

ICS 91.140.50

CCS P 63

DB 54

西藏自治区地方标准

DB54/T 0311—2024

西藏自治区居住区供配电设施建设及验收标准

Standard for construction and acceptance of power supply and distribution

facilities in residential districts of Tibet Autonomous Region

2023-12-29 发布

2024-01-30 实施

西藏自治区市场监督管理局 联合发布

西藏自治区住房和城乡建设厅

前 言

根据西藏自治区市场监督管理局（函）《西藏自治区市场监督管理局关于下达 2022 年第二批推荐性地方标准制定计划的通知》，编制组经广泛调查研究，认真总结实践经验，参考国家、行业和地方标准以及相关工程经验，并在广泛征求意见的基础上，制定本标准。

本标准共分 6 章，主要内容包括：1 总则；2 术语；3 基本规定；4 供配电系统；5 设备选型；6 设计、施工、验收和维护；附录 A~附录 E。

本标准由西藏自治区住房和城乡建设厅负责管理，由国网西藏电力有限公司负责具体技术内容的解释。执行过程中如有意见或建议，请反馈至国网西藏电力有限公司（地址：西藏自治区拉萨市林廓北路 19 号；邮政编码：850000），以供今后修编时参考。

本标准主编单位、参编单位、主要起草人和主要审查人：

主编单位：国网西藏电力有限公司

参编单位：中国能源建设集团江苏省电力设计院有限公司

主要起草人：刘长宇、裴昌盛、赵应刚、郭浩、晏阳、钱康、蒋焱、戴炜、陈玉州、赵翊、朱贺、吴耀华、王蕊、杨德山、卫银忠、苏志林、缪学文、米玛次仁、许伟强、胡志林、王飞、刘俊宏、谭景明、冯东岳、杜宁刚、宁首先、车晓春、刘冰、张少成、平措扎西

主要审查人：朗琼、袁世文、贡嘎、徐金成、陈永立

目 次

1	总 则	1
2	术 语	2
3	基本规定	4
4	供配电系统	5
4.1	负荷分级	5
4.2	负荷计算	5
4.3	居住区供电	7
4.4	供配电设施	9
4.5	配电装置接地	13
4.6	电能计量	14
4.7	智能化要求	14
4.8	电动车辆充电设施接入	15
4.9	分布式电源接入	17
5	设备选型	20
5.1	中压设备	20
5.2	低压设备	22
5.3	电缆及附件	22
5.4	直流电源系统	23
5.5	配电自动化终端	23
5.6	计量装置	24
6	设计、施工、验收和维护	27
6.1	一般规定	27
6.2	设 计	27
6.3	施 工	27
6.4	验 收	28
6.5	运行维护	28

附 录 A 居住区典型供电方案示例	29
附 录 B 主要配电设备技术参数	34
附 录 C 计量箱电气配置要求	57
附 录 D 开关站、配电室电缆层尺寸示意图	63
附 录 E 电气设备内外绝缘耐受试验电压	66
引用标准名录	68
条 文 说 明	70

1 总 则

1.0.1 为贯彻执行国家电力建设方针政策,进一步规范居住区供配电设施建设,满足西藏社会经济发展要求,实现安全可靠、技术先进和经济合理供电,制定本标准。

1.0.2 本标准适用于新建居住区及住宅等居住类建筑的供配电设施建设。改建、扩建的居住区供配电设施建设可参照本标准执行。

1.0.3 居住区供配电设施建设除应符合本标准外,尚应符合国家、行业及西藏自治区现行有关标准的规定。

2 术 语

2.0.1 居住区 residential area

住宅建筑相对集中布局的地区。规模上涵盖了居住小区、居住组团和零星住宅。

2.0.2 配套设施 neighborhood facility

对应居住区分级配套规划建设,并与居住人口规模或住宅建筑面积规模相匹配的生活服务设施;主要包括基层公共管理与公共服务设施、商业服务业设施、市政公用设施、交通场站及社区服务设施、便民设施。

2.0.3 中压开关站 MV switching station

设有中压配电进出线,对功率进行再分配的配电装置,相当于变电站母线的延伸,可用于解决变电站进出线间隔数量有限或进出线走廊空间受限,并在区域中起到电源支撑的作用。中压开关站必要时可附设配电变压器。

2.0.4 配电室 distribution room

将 10kV 变换为 220/380V,并分配电力的户内配电设备及土建设施的总称,配电室内一般设有 10kV 开关、配电变压器、低压开关等装置。

2.0.5 箱式变电站 cabinet/pad-mounted distribution substation

安装于户外、有外箱壳防护、将 10kV 变换为 220V/380V,并分配电力的配电设施,箱式变电站内一般设有 10kV 开关、配电变压器、低压开关等装置。

2.0.6 配电变压器 public transformer distribution room in community

将 10kV 电压变换为 400V 电压的配电设备,简称“配变”。按绝缘材料,可分为油浸式配电变压器、干式配电变压器。

2.0.7 环网箱 ring main unit cabinet

安装于户外、由多面环网柜组成、有外箱壳防护,用于 10kV 电

缆线路环进环出及分接负荷且不含配电变压器的配电设施。

2.0.8 低压电缆分支箱 LV cable branch box

完成配电系统中低压电缆线路的汇集和分接功能。

2.0.9 配电自动化终端 remote terminal unit of distribution automation

安装在配电网的各类远方监测、控制单元的总称，完成数据采集、控制、通信等功能。

2.0.10 配置系数 coefficient configuration

配置变压器的容量或低压配电干线的馈送容量与低压用电负荷之比值。

2.0.11 电能计量装置 electric energy metering device

由各种类型的电能表或计量用电压、电流互感器（或专用二次绕组）及其二次回路相连接组成的用于计量电能的装置，包括电能计量柜（箱、屏）。

2.0.12 交流充电桩 AC charging piles

采用传导方式为具备车载充电装置的电动汽车提供交流电能的专用装置。

2.0.13 电能信息采集终端 electric energy data acquire terminal

对各电能测量点进行用电信息采集的设备，简称采集终端。包括：电能量采集终端、专变采集终端、集中抄表终端（含智能融合终端）、二次回路巡检仪、通信接口转换器及智能开关等。

2.0.14 电力用户用电信息采集系统 power user electric energy data acquisition system

对电力用户的用电信息进行采集、处理和实时监控的系统，实现用电信息的自动采集、计量异常监测、电能质量监测、用电分析和管
理、相关信息发布、分布式能源监控、智能用电设备的信息交互等功能。

3 基本规定

3.0.1 居住区供配电设施的建设应符合西藏自治区发展规划及区域电网规划。根据居住区建设规模及终期用电容量，应同步规划变电站、开关站、配电室、环网箱及电力通道等供配电设施。

3.0.2 居住区应根据终期用电容量及负荷性质确定供配电方式，遵循安全可靠、经济实用、适度超前的原则，采用成熟、有效的技术措施，以提高供电质量、节能降损、低碳环保为目标，满足居民美好生活对用电的需求。

3.0.3 居住区供配电设施应实现规范化、标准化、智能化，其设备选型应执行国家有关技术经济政策，采用安全可靠、技术先进、维护方便（免维护或少维护）、节能环保型的设备，严禁使用国家明令淘汰及不合格的产品。同时应充分考虑西藏地区“高海拔、强紫外线”的特殊地理环境要求，对设备安装地点不同海拔高度运行环境下电器设备的内、外绝缘强度进行修正。

3.0.4 居住区宜建设以电缆线路为主的配电网。

3.0.5 居住区供配电设施应采用节能型设备，站房建设宜采用低碳环保建筑材料，可结合建设光伏发电设施。

4 供配电系统

4.1 负荷分级

4.1.1 根据居住区内建筑及配套设施的性质，可将居住区内的用电负荷等级分为一、二、三级。居住区内主要用电负荷的分级参照表 4.1。

表 4.1 居住区供配电设施负荷分级表

用电负荷级别	用电负荷分级依据	适用建筑物示例	用电负荷名称
一级	1)中断供电将造成人身伤害 2)中断供电将在经济上造成重大损失 3)中断供电将影响重要用电单位的正常工作，或造成人员密集的公共场所秩序严重混乱	一类高层建筑	安全防范系统、航空障碍照明、值班照明、警卫照明、客梯、排水泵、生活给水泵、I 类汽车库、机械停车设备等
二级	1)中断供电将在经济上造成较大损失 2)中断供电将影响较重要用电单位的正常工作或造成公共场所秩序混乱	二类高层建筑	安全防范系统、客梯、排水泵、生活给水泵、II、III 类汽车库等
		一类和二类高层建筑	主要通道、走道及楼梯间照明等
三级	不属于一级和二级的用电负荷	-	-

4.1.2 居住区各级用电负荷的供电电源，应符合现行国家标准《供配电系统设计规范》GB 50052 规定。

4.2 负荷计算

4.2.1 居住区内每套住宅的基本配置容量按表 4.2.1 执行。

表 4.2.1 居住区内基本配置容量

住宅建筑面积 S (m ²)	基本配置容量
S≤60	6kW
60<S≤90	8kW
90<S≤120	10kW
120<S≤150	12kW
150<S≤200	16kW
S>200	80W/m ²
注：1、装设供生活所需的特殊大功率用电设备的住宅，其基本配置容量根据实际需要确定； 2、12kW 及以下采用单相 220V 供电。	

4.2.2 配套设施应按实际设备容量计算。设备容量不明确时，按负荷密度估算：办公，100W/m²；商业（会所），200W/m²；车库、车棚、垃圾房等公共服务设施，40W/m²。

4.2.3 新建居住区内的电动汽车公用和专用充电设施、电动自行车集中充电点按实际设备容量计算用电负荷。除公用和专用充电专用区域外，居民住宅小区内的自用充电设施宜按慢充方式配置，每个充电设施充电功率按 7kW 计算。

4.2.4 居住区住宅、低压供电的配套设施及自用充电设施用电负荷配置系数按下列原则确定：

1 配电变压器容量应按配置系数以下式计算：

$$\text{配电变压器容量} = \sum (\text{低压用电负荷} \times K_p) \quad (4.2.4-1)$$

低压用电负荷：根据表 4.2.1 中不同建筑面积选择；

配置系数 K_p 应按表 4.2.4-1 选用。

表 4.2.4-1 配电变压器容量配置系数

独立供电设施供电范围内的负荷		配置系数 K_p
住宅	50 户及以下	0.7
	50 户以上 200 户以下	0.6

	200 户及以上	0.5
低压供电的配套设施		0.8
自用充电设施	200 个以下	0.3
	200 个及以上	0.2

2 低压干线及分接表箱的电缆供电容量应根据表 4.2.4-2 的配置系数，再考虑一定裕度，以下式进行计算：

$$\text{单根电缆供电容量} = 1.5 \times \sum \text{供电范围内负荷} \times K_p \quad (4.2.4-2)$$

表 4.2.4-2 低压电缆容量配置系数

供电范围内的负荷		配置系数 K_p
住宅（户）、自用充电桩（车位）	3 及以下	1
	3 以上 12 以下	不小于 0.8
	12 及以上 36 及以下	不小于 0.7
	36 以上	不小于 0.6

4.3 居住区供电

4.3.1 居住区采用 10kV 供电，供电接入线路应符合下列规定：

- 1 居住区供电容量在 3000 千伏安及以下时，可接入现有公用线路；
- 2 居住区供电容量在 3000～8000 千伏安，应从高压变电站或中压开关站新建线路；
- 3 居住区供电容量在 8000～30000 千伏安时，采用多回路供电。

4.3.2 居住区一级负荷应由双电源供电；二级负荷应由双回路供电；三级负荷可由单电源供电，视电源线路裕度及负荷容量合理增加供电回路。

4.3.3 中压供电应符合下列要求：

- 1 居住区宜采用开关站、配电室供配电设施形式供电。对于区内无一、二级负荷的零星多层住宅建筑，可采用配电室供电，不具备

建设配电室条件时，方可采用箱式变电站供电，零星多层的农村集中居住区可采用柱上变压器供电。各种不同形式住宅建筑的居住区典型供电方案示例详见本标准附录 A。

2 中压电缆及架空导线截面积应按表 4.3.3 进行选择。

表 4.3.3 中压电缆及架空导线截面积

类型	中压电缆截面积 (mm ²)	架空导线截面积 (mm ²)
主干线	400、300	240、185
分支线	240、120	150、120
单台配电变压器、箱式变电站进线	70	--

4.3.4 低压供电应符合下列要求：

1 居住区内的配套设施当用电设备总容量在 250kW 以下或需用变压器安装容量在 160kVA 以下时，可采用由公变低压供电。当用电设备容量在 250kW 及以上或需用变压器容量在 160kVA 及以上时，应采用专变供电。

2 建筑高度不大于 27m 的多层民用建筑采用经低压电缆分支箱放射式供电；建筑高度大于 27m 但不大于 54m 的二类高层住宅建筑，视用电负荷的具体情况，可采用放射式或树干式向楼层供电；建筑高度大于 54m 的一类高层住宅建筑，宜采用分区树干式供电，向高层住宅建筑供电的垂直干线宜采用插接母线，并根据负荷要求分段供电。

3 新建居住区，低压供电半径不宜超过 250m。超过 250m 时应进行末端电压质量校核。

4 低压电缆分支箱位置应接近负荷中心。

5 配电室、箱变应装设低压无功补偿装置，柱上变压器具备条件时宜装设低压无功补偿装置。

6 低压线路应采用三相四线制，各相负载电流不平衡度应小于 15%。

7 低压电缆及单元接户线、每套住宅进户线截面积应力求简化，满足规划、设计的要求，并按表 4.3.4 进行选择。

表 4.3.4 低压电缆截面积

类型	低压电缆截面积（不小于，mm ² ）
低压主干线	240，150
单元接户线	95，70，50
每套住宅进户线	单相：10；三相：10

注：建筑面积较大及设有供生活所需的特殊大功率用电设备的住宅按需用容量选择。

8 为配套设施供电的低压线路不应与为住宅供电的低压线路共用。

4.3.5 接线应符合下列要求：

1 开关站、配电室中压侧应采用单母线分段接线方式，并设置母联；环网箱、箱变采用单母线接线。

2 配电室低压侧应采用单母线分段接线，并装设母联开关；箱变低压侧应采用单母线接线。

3 开关站中压侧宜设置母联备自投，母联断路器与两路电源进线断路器之间应配置合闸闭锁回路，母联断路器的合闸应以任一路电源进线断路器跳闸为充要条件，防止造成对配电网的危害和向配电网返送电。

4 低压侧配置自备柴油发电机组、低压备自投装置实现低压双电源供电的，应配置闭锁回路，防止向配电网返送电。

4.4 供配电设施

4.4.1 居住区供配电设施不应设在地势低洼和可能积水的场所，且靠近用电负荷中心。应考虑到方便设备运输、方便进出线便利，并留有消防、检修通道。电缆进出线通道采用电缆夹层。

4.4.2 开关站、配电室宜在地面一层单独设置，没有条件时可与建筑

相结合。开关站不应设置于地下层，若建设条件受限，建筑物有地下二层或有地下多层时，且满足下列要求，配电室可设置在地下一层：

- 1 配电室设置在地下一层独立房间内；
- 2 配电室内净空高度不小于 3.6m；
- 3 配电室所在建筑的地下二层层高不小于 2.2m，且地下二层建筑面积不小于地下一层。

4.4.3 开关站、配电室的室内地面高程应大于室外地面高程 450mm，且大于该居住区内涝防治水位高程。

4.4.4 开关站、配电室与公建设施结合设置时，应符合下列规定：

- 1 不应设在住户的正上方、正下方、贴邻和住宅建筑疏散出口的两侧，且应与住户相隔一个自然层，变压器室内应采取有效防震、降噪消声措施。

- 2 不应设在厕所、浴室、厨房、水箱、集中式垃圾站房或其他经常积水场所的正下方，不宜设在与上述场所相贴邻的地方，当贴邻时，相邻的隔墙应做无渗漏、无结露的防水处理。

- 3 不应有建筑变形缝穿越。

- 4 应设置设备搬运通道，搬运通道的尺寸及地面的承重能力应满足搬运设备的最大不可拆卸部件的要求。当搬运通道为吊装孔或吊装平台时，吊钩、吊装孔或吊装平台的尺寸和吊装荷重应满足吊装最大不可拆卸部件的要求，吊钩与吊装孔的垂直距离应满足吊装最高设备的要求。

4.4.5 开关站、配电室站房布置应符合《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 第 3.2.1 条相关要求。

4.4.6 开关站、配电室应满足环保、消防等要求，并采取屏蔽、减震、隔音及防止变压器与建筑物共振的措施，配置防渗水、隔热、通风设施，应具有消防及运输检修通道。

4.4.7 居住区内的开关站、配电室至少有一座应具备存放安全工器

具、备品备件等运行维护物品的功能。

4.4.8 环网箱、箱变应在户外地面单独设置，距离民用建筑应大于3m，低压电缆分支箱可根据需要在户外地面单独设置或地面及以上户内落地设置。户外设备基础应高于设备周边地面300~800mm。

