



10kV及以下业扩受电工程技术导则

(2018版)

中国南方电网有限责任公司

2018年

《10kV 及以下业扩受电工程技术导则（2018 版）》

批准：张忠东

审核：唐国亮 邹 晖 李永辉 刘明忠 马珍蓉 苏志鹏 黄慧山 毛莉萍 王 岩

修编：谭跃凯 李庭磊 周宇林 王 锐 林振晓 杜文聪 谢天宝 步俊华 潘锦宁
何剑辉 柳春芳 周 芬 温文超 练振辉 陈安明 招伟欣 彭银锭 王天智
徐鸿嘉 李锦华 方玉艺 曹乃文 张城熙 王 璐 梁唐杰 陈 源 邬彪彪

前 言

为了规范南方电网电力客户业扩受电工程建设，加强客户用电工程安全管理，缩短业扩受电工程设计时间，提高业扩受电业务办理效率，本着“统一标准、规范管理、方便客户”的原则，南方电网在2014年编制和推广实施了《10kV及以下业扩受电工程典型设计》（2014版）。该典设在各相关单位的推广和应用下，对提高南网五省的10kV及以下业扩受电工程建设标准、加快进度等方面起到了积极作用。南方电网为了进一步提高典设的通用性和先进性，现根据典设的应用情况和征求各相关单位的意见，特修编制定了《10kV及以下业扩受电工程典型设计》（2018版）（以下简称典设）。

《典设》包括两个部分：《10kV及以下业扩受电工程技术导则》（2018版）（以下简称导则）和《10kV及以下业扩受电工程典型设计图集》（2018版）（以下简称图集）。《导则》规定了编制原则、负荷性质、技术参数、工程方案、设备选择等基本要求，是业扩工程技术规范。《图集》共有九个部分：高、低压系统接入方式图、典型电气主接线图、高压系统接线配置图、低压系统接线配置图、室内配电设备安装图、组合式变电站、预装式变电站、景观地埋式变电站、柱上变压器，是《典设》的具体运用。

《典设》适用于南方电网所属广东、广西、云南、贵州和海南五省，作为客户在业扩受电工程建设中的设计用书，为广大用电客户工程设计提供帮助；《典设》可作为供电部门业扩工作人员的工具用书，为制定供电方案、选择受电装置等工作提供技术指导；《典设》可作为业扩受电工程设计部门的指导用书，为供电方案、受电装置等设计提供技术指导。

2018年

目录

1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	3
3.1 业扩.....	3
3.2 供电方案.....	3
3.3 客户受电工程.....	3
3.4 地区分级.....	3
3.5 供电区分类.....	4
3.6 居住区.....	4
3.7 公共建筑.....	4
3.8 高层建筑.....	4
3.9 需要系数.....	4
3.10 双电源.....	5
3.11 配电站.....	5
3.12 电缆分接箱.....	5
3.13 户外开关箱.....	5
3.14 电能计量装置.....	5
3.15 箱式变电站.....	5
3.16 预装式变电站.....	5
3.17 组合式变电站.....	5
3.18 景观地理式变电站.....	5
3.19 自备应急电源.....	6
3.20 保安负荷.....	6
3.21 大容量非线性负荷.....	6
3.22 充电站.....	6
3.23 充电桩.....	6
4 总则	6
5 供电方案编制原则	7

5.1 确定供电方案的基本原则.....	7
5.2 供电方案的基本内容.....	7
5.3 电力客户分类和电力负荷分类.....	8
6 用电容量、供电电压等级及供电电源点的确定原则.....	9
6.1 用电容量的确定.....	9
6.2 供电电压等级的确定.....	13
6.3 供电电源点的确定.....	15
7 接入工程.....	16
7.1 一般规定.....	16
7.2 高压客户接入.....	17
7.3 低压客户接入.....	17
7.4 电力系统变电站配套工程.....	19
7.5 接入工程设备技术要求.....	19
8 客户受电工程.....	27
8.1 一般规定.....	27
8.2 电气主接线及运行方式.....	28
8.3 无功补偿.....	29
8.4 继电保护及电气测量.....	30
8.5 电能计量.....	31
8.6 自备应急电源配置.....	32
8.7 特殊客户的电能质量要求.....	32
8.8 主要受电装置技术要求.....	32
8.9 配电站.....	35
8.10 直流屏（箱）的选用.....	37
9 防雷与接地.....	37
9.1 防雷要求.....	37
9.2 10kV 接地方式.....	38
9.3 380/220V 接地方式.....	38

