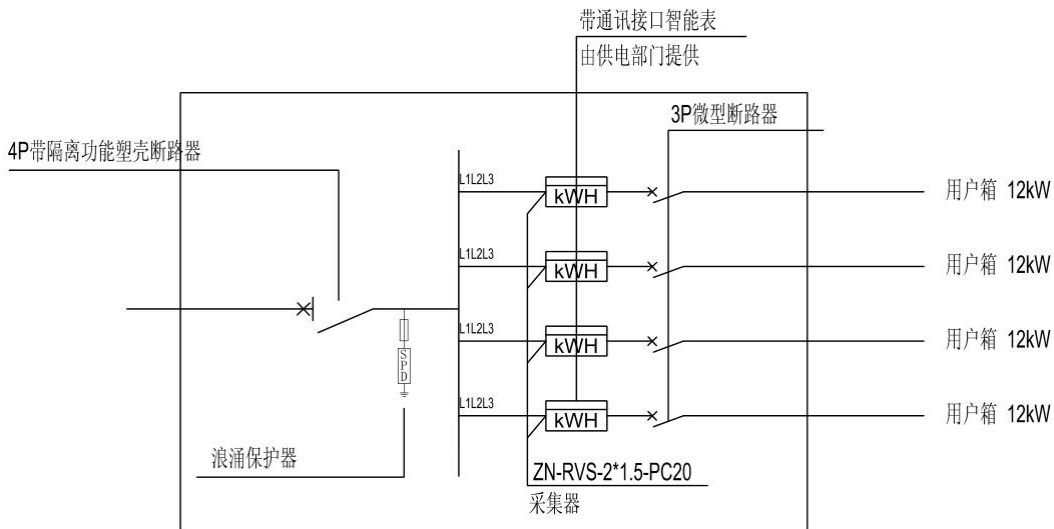
附件5：电表箱系统图



4户单相电表箱配电系统示意图

最多12表

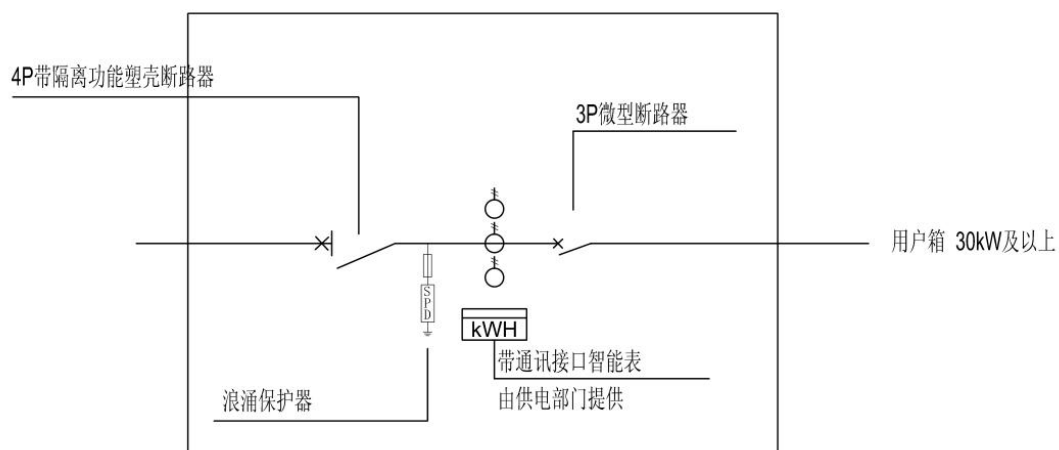
单相住户电表箱系统图（6kW/8kW）



4户三相电表箱配电系统示意图

最多4表

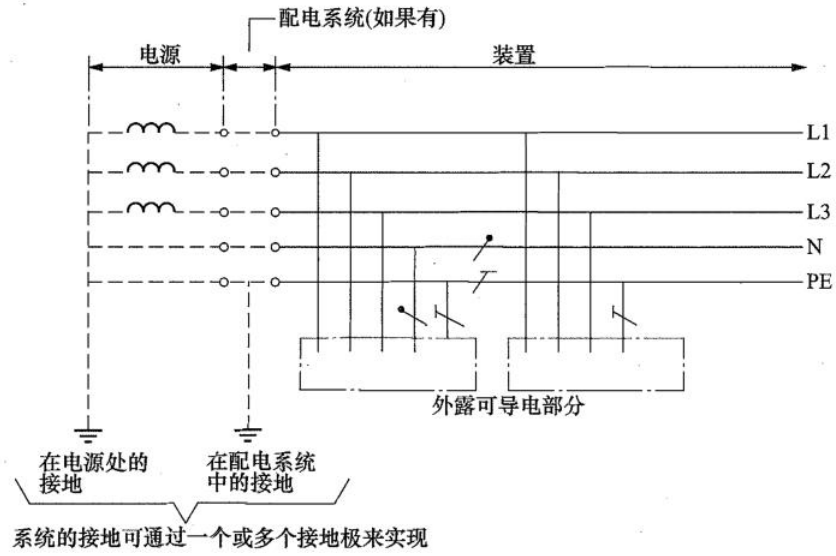
三相住户电表箱系统图（12kW/户）



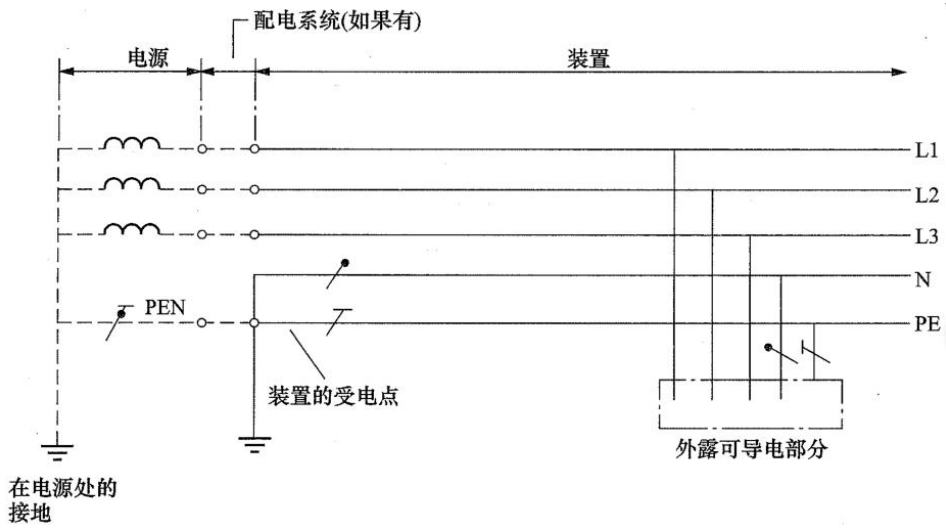
单户三相（带互感器）电表箱配电系统示意图

三相住户电表箱系统图（30kW 及以上/户）

附件6: TN-C-S、TN-S系统图



TN-S 系统图



TN-C-S 系统图