4.4.9 使用SF₆气体作为绝缘或灭弧介质的开关站、配电室内应设置SF₆浓度报警仪，底部加装强制排风装置。

4.4.10 电缆通道应与居住区道路规划及区内环境相适应，按终期规模一次建成，同步考虑通信光缆的通道要求，并符合下列规定：

1 电缆通道根据使用场所、地质状况采取相适应的敷设方式，可采用电缆隧道、排管、沟槽、电缆夹层或电缆桥架型式。

2 电缆通道在集中敷设区段应按实际使用回路数的20%进行预留且不少于2回，作为事故备用通道。

3 埋地电缆通道穿越车行道路、停车场等载重路段或区域时，应采用抗压力电缆保护管，其它区域可采用非金属电缆保护管。电缆保护管管材应满足现行行业标准《电力电缆用导管技术条件》DL/T 802的规定。

4 电缆工作井设置应与现有或规划道路建设相结合；电缆通道盖板应与路面平齐，并能开启，不应设于机动车道内；盖板表面宜与道路景观材料相协调。

5 电缆通道采用排管方式时，在直线每隔50m左右及分支、转弯处宜设电缆工作井，采用混凝土现浇或预制结构，其防水等级应达到3级，抗渗等级达到P6级。

6 电缆通道与其他管线的间距应满足现行国家标准《电力工程电缆设计标准》GB 50217的要求。

7 为消防系统供电的线路宜与其他配电线路分开敷设在不同电缆井、沟、管内。

8 电缆防火措施

1) 电缆应开展相应的防火设计工作,明确防火方案、施工图纸、物资选型、用量等内容。

2) 电缆桥架内电缆应在每间距 20m 处、桥架分支处、穿越建筑物隔墙处采取防火隔离措施。

3) 小区建筑内电气竖井内应在每层楼板处采取防火隔离措施,且防火分隔组件的耐火性能不应低于楼板的耐火性能。

4) 电缆沟应在交叉、分支处、电缆接头两侧、长距离直线段每隔 50m 左右处,及至开关站、配电室的沟道入口设置防火墙,对电缆沟进行隔断处理。

5) 电缆穿墙、穿楼板的孔洞处,电缆进柜、箱的开孔部位及电缆穿保护管的管口处,均应实施防火封堵。

6) 电缆接头应选用防火槽盒、防火隔板、防火涂料、防火毯、防爆盒等防火防爆隔离措施;接头两侧电缆各约 2m~3m 及该范围内邻近敷设的其它电缆应采取涂刷防火涂料或缠绕阻燃包带等防火措施。

7) 同通道敷设的通讯光缆应采用阻燃管或防火槽盒等防火隔离措施。

4.4.11 住宅建筑内供电电源垂直干线应设置专用电气竖井。向高层住宅建筑供电的垂直干线,宜采用插接式密集母线或预制分支电缆。

4.4.12 重要负荷的不同回路之间、与普通负荷回路之间应采取隔离措施。竖井的面积应根据设备的数量、进出线的数量、设备安装和检修空间等因素确定,应考虑密集型母线的始端箱、插接箱和表箱的安装位置。高层住宅建筑利用通道作为检修面积时,竖井的净宽度不宜小于 0.8m。

4.4.13 电气竖井内应设置电气照明,电气竖井不应与其他管线共用,不应贴邻烟道、热力管道及其他散热量大或潮湿的设施。

4.4.14 采用密集母线时始端箱不应设置于地下,且一层竖井向外宜

设外部电源快速接口。

4.4.15 居住区内公共建筑用电设备对供电电源有特殊要求的一、二级负荷应设置专用的低压配电室，并满足相应规范要求。

4.4.16 配电站房板下净高不宜小于 3.9m，梁下净高应保证配电装置距梁底不应小于 0.8m。

4.4.17 配电站房的设备运输门应设置在便于设备运输的位置，公用配电站房宜与道路邻近或相通。设备运输门宜按最大不可拆卸部件尺寸，高度加 0.5m，宽度加 0.3m 确定。配电站房的疏散通道门的最小高度宜为 2.0m，最小宽度宜为 750mm。

4.4.18 配电站房的照明电源电压采用 220V 低压电源。

4.4.19 配电站房的照明应采用节能灯具，正常照明宜兼做备用照明。备用照明作业面的最低照度不应低于正常照明的照度。

4.4.20 配电站房内设备的正上方，不应布置灯具和明敷线路。操作通道的灯具距地面高度应大于 3.0m。

4.5 配电装置接地

4.5.1 居住区内低压配电系统宜采用 TN-C-S 或 TN-S 接地型式。

4.5.2 当配电室采用建筑物的基础作接地极且接地电阻小于 1Ω 时，可不另设人工接地装置。

4.5.3 配电变压器等电气装置安装在由其供电的建筑物内的配电室时，其接地装置应与建筑物基础钢筋等相连。

4.5.4 箱变应设置独立接地网，变压器中性点、箱变外壳和安全围栏均应与独立接地网可靠连接，且采用不同接地路由。

4.5.5 架空线路电源 T 接点处、电缆线路与架空线路连接处应设置氧化锌避雷器（高原型），接地端接入独立接地网。

4.5.6 户外公用变压器低压侧应设置低压避雷器，变压器外壳接地与中性点公用同一接地网。

4.5.7 电缆线路设备的独立接地网接地电阻应 $\leq 4\Omega$ ，架空线路设备的独立接地网接地电阻应 $\leq 10\Omega$ 。

4.6 电能计量

4.6.1 居民住宅用电应实行一户一表计量方式。

4.6.2 当每套住宅用电容量在 12kW 及以下且无三相用电设备时，应采用单相供电到户计量方式；每套住宅用电容量超过 12kW 时，可采用三相供电到户计量方式。

4.6.3 住宅区域内不同电价类别用电负荷应分别装设计量装置。对执行同一电价的公用设施用电，应相对集中设置计量装置。

4.6.4 配电变压器和站用电应设置考核计量点，安装计量装置。

4.7 智能化要求

4.7.1 配电自动化设置宜符合下列要求：

1 居住区的供配电设施宜具备“三遥”（遥测、遥信、遥控）功能，以实现快速隔离故障和恢复健全区域供电的目的。

2 居住区的配电网应根据配电自动化规划要求，同步建设与现有配电自动化建设标准一致的配电自动化终端及通讯设备，敷设通讯线路。

1) 新建居住区涉及的供配电设施宜配置“三遥”自动化终端，具备短路及单相接地故障的就地处置能力。

2) 通讯组网应按下列原则建设：

(1) 通讯线路及有线组网宜采用光纤通信介质，以有源光网络或无源光网络方式组成网络，与区域现有配电自动化网络一致；

(2) 有源光网络宜采用工业以太网交换机，无源光网络宜采用 EPON 系统；

(3) 无线组网可采用公网（4G/5G）、专网 4G 无线方式；

(4) 根据实施配电自动化区域的具体情况选择合适的通信方式。

3) 开关站内配电自动化终端宜采用分散式站所终端，终端由若干个间隔单元和公共单元组成，间隔单元和公共单元通过总线连接，相互配合，共同完成功能。

4.7.2 居住区内的开关站、配电室宜设置具有远传功能的智能辅助监控系统。智能辅助监控系统应具备视频监控、门禁系统、异常进入报警、烟雾报警、水位监测、SF₆气体和氧气监测、臭氧气体监测、温湿度监测等功能。通过智能网关对报警信号及监控数据进行汇集、分析，及时上传至后台，统一管理，通过后台实现对灯光、风机、空调、排水泵、门禁等辅助设备的联动控制。

4.7.3 智能化采集应符合下列规定：

1 低压开关柜、用户电能计量箱（屏、柜）内应预留电能数据采集设备安装位置。

2 配电变压器台区低压开关（含低压电缆分支箱出线开关）宜具备电压、电流、功率、电量、开关位置、告警等电气量采集及事件记录功能，应具备 485、HPLC、微功率无线等通信功能，并可就近接入台区智能融合终端。

3 电能计量箱（屏、柜）内应预留水、气等其它能源数据采集设备安装位置。

4 居住区住宅应预埋电表等计量表计集采管线至公共区域。每表预埋管线不应少于 2 条 $2 \times 1.0\text{mm}^2$ 的屏蔽双绞线。

4.8 电动车辆充电设施接入

4.8.1 新建居住区配建的停车位应按照 100%比例预留充电设备安装条件，完成电动汽车充电基础设施建设，包括配电站（室）、变压器、高低压设备、表箱、表前表后开关、桥架及线缆建设到车位、充电设

备安装位置。

4.8.2 电动汽车充电设备不应设置在汽车库（场）通道出入口两侧，且不应设置在走廊或疏散通道上，不应影响车辆和人员正常通行。

4.8.3 居住区内充电设施应纳入有序充电系统统一管理。

4.8.4 新建居住区应配建电动自行车集中充电点及附属配套设施。

4.8.5 为电动汽车充电设施供电的线路应与为住宅及其他公共服务设施供电的线路分开设置。

4.8.6 居住区内自用充电设施一般由公变供电，公用充电设施、专用充电设施、大功率充电设施应采用专变供电。

4.8.7 为充电设施供电的线路及分支箱配置应按以下原则：

1 为充电设施供电的线路应接入专用馈线开关。

2 地下车位充电设施应采用专用分支箱供电，可设置于地上或地下。设于地下时应根据防火分区统一规划，综合考虑负荷分布、供电半径、车辆行人通道等因素合理布置，避免影响车辆行人正常通行，采取壁挂或落地式安装，并预留检修通道。分支箱外壳防护等级不低于 IP44，并有防潮、防凝露等功能。采用壁挂式分支箱时下缘离水平地面高度不低于 1.2m，采用落地式分支箱时基础高度不小于 0.5m。

3 充电设施配电系统选用的电缆应符合建筑的耐火等级需求。

4.8.8 配套电动汽车充电设施使用的计量表箱，应符合以下原则：

1 供停车场内电动汽车充电设施使用的计量表箱应根据防火分区统一规划设计，宜集中统一安装，配套地下车位充电设施使用的计量表箱宜安装在防火分区通风、干燥、信号覆盖强的区域。

2 宜将计量表箱配置集中并均匀布置，保证表箱至各充电设备接电距离小于 50m，集中计量箱表计后端出线应采用顶部桥架布线方式，单表位计量箱表计后端出线可采用钢管顶部布线方式。表箱应采

用壁挂式明装，表箱下缘离地面高度不少于 1.2m。表箱需有防火、防潮、防凝露等功能设计，宜采用六表位以下计量表箱，表箱需加锁防盗，具备防盗开启功能。

3 新建居民住宅小区地下充电设施的计量表箱进线铜芯电缆应不小于 50mm^2 ，表箱外壳宜采用就地保护形式。

4.8.9 充换电设施接入公共电网，公共连接点的谐波电压、谐波电流应满足现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 的规定，电压偏差应满足现行国家标准《电能质量 供电电压偏差》GB/T 12325 的规定，三相不平衡度应满足现行国家标准《电能质量 三相电压不平衡》GB/T 15543 的规定。

4.9 分布式电源接入

4.9.1 居住区新（改、扩）建的 380V 及以下电压等级的分布式电源应遵循以下原则建设：

1 当分布式电源仅为自发自用、就地消纳时，可选用微型或塑壳式断路器接入户内配电箱，应具备短路速断、分励脱扣、失压跳闸等功能，同时具备远程控制合断功能，并应符合现行国家标准《低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器》GB 14048.2 的相关要求；应按国家规定的要求和具备资质的第三方进行检测或鉴定，合格后方可使用。

2 当分布式电源容量在 6kW 及以下可通过 220V 单相接入公用低压配电网。并网前供电企业应组织并网验收，并应校核接入各相的总容量，不宜出现三相功率不平衡情况。

3 当分布式电源接入容量超过公用配电室、箱式变、柱上变压器等额定容量 25% 时，该公用变压器低压侧应配置低压智能总开关，且在低压母线处装设反孤岛装置；低压总开关宜与反孤岛装置间具备操作闭锁功能，母线间有联络时，联络开关也宜应与反孤岛装置间具

备操作闭锁功能。

4.9.2 接入 380V 配电网低压母线的分布式电源，若向公用配电网输送电量，则应具备接受配电网调度指令进行输出有功功率控制的能力。

4.9.3 接入 220V 配电网的分布式电源，可不参与配电网有功功率调节。

4.9.4 分布式电源接入的电能质量要求：

1 分布式电源接入公共连接点的谐波注入电流应符合现行国家标准《电能质量 公用电网谐波》GB/T 14549 中相关规定。

2 分布式电源接入后，所接入公共连接点的间谐波应符合现行国家标准《电能质量 公用电网间谐波》GB/T 24337 中相关规定。

3 分布式电源接入后，所接入公共连接点的电压偏差应符合现行国家标准《电能质量 供电电压偏差》GB/T 12325 中相关规定。

4 分布式电源接入后，所接入公共连接点的电压波动和闪变值应符合现行国家标准《电能质量 电压波动和闪变》GB/T 12326 中相关规定。

5 分布式电源接入后，所接入公共连接点的电压不平衡度应符合现行国家标准《电能质量 三相电压不平衡》GB/T 15543 中相关规定。

4.9.5 用户侧低压进线开关及分布式电源出口处开关配置的保护应符合以下要求：

1 保护定值中涉及的电流、电压、时间等定值应符合现行国家标准《低压配电设计规范》GB 50054 的要求；

2 必要时，配置的相关保护应符合配网侧的配电低压总开关处配置保护的配合要求，且应与用户内部系统配合。

4.9.6 分布式电源并网技术要求应满足现行国家标准《分布式电源并网技术要求》GB/T 33593 的规定要求。

4.9.7 分布式电源并网运行控制应满足现行国家标准《分布式电源并网运行控制规范》GB/T 33592 的规定要求。

4.9.8 分布式电源并网继电保护的配置应满足现行国家标准《分布式电源并网继电保护技术规范》GB/T 33982 的规定要求。

4.9.9 低压分布式电源接入应具备可观、可测、可调、可控功能。

5 设备选型

5.1 中压设备

5.1.1 配电变压器选用应符合下列要求：

1 配电变压器应采用符合现行国家标准《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 中 2 级能效及以上的高效节能型三相变压器，接线组别为 Dyn11。

2 配电室内变压器应选用包封绝缘干式变压器，配温控装置和冷却风机，带有金属外壳，并设置配电变压器高温远程告警、超温跳闸装置。建设初期单台变压器容量应选用 400kV·A、630kV·A、800kV·A、1000kV·A、1250kV·A，单个配电室内变压器台数应选用 2 台和 4 台。

3 箱式变电站配电变压器应选用全密封油浸式变压器，建设初期单台变压器容量可选用 400kV·A、500kV·A、630kV·A。

4 柱上变压器应选用全密封油浸式变压器，建设初期单台变压器容量可选用 100kV·A、200kV·A、400kV·A。

5.1.2 开关站内中压开关设备应采用气体绝缘金属封闭开关设备。进、出线及分段开关设备均选用真空断路器，配备电动操作机构，配置保护测控一体化装置，并具备“五防”闭锁功能，配置带电指示器（带二次核相孔）和电缆故障指示器。如果采用铠装移开式交流金属封闭开关设备，应根据不同海拔高度对设备的内、外绝缘强度进行修正。

5.1.3 配电室、环网箱内的中压开关设备选型应符合下列要求：

1 中压开关设备应采用气体绝缘金属封闭开关设备。其中设于配电室内的中压开关设备应采用间隔式；设于环网箱内的开关设备可采用共箱式。

2 开关设备应具备可靠的“五防”功能，配置电动操作机构、带电显示器及故障指示器，带电指示器应具备二次核相功能，电动操作

机构及二次回路封闭装置的防护等级不低于 IP55。进、出线及分段开关应选用真空断路器或三工位负荷开关，采用真空断路器的开关设备应配保护测控一体化装置。配电变压器回路可采用三工位负荷开关加熔断器组合电器，熔断器采用撞针式限流熔断器。

3 环网箱一般采用两路电缆进线、4 路电缆出线，两路电源应具备防火间隔。外壳应具有耐候、防腐蚀等性能，并与周围环境相协调，防护等级不低于 IP43。

4 中压配电柜中的隔离开关、真空断路器、避雷器、互感器、穿墙套管、接地开关的相间中心距离不小于 230mm，对地距离不小于 175mm。

5.1.4 箱变选型应符合下列要求：

1 应选用欧式箱变。

2 中压开关设备应采用气体绝缘金属封闭开关设备，应具备可靠的“五防”功能，并配置电动操作机构、带电显示器及故障指示器，带电指示器应具备二次核相功能，电动操作机构及二次回路封闭装置的防护等级不低于 IP55。中压开关设备可采用共箱式。

3 进线开关应选用真空断路器或三工位负荷开关，配电变压器回路采用三工位负荷开关-熔断器组合电器，熔断器采用撞针式限流熔断器。

4 配电变压器应采用全密封油浸式变压器，其建设初期的容量可选用 400kV·A。

5 低压侧应配置外部电源快速接口。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器；低压出线开关采用塑壳断路器，配电子脱扣器，与上下级的保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。