1 范围

本导则规定了电力客户业扩工程技术规范的术语和定义、供电方案编制原则、接入电网基本要求、客户负荷性质、供电电压等级和容量的确定、业扩工程方案和工程设备技术要求、客户受电工程的基本要求。

南方电网区域内10kV 及以下电力客户业扩工程建设，以及各供电企业对电力客户业扩工程的验收适用于本导则。20kV 电力客户业扩工程建设的相关规定可参照本导则。本导则未涉及的内容，还应执行现行的国家标准、规范以及电力行业标准的有关规定。南方电网区域内电力客户业扩工程建设应优先考虑选用南方电网公司颁布的《中国南方电网有限责任公司10kV 及以下业扩工程典型设计》图集。本导则只规定了主接线型式、设备技术要求及业扩工程相关的主要技术原则，客户的设备选型需按照电力负荷等级、重要电力客户分类及地区实际应用情况进行选取。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本导则的引用而构成本导则的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本导则，然而鼓励根据本导则达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本导则。

GB/T 4208	《外壳防护等级（IP 代码）》
GB/T 12325	《电能质量 供电电压偏差》
GB/T 12326	《电能质量 电压波动和闪变》
GB/T 14285	《继电保护和安全自动装置技术规程》
GB/T 14549	《电能质量 公用电网谐波》
GB/T 15543	《电能质量 三相电压不平衡》
GB/T 18857	《配电线路带电作业技术导则》
GB 20052	《三相配电变压器能效限定值及能效等级》
GB/T 22239	《信息安全技术-信息系统安全等级保护基本要求》
GB/Z 29328	《重要电力用户供电电源及自备应急电源配置技术规范》
GB/T 36040	《居民住宅小区电力配置规范》
GB 50016	《建筑设计防火规范》
GB 50052	《供配电系统设计规范》
GB 50053	《20kV 及以下变电所设计规范》

GB 50054	《低压配电设计规范》
GB 50057	《建筑物防雷设计规范》
GB 50060	《3~110kV 高压配电装置设计规范》
GB/T 50062	《电力装置的继电保护和自动装置设计规范》
GB/T 50063	《电力装置电测量仪表装置设计规范》
GB/T 50064	《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》
GB 50065	《交流电气装置的接地设计规范》
GB 50217	《电力工程电缆设计规范》
GB 50227	《并联电容器装置设计规范》
GB/T 50293	《城市电力规划规范》
GB 50613	《城市配电网规划设计规范》
JGJ 16	《民用建筑电气设计规范》
DL/T 401	《高压电缆选用导则》
DL/T 448	《电能计量装置技术管理规程》
DL/T 599	《中低压配电网改造技术导则》
DL/T 601	《架空绝缘配电线路设计技术规程》
DL 755	《电力系统安全稳定导则》
DL/T 825	《电能计量装置安装接线规则》
DL/T 842	《低压并联电容器装置使用技术条件》
DL/T 5130	《架空送电线路钢管杆设计技术规定》
DL/T 5154	《架空送电线路杆塔结构设计技术规定》
DL/T 5220	《10kV 及以下架空配电线路设计技术规程》
DL/T 5221	《城市电力电缆线路设计技术规定》
DL/T 620	《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合》
DL/T 621	《交流电气装置的接地》
DL/T 5044	《电力工程直流系统设计技术规定》
DL/T 5137	《电测量及电能计量装置设计技术规程》
DL/T 5725	《35kV及以下电力用户变电所建设规范》
Q/CSG 1001	《中国南方电网公司变电站安健环设施标准》
Q/CSG 10012	《中国南方电网城市配电网技术导则》

- Q/CSG 11624 《配电变压器能效标准及技术经济评价导则》
- Q/CSG 21105 《供电企业配电线路带电作业管理标准》
- Q/CSG 1203004.3 《南方电网公司20kV及以下电网装备技术导则》
- Q/CSG 1207001 《中国南方电网有限责任公司配电网安健环设施标准》
- 《中国南方电网公司标准设计和典型造价V2.1》
- 《中国南方电网公司配网设备技术规范》
- 《中国南方电网公司110kV及以下配电网规划设计技术导则》
- 《南方电网公司电能计量装置典型设计》

3 术语和定义

3.1 业扩

又称业务扩充，指为客户办理新装、增容、变更用电和相关业务手续，答复供电方案，对客户受电工程进行设计审核、中间检查和竣工检验，以及装表接电、签订供用电合同、建立客户档案的整个过程管理。

3.2 供电方案

指供电企业根据客户的用电需求，制定并与客户协商确定的电力供应具体实施方案。供电方案可作为客户受电工程规划立项以及设计、施工建设的依据。供电方案包括供电电压等级、供电容量、供电电源位置、供电电源数（单电源或多电源）、供电回路数、路径、出线方式，供电线路敷设、继电保护、初步的计量和计费方案等内容。

3.3 客户受电工程

指供电企业直供范围内由客户出资、属客户资产的新装或增容供电工程、用电变更工程以及迁杆移线工程。

3.4 地区分级

根据城市、地区行政级别、重要性、经济社会地位和负荷密度等因素，将地区划分为四级，其中城市（含县级市）分为三级，县为第四级。具体见表3.1。

表3.1 地区级别划分表

地区级别	特级	一级	二级	三级
划分标准	国际化大城市	省会及其它主要城市	其它城市，地、州政府所在地	县

注：南方电网辖区内广州、深圳为国际化大城市，主要城市目前为佛山、东莞、珠海、南宁、桂林、柳州、昆明、曲靖、红河、贵阳、遵义、海口、三亚。根据城市经济社会的发展变化，其它城市可过渡为主要城市或国际化大城市。

3.5 供电区分类

1) 根据城市规划将城市分为中心区、一般市区、郊区。如城市中心区低于5km²，按一般市区考虑，不再单独分类。

2) 南方电网供电区域划分标准参照电力行业标准《配电网规划设计技术导则》（DL/T 5729）并结合南方区域特点，按表 3.2 的规定划分。

3) 供电区划分基本依据行政区划，但不等同于行政区划。

4) 城市供电分区不宜超过四类，县级电网供电分区不宜超过三类。

表3.2 供电区域划分表

供电区域 地区级别	中心城市（区）		城镇地区		乡村地区	
	A+	A	B	C	D	E
国际化大城市	市中心区或 $\sigma \geq 30$	市区或 $15 \leq \sigma < 30$	市区或 $6 \leq \sigma < 15$	城镇或 $1 \leq \sigma < 6$	乡村或 $0.1 \leq \sigma < 1$	—
省会、主要城市	$\sigma \geq 30$	市中心区或 $15 \leq \sigma < 30$	市区或 $6 \leq \sigma < 15$	城镇或 $1 \leq \sigma < 6$	乡村或 $0.1 \leq \sigma < 1$	偏远山区
一般地级市	—	$\sigma \geq 15$	市中心区或 $6 \leq \sigma < 15$	市区、城镇或 $1 \leq \sigma < 6$	乡村或 $0.1 \leq \sigma < 1$	
县（县级市）	—	—	$\sigma \geq 6$	城镇或 $1 \leq \sigma < 6$	乡村或 $0.1 \leq \sigma < 1$	

注：1、 σ 为供电区域规划水平年的负荷密度（MW/km²）。
 2、供电区域面积不宜小于 5km²。
 3、计算负荷密度时，应扣除 110kV 及以上电压等级的专线负荷，以及高山、戈壁、荒漠、水域、森林等无效供电面积。
 4、地区级别按行政级别、城市重要性、经济地位和负荷密度等条件分为四级。15 个主要城市分别为：广州、深圳、佛山、东莞、珠海、南宁、桂林、柳州、昆明、曲靖、红河、贵阳、遵义、海口、三亚，其中广州、深圳为国际化大城市。

3.6 居住区

泛指不同居住人口规模的居住生活聚居地和特指城市干道或自然分界线所围合，包括配建的公共服务设施。规模上涵盖了居住小区、居住组团和零星住宅。

3.7 公共建筑

供人们进行各种公共活动的建筑。

3.8 高层建筑

建筑高度大于24m的非单层公共建筑和建筑高度大于27m的住宅建筑（包括设置商业服务网点的住宅建筑）。

3.9 需要系数

需要系数是用电设备组实际所需要的功率与额定负载时所需的功率的比值。

3.10 双电源

由两个独立的供电线路向同一个用电负荷实施的供电。这两条供电线路是由两个电源供电，即由来自两个不同的变电站或来自具有两回及以上进线的同一变电站内不同电源进线的两段母线分别提供的电源。