6 配置智能型无功补偿装置，补偿后功率因素不低于 0.95。

7 箱变外壳应具有耐候、防腐蚀等性能，并与周围环境相协调，

防护等级不低于 IP33D。

5.2 低压设备

5.2.1 低压电缆分支箱应采用元件模块拼装、框架组装结构，母线及馈出均绝缘封闭。外壳采用 304 不锈钢板材质，箱体防护等级室外不低于 IP44、室内不低于 IP33。

5.2.2 低压开关柜采用抽出式或固定分隔式结构的成套开关柜，外壳防护等级不低于 IP31。进线柜、联络柜配置电子控制的框架断路器，电动操作；馈线柜开关采用塑壳断路器，配电子脱扣器。柜内断路器与上下级的保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。低压开关柜应配置外部电源快速接口。

5.2.3 低压无功补偿装置应以电压为约束条件，根据无功需量及电能质量要求配置无功补偿装置，应采用智能型免维护无功自动补偿装置，具备自动过零投切、分相补偿、抑制谐波及自动调节三相负荷不平衡等功能。对于电压波动较大或非线性负荷较多的配电室，宜配置动态无功补偿装置。

5.3 电缆及附件

5.3.1 10kV 电缆应采用三芯统包型交联聚乙烯绝缘铠装铜芯电缆，绝缘水平 U_0/U 选用 8.7kV/10kV。进出开关站、配电室及建筑物内的电缆，采用阻燃电缆。地下水位较高，可能导致电缆在水中浸泡时，应采用金属塑料复合阻水层、金属套等径向防水构造。

5.3.2 低压电缆绝缘水平 U_0/U 应采用 0.6kV/1kV，根据接地系统形式选用四芯或五芯交联聚乙烯绝缘铠装铜芯电缆，其中 N 线截面积应与相线相同，并视使用环境采用阻水型、阻燃型及耐火型。垂直敷设时应采用钢丝铠装型。

5.3.3 对国家、行业及西藏自治区现行有关标准要求使用耐火电缆或

矿物绝缘电缆的场合应采用耐火电缆或矿物绝缘电缆。

5.3.4 电缆终端头宜采用硅橡胶冷缩式，电缆中接头可采用冷缩式电缆附件，中接头应另采取防水措施，避免电缆头长期在水中浸泡。

5.4 直流电源系统

5.4.1 居住区供配电设施内的直流电源系统应结合配电自动化规划同步建设。

5.4.2 开关站、配电室内的直流电源系统采用组柜安装的直流电源成套装置，充电装置按 N+1 备份配置，蓄电池容量按全站停电 2h 考虑。输入电压 AC220V，输出电压 DC110V/DC24V 或 DC48V/DC24V，两回交流进线并应具有自动切换功能。

5.4.3 环网箱内的直流电源系统可采用自动化终端配套配置的直流电源、独立组箱安装的直流电源成套装置或两者相结合的方式。独立组箱安装时，其充电装置按 N+1 备份配置，蓄电池容量按全站停电 2h 考虑。输入电压 AC220V，输出电压 DC48V/DC24V，两回交流进线并应具有自动切换功能。

5.5 配电自动化终端

5.5.1 终端具备数据采集、远程控制、故障就地动作、线损测量、通信等功能，同时具备接收当地一次设备状态监测数据并分析处理能力。

5.5.2 终端与主站通信的数据传输规约应采用符合现行行业标准《远动设备及系统 第 5-101 部分：传输规约基本远动任务配套标准》DL/T 634.5101 标准的 104 通信规约。

5.5.3 终端应支持内嵌国密算法的安全芯片，实现终端与主站之间的数据交互的完整性、机密性、可用性保护，并实现对本地存储数据的机密性、完整性保护。

5.5.4 电源模块应满足同时为公共单元、若干个间隔单元、通信设备、开关分合闸提供电源；主电源供电和后备电源都应独立满足终端各单元、通信设备正常运行及对开关的正常操作。

5.5.5 后备电源应保证各间隔完成分-合-分操作一次并维持配电终端及通信模块至少运行 2 小时。

5.5.6 终端主要功能性能应满足《配电自动化远方终端》DL/T 721 中的有关规定。

5.6 计量装置

5.6.1 各类计量表箱应按相关技术标准制造，并经当地供电部门确认合格后方可接入使用。

5.6.2 住宅用电计量表计应安装在专用计量表箱内，表箱安装应符合电气安全要求，计量箱安装空间应满足的维护和抄表工作需求，所有门前预留空间不小于 1m，箱门开启不小于 90°。同一居住区内，各电能计量装置安装方式和安装位置应尽量统一。

5.6.3 相对集中的居住区用电，其计量表计宜采用集中安装方式，计量表箱宜设置在电气间、楼道墙体。计量表计集中安装时，应采用多户表箱，除满足该处居民用电计量需求外，应预留公用设施用电计量表位。

5.6.4 对多层和高层住宅建筑视不同情况，可按单元集中、同楼层集中或多楼层集中方式设置计量点：

- 1 建筑高度为 27m 及以下的住宅采用以单元为单位的集中安装方式。表箱安装位置统一在地面一层的电气间、楼道墙体，应满足照明、通风、防潮等方面的要求。

- 2 建筑高度为 27m 以上住宅用电计量表计安装视不同情况，按下列原则办理：

- 1) 单层户数在 4 户及以上时，宜分层集中装表；

2) 单层户数在 4 户以下时,采用多层集中装表,每个表箱安装点的表数不宜低于 6 只。

5.6.5 集中低层住宅区用电,其计量表计应采用相对集中的户外安装方式;单户住宅用电,采用单户表箱的,应安装在户外,防护等级室外不低于 IP44,运维通道满足便于抄表和维护要求,所有箱门前距离不小于 1.0m,水泥基础应高于地平面 400mm。

5.6.6 安装在户外的计量表箱应具有防雨、防尘和防阳光直射计量表计等防护措施。

5.6.7 计量表箱安装方式应依据安装场所确定:

1 高层住宅建筑及有电气室环境安装,宜采用悬挂式明装;公共场地及楼道墙体安装,宜采用嵌入式安装。

2 不适宜于墙体安装的环境,可采用户外落地式安装。

5.6.8 计量表箱箱体安装应安全、可靠,易于操作,满足相关保护接地条件。

5.6.9 计量表箱采用嵌入式安装时,应采取相应措施减少墙体对箱体的压力。

5.6.10 多户表箱宜采用三相电源进线,上下垂直进线方式,其进线电缆(导线)转弯半径不应小于 0.8m。

5.6.11 多表位计量箱下沿距地面高度不小于 0.8m,当安装在地下建筑物时(如车库、人防工程等)则不应小于 1.0m。独立式单表位计量箱距地面高度不小于 1.4m。若表箱安装高度距楼面(地面)小于上述要求,应采取安全防护措施。计量箱安装完毕需正确安装资产编号、户号,安装完成后需加锁防护。

5.6.12 安装后箱体与采暖管、煤气管道距离不小于 300mm,与给、排水管道距离不小于 200mm;与门、窗框边或洞口边缘距离不小于 400mm。

5.6.13 计量箱电气配置及参数选择应符合本标准附录 C 的要求。

- 5.6.14 导线保护管应进入表箱内，保护导线不受损坏。
- 5.6.15 配电变压器计量表箱（屏、柜）及用户计量表箱安装处应确保无线公网信号覆盖，信号强度应满足远程数据采集的通信要求。
- 5.6.16 计量箱宜考虑在线监测（如开启影像、传感监控等）、内部设备、电气接点温升监控智能化功能需求。
- 5.6.17 用电计量电能表、互感器、数据采集终端应由供电部门负责统一检定及安装。
- 5.6.18 计量表箱内布线应采用黄、绿、红、黑颜色区分 A、B、C 相及中性线，接线应保证三相负荷分布均衡。
- 5.6.19 计量表箱金属外壳应设置接地桩头。
- 5.6.20 高压计量柜(箱)、低压计量表箱等柜(箱)体的封闭性能应满足供电部门防窃电需求。
- 5.6.21 低压供用电系统应安装剩余电流保护装置，并采用三级保护方式。各级剩余电流保护装置的动作电流值与动作时间应协调配合，实现具有动作选择性的分级保护。
- 5.6.22 低压配电线路采用三级保护时，应在总电源端、分支线首端以及线路末端（电能表箱）安装剩余电流保护装置。

6 设计、施工、验收和维护

6.1 一般规定

6.1.1 居住区供配电系统的设计、施工、验收和维护应满足国家、行业以及西藏地区现行的有关技术标准和规范。

6.2 设计

6.2.1 设计单位设计资质应符合《工程设计资质标准》和《建设工程勘察设计资质管理规定》等有关规定要求。

6.2.2 建设单位和设计单位应与当地供电部门协商，确定供电电源、容量和相关要求。

6.2.3 居住区供配电系统设计应符合小区总体规划要求，并与建筑、结构、给排水、暖通、弱电、道路和园林专业密切配合。

6.2.4 设计资料应包含：设计单位资质证明、设计图纸及说明。设计图纸须经施工图设计文件审查机构审查并通过。

6.2.5 审查设计图纸时需重点关注：供电电源点、主接线方式、变压器应与供电方案一致且满足用电负荷需求，电力线缆通道应与规划审批路径内容一致。

6.3 施工

6.3.1 电气施工单位施工资质应符合《建筑业企业资质等级标准》和《建筑业企业资质管理规定》等有关规定要求。

6.3.2 施工单位应按照有合法手续的施工图文件进行施工，如有变更要求，应有合法手续。

6.3.3 电气施工单位应做好施工组织，与其他施工单位密切配合，做好施工资料。

6.3.4 安装和调试应符合现行《电力设备预防性试验规程》DL/T 596、《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》GB 50150 等相关规范要求。

6.3.5 涉及接地、暗敷管线等作业时，在回填前应开展隐蔽工程检查。

6.4 验 收

6.4.1 工程验收应有建设单位、设计单位、监理单位、施工单位、供电企业等有关单位参加。

6.4.2 工程验收应按照国家施工和验收标准进行验收。

6.4.3 竣工验收前，应有具备资质的单位对变压器、高低压柜、断路器、避雷器、高压互感器、电缆线路、无功补偿装置、接地装置、“五防”闭锁等主要电气设备开展交接试验，确保试验项目齐全。对试验中发现的问题及时整改，直至试验合格，试验完成后出具交接试验报告。

6.4.4 工程验收时应提交竣工报告、竣工图、安装技术记录、隐蔽工程记录、中间验收记录、设计变更、设备材料说明书、交接试验报告等资料和文件。

6.4.5 开展工程验收时，应核实现场建设情况与设计文件的一致性，主要包括：电气设备的出厂及交接试验，受电装置进线保护和自动装置的整定值等。

6.4.6 电能计量装置验收要求如下：

- 1 电能计量装置须经检验合格后方可投入使用。

- 2 电能计量装置验收项目及内容应符合《电能计量装置技术管理规程》DL/T 448 有关规定。

6.4.7 验收分布式电源等向电网上送电量的项目时，应重点审查保护定值设置、防孤岛保护配置情况等。

6.4.8 按《分布式电源并网技术要求》GB/T 33593 要求，通过 380V

电等并网的分式电源应在并网前向电网企业提供具备资质的单位或部门出具的设备检测报告。

6.5 运行维护

6.5.1 居住区供配电系统设施运行维护应符合《电力用户供配电设施运行维护规范》GB/T 37136的有关规定。

附录 A 居住区典型供电方案示例

A.0.1 A 类供电方式:

1 适用于以建筑高度大于 54m 的一类高层住宅建筑为主，包含一级负荷的居住区。

2 采用双电源，自两个不同变电站（开关站）或来自不同电源进线的同一变电站（开关站）的两段中压母线，分别引出一回线路，接入区内开关站，通过电缆、配电室构成环网供电。参见图 A.0.1-1。

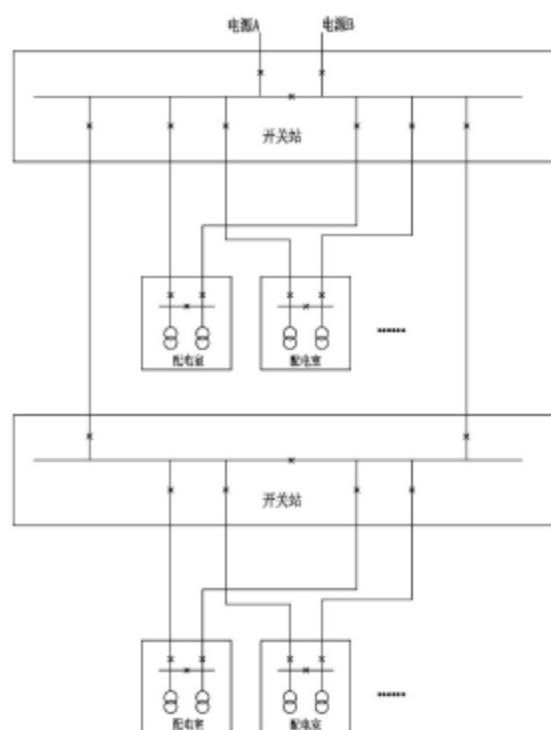


图 A.0.1-1 A 类供电方式

3 供电容量较大时，自两个不同变电站或来自不同电源进线的同一变电站的两段中压母线，可引入多回中压线路。参见图 A.0.1-2

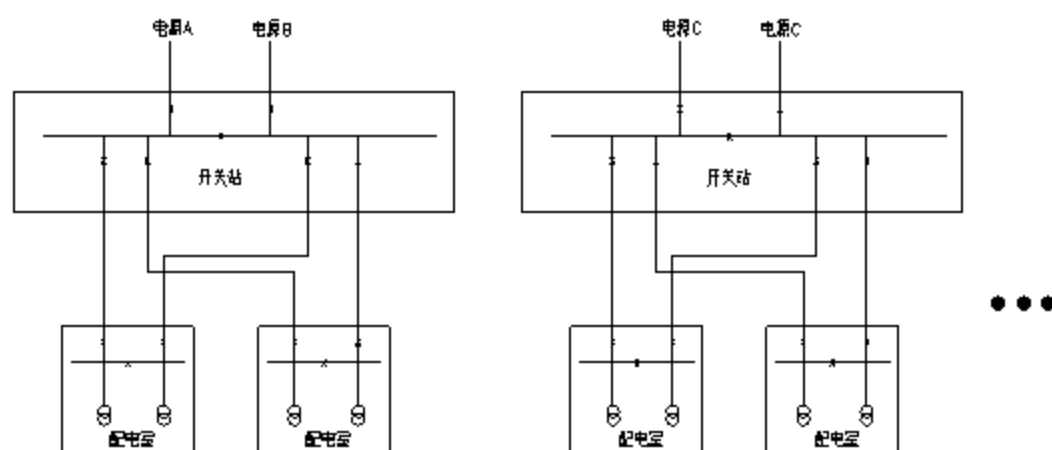


图 A.0.1-2 A类大容量供电方式

A.0.2 B类供电方式:

1 适用于以配建有电梯的多层住宅建筑、建筑高度大于 27m, 但不大于 54m 的二类高层住宅建筑为主, 包含一、二级负荷的居住区。

2 采用双回路供电(有条件时采用双电源), 自同一变电站(开关站)引出两回线路, 接入区内开关站, 在区内形成环网供电。参见图 A.0.2。

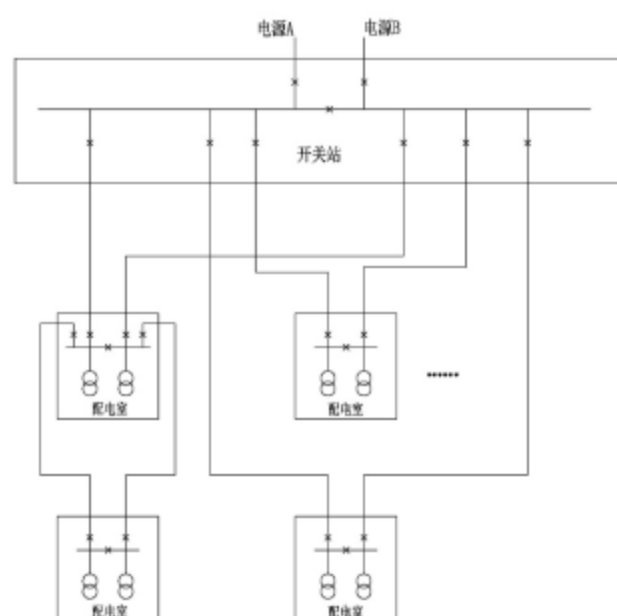


图 A.0.2 B 类供电方式

A.0.3 C 类供电方式:

- 1 适用于以未配建电梯的单层、多层住宅建筑为主的居住区。
- 2 自变电站（开关站）中压母线的馈线构成单环网供电，开环运行。若区内有二级负荷，可通过开关站或配电室双回路供电，有条件时电源可取自不同变电站。参见图 A.0.3。