3.11 配电站

用于变换电压、集中电力和分配电力的供电设施。配电站一般是指将10kV 电压变换为0.4kV 电压。

3.12 电缆分接箱

完成配电系统中电力电缆线路汇集和分接功能的专用电气连接设备，在其内不包含开关设备。

3.13 户外开关箱

主要由电缆附件构成的开关设备，完成配电系统中电力电缆线路汇集和分接功能的专用电气连接设备，也可以称作户外开关设备。

3.14 电能计量装置

为计量电能所必须的计量器具和辅助设备的总体，包括电能表、负荷管理终端、计量柜、电压互感器、电流互感器、试验接线盒及其二次回路等。

3.15 箱式变电站

箱式变电站是一种高压开关设备、配电变压器和低压配电装置，按一定接线方案排成一体的工厂预制户内、户外紧凑式配电设备，安装在一个防潮、防锈、防尘、防鼠、防火、防盗、隔热、全封闭、可移动的钢结构箱体内，机电一体化，全封闭运行的一种变电站。它包括预装式变电站、组合式变电站和景观地埋式变电站。以下简称“箱式变”。

3.16 预装式变电站

由高压开关设备、配电变压器、低压开关设备、电能计量装置、无功补偿装置、辅助设备和连结件等元件组成的、预装在一个或几个箱壳内的、并经过型式试验的成套设备。以下简称“预装变”。

3.17 组合式变电站

将变压器器身、开关设备、熔断器、分接开关及相应辅助设备进行组合并放置于的变压器油箱内的成套设备。以下简称“组合变”。

3.18 景观地埋式变电站

由地下式变压器和放置地下式变压器的预制地坑基础(简称地坑箱)组成的“地下部分”,以及户外高、低压柜和用以装饰保护它们的景观式外壳组成的“地上部分”组合而成,是在工厂内预先装配,并通过出厂试验验证的成套箱式变电站。以下简称“地埋变”。

3.19 自备应急电源

由客户自行配备的,在正常供电电源全部发生中断的情况下,能够至少满足对客户保安负荷不间断供电的独立电源。

3.20 保安负荷

用于保障用电场所人身与财产安全所需的基本电力负荷。一般认为,断电后会造成下列后果之一的,为保安负荷:1)直接引发人身伤亡的;2)使有毒、有害物溢出,造成环境大面积污染的;3)将引起爆炸或火灾的;4)将引起重大生产设备损坏的;5)将引起较大范围社会秩序混乱或在政治上产生严重影响的。

3.21 大容量非线性负荷

泛指接入电力系统的单台容量在 4000kVA 及以上的电弧炉、轧钢、地铁、电气化铁路,整流设备等具有波动性、非线性、冲击性、不对称性的负荷。

3.22 充电站

由三台及以上电动汽车充电设备组成,为电动汽车进行充电,并能够在充电过程中对充电设备进行状态监控的场所。

3.23 充电桩

固定安装在电动汽车外、与交流电网连接的充电设备。交流充电桩为电动汽车车载充电机提供交流电源;直流充电桩为电动汽车动力电池提供小功率直流电源。

4 总则

4.1 电力客户供电方案的编制要符合国家有关政策、地方经济和社会发展规划。应从供用电的安全、可靠、经济、合理和便于管理的原则出发,满足客户用电需求,并根据客户用电性质、用电容量、用电需求、客户发展规划,结合区域电网规划、当地供电条件等因素,进行经济技术比较,与客户协商后确定。

4.2 接入工程、客户受电工程的设计,应实现规范化、标准化,确保电网安全运行,建设“安全、可靠、绿色、高效”的现代化配电网。客户受电工程宜采用南方电网公司颁布的《中国南方电网有限责任公司10kV 及以下业扩受电工程典型设计图集》(以下简称为业扩典设)。

4.3 设备的选用应与使用环境、使用场所的重要性相匹配。且电气设备的选型应执行国家有关技术经济政策,适度超前,留有裕度;采用安全可靠、技术先进、维护方便(免维护或少

维护)、操作简单、节能环保型的电气设备,做到标准化、规范化,避免同类设备多种型号混用。设备选型应积极采用新技术、新设备、新材料、新工艺,禁止使用国家明令淘汰的产品。

5 供电方案编制原则

5.1 确定供电方案的基本原则

- 1) 编制电力客户供电方案应遵循安全、可靠、经济、合理的原则。
- 2) 符合电网建设、改造和发展规划要求;满足客户近期、远期对电力的需求。
- 3) 电力客户用电性质分级正确,供电电压选择合理,技术装备除符合相关国家和电力行业技术标准外,还应满足南网相关规定。
- 4) 供电线路、接线方式和运行方式等选择应合理可靠,满足客户需求的供电可靠性和合格的电压质量。

5.2 供电方案的基本内容

5.2.1 高压供电客户

- 1) 客户基本用电信息:户名、用电地址、行业、用电性质、负荷分级,核定的用电容量,拟定的客户分级。
- 2) 供电电源接入点、接入系统示意图、供电回路数及每路进线的供电容量。
- 3) 供电电压等级,受电装置位置,供电线路及敷设方式要求。
- 4) 计量点的设置,计量方式。
- 5) 无功补偿标准、应急电源及保安措施配置要求。
- 6) 受电工程建设投资界面,受电设施运维界面。
- 7) 供电方案的有效期。
- 8) 其它需说明的事宜。

5.2.2 低压供电客户

- 1) 客户基本用电信息:户名、用电地址、行业、用电性质、负荷分级,核定的用电容量。
- 2) 供电电压、配变名称、供电线路、供电容量。
- 3) 进线方式,受电装置位置,计量点的设置,计量方式。
- 4) 应急电源及保安措施配置要求。
- 5) 受电工程建设投资界面,受电设施运维界面。
- 6) 供电方案的有效期。

7) 其它需说明的事宜。

5.2.3 居民客户

- 1) 客户基本用电信息：户名、用电地址、核定的用电容量。
- 2) 供电电压、供电线路、配变名称、供电容量。
- 3) 进线方式、受电装置位置、计量点的设置，计量方式。
- 4) 供电方案的有效期。

5.3 电力客户分类和电力负荷分类

5.3.1 电力客户分类

电力客户分为重要电力客户、特殊电力客户和普通电力客户。

1) 重要电力客户：是指在国家或地区（城市）的社会、政治、经济生活中占有重要地位，对其中断供电将可能造成人身伤亡、较大环境污染、较大政治影响、较大经济损失、社会公共秩序严重混乱的用电单位或对供电可靠性有特殊要求的用电场所。根据对供电可靠性要求及中断供电产生的危害程度，重要电力客户分为特级、一级、二级和临时性重要电力客户。

a) 特级重要电力客户：在管理国家事务中具有特别重要作用，中断供电将可能危害国家安全的电力客户。

b) 一级重要电力客户：中断供电将可能产生下列后果之一者：

- ① 直接引发人身伤亡；
- ② 造成严重环境污染；
- ③ 发生中毒、爆炸或火灾；
- ④ 造成重大政治影响；
- ⑤ 造成重大经济损失；
- ⑥ 造成较大范围社会公共秩序严重混乱的。

c) 二级重要电力客户：中断供电将可能产生下列后果之一者：

- ① 造成较大环境污染；
- ② 造成较大政治影响；
- ③ 造成较大经济损失；
- ④ 造成一定范围社会公共秩序严重混乱。

d) 临时性重要电力客户：是需要临时特殊供电保障的电力客户。

2) 特殊电力客户：对配电网产生冲击负荷、不对称负荷、电压波动与闪变，产生大量

谐波等情况的电力客户。

3) 普通电力客户：除上述重要电力客户、特殊电力客户外，其他对供电无特殊要求的电力客户。

5.3.2 电力负荷分类

电力负荷根据中断供电将可能产生的后果划分为三个等级，即一级负荷、二级负荷和三级负荷。

1) 一级负荷

- a) 中断供电将造成人身伤亡时。
- b) 中断供电将在经济上造成重大损失时。
- c) 中断供电将影响重要用电单位的正常工作。
- d) 特殊重要场所的不允许中断供电的负荷。

在一级负荷中，当中断供电将造成人员伤亡或重大设备损坏或发生中毒、爆炸和火灾等情况的负荷，一级特别重要场所的不允许中断供电的负荷，应视为一级负荷中特别重要的负荷。

2) 二级负荷

- a) 中断供电将在经济上造成较大损失时。
- b) 中断供电将影响较重要用电单位的正常工作。

3) 三级负荷

除上述一级负荷和二级负荷之外的负荷。

6 用电容量、供电电压等级及供电电源点的确定原则

6.1 用电容量的确定

综合考虑客户申请容量、用电设备总容量，并结合生产特性兼顾主要用电设备同时率、需要系数等因素后确定。居民住宅小区用电容量还应包括区配套充电设施近期、远期建设所需的用电需求。充电设施分期建设情况按上级有关部门的文件执行。