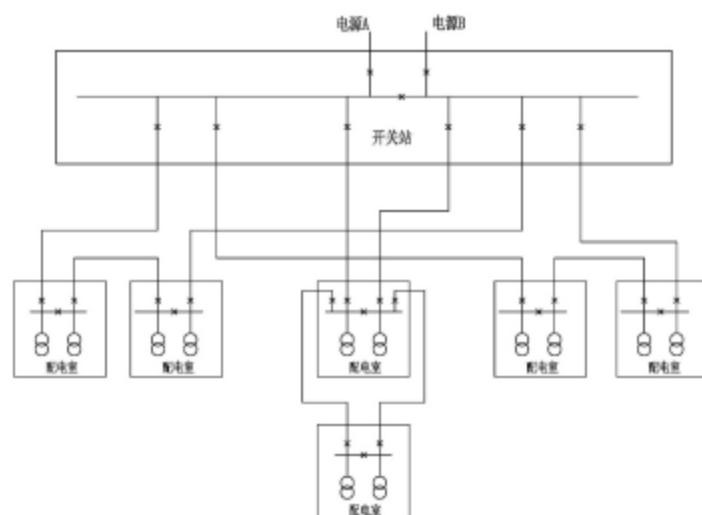


图 A.0.3 C 类供电方式

A.0.4 D 类供电方式:

- 1 适用于独栋的建筑高度大于 54m 的一类高层住宅建筑。
- 2 采用配电室方式，双电源供电，负荷密度较大时单个配电室内可设置 4 台变压器。参见图 A.0.4。

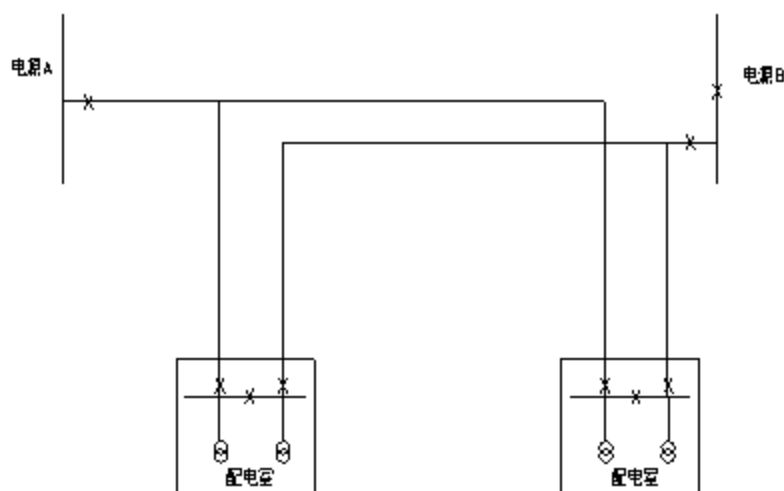


图 A.0.4 D 类供电方式

A.0.5 E 类供电方式:

- 1 适用于独栋的建筑高度大于 27m, 但不大于 54m 的二类高层住宅建筑。
- 2 采用配电室方式, 双回路供电 (有条件时采用双电源)。参见图 A.0.5。

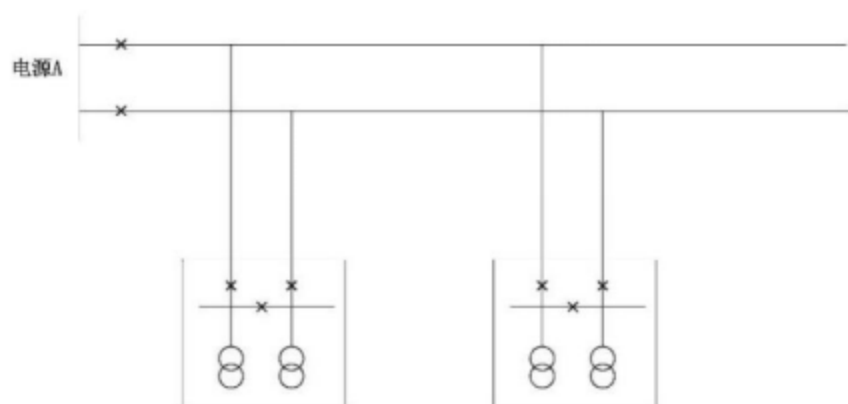


图 A.0.5 E 类供电方式

A.0.6 F 类供电方式:

- 1 适用于未配建电梯的零星 (1~2 栋) 多层住宅建筑。
- 2 采用电缆、环网箱、箱式变电站方式, 单电源供电。参见图 A.0.6。

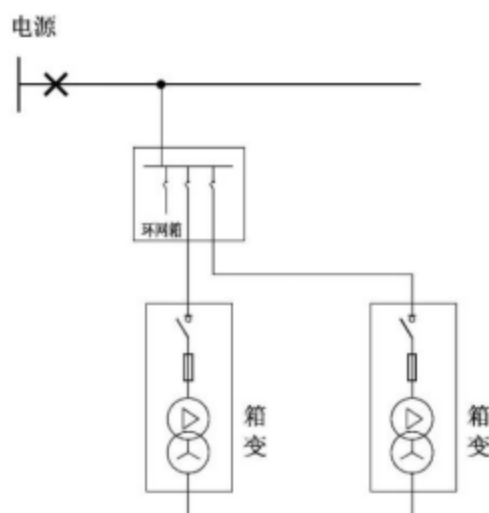


图 A.0.6 F 类供电方式

A.0.7 G 类供电方式:

- 1 适用于未配建电梯的零星多层（1~2 栋）农村集中居住类建筑。
- 2 采用架空线路，柱上变压器方式，单电源供电。参见图 A.0.7。

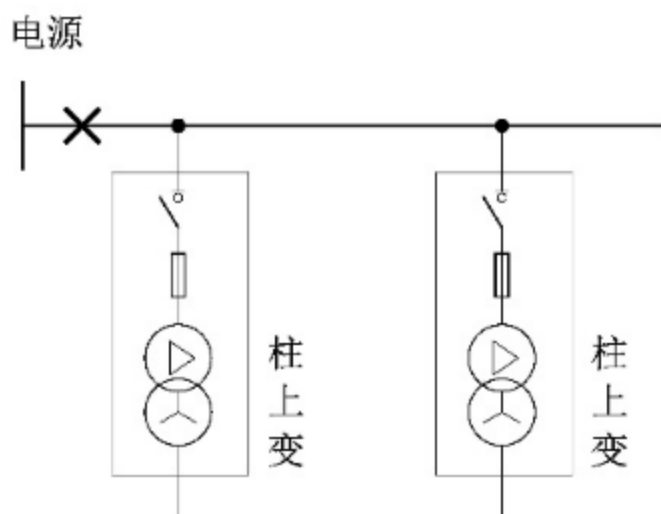


图 A.0.7 G 类供电方式

附录 B 主要配电设备技术参数

B.0.1 10kV配电变压器技术参数见表B.0.1。

表 B.0.1 10kV 配电变压器技术参数

名称		技术参数及要求	
		干式变压器	油浸式变压器
额定值	能效等级	2级能效及以上	
	变压器型号	SC(H)B	S(H)-M
	铁心材质	冷轧取向硅钢片/非晶合金	冷轧取向硅钢片/非晶合金
	线圈结构/铁芯形式	环氧浇注式，包封式	叠铁芯/卷铁芯
	高压绕组	10kV/10.5kV	
	低压绕组	0.4kV	
	联结组别	Dyn11	
	短路阻抗	400kV·A：4% 630kV·A：4% 800kV·A：6%	200kV·A：4% 400kV·A：4%
	调压方式	无励磁	
	调压位置	高压侧	
	调压范围	±2×2.5%	
	冷却方式	AN/AF	ONAN
	绝缘耐热等级	F级、H级	-
	局部放电水平	≤8pC	-
绝缘水平		高压绕组雷电全波冲击电压（峰值）：75kV 高压绕组雷电截波冲击电压（峰值）：85kV 高压绕组额定短时工频耐受电压（有效值）：35kV 低压绕组额定短时工频耐受电压（有效值）：5kV	

名称		技术参数及要求	
		干式变压器	油浸式变压器
温升限值		额定电流下的绕组平均温升 (F) : 100K 额定电流下的绕组平均温升 (H) : 125K	顶层油: 55K 绕组 (平均) : 60K 绕组 (热点) : 78K 铁芯、油箱及结构表面: 75K
噪声水平 (声功率级)		400kV·A: ≤63dB 630kV·A: ≤61dB 800kV·A: ≤61dB	硅钢叠铁芯: 100kV·A: 50dB 200kV·A: 53dB 硅钢卷铁芯: 100kV·A: 43dB 200kV·A: 44dB 非晶卷铁芯: 100kV·A: 50dB 200kV·A: 52dB
轨距(标准化设计) (mm)		硅钢叠铁芯: 400kV·A: 550×1070 630kV·A: 660×820 800kV·A: 820×820 硅钢卷铁芯: 400kV·A: 550×1070 630kV·A: 550×820 800kV·A: 550×820	硅钢叠铁芯: 100kV·A: 550×550 200kV·A: 550×550 硅钢卷铁芯: 100kV·A: 400×660 200kV·A: 550×820 非晶卷铁芯: 100kV·A: 400×660 200kV·A: 550×820
外壳	材质	2mm 厚 304 不锈钢	全密封
	防护等级	大于 IP20	

B.0.2 10kV箱式变电站技术参数见表B.0.2。

表 B.0.2 10kV 箱式变电站技术参数

名称		技术参数及要求
通用	型号参数	10kV/0.4kV
	低压安装方式	组屏
	噪声水平（声功率级）	≤55dB
	箱体	材质
		304 不锈钢
		防护等级
开关柜		不低于 IP33D
		性能指标
		抗压强度不小于 60MPa；抗弯强度不小于 10MPa；抗拉强度不小于 5MPa；抗冲击强度不小于 9kJ/m ²
	额定电压	12kV
	额定电流	负荷开关、断路器：630A
	绝缘介质	SF6 或其他环保气体
	灭弧室类型	SF6 或真空
	温升试验	1.1Ir（熔断器组合柜除外）
	额定工频 1min 耐受电压	相对地：42kV 断口：48kV
	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2 s/50 s)（相对地）	相对地：75kV 断口：85kV
	额定短路关合电流	50kA
	额定短时耐受电流及持续时间	20kA/3s
	额定峰值耐受电流	50kA
	熔断器额定短路开断电流	31.5kA
	负荷开关转移电流	设计选定
	电弧电流及燃弧持续时间（20kA）	不小于 0.5s
	SF6 气体年漏气率(SF6 绝缘柜适用)	≤0.1%

名称		技术参数及要求	
	操动机构	电动并可手动操作	
	外壳材质	2mm 敷铝锌钢板	
	电流互感器	类型	干式、电磁式
		额定电流比	200kV·A
			400kV·A
		400A/5A	800A/5A
		额定负荷	≥10V·A
		准确级	测量用 0.5S 级，采样用 0.5S 级
	避雷器（高原型）	类型	复合绝缘金属氧化物避雷器
		额定电压	17kV
		持续运行电压	13.6kV
		标称放电电流	5kA
		雷电冲击电流下残压峰值（5kA，8 s/20 s）	45kV
	母线参数	材质	铜
		额定电流	630A
		导体截面	与环网柜型式试验报告中产品的导体截面积、材质一致
电缆及附件	电缆型号	YJV22-8.7/10（15）kV-3×70	
	插拔式肘形电缆插头额定电压	15kV	
变压器	型号	全密封油浸式，2 级能效及以上	
	铁芯材质	冷轧取向硅钢片/非晶合金	
	线圈结构/铁芯形式	叠铁芯/卷铁芯	
	高压绕组	10kV/10.5kV	
	低压绕组	0.4kV	
	接线组别	Dyn11	

名称			技术参数及要求
	短路阻抗		400/500kVA：4% 630kVA：4.5%
	调压方式		无励磁
	调压位置		高压侧
	调压范围		±2×2.5%
	冷却方式		ONAN
	绝缘水平		高压绕组雷电全波冲击电压（峰值）：75kV 高压绕组雷电截波冲击电压（峰值）：85kV 高压绕组额定短时工频耐受电压（有效值）： 35kV 低压绕组额定短时工频耐受电压（有效值）： 5kV
	温升限值		顶层油：55K 绕组（平均）：60K 绕组（热点）：73K 铁芯、油箱及结构表面：75K
低压开 关柜	额定工作电压		400V
	额定绝缘电压		690V
	外壳材质		2mm 敷铝锌钢板
	框架断路器	额定电流	630A、800A
		极数	3P
		额定运行短路分断能力	65kA
		实现“四遥”功能	有
	塑壳断路器	额定电流	250A、400A
极数		3P	

名称			技术参数及要求
		额定运行短路分断能力	50kA
		脱扣器选型	电子
	电容器	型式	智能型
		额定电压	450V（三相）/250V（单相）
		容量配置	按变压器容量 15%~30%配置
		投切元件要求	实现无涌流投切，电压过零时投入，电压过流时切除
		投切元件响应时间	≤20ms
		控制器	满足 DL/T 597 之要求
	母线	材质	T2 铜
		额定电流	200kV·A：630A 400kV·A：800A
		导体截面积	200kV·A：60×6 400kV·A：80×6
	浪涌保护器		满足 T1 级试验要求

注：空载损耗及负载损耗不得有正偏差。

B.0.3 10kV开关站用开关设备技术参数见表B.0.3。

表 B.0.3 10kV 开关站用开关柜技术参数

名称		技术参数及要求
通用	类型	气体绝缘交流金属封闭开关设备
	额定电压	12kV
	额定电流	1250A
	绝缘介质	SF6 或其他环保气体
	灭弧室类型	SF6 或真空
	额定短路开断电流	31.5kA
	额定短路关合电流（峰值）	80kA
	额定短时耐受电流及持续时间	31.5kA/4s
	额定峰值耐受电流	80kA
	内部电弧允许持续时间	≥0.5s
	丧失运行连续性类别	LSC2B
	额定工频 1min 耐受电压	断口：48kV；相对地：42kV
	额定雷电冲击耐受电压峰值 (1.2 s/50 s)	断口：85kV；相对地：75kV
	温升试验	试验电压：1.1Ir
	局部放电	1.1Ur
		单个绝缘件≤3pC
		电压互感器、电流互感器，≤5pC
	供电电源	控制回路：DC 220V/DC 110V 辅助回路：AC220V
	尺寸（mm）	1450×800×2240
	防护等级	柜体外壳：IP4X 隔室间：IP2X
	使用寿命	≥40 年

名称		技术参数及要求
断路器	类型	真空断路器
	额定操作顺序	进线及分段：O—180s—CO—180s—CO 馈线：O—0.3s—CO—180s—CO
	操动机构	一体化电动弹簧操作机构，操作电压 DC220V 或 DC110V
	弹簧机构储能时间	≤20s
	备用辅助触点	6 动合，6 动断
	检修周期	≥15 年
	短路动稳定电流	10 ms≥22kA/1 次
	交流耐压试验	45kV/1min
	局部放电试验	≤10pC
	冲击耐压试验	95kV/正负极性各 10 次
	插拔使用寿命	1000 次（对接与分离为一个循环）
	锁紧方式	机械锁止机构
	电流接触模式	多点接触、表带技术
	插合状态下状态下防护等级	IP67
	外壳材料	不锈钢/6 系铝合金
	绝缘防尘帽	具备
	电压传感器	≥20pF
电流互感器	类型	干式、电磁式
	绕组 1	额定电流比：设计选定 额定负荷：20V·A 准确级：0.2S
	绕组 2	额定电流比：设计选定 额定负荷：20V·A 准确级：0.5S

名称		技术参数及要求
	绕组 3	额定电流比：设计选定 额定负荷：30V·A 准确级：5P20
零序电流 互感器	类型	干式、电磁式
	额定电流比	额定电流比：100/5（1） 额定负荷：2.5V·A 准确级：10P10
电压互感 器及熔断 器	类型	干式、电磁式
	额定电压比	线路侧：线电压（10kV）/（0.1kV） 母线侧：相电压（10kV/ $\sqrt{3}$ ）/（0.1kV/3） 零序电压（10kV/ $\sqrt{3}$ ）/（0.1kV/3）
	准确级	0.2/0.5/3P
	接线组别	线路侧 PT 采用 1 个绕组，可为 1 只安装或 2 只 V/V 接线 母线 PT 采用 3 个绕组或其它，即采用 Y/Y/Y/ Δ 接线
	额定容量	相电压 40VA；零序电压 100VA
	熔断器额定电流	1A
	熔断器的额定短路开断电流	50kA
避雷器	类型	复合绝缘金属氧化物避雷器
	额定电压	17kV
	持续运行电压	13.6kV
	标称放电电流	5kA
	雷电冲击电流下残压峰值（5kA， 8 s/20 s）	$\leq 45\text{kV}$ （站用）； $\leq 50\text{kV}$ （线路侧）
母线	材质	铜