6.1.1 高压供电客户

1) 一般规定

a) 客户办理申请用电手续时，应按相关行政（主管）部门批准的该工程建设项目建设规模、总体规划，依照本期、近期（1~5 年）、远期（5 年以上）等各期的用电容量确定该工程建设项目总用电容量，并依此确定该工程项目总体用电规划方案。

b) 在总体用电规划方案的框架下，按照客户申请的本期和近期用电容量确定接入工

程的供电方案。供电方案中所确定供电电源点的建设和接入工程，应一次性建设。并留有远期客户用电发展的余地。

c) 客户受电工程可按工程建设进度分期同步建设。

d) 在保证受电变压器不超载和安全运行的前提下，应同时考虑减少电网的无功损耗。一般客户变压器的长期工作负载率不宜大于85%，公用变压器长期工作负载率不宜大于80%。

e) 对于季节性较强、负荷分散性大的客户，可通过增加受电变压器台数，降低单台容量来提高运行的灵活性，解决淡季和低谷负荷期间因变压器轻负载导致损耗过大的问题。

2) 电力客户变压器容量的确定

高压电力客户的用电容量即为该户接装在与高压供电系统直接联系的所有变压器、高压电动机等用电设备容量（kVA）的总和，包括一切冷、热备用和运行的设备。

a) 用电负荷密度法

在方案设计阶段，为确定供电方案和选择变压器的容量及台数，通常采用用电负荷密度法。供电企业应根据当地的用电水平，经过调查分析，确定当地的负荷密度指标。不同客户负荷密度指标参照本导则6.1.3 的规定。

b) 需要系数法

在初步设计和施工图设计阶段，应采用需要系数法确定变压器容量及台数以及其他高低压供电设施。根据客户用电设备的额定容量、负荷特性和行业特点在实际用电负荷下的需要系数求出计算负荷，并考虑用电设备使用时的各种损耗等因素，以及国家规定客户应达到的功率因数和客户实际自然功率因数，来确定变压器容量。即：

$$S_c = \frac{P_c}{\cos \varphi} = K_{\Sigma p} \sum (P_e K_x) / \cos \varphi$$

式中：

S_c ——视在功率（kVA）

P_c ——有功计算负荷（kW）

K_x ——需要系数

$\cos \varphi$ ——客户的平均功率因数

P_e ——客户设备容量（kW）

$K_{\Sigma p}$ ——有功功率同时系数。

3) 变压器台数的确定

a) 变压器台数应满足用电负荷对可靠性的要求。对于重要电力客户或有一、二级负荷的客户，选择两台或多台变压器供电。

b) 对季节性负荷或昼夜负荷变化较大客户的宜采用经济运行方式，可选择两台或多台变压器供电。

c) 装有两台及以上变压器时，当断开一台时，其余变压器容量应满足一级负荷和二级负荷的全部用电。

d) 配电站中单台变压器的容量不宜大于1250kVA。当用电设备容量较大、负荷集中且运行合理时，可选用较大容量的变压器，配电站变压器容量参照按8.8.1 2)表8.1所述。

e) 柱上油浸式变压器的单台容量不宜超过500kVA。

f) 箱式变单台容量干式变压器不宜超过800kVA，油浸式变压器不宜超过630kVA。

6.1.2 低压供电客户

低压电力客户用电容量即为该户接装在电能计量装置内的所有用电设备额定容量(kW)的总和，其中也包括已接线而未用电的设备。设备的额定容量是指设备铭牌上标定的额定kW数。如果设备铭牌上标有分档使用，有不同容量时，应按其中最大容量计算。

6.1.3 居民客户

1) 居住区住宅用电容量的配置

a) 居住区住宅以及公共服务设施用电容量的确定应综合考虑所在城市的性质、社会经济、气候、民族、习俗及家庭能源使用的种类。

b) 居住区供电的负荷计算，一般采用负荷密度法、单位指标法和需要系数法。其单位指标负荷或密度不宜小于表6.1 的数值：

表6.1 住宅、餐饮、商业和办公用电负荷密度

客户类型		用电功率或负荷密度
住宅	建筑面积≤60 m ²	6kW/套
	60<建筑面积≤90 m ²	8kW/套
	90<建筑面积≤140 m ²	10kW/套
	建筑面积>140 m ²	超出的建筑面积按30~40W/m ²
餐饮		按150-200W/m ² ，特殊设备按实际负荷进行计算
商用		按100-120W/m ² ，特殊设备按实际负荷进行计算
办公		按80-100W/m ² 计算

备注：①餐饮、商用客户的需要系数按照0.7-0.85 考虑；②办公客户的需要系数按照0.7-0.8考虑；③住宅的用电指标摘自GB / T 36040-2018 《居民住宅小区电力配置规范》；④表中所描述的单位面积负荷指标，如果层高大于等于4.5米时应该考虑日后装修出现夹层增加的面积。

2) 居住区公用变压器容量的确定

a) 居住区用电负荷应根据居住区内总计算负荷及功率因数确定。

b) 居住区公用配电变压器，应采取“小容量,多布点”的原则,在满足电压质量和可靠性的条件下，应因地制宜。配电变压器容量应靠近负荷中心，单台油浸式变压器的容量选择最大不应超过630kVA，单台干式变压器的容量选择最大不应超过1250kVA。

c) 变压器的需要系数是根据居住区内居民住宅总户数的多少来确定，户数越少则需要系数选择越大，户数越多则需要系数选择相应递减，住宅用电负荷的需要系数可以参考表6.2所示。

d) 公用配电变压器的长期工作负载率不宜大于80%，自备配电变压器的长期工作负载率不宜大于85%。

表6.2住宅用电负荷的需要系数

按单相配电计算时所连接的基本户数	按三相配电计算时所连接的基本户数	需要系数
1~3	3~9	0.90~1.00
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	0.4~0.45
125~259	375~777	0.30~0.40
260~300	780~900	0.26~0.30

注：1、本表摘自GB/T 36040-2018 《居民住宅小区电力配置规范》。

2、住宅的公用照明和公用电力负荷需要系数可取0.8。

3、按单相配配电计算时所连接的基本户数指的单相配电时，接于同一相上的户数，按三相配电计算时所连接的户数乘以3。

6.1.4 居住小区充电桩

1) 居住小区充电桩的权属分类：

a) 自用充电桩，指购买和使用电动汽车的个人，在其拥有所有权或使用权的专用固定停车位上建设的充电桩及接入上级电源的相关设施。

b) 公用充电桩，指物业服务企业或充电基础设施运营商等单位，在居民区公共区域建设的为全体业主提供服务的充电桩及接入上级电源的相关设施。

2) 新建住宅配建停车位应由小区开发商预留充电设施建设的安装条件。居住小区配电站及其高低压配电设施以及电表箱至充电桩之间的电力管线通道应满足充电桩的使用需要。自用充电桩的低压配电干线宜根据不同的防火分区划分，并预留电表箱、充电桩的安装位置。

3) 充电桩的容量计算：

新建居住小区充电桩一般按交流充电桩配置，根据规划或负荷分布中心设置的供电点（配电站）划分供电区域，一个供电点（配电站）的供电范围为一个供电区域；按照以下公式计算出居民区内各个供电区域的交流充电桩负荷容量：

$$S_{\Sigma} = K \times n \left(\frac{P}{\eta \times \cos \varphi} \right)$$

式中：P--单台非车载充电桩的输出功率（kW），居民住宅小区内的电动汽车快充装置应按实际设备容量计算用电负荷。除电动汽车快速专用区域外，居民住宅小区的其它车位宜按慢充方式计算用电负荷，没有设备实际容量清单时每个充电设施充电功率宜按 8KW 计算；