名称		技术参数及要求
	额定电流	1250A
	额定短时耐受电流及持续时间	31.5kA/4s
	额定峰值耐受电流	80kA
	母线截面	80mmx10mm

注：避雷器应根据系统接线方式进行选用，其参数中括号外数值为系统中性点接地方式为非有效接地系统的参数值，括号内数值为系统中性点接地方式为有效接地系统的参数值。

B.0.4 配电室、环网箱用开关设备技术参数见表 B.0.4。

表 B.0.4 10kV 配电室、环网箱用开关设备技术参数

技术参数及要求				
名称		气体绝缘交流金属封闭开关设备		
使用场所		配电室	环网箱	
通用	额定电压		12kV	
	绝缘介质		环保气体、SF ₆	
	灭弧室类型		SF ₆ 或真空	
	温升试验电流		1.1I _r	
	额定工频 1min 耐受电压（相对地）		42kV	
	额定雷电冲击耐受电压峰值（1.2 s/50 s）（相对地）		75kV	
	额定短时耐受电流		20kA/3s	
	额定峰值耐受电流		50kA	
	额定短路开断电流		20kA	
	额定短路关合电流		50kA	
	电弧电流及燃弧持续时间		≥20kA/0.5s	
	供电电源	控制回路（独立）	DC48V/DC110V	DC48V
		辅助回路	DC48V/DC110V	DC48V
		储能回路（独立）	DC48V/DC110V	DC48V
	SF ₆ 气体年漏气率(SF ₆ 绝缘柜适用)		≤0.1%	
	操动机构类型		电动，并具备手动操作功能	
	备用辅助接点		6 动合，6 动断	

技术参数及要求				
名称			气体绝缘交流金属封闭开关设备	
使用场所			配电室	环网箱
	配电自动化	接口配置	带配电网自动化接口	
		接口类型	端子排	航空插头
	箱体	材质	2mm 敷铝锌钢板	柜体外壳：2mm 敷铝锌钢板 外箱壳：304 不锈钢，厚度不小于 2mm
		长×宽×高 (mm)	设计选定	2 进 2 出： 3200×1150× (≤500) 2 进 4 出： 4000×1150× (≤300)
		防护等级	柜体外壳：IP4X 隔室间：IP2X	柜体外壳：IP4X 隔室间：IP2X 外箱壳：IP43
	使用寿命		≥40 年	
	额定电流		630A	
负荷开关	额定工频 1min 耐受电压	断口	48kV	
		对地	42kV	
	额定雷电冲击 耐受电压峰值 (1.2/50 s)	断口	85kV	
		对地	75kV	
	额定短时耐受电流及持续时间		20kA/3s	

技术参数及要求			
名称		气体绝缘交流金属封闭开关设备	
使用场所		配电室	环网箱
	额定峰值耐受电流	50kA	
	机械寿命	≥5000 次	
	额定电缆充电开断电流	≥10A	
	投切空载变压器电感电流	15A	
	额定有功负载条件下开断次数	100 次	
负荷开关— 熔断器组合 电器参数	额定电流	125A	
	熔断器额定短路开断电流	31.5kA	
接地开关参 数	额定短时耐受电流	20kA/3s	
	额定峰值耐受电流	50kA	
	额定短路关合电流（峰值）	50kA	
	额定短路关合电流次数	≥2 次	
	机械稳定性	≥3000 次	
快速插拔插 座参数	额定电压 8.7/15kV 额定电流 200A 短路热稳定电流 1s ≥9KA/2 次短路动稳定电流	10 ms≥22kA/1 次	
	交流耐压试验	45kV/1min	
	局部放电试验	≤10pC	
	冲击耐压试验	95kV/正负极性各 10 次	
	插拔使用寿命	1000 次（对接与分离为一个循环）	
	锁紧方式	机械锁止机构	
	电流接触模式	多点接触、表带技术	
	插合状态下状态下防护等级	IP67	
	外壳材料	不锈钢/6 系铝合金	

技术参数及要求			
名称		气体绝缘交流金属封闭开关设备	
使用场所		配电室	环网箱
	绝缘防尘帽	具备	
	电压传感器	$\geq 20\text{pF}$	
电流互感器 参数	类型	干式、电磁式	
	额定电流比	设计选定	
	额定负荷	$\leq 5\text{V}\cdot\text{A}$	
	准确级	0.5	
电压互感器 及熔断器	类型	干式、电磁式	
	额定电压比	相电压 $(10\text{kV}/\sqrt{3}) / (0.1\text{kV}/\sqrt{3})$ 零序电压 $(10\text{kV}/\sqrt{3}) / (0.1\text{kV}/3)$ 电源电压 $(10\text{kV}/\sqrt{3}) / (0.22\text{kV}/\sqrt{3})$	
	准确级	相电压 0.5 级 零序电压 3P 级 电源电压 3 级	
	接线组别	YY	
	额定容量	相电压 30VA；零序电压 50VA；电源电压 3×300VA	
	熔断器额定电流	1A	
	熔断器的额定短路开断电流	50kA	
避雷器	类型	复合绝缘金属氧化物避雷器	
	额定电压	17kV	
	持续运行电压	13.6kV	
	标称放电电流	5kA	
	雷电冲击电流下残压峰值（5kA，	$\leq 45\text{kV}$	

技术参数及要求			
名称		气体绝缘交流金属封闭开关设备	
使用场所		配电室	环网箱
	8 s/20 s)		
母线	材质	铜	
	额定电流	630A	
	额定短时耐受电流	20kA/3s	
	额定峰值耐受电流	50kA	
	导体截面积	与环网柜型式试验报告中产品的导体截面积、材质一致	
直流电源系统	输入电压	AC220V	AC220V
	输出电压	DC110V	DC48V
	直流输出回路	按回路数配置	按回路数配置
	蓄电池容量	免维护阀控铅酸蓄电池 额定电压 DC110V， 单节电池≥24Ah，保证完成各间隔“分-合-分”操作一次并维持配电终端及通信模块至少运行 2 小时	免维护阀控铅酸蓄电池 额定电压 DC48V， 单节电池≥7Ah，保证完成各间隔“分-合-分”操作一次并维持配电终端及通信模块至少运行 2 小时
	充电模块	2×10A	2×5A

B.0.5 低压开关柜技术参数见表 B.0.5。

表 B.0.5 低压开关柜技术参数

名称		技术参数及要求	
通用 参数	类型		抽出式开关柜，GCS/MNS
	主要电气 参数	额定工作电压	400V
		额定绝缘电压	690V
		额定工频 1min 耐受电压	2200V
	主母线	额定电流	1250A/2000A/2500A
		母线（3L+N+PE）规格	1250A：80×8+80×8+60×6 2000A：2×（80×10）+2×（80×10）+80×10 2500A：2×（100×10）+2×（100×10）+100×10
		额定短时耐受电流	1250A：≥35kA/1s 2000A：≥50kA/1s 2500A：≥65kA/1s
	柜体材质		2mm 厚敷铝锌钢板喷塑
	柜体颜色		RAL7035
	防护等级		通风口 IP3XD、柜顶部 IP3X、其它部分 IP4X
进线柜	主回路 断路器	类型	框架断路器，电子脱扣，抽屉式
		极数	3P
		额定电流	2000A/2500A
		额定运行分断能力	2000A：50kA 2500A：65kA
		额定冲击耐受电压	12kV
		机械寿命（免维护）	≥10000 次（框架断路器）
		电气寿命	1250A:10000 次 2000A：8000 次

名称		技术参数及要求	
			2500A: 6000 次
		断路器飞弧距离	零
		是否带失压脱扣器	否
	站用 塑壳断 路器	壳架等级额定电 流 (A)	100 (63)
		型式	壳架断路器, 电子脱扣, 插入式
		极数	3P
		额定工作电压 (V)	400
		额定电流 (A)	63
		额定极限分断能力 (kA)	≥25
		额定运行分断能力 (kA)	≥25
		额定绝缘电压 (V)	690
		额定冲击耐受电压 (kV)	8
		机械寿命 (免维护) (次)	≥15000
		电气寿命 (次)	≥7500
		飞弧距离 (mm)	零
		保护功能	过载保护、短路延时保护、短路瞬时保护
		机械寿命 (免维护) (次)	≥15000
	电流互感 器	精度	0.5S 级
		变比	设计选定
	多功能数	有功	1.0 级

名称		技术参数及要求	
	显表	无功	2.0 级
		通信接口	RS-485 标准接口
		通信规约	DL/T 645
	浪涌保护器	保护类型(IEC 类别)	T2/T1
		标称工作电压 (V)	385V
		标称放电电流 (8s/20s)	50kA (T2 级)
	进线方式		侧进线/母线上进线
	柜体尺寸	宽×深×高 (mm)	1000×800×2200
分段柜	断路器	类型	框架断路器, 电子脱扣, 抽屉式
		极数	3P
		额定电流	1250A/2000A/2500A
		额定运行分断能力	1250A:35kA 2000A: 50kA 2500A: 65kA
		额定冲击耐受电压	12kV (框架断路器)
		机械寿命 (免维护)	≥10000 次
		电气寿命	1250A:10000 次 2000A: 8000 次 2500A: 6000 次
		断路器飞弧距离	零
		是否带失压脱扣器	否
	电流互感器	精度	0.5 级
		变比	(项目单位提供)
	多功能数显表	有功	1.0 级
		无功	2.0 级

名称		技术参数及要求	
		通信接口	RS-485 标准接口
		通信规约	满足 DL/T 645 之要求
	双电源切换装置 (ATS)	极数	4P
		额定电流	63A
	熔断器	额定电流	100A
	微型断路器	额定电流	16A/63A
	出线方式		侧出线/母线上出线
	柜体尺寸	宽×深×高 (mm)	1000×800×2200
馈线柜	垂直母线	额定电流	所有馈线额定电流之和×0.8
		母线 (3L+N) 规格	额定电流≥1600A: 80×12+80×12 或同等截面 1600A>额定电流≥1250A: 60×12+60×12 或同等截面 额定电流<1250A: 60×10+60×10 或同等截面
		额定短时耐受电流	50kA/1s
	断路器	类型	框架断路器/塑壳断路器, 电子脱扣, 抽屉式/固定分隔式
		极数	3P
		馈线额定电流组合	框架 2×630A 框架 2×630A 塑壳 4×630A 塑壳 4×400+2×250A
		额定运行分断能力	65kA (框架断路器)

名称		技术参数及要求	
			50kA（塑壳断路器）
		额定冲击耐受电压	12kV（框架断路器） 8kV（塑壳断路器）
		机械寿命（免维护）	≥10000 次（框架断路器） ≥15000 次（塑壳断路器）
		电气寿命	≥10000 次（框架断路器） ≥7500 次（塑壳断路器）
		是否带失压脱扣器	否
	电流互感器	精度	0.5 级
		变比	设计选定
	电流表		三相数显式
	柜体尺寸	宽×深×高（mm）	800/1000×800×2200
快速插拔插座参数	额定电压		1000VAC/1000VDC
	额定电流		≥630
	短路电流		1S ≥16kA， 3S ≥11kA
	接触电阻		≤25 微欧
	插拔使用寿命		10000 次（镀银层完好不破损/测试后接触阻抗≤50 微欧，温升≤50K，插合状态下防护等级不低于 IP68）
	温升		≤50K
	绝缘配合		8kV/3
	锁紧方式		带有机锁止机构
	电流接触模式		多点接触，表带技术
	插合状态下/非插合状态下防护等级		IP68/IP2X
	外壳、插座体材料		PA/CuZn（表面镀银）

名称	技术参数及要求	
	耐压试验	6.6kV/1min

B.0.6 低压电容器柜技术参数见表 B.0.6。

表 B.0.6 低压电容器柜技术参数

名称	技术参数及要求	
主要电气参数	额定工作电压	400V
	额定绝缘电压	690V
	额定工频 1min 耐受电压	2500V
水平母线	额定电流 (A)	1250A/2000A/2500A
	母线 (3L+N+PE) 规格	1250A: 80×8+80×8+60×6 2000A: 2×(80×10)+2×(80×10)+80×10 2500A: 2×(100×10)+2×(100×10)+100×10
	额定短时耐受电流 (kA/s)	1250A: ≥35kA/1s 2000A: ≥50kA/1s 2500A: ≥65kA/1s
垂直母线	额定电流 (A)	按需确定
	额定短时耐受电流 (kA)	≥15kA/1s
隔离开关	额定电压	400V
	额定电流	400A
	极数	3P
断路器	类型	塑壳断路器, 电子脱扣, 插入式
	额定电流	400A
	额定运行短路分断能力	≥40kA
	机械寿命 (免维护)	≥15000 次
	电气寿命	≥7500 次
	断路器飞弧距离	零
电流互感器	精度	0.5 级
	变比	设计选定
电容器	类型	智能型、自愈式

名称	技术参数及要求	
	额定电压	具备在 1.1 倍的额定工作电压下连续运行能力
	外壳材质	不锈钢
	容量配置	总容量：150/200/240/300/360kvar 对于全部采用电容器补偿的无功功率补偿柜，投切时，共补每次投切容量应 ≤ 30 kvar； 对于采用电容器和 SVG 混合补偿的无功功率补偿柜，投切时，共补每次投切的电容器+SVG 的无功功率补偿容量宜 ≤ 60 kvar。 分补：根据单路投切容量合理选取。单相投切容量应 ≤ 10 kvar
	投切元件	半导体电子开关/复合开关
	投切元件响应时间	半导体电子开关： $\leq 50\text{ms}$ ，复合开关： $\leq 100\text{ms}$
	抑止合闸涌流能力	限制在该组电容器额定电流的 3 倍以下
控制器	参数	满足 DL/T 597 之要求 0
	通信接口	预留 RS485、RS232、载波、以太网等通信接口，带记忆 30 天
	电压显示	有
	电流显示	有
浪涌保护器	保护类型（IEC 类别）	T2/T1
	标称工作电压	385V
	标称放电电流 (8 s/200 s)	50 kA (T2 级)
柜体	材质	2mm 厚敷铝锌钢板
	防护等级	通风口 IP3XD、柜顶部 IP3X、其它部分 IP4X
	宽×深×高 (mm)	1000×800×2200

附录 C 计量箱电气配置要求

C.0.1 单相（电能表）计量箱电气配置要求见表 C.0.1。

表 C.0.1 单相（电能表）计量箱电气配置要求

规格				40A	60A	80A
布线导线（BV）截面积（mm ² ）				10	16	25
PE 线（BV）截面积（mm ² ）				16		
RS485 导线/控制线截面积（mm ² ）				2×0.4/2×0.75		
单相电能表规格				5（60）A	5（60）A	10（100）A
出线断路器 1	额定电流 I _n （A）			40	63	80
	类型、主要参数要求			微型断路器，C 型，2P，6kA		
进线（总）开关	额定电流 I _n （A）	单表位及其箱组式、单排多表位		63	100	100
		2~3 排	4 表位	80	125	160
			6 表位	100	125	160
			8、9 表位	125	200	200
			10、12 表位	160	200	250
			15 表位	160	250	-
	类型、主要参数要求	单表位及其箱组式、单排多表位	隔离开关 2	2P，AC-21B；12Ie 通电时间 1s；20Ie 通电时间 0.1s		
		2~3 排多表位	塑壳断路器	配电型，3P，25kA		
分线端	额定电流			同进线开关电流		

子排 (盒)	类型	开关紧配连接式
电气母排截面积		250A 及以下：4mm×20mm 250~300A：4mm×30mm

注：1 安装负控外置型电能表的计量箱，选择与电能表跳闸信号匹配的自动分闸、手/自合闸功能断路器，延时时间 $1s < t < 2s$ ，复位时间 $\leq 60s$ 。

2 表前分路开关（可选配），每表一开关。

3 100A 计量选用三相计量方式。

C.0.2 直接接入式三相（电能表）计量箱电气配置要求见表 C.0.2。

表 C.0.2 直接接入式三相（电能表）计量箱电气配置要求

规格				40A	60A	80A	100A
布线导线（BV）截面积（mm ² ）				10	16	25	
PE 线（BV）截面积（mm ² ）				16			
RS485 导线/控制线截面积（mm ² ）				2×0.4/2（1）×0.75			
三相电能表规格				3×5（60）A	3×5（60）A	3×10（100）A	
出线分 断路器 1	额定电流 In（A）			40	63	80	100
	类型、主要参数要求			微型断路器/塑壳断路器，C 型/配电型，4 P/3P， 6kA/25kA			
进线 （总） 开关	额定电 流 In （A）	单表位及其箱组式、单 排多表位		63	80	100	100
		2 排	2 表位	100	125	160	200
			4 表位	160	200	-	
			6 表位	200	250	-	
	类型、 主要参 数要求	单表位及 其箱组 式、单排 多表位	隔离开关 2	3P，AC-21B；12Ie 通电时间 1s；20Ie 通电时间 0.1s			
		2 排多表 位	塑壳断路 器	配电型，3P，25kA			
分线端 子排 （盒）	额定电流				同进线开关电流		
	型式				开关紧配连接式		
电气母排截面积					250A 及以下：4mm×20mm 250~300A：4mm×30mm		

注：1 安装负控外置型电能表的计量箱，选择与电能表跳闸信号匹配的自动分闸、手/

自合闸功能断路器，延时时间 $1s < t < 2s$ ，复位时间 $\leq 60s$ 。

- 2 表前分路开关（可选配），每表一开关。
- 3 单表位三相 80A、100A 规格计量箱，必要时可选用分断能力 25kA 塑壳断路器。

C.0.3 经互感器接入式计量箱（单表位）电气配置要求见表 C.0.3。

表 C.0.3 经互感器接入式计量箱（单表位）电气配置要求

规格		50A	75A	100A	150A	200A	250A
互感器型号、规格 (LMZ1D/LMZ2 D)		50/5A	75/5A	100/5A	150/5A	200/5A	300/5A
三相电能表、用户 专用变压器终端、 集中器规格		3×1.5（6）A					
一次导线 2 (BV/BVR) 截面 积（mm ² ）		16	25	35	70	95	150
一次铜排/导线截 面积（mm ² ）		4×20	4×20	4×20	4×20	4×20	4×20
二次导线（BV） 截面积（mm ² ）		电压		2.5			
		电流		4			
PE 线（BV）截面 积（mm ² ）		16					
RS485 导线/控制 线截面积（mm ² ）		2×0.4/2（1）×0.75					
联合接线盒形式		三相四线					
出线 断路 器 3	额定电流 In（A）	63	80	100	160	200	250
	类型、分 断能力	塑壳断路器，配电型，3P，25kA					
进线 开关	额定电流 In（A）	100		125	200	225	250

	类型、分断能力	熔断器；塑壳断路器，配电型，3P，25kA
--	---------	-----------------------

注：1 无 250A/5A 互感器，采用 300A/5A 互感器替代。

2 一次导线布线困难时可采用软导线。

3 选择与电能表跳闸信号匹配的自动分闸、手/自合闸功能断路器，延时时间 $1s < t < 2s$ ，复位时间 $\leq 30s$ 。

4 36kW 及以上容量的客户的出线开关应具备跳闸功能，并配置相应的回路及设备。

附录 D 开关站、配电室电缆层尺寸示意图

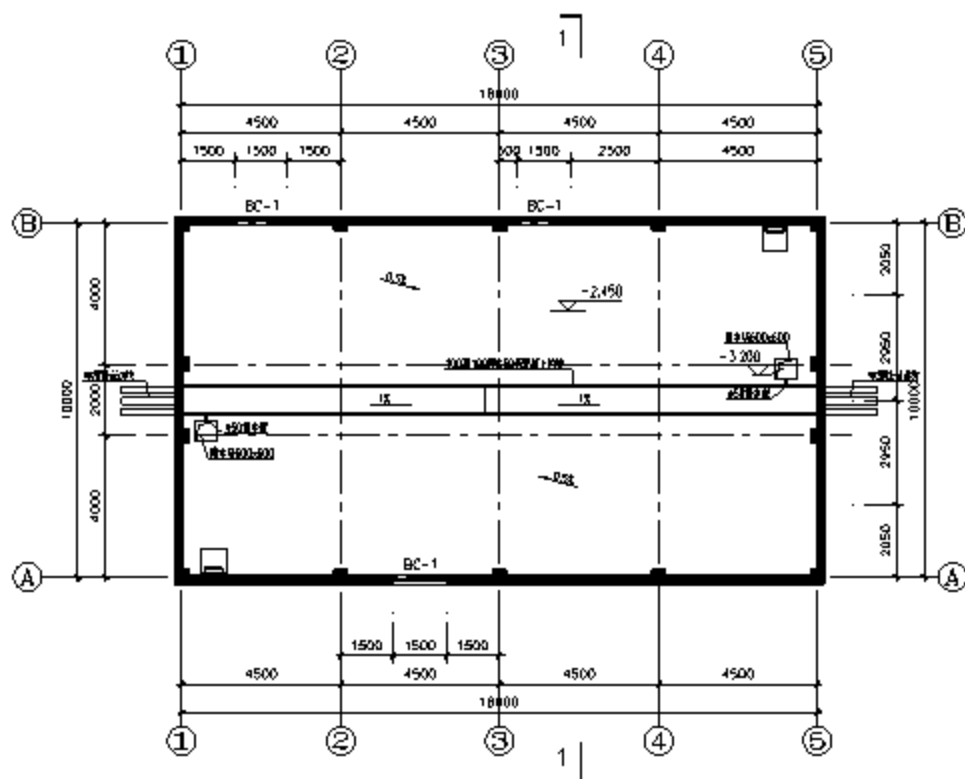


图 D.0.1 电缆层平面图

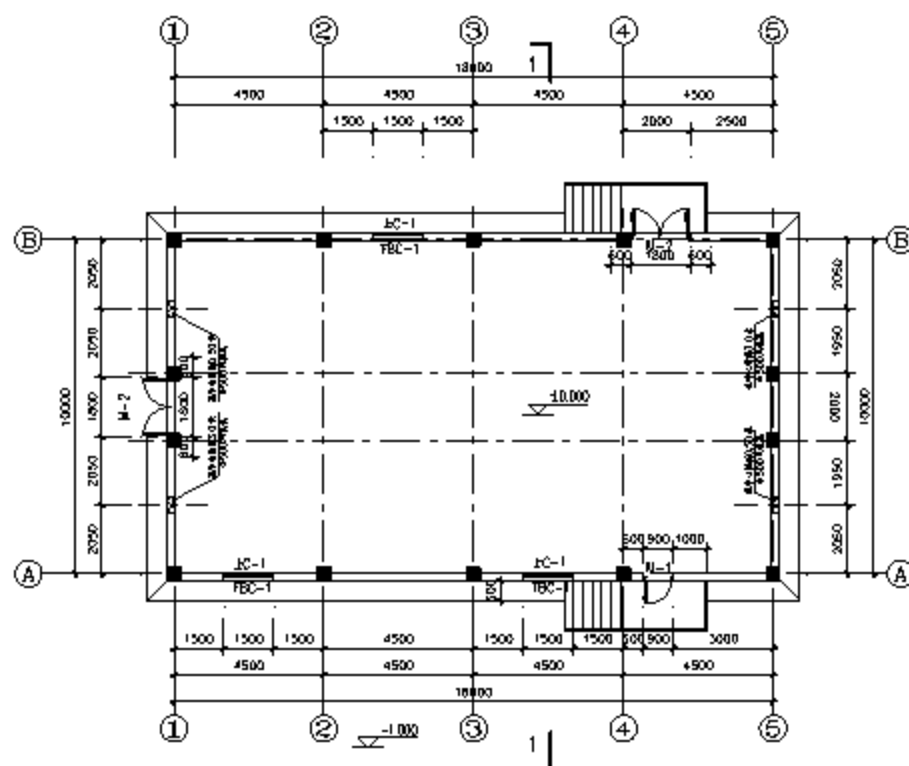


图 D.0.2 底层平面图

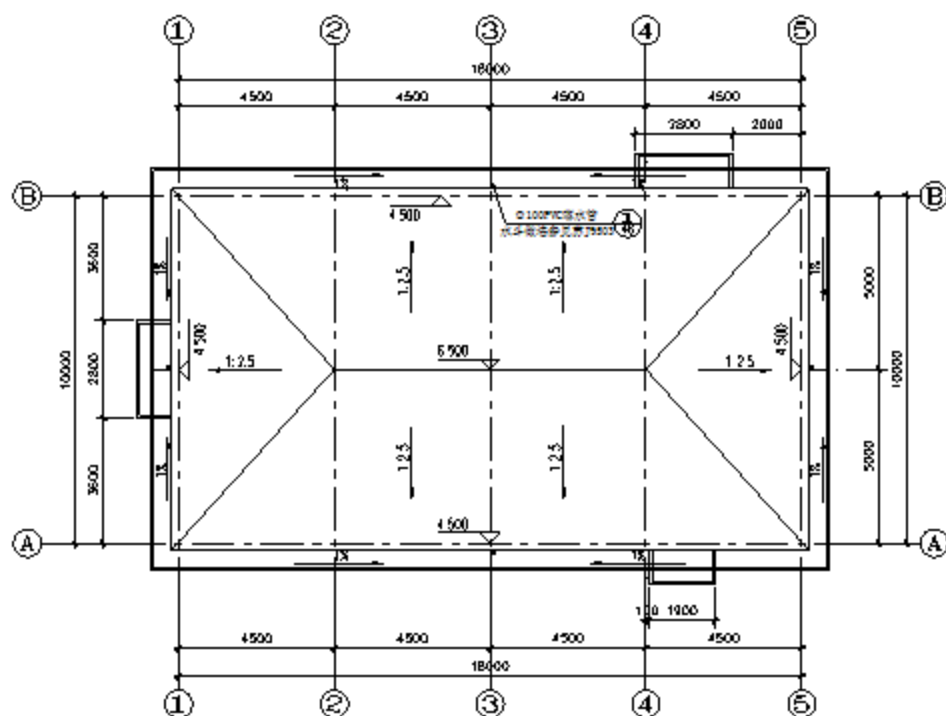


图 D.0.3 屋面排水图

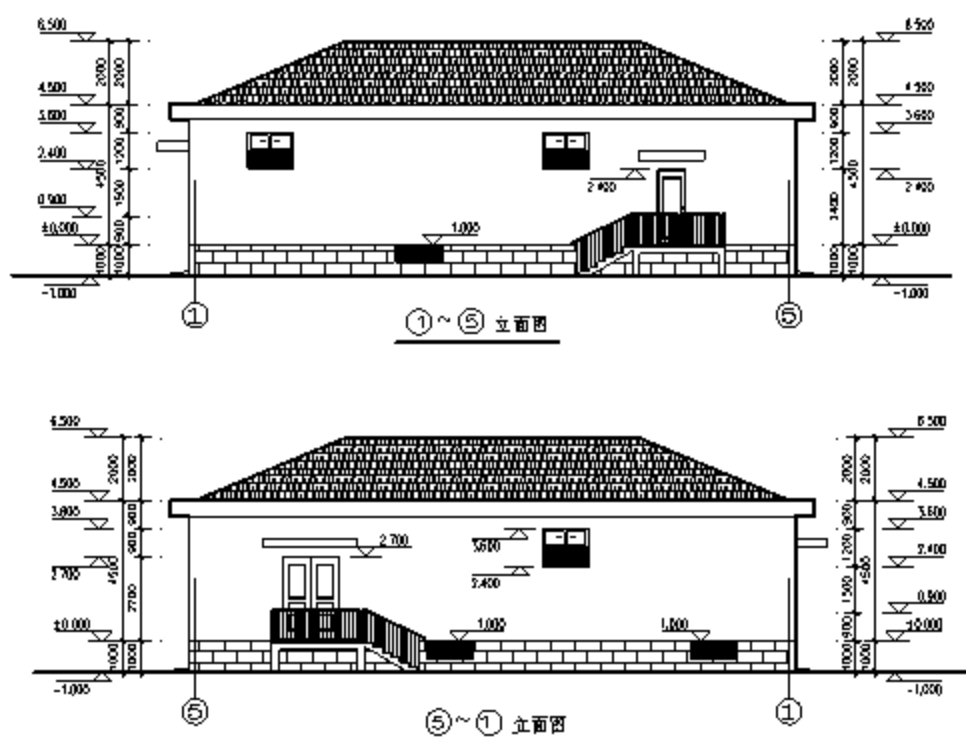


图 D.0.4 正背立面图

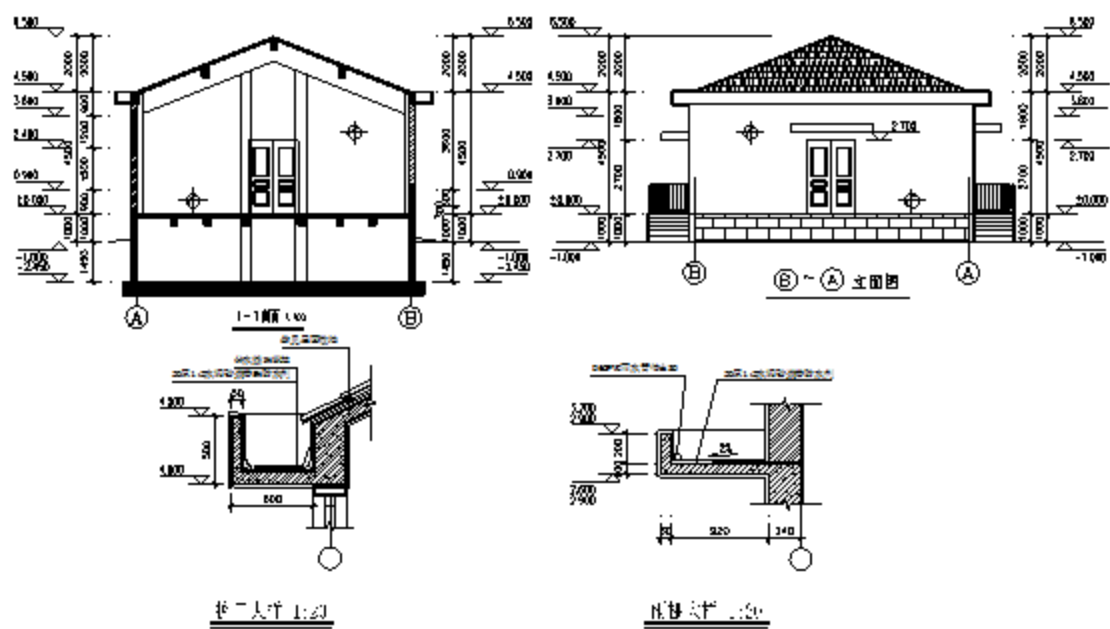


图 D.0.5 侧立面、剖面及大样图

附录 E 电气设备内外绝缘耐受试验电压

E.0.1 电气一次设备在海拔不超过 1000m 地区的内外绝缘耐受试验电压见表 E.0.1。

表 E.0.1 电气一次设备在海拔不超过 1000m 地区的内外绝缘耐受试验电压

单位 kV

海拔高度 (m)	系统标称电压 (有效值)	设备最高电压 (有效值)	电压类型	变压器	电流互感器	电压互感器	断路器	隔离开关	避雷器	支柱绝缘子
1000 ≤H <2000	10	12	工频	34	32	32	32	32	32	32 (湿)
			雷电冲击	85	85	85	85	85	85	85
2000 ≤H <3000	10	12	工频	38	36	36	36	36	36	36 (湿)
			雷电冲击	95	95	95	95	95	95	95
3000 ≤H <4000	10	12	工频	43	40	40	40	40	40	40 (湿)
			雷电冲击	110	110	110	110	110	110	110
4000 ≤H <5000	10	12	工频	50	45	45	45	45	45	45 (湿)
			雷电冲击	125	125	125	125	125	125	125

注：本附录内容摘自《国家电网公司物资采购标准高海拔外绝缘配置技术规范》(2009 年版)

附录 A 的表 A.1“高海拔地区 110kVA 及以下电压等级电气一次设备在海拔不超过 1000m 的内外绝缘耐受试验电压”部分数据。

本标准用词说明

1 为便于执行本标准条文时区别对待,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) 表示允许有选择,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“应按……执行”或“应符合……的规定(或要求)”。

引用标准名录

下列文件对于本标准的应用是必不可少的。全部引用文件，均以其最新版本（包括所有的修改单）内容为准，适用于本标准的执行。

- 1 《电工术语 高压开关设备和控制设备》 GB/T 2900.20
- 2 《3.6kV~40.5kV 交流金属封闭开关设备和控制设备》GB/T 3906
- 3 《高压交流开关设备和控制设备标准的共用技术要求》 GB/T 11022
- 4 《低压开关设备和控制设备 第 2 部分：断路器》 GB 14048.2
- 5 《电能质量 供电电压偏差》 GB/T 12325
- 6 《电能质量 电压波动和闪变》 GB/T 12326
- 7 《电能质量 公用电网谐波》 GB/T 14549
- 8 《电能质量 三相电压不平衡》 GB/T 15543
- 9 《电能质量 公用电网间谐波》 GB/T 24337
- 10 《电动汽车传导充电系统 第 1 部分：通用要求》GB/T 18487.1
- 11 《电力变压器能效限定值及能效等级》 GB 20052
- 12 《分布式电源并网运行控制规范》 GB/T 33592
- 13 《分布式电源并网技术要求》 GB/T 33593
- 14 《分布式电源并网继电保护技术规范》 GB/T 33982
- 15 《居民住宅小区电力配置规范》 GB/T 36040
- 16 《电动汽车充换电设施接入配电网技术规范》 GB/T 36278
- 17 《建筑抗震设计规范》 GB 50011
- 18 《建筑设计防火规范》 GB 50016
- 19 《供配电系统设计规范》 GB 50052
- 20 《20kV 及以下变电所设计规范》 GB 50053
- 21 《低压配电设计规范》 GB 50054
- 22 《交流电气装置的接地设计规范》 GB/T 50065
- 23 《汽车库、修车库、停车场设计防火规范》 GB 50067

- 24 《住宅设计规范》 GB 50096
- 25 《人民防空工程设计防火规范》 GB 50098
- 26 《城市居住区规划设计规范》 GB 50180
- 27 《电力工程电缆设计标准》 GB 50217
- 28 《民用建筑设计统一标准》 GB 50352
- 29 《建筑机电工程抗震设计规范》 GB 50981
- 30 《电动汽车分散充电设施工程技术标准》 GB/T 51313
- 31 《民用建筑电气设计标准》 GB 51348
- 32 《建筑电气与智能化通用规范》 GB 55024
- 33 《电气装置安装工程电气设备交接试验标准》 GB 50150
- 34 《中低压配电网改造技术导则》 DL/T 599
- 35 《远动设备及系统 第 5-101 部分：传输规约基本远动任务配套标准》 DL/T 634.5101
- 36 《配电自动化远方终端》 DL/T 721
- 37 《城市居住区供配电设施建设规范》 DL/T 5700
- 38 《配电网规划设计技术导则》 DL/T 5729
- 39 《电力电缆用导管技术条件》 DL/T 802
- 40 《电力设备预防性试验规程》 DL/T 596
- 41 《电能计量装置技术管理规程》 DL/T 448
- 42 《变压器类产品型号编制方法》 JB/T 3837
- 43 《住宅建筑电气设计规范》 JGJ 242

西藏自治区地方标准

西藏自治区居住区供配电设施建设及验收 标准

DB54/T xxxx—202x

条 文 说 明

1 总 则

1.0.2 本条说明了标准的适用范围，即西藏自治区行政区域内新建的居住区及住宅，主要指采用计量到户形式的居住类建筑，其供配电设施应按照本标准的要求进行建设。已建成交付使用的居住区及住宅建筑，在进行改建、扩建时应参照本标准进行供配电设施的建设。本标准居住区供配电设施指从电网电源点起至电能计量装置止的电气设施。

2 术 语

2.0.1 本条根据《城市居住区规划设计规范》GB 50180-2018 中第 2.0.1 条城市居住区的定义修改。泛指住宅等居住类建筑，包括居住小区、居住组团和零星住宅。

2.0.2 本条引自《城市居住区规划设计规范》GB 50180-2018 第 2.0.9 条。

2.0.3 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729-2016 第 2.0.14 条。本标准的中压指 10kV。

2.0.4 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729-2016 第 2.0.18 条。

2.0.5 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729-2016 第 2.0.19 条。

2.0.7 本条引自《配电网规划设计技术导则》DL/T 5729-2016 第 2.0.17 条。

2.0.9 本条引自《配电自动化智能终端技术规范》GB/T 35732-2017 第 3.1 条。

2.0.10 为了简化居住区供电容量与配置配电变压器及线缆的计算关系，本条提出了“配置系数”的概念，以 K_p 符号表示。它是综合考虑了同时率、功率因数、设备负载率等因素影响后，得出的总配置系数。

其计算方法可简化为配置变压器的容量 ($\text{kV}\cdot\text{A}$) 或低压配电干线馈送容量 ($\text{kV}\cdot\text{A}$) 与居住区低压用电负荷 (kW) 之比值。此处的低压用电负荷包括以独立供配电设施为单位的所有居民基本配置容量与低压供电的公共服务设施用电容量的总和。例如某居住区任一供配电设施供电范围内的居民总用电负荷统计为 6000kW ，若配置系数取 0.5 ，则计算出该居住区供配电设施配置配电变压器总容量不应小于 $3000\text{kV}\cdot\text{A}$ 。

2.0.11 本条引自《电能计量装置技术管理规程标准》DL/T 448-2016 第 3.1 条。

2.0.12 本条引自《电动汽车充电站设计规范》GB 50966-2014 第 2.1.6 条。

2.0.13 本条引自《电能信息采集与管理系统 第 1 部分：总则》DL/T 698.1-2021 第 3.2 条。

3 基本规定

3.0.1 本条强调了居住区供配电设施的建设应符合西藏自治区发展规划及区域电网的规划要求，特别是居住区建设规模较大（一般指供电容量为 $30000\text{kV}\cdot\text{A}$ 及以上）时，应根据电力发展规划预留建设 $35\text{kV}\sim 110\text{kV}$ 变电站的所址以及配套输电线路（电缆）的通道。为确保居住区供配电设施站址及相关电力通道得到合理预留，在进行居住区详细规划设计时，应同步开展居住区供配电系统的规划设计。供配电系统规划设计方案经供电部门审核后，须与建筑方案同步报政府规划部门批复。开发单位在楼盘销售时，应在沙盘中公示出获得政府批复的供配电设施的布点位置。

3.0.2 国际提出碳达峰和碳中和的目标；十九大报告提出社会主要矛盾已经转化为人民日益增长的美好生活需要和不平衡不充分的发展之间的矛盾。

3.0.3 本标准根据国家“十四五”规划纲要提出智能化的要求，旨在通过高级量测、高效控制、高速通信、快速储能等技术，实现计量公正准确、数据采集实时、服务高效便捷，构建电网与客户能量流、信息流、业务流实时互动的新型供用电关系。

3.0.4 为美化居住区环境，提高供电可靠性，新建居住区内宜全部采用电缆方式。

4 供配电系统

本章从居住区负荷分级、负荷计算、居住区供电、配套设施、配电装置接地、电能计量及智能化要求方面明确了居住区供配电系统的总体技术要求。

4.1 负荷分级

4.1.1 本条为负荷分级，引用自《建筑电气与智能化通用规范》GB 55024-2022 中第 3.1.1 条的规定。

居住区内一级负荷一般包括以下内容：

1 建筑高度大于 54m 但小于 100m 的一类高层住宅建筑的电梯、泵房、消防设施、应急照明、航空障碍照明、走道照明、值班照明、安防系统用电等。

2 建筑高度为 100m 及以上超高层住宅的电梯、泵房、消防设施、应急照明、航空障碍照明、走道照明、值班照明、电子信息设备机房、安防系统用电等为一级负荷中特别重要的负荷。

3 建筑高度大于 100m 小于 150m 的超高层住宅的航空障碍照明、安防系统用电等为一级负荷中特别重要的负荷。

4 I 类汽车库、机械停车设备以及采用汽车专用升降机作车辆疏散出口的升降机用电。

5 建筑面积大于 5000m² 的人防工程消防用电。

6 人防工程汽车库的基本通信设备、应急通信设备、柴油电站

配套的附属设备、应急照明。

居住区内二级负荷包括以下内容：

- 1 不大于 27m 的住宅建筑的电梯。
- 2 大于 27m 但不大于 54m 的二类高层建筑的电梯、泵房、消防设施、应急照明、走道照明、值班照明、安防系统用电等。
- 3 II、III类汽车库。
- 4 建筑面积不大于 5000m² 的人防工程消防用电。
- 5 人防工程汽车库重要的风机、水泵、正常照明、电动防护密闭门、电动密闭门和电动密闭阀门。
- 6 区域性的增压泵房、智能化系统网络中心等。

4.2 负荷计算

4.2.1 本条为居住区内住宅用电容量的基本配置规定，是住宅配置容量的下限。考虑部分住宅可能装设电采暖、直热式电热水器等供生活所需的特殊大功率用电设备，规定该类住宅基本配置容量根据实际需要确定。

此处建筑面积应根据《建筑工程建筑面积计算办法》GB/T 50353、《民用建筑通用规范》GB55031-2022、《住宅设计规范》GB50096-2011 的相关条款确定。建筑面积可分为设计建筑面积和测量建筑面积，因建筑面积为测算用电负荷的重要依据，严格意义上应按测量建筑面积进行用电负荷计算，但考虑供配电系统规划设计阶段尚未获得最终的测量建筑面积数据，因此，负荷计算可采用经政府规划部门审批核准的设计建筑面积，但应杜绝设计单位虚报建筑面积，造成用电负荷计算误差过大的情况发生。

4.2.3 本条根据《居民住宅小区电力配置规范》GB/T 36040-2018 中第 6.4.2 条的规定，同时结合实际产品，由 8kW 改为 7kW。

4.2.4 本条说明如下：

- 1 为充分满足居住区内用电负荷需求，本款规定了居住区变压

器设置时配置系数的选择原则。即根据独立供电设施供电范围内总居民住宅及低压供电的公共服务设施用电负荷确定，其中住宅户数越少则配置系数选择越大，户数越多则配置系数选择相应递减，最小不得小于 0.5。本次变压器容量配置系数增加了电动汽车充电设施部分。

2 本款说明了低压干线及分接表箱的电缆供电容量的选用原则。即应根据供电范围内的住宅户数及配置系数，并考虑为满足居民住宅负荷 10 年自然增长而不更换电缆，按 1.5 倍的裕度要求计算。

4.3 居住区供电

4.3.3 为便于电缆的运行维护和故障抢修，中压电缆和架空导线截面选择应规范、统一。

4.3.4 本条说明如下：

1 本款说明了配套设施用电负荷采用低压供电的容量。公共服务设施用电负荷开放必须综合考虑配电变压器容载率、电压质量等因素的影响，一般采用中压方式供电。根据《民用建筑电气设计标准》GB 51348 中关于供电电压选择的规定，当用电设备总容量在 250kW 或需用变压器容量在 160kV·A 以下时，可采用低压方式供电。

3 配电变压器应装设在负荷中心或重要负荷附近，以控制低压供电半径在合理范围内，便于降低线路损耗、提高供电质量。低压供电半径指从配电变压器低压桩头至计量表计之间的低压线路长度，与供电电压质量、线路损耗等经济指标密切相关。工程应用中，除按本款规定的供电半径控制配电变压器布点外，还应对回路电压损失进行校验，使负荷满载时最末端用户及负荷轻载时最近端用户的电压偏差均符合《供配电系统设计规范》GB 50052 的规定。

4 400V 电缆分支箱作为采用电缆方式向用户或设备分配电能的成套设备，广泛应用于居住区三相低压配电系统中。本款根据缩短低压供电半径、提高电压质量的要求，提出 400V 电缆分支箱的设置

位置应接近负荷中心。

5 本款对配电变压器装设低压无功补偿装置提出了明确的要求。由于在配电变压器低压侧装设无功补偿装置可以极大地改善居住区电压质量，减少电能输送过程中的电能损耗，符合满足居民生活水平提高和建设节约型社会的要求，因此配电室、箱式变电站均应装设低压无功补偿装置，柱上变压器在满足低压无功补偿装置运行环境需要及设计要求时，也应装设低压无功补偿装置。

6 为满足居民安全用电、配电变压器安全经济运行的要求，本款要求低压线路应采用三相四线制，且三相装接负荷应尽量均衡，三相负载电流不平衡度应小于 15%。若三相负载不平衡，将使配电变压器处于不对称运行状态，不但会降低居民用户的电压质量，造成变压器的损耗增大，甚至会导致配电变压器烧毁，直接影响居民正常用电。

7 在进行低压电缆及单元接户线、每套住宅进户线截面选择时，为便于电缆及接户线的运行维护和故障抢修，其截面积选择应力求简化、规范、统一，并满足规划、设计的要求。低压电缆分支箱的进线电缆应根据供电容量确定，宜选用 240mm^2 或 150mm^2 ；电缆分支箱分接表箱的电缆，应控制其供电容量，截面积宜选用 50mm^2 、 70mm^2 、 95mm^2 ；由于当前三相表量程至少按 10（60）A 配置，为满足电流配置需求，规定三相进户线截面积不应小于 10mm^2 ；建筑面积较大及设有供生活所需的特殊大功率用电设备的住宅，其进线截面积根据需用容量选择。

8 为保障居民生活用电不受到由于配套设施增容、设备故障等因素造成的电压波动和供电可靠性的影响，为配套设施供电的低压线路与为住宅供电的线路不得共用通道。

4.3.5 本条说明如下：

本款对中压供配电设施的接线形式作出规定：开关站应采用单母线分段接线方式，并应设置母联，以提高供电的灵活性和可靠性，一

一般采用 2 回进线，6~12 回出线；为满足区域负荷增长需要及考虑出线间隔故障可及时恢复供电，每段母线应预留 1~2 回备用间隔；配电室应选用单母线分段接线，为提高供电可靠性，单母线分段接线均应设置母联，居住区负荷具有季节性变化大的特点，为提高配电变压器负载率，减少不必要的空载损耗，以满足 1 台及以上配电变压器退出运行时，可将其所带负荷切换至其他配电变压器代供的需要。当配电变压器定期检修或故障时，也可通过低压母联开关调整运行方式，保证检修或故障的配电变压器所供全部或部分负荷用电不受影响，从而提高供电可靠性。必要时，母联开关可具备自动切换功能；环网箱、箱式变电站采用单母线接线。

4.4 供配电设施

4.4.1~4.4.3 《防洪标准》GB 50201-2014 中第 4.2.1 条规定城市防护区的防护等级和防洪标准，第 4.3.1 条规定乡村防护区的防护等级和防洪标准。

表 4.2.1 城市防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	重要性	常住 人口（万 人）	当量经济规模 （万人）	防洪标准[重现 期（年）]
I	特别重要	≥150	≥300	≥200
II	重要	<150, ≥50	<300, ≥100	200~100
III	比较重要	<50, ≥20	<100, ≥40	100~50
IV	一般	<20	<40	50~20

表 4.3.1 乡村防护区的防护等级和防洪标准

防护等级	人口（万人）	耕地面积（万亩）	防洪标准[重现期 （年）]
I	≥150	≥300	100~50
II	<150, ≥50	<300, ≥100	50~30

III	$<50, \geq 20$	$<100, \geq 30$	30~20
IV	<20	<30	20~10

《防洪标准》规定城市防护区应根据政治、经济地位的重要性、常住人口或当量经济规模指标分为四个防护等级，其不同城市的防洪标准不同，配电站房作为城市防洪保护区内的一个防护对象，应与防护区的标准一样，否则就要独立设置防洪措施；同时，该标准第7章节也对电力设施的防洪标准进行了详细规定，但该标准仅针对35kV及以上电压等级的电力设施进行了规定，该标准（ $<220, \geq 35\text{kV}$ ）电力设施的防洪标准的重现期是50年。

因此，供配电设施其实应该更注重内涝防治，应根据《室外排水设计标准》GB 50014-2021中第4.1.4条规定的内涝防治设计重现期的标准选取高程，这个内涝防治重现期高程也是城市排水系统设计标准高程，因此，当无法获取时，可参照片区内主干道路高程，也可参照供电区域最高处高程，以保证变配电所供电到最后。

4.4.6 需保证电气设备运输通道通畅，不得封闭及杂物堆放，影响后期运维检修。

4.4.7 本条对建筑物供配电设施应预留工器具室提出要求。为缩短设备故障抢修时间，居住区内的环网室或配电室至少有一座应具备存放必要的安全工器具、备品备件等运行维护物品的功能，以保证故障后的快速恢复供电。具备条件的居住区优先考虑预留单独工器具室，不具备条件的可在配电室内预留存放安全工器具、备品备件等运行维护物品的位置。

4.4.8 本条对箱变离民用建筑的距离提出要求。根据《建筑设计防火规范》GB50016-2014（2018年版）中第5.2.3条规定，民用建筑与10kV及以下的预装式变电站的防火间距不应小于3m。

4.5 配电装置接地

4.5.1 为保证居民生命、财产安全，当建筑物由独立设置于户外的配电室（箱式变电站）或设置于其他建筑物内的配电室供电时，配电系统的低压接地方式宜采用 TN-C-S 系统，即在进入建筑物内的首个低压设备前采用 TN-C 接地系统，在建筑物内的首个低压设备后采用 TN-S 接地系统；当建筑物由设置于本建筑物内的配电室供电时，配电系统的低压接地方式宜采用 TN-S 系统。

随着城市电缆规模的发展，电容电流不断增大，现有以小电流接地为主的 10kV 系统逐步改为大电流接地系统。为消除采用 TN 系统可能带来的电击危险，向低压电气装置供电的配电变压器的高压侧工作于低电阻接地系统的配电变压器中性点接地宜与保护接地分开设置。根据《交流电气装置的接地设计规范》GB/T 50065 的规定，只有变压器保护接地装置的接地电阻符合该规范的计算要求，当建筑物内低压采用 TN 系统且低压电气装置采用（含建筑物钢筋的）保护总等电位联结系统时，低压系统电源中性点方可与配电变压器保护接地共用接地装置。

4.5.2 本条说明在不单独设置人工接地装置的条件。总接地体的接地电阻应满足各种接地中最小的接地电阻要求，因此当配电室采用建筑物的基础作接地极且接地电阻小于 1Ω 时，就同时满足了建筑物的基础接地电阻小于 10Ω 和电气装置接地电阻小于 4Ω 的要求，可以按等电位联结要求，将变电所内设备的接地、建筑物金属构件、金属管道（输送易燃易爆物的金属管道除外）等与总接地体相连接，不另设人工接地装置。

4.6 电能计量

4.6.1 本条规定对每套住宅应单独装表计量。为提高对居民的供电服务质量，国家明确要求对居民供电实行“三到户”方式，即“供电到户、抄表到户、结算到户”。对居民用电实行一户一表计量方式，避免因

合表用电产生各种纠纷。

4.6.2 本条对每套住宅供电电源作了规定。从居民用电安全角度来说，使用单相供电电源较安全。鉴于单相供电容量较大时，所需选用的导线截面积也较大，增加了施工安装难度，同时考虑三相负荷平衡和单相计量表计容量规格的限制，以及居民用电通常实际需求等因素，规定对每套住宅用电容量在 12kW 及以下时，采用单相电源供电是比较合适的，但对到单元表箱应采用三相电源供电。每套住宅用电容量超过 12kW 时，根据用户需要，可采用三相电源供电到户方式。每套住宅安装的计量表计容量规格配置原则为：

$$I_1 \leq I_2 \quad (1)$$

式中 I_1 ——每套住宅用电容量折算的电流；

I_2 ——表计额定最大电流。

每套住宅计量表计容量按表 2 配置。

表 2 每套住宅计量表计容量

供电方式	用电量 (kW)	表计标定 (额定最大电流) (A)
单相供电	8	5 (60)
	12	5 (60)
	16	10 (100)
三相供电	12	5 (60)
	16~24	5 (60)

根据国家计费政策和电能计量技术的发展，目前在西藏地区选用电子式电能表作计费表计使用。

4.6.3 对于不同电价类别用电负荷，分别装设计量装置，可更准确地进行电费结算，避免差错；对执行同一电价的公用设施用电，集中设置公用计量装置，既有利于提高设备的使用效率，又有利于进行一体化采集管理。

4.6.4 为实现电量损耗统计分析，需对台区供电量等用电信息进行采

集，配电变压器应设置考核计量点，并安装考核计量装置。

4.7 智能化要求

4.7.1 居住区宜具备“三遥”（遥测、遥信、遥控）功能，以实现快速隔离故障和恢复健全区域供电的目的。居住区环网室在区域中起电源支撑的重要作用，均应具备“三遥”（遥测、遥信、遥控）功能。同时，随着通信技术进步，无线组网方式中删除 2G 和 3G，新增 5G，并取消了“公网”限制。配电自动化“三遥”终端推荐采用光纤通信方式，但不强制。

4.7.2 为全面掌握供配电设施的现场环境情况，本标准提出对新建居住区内的开关站、配电室类建筑物供配电设施应设置具有远传功能的智能辅助监控系统的要求，不止局限于视频监控系统。同时，对于智能辅助监控系统的功能进行了说明。

4.7.3 本条中公共区域可以是强弱电间、强弱电共用配电间或弱电接线箱等公共部位。

4.8 电动车辆充电设施接入

根据发改能源规《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》（2022）53 号：新建居住区应统一将供电线路敷设至专用固定停车位（或预留敷设条件），预留电表箱、充电设施安装位置和用电容量，并因地制宜制定公共停车位的供电设施建设方案，为充电基础设施建设安装提供便利。新建居民区停车位配套供电设施建设应与主体建筑同步设计、同步施工。支持结合实际条件，建设占地少、成本低、见效快的机械式与立体式停车充电一体化设施。鼓励探索居住区整体智能充电管理模式。

4.8.1 根据发改能源规《国家发展改革委等部门关于进一步提升电动汽车充电基础设施服务保障能力的实施意见》（2022）53 号的要求，

新建住宅配建停车位应 100%建设充电设施或预留建设安装条件。考虑到新建居住区建设开发单位的主体责任以及保障居民用户电动汽车充电装置接入的旺盛需求，本条将比例设置为 100%。同时，本条所述“预留充电设施建设安装条件”包括站房、变压器、高低压设备、表箱、线缆通道至充电设施。

4.8.6 自用充电设施应采用 7kW 交流充电桩，由公变进行供电；公用、专用充电设施、大功率充电设施在建设初期就应规划设计好位置，应集中设置在地面公共停车位，采用专变供电。

4.9 分布式电源接入

4.9.2 参照《分布式电源并网运行控制规范》GB/T 33592 中 6.4 条的规定要求。

4.9.3 参照《分布式电源并网运行控制规范》GB/T 33592 中 6.5 条的规定要求。

5 设备选型

5.1 中压设备

5.1.1 配电变压器分为油浸式变压器和干式变压器，考虑居住区为人员密集场所，应优先选用环保、安全可靠性高、便于维护的干式变压器。干式变压器应设置于配电室内；油浸式变压器可设置于箱式变电站内，或设置于由等高电杆构成的柱上变压器台架上。

变压器容量在满足低压供电半径要求的前提下，还应充分考虑居民用电负荷增长的需求，以利今后增容，因此变压器容量选择不宜过大，且应靠近负荷中心。本条规定的变压器容量均指供配电设施建设初期单台变压器的设置容量，其中配电室单台配电变压器容量不应大于 800kV·A，柱上变压器容量不应大于 200kV·A。

根据，工业和信息化部办公厅、市场监管总局办公厅、国家能源局综合司印发的《变压器能效提升计划（2021-2023 年）》的通知（工信厅联合〔2020〕69 号），到 2023 年，高效节能变压器[符合新修订《电力变压器能效限定值及能效等级》GB 20052 中 1 级、2 级能效标准的电力变压器]在网运行比例提高 10%，当年新增高效节能变压器占比达到 75%以上。西藏作为世界上生态环境最好的地区之一，积极响应国家相关政策，新建居住区应选用 2 级及以上能效的高效节能型变压器。

5.1.2 考虑居住区开关站在电网中主要作为电源支撑的重要作用，参照《20kV 及以下变电所设计规范》GB 50053 对大中型配电所的设计要求及实际运行经验，开关站内开关柜应采用气体绝缘金属封闭开关设备，并配置保护测控一体化装置，同时预留通信接口，以充分保障居住区供电可靠性。如果采用铠装移开式交流金属封闭开关设备，应根据不同海拔高度对设备的内、外绝缘强度进行修正。

5.1.3 配电室、环网箱内采用负荷开关时应选用三工位开关，可有效防止误操作，同时具有可视性接地功能，配备故障指示装置。

5.1.4 箱式变电站作为独立的供配电设备，应参照《高压/低压预装式变电站》GB 17467 标准，结合居住区供配电现状，本标准对箱式变电站选型进行明确。箱式变电站由于在室外环境下运行，受气候因素影响较大，内部设备易凝露，运行环境恶劣。运行实践表明，在箱内变压器设定年平均环境温度 20℃的条件下，额定负载下箱式变电站外壳温升则可达到 80K，使箱式变电站使用寿命受到严重影响；同时外壳安全防护能力较低，易受车撞等外部损害。但考虑部分居住区建设规模较小，仅建有 1~2 栋零星多层住宅，且确实无法建设独立配电室时，经供电部门同意后，可采用箱式变电站供电。为减少单台设备故障对非故障设备的影响，并缩小停电范围，箱式变电站不得采用环网型，且箱内仅设一台变压器，建设初期箱式变电站容量应选用

200kV·A 或 400kV·A。

5.2 低压设备

5.2.1 本条为低压电缆分支箱的选型要求。低压电缆分支箱应采用全绝缘的母线系统。出线采用塑壳断路器或绝缘封闭条形熔断器式隔离开关保护。具备下进线和侧进线功能。外壳应采用 304 不锈钢材质，不锈钢板厚度不低于 2mm。箱体防护等级室外不低于 IP44、室内不低于 IP33。

5.2.2 本条为低压开关柜的选型要求。进线柜和联络柜开关应采用框架断路器，电气寿命应能达 6000 次，额定运行短路分断能力达到 65kA，并具有微处理器的电子式控制器，该控制器可以在线整定，具有中文人机界面，能测量电流、电压，具备“四遥”功能。额定电流为 400A 及以下的低压出线开关采用塑壳断路器，额定运行短路分断能力达到 50kA，配电子脱扣器，三段保护，电气寿命达 7000 次以上。开关柜采用抽出式或固定分隔式结构，防护等级通风口 IP3XD、柜顶部 IP3X、其它部分 IP4X。

运行实践表明，出线电流大于 400A 的塑壳断路器操作较为困难，且因所接负载较大，故障停电时影响范围较大。选用框架断路器，可实现电动操作，并能远程监控，运行信息可及时从后台获取，便于故障研判和处理。根据《低压配电设计规范》GB 50054 的规定，要求配电线路装设的上下级保护电器，其动作特性应具有选择性，且各级之间应能协调配合。

5.2.3 本条为低压无功补偿装置的选型要求。为实现无功的就地补偿，提高电能质量，配电变压器低压侧应装设无功补偿装置。低压无功补偿的容量宜按配电变压器容量的 15%~30%配置，可采用晶闸管-交流接触器复合投切或其他无涌流投切电容器的形式实现循环投切控制、分相补偿；投切时不产生瞬变，切换时间小于 1 个周波，不会

产生谐波；采用微处理器的测量、控制系统。防护等级不低于 IP23 要求。

电容器应优先采用干式、自愈式阻燃型电容器，电容允许偏差为 $-5\%\sim+10\%$ ，最大过载电压达额定电压的 135%，允许最高环境温度为 $+55^{\circ}\text{C}$ 。全部电容器组应采用低压塑壳断路器保护，分组电容器应设置熔断器保护。

居住区内居民用电负载以单相为主，使用中较难保证三相负荷完全平衡，需考虑在无功补偿装置中增加三相负荷不平衡自动调节功能，以满足节能降损要求。由于民用家电及大量交流充电设施的应用可能导致谐波含量较高，为保证电能质量，需考虑抑制谐波的功能要求；对于电压波动较大或非线性负荷较多的配电室，宜配置动态无功补偿装置。

5.3 电缆及附件

5.3.1 本条为中压电缆及附件的选型要求。为确保设备安全、可靠运行，中压电缆应选用符合国家及行业相关标准的铠装铜芯电缆，所选电缆及附件生产厂商应具备同类设备的生产能力或比所选设备高一电压等级的生产资质，在同行业中具有领先水平，并且连续三年在国内未出现重大设备事故。

5.3.2 本条为低压电缆的选型要求。由《低压配电系统设计规范》GB 50054 可知，低压配电系统中性线截面应按满足最大三相不平衡电流和谐波电流之和的原则选用。由于居民三相负荷不平衡，且民用家电谐波成分较高，N 线截面积与相线相同，可保证回路畅通，有利于安全用电。低压电缆进出环网室、配电室、建筑物及电缆桥架时应采用阻燃型。根据《电力工程电缆设计规范》GB 50217 的规定，地下水位较高的地区，电缆可能长期浸泡在水中时，应采用金属塑料复合阻水层、金属套等径向防水构造；对一类高层建筑以及重要的公

共场所等防火要求高的建筑物内供电的电缆，应采用低烟无卤或无烟无卤阻燃电缆；在环境有火灾危险的室内场所，未采用封闭槽盒时，宜选用矿物绝缘电缆或耐火电缆。增加了电缆采用铠装型的要求，用于保护电缆不受外界机械力的破坏和损伤，以保证电缆的电气性能，提高电缆使用寿命，并明确垂直敷设时电缆采用钢丝铠装型，保护电缆不受垂直拉力损伤。

5.4 直流电源系统

5.4.1 本条规定了居住区供配电设施内的直流电源系统的设置原则。直流电源除为采用直流操作机构的开关设备提供操作电源外，也可作为配电自动化终端及通信系统提供工作电源。本标准从节约投资的角度，提出直流电源系统应结合配电自动化规划同步建设。

5.4.2 根据《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044 的规定，直流电源成套装置指由组柜安装的蓄电池组、充电装置、直流进线断路器、馈线断路器组合构成。其输入电压为 AC220V，两回进线并应具有自动切换功能，以充分保证站用电的供电可靠性；输出电压为 DC110V/DC24V 或 DC48V/DC24V。蓄电池容量根据《电力工程直流电源系统设计技术规程》DL/T 5044 的规定，按全站停电 2h，并结合运行中蓄电池的衰减特性经计算后确定，一般环网室内蓄电池宜选用 40A·h，配电室内蓄电池宜选用 20A·h。

5.4.3 环网箱内的直流电源系统宜采用自动化终端配套配置的直流电源，也可采用独立组箱安装的直流电源成套装置。由于户外运行环境较为恶劣，运行实践表明，长期高温环境下的蓄电池使用寿命较短，衰减较快。为保证直流电源系统工作的可靠性，部分单位也采用两者相结合的方式，即将一次设备操作电源与配电自动化终端及通信设备工作电源分开设置，极端情况下可互为备用。蓄电池容量均应根据《电力工程直流系统设计技术规程》DL/T 5044 的规定，按全站停电 2h，

并结合运行中蓄电池的衰减特性经计算后确定，一般宜选用 20A·h。

5.6 计量装置

5.6.1 计量表箱既是计量装置，又是电气设备，需满足计量功能的需求，同时也要符合相应的电气安全规定。其制造应符合国家和电力行业相关的技术标准。供电公司应结合当地的需求，制定本地区的表箱制造标准，统一表箱形状、规格和尺寸。表箱内安装的计量表计所记录的电量作为供电公司结算的依据，同时表箱多安装在居住区公用部位，人群易触接到的区域。为保证安全，计量公平、公正、准确，根据《电能计量装置技术管理》DL/T 448 的要求，供电部门应加强对表箱制造和使用的监督管理，所有计量表箱必须经过供电公司验收合格后，方可使用。

5.6.2 本条对住宅用电计量表计和计量表箱施工安装作了相应规定。对同一居住区内，要求计量表箱安装位置和方式尽量做到统一、整齐和美观。在符合相应的电气安全要求时，还应考虑到抄表和计量维护工作的方便需求。

5.6.3 本条对相对集中的居住区用电计量表计安装作出相应要求，便于计量装置安装与维护。多户表箱表位选择应包含每套住宅用电计量表计数，以及所安装区域公用设施用电计量表计数（至少 1 只），还应考虑开展远程自动抄表工作的需求，预留 1 只抄表数据采集终端安装的位置，避免今后重复施工，影响安全和美观。多户表箱通常安装在室内（楼道间内）。考虑到表箱安装尺寸和电气容量等因素，每个多户表箱所安装的表位数（不含公用计量和抄表装置表位）：单相不宜超过 15 个，三相不宜超过 6 个。多户单相表位的表箱规格通常有 6、9、12、15、18 等表位规格；多户三相表位的表箱规格通常有 2、4、6、8 等表位规格；单三相混合装表表箱规格通常有三相 1、2、4、6 表位，单相 2、3、6、9、12 表位等规格。

5.6.4 考虑到因表计过于集中安装给施工安装带来的困难，同时避免因供电线路过长，造成较大的电压降，对居住区内住宅用电计量表计应采用相对集中安装方式。根据不同楼层数，采用不同的集中安装要求。对 9 层及以下住宅楼，采用分单元将表计集中安装在同一处的方式；对 10 层及以上住宅楼，视每层住宅套数，采用分层或同层集中安装方式。本条中规定每层户数和表计间集中安装的表数为最低数量。

5.6.5 本条对集中别墅居住区用电与单户住宅（含别墅）用电计量表计安装作出相应要求，便于计量装置安装与维护。为减少因抄表和表计维护工作给居民生活带来的影响，单户表箱通常安装在户外。

5.6.6 考虑到环境对计量表计的影响，要求安装在户外的表箱具有防雨和防阳光直射表计的防护措施，以减少表计的故障发生，延长表计的使用年限。

5.6.7 考虑到电气安全和计量维护工作的需要，对于安装在公共区域、行人易触接到的部位，表箱宜采用嵌入安装方式。对于安装在专用表计间，配电间的表箱宜采用悬挂式明装，安装高度应大于 1m。对不适宜于墙体安装的环境，可采用户外落地式安装。

5.6.8 本条明确计量箱箱体安装应固定牢靠，使用安全，并便于操作，同时应满足电气相关保护接地的要求。

5.6.9 考虑到墙体变形影响，在土建时应设置防止相应构件降低对箱体影响。

5.6.10 本条考虑到三相负荷平衡和便于进线电源敷设需求，以及减少电缆（导线）转弯时产生应力的影响，做出相应规定。

5.6.11 考虑到电气安全和计量维护工作的需要，本条对计量箱安装与地面高度做出规定。确因条件限制无法达到要求的，应采取相应措施，满足安全与计量维护操作方便的需求。

5.6.12 本条规定计量箱安装与其他设施间最小安全距离，防止因相

互间影响产生安全事故。

5.6.13 本条明确各类计量箱电气配置及参数，在生产、选用时应满足本标准附录 C 的要求，确保计量箱满足用电计量需求，运行安全、可靠。

5.6.14 为保护导线不受损坏，施工安装时要求导线保护管进入表箱内，固定牢靠。

5.6.16 国网西藏电力公司及其下属的各供电公司已经过西藏自治区市场监督管理局授权，对用于供电部门计量收费的计量器具，由供电部门统一出资建设。