S_{Σ} --非车载充电桩的输入总负荷(kVA)；

$\cos \varphi$ --各台充电桩的功率因数,可取 0.98（适用于 APFC 功率因数校正技术的设备）；

η --各台充电装置的效率,可取 0.93；

K--充电桩需要系数,对外营业充电站可取 0.75,居民住宅小区充电桩按实际情况选取；

n--充电桩台数；

4) 充电桩的计量：

充电桩在产权分界点处设置计量。

6.2 供电电压等级的确定

6.2.1 一般原则

客户的供电电压等级应根据当地电网条件、客户分级、用电最大需求量或受电设备总容量，经过技术经济比较后确定。

1) 非居民住宅小区

各单位应根据公司基线标准，统一业扩投资界面，最终实现业扩投资界面全口径、全电

压等级延伸至客户红线。

a) 客户用电容量在100kVA（含）以上的，由10kV电压等级供电。

b) 客户用电容量在10kVA（含）至100kVA（不含）需专变供电的，可采用10kV专变供电。

c) 客户用电容量在15kW（含）至100kW（不含）不需专变供电的，应采用380V供电。

d) 客户用电容量在15kW（不含）以下且无需三相供电的，应采用220V供电。

2) 居民住宅小区

a) A+、A、B类供电区居民住宅小区应采用环网供电方式，C、D类供电区居民住宅小区宜采用环网供电方式。

b) 对于装机总容量在40000kVA及以上的小区，由客户无偿提供变电站用地，由供电企业投资建设变电站（含输电线路、出线间隔）到客户规划用电区域红线范围内，以客户接入供电企业投资变电站出线间隔的电缆终端头为投资分界点，分界点电源侧设施由供电企业投资建设，分界点负荷侧设施(含电缆终端头)由客户投资建设。

c) 小区终期规划装机总容量在40000kVA以下的，应由10kV供电，对于装机总容量8000kVA（含）~40000kVA以下的小区，宜由变电站10kV开关柜出线供电。

d) 有独立产权的商品房供电方式按一户一表配置。

e) 小区配套的商场（超市）、会所、幼儿园及学校等采用独立回路供电，按照电价类别独立安装电表计费，用电容量在100kW及以上的，应单独设置专变供电。

f) 对于地下室照明、抽水、电梯、消防、公共景观及照明等公用设施设备由小区公用变供电，如上述设备单台容量超过100kW 及以上时应设置小区专用变供电，计量装置宜设于独立配电室内。

g) 住宅小区中住宅楼、小间式商业店面、独立供电的车库及杂物间由小区公用变供电，在末端采用一户一表集中表箱供电，当非居民负荷数量或容量较大时应由专变供电。

3) 以上内容若公司另有文件规定的，按相关文件要求执行。

6.2.2 临时供电

基建施工、市政建设、抗旱打井、防汛排涝、抢险救灾、集会演出等非永久性用电，可实施临时供电。具体供电电压等级取决于用电容量和当地的供电条件。计量要求按《南方电网公司计量装置典型设计》要求。

6.2.3 非线性负荷客户

对非线性负荷客户（特别是电弧炉项目、化工整流项目、电气化铁路、地铁等客户）应

根据接入系统设计评审意见确定供电电压等级。

供电企业应按照国家、行业相关标准向客户明确电能质量指标，对电能质量有特殊要求的客户提供专业指导，组织审查有大容量非线性用电设备（电弧炉、中频炉、整流和变频设备、充换电设施等）的客户接入系统方案和客户提交电能质量评估报告，帮助做好谐波防范和治理工作，客户电能质量要达到相关规定的要求。

6.3 供电电源点的确定

6.3.1 一般原则

1) 电源点应具备足够的供电能力，能提供合格的电能质量。

2) 供电电源应依据客户分级、用电性质、用电容量、生产特性以及当地供电条件等因素，经过技术经济比较、与客户协商后确定。

3) 根据城市地形、地貌和城市道路规划要求，就近选择电源点。对多个可选的电源点，应进行技术经济比较后确定。线路路径应短捷顺直，减少与道路的交叉，避免近电远供、迂回供电。

6.3.2 各类电力客户供电电源的配置

1) 重要电力客户供电要求

a) 特级电力客户具备三路电源供电条件，其中的两路电源应来自两个不同的变电站，当任何两路电源发生故障时，第三路电源应保证独立正常供电；

b) 一级重要电力客户具备两路电源供电条件，两路电源应来自两个不同的变电站，当一路电源发生故障时，另一路电源应保证独立正常供电；

c) 二级重要电力客户具备两路供电条件，供电电源可以来自同一变电站的不同母线段；

d) 重要电力客户供电电源的切换时间和切换方式应满足重要电力客户允许中断供电时间的要求。

e) 重要电力客户应配置自备应急电源，自备应急电源配置电源容量至少应满足全部保安负荷正常供电的要求。新增重要电力用户自备应急电源应同步建设，在正式生产运行前投运。有条件的可设置专用应急母线。，自备应急电源启动时间应满足安全要求，与电网电源之间应装设可靠的电气或机械闭锁装置，防止向系统倒送电。

f) 当备用电源的切换时间不能满足重要电力客户允许中断供电时间要求时，应由电力客户自行设置能够满足其用电设备允许中断供电时间要求的应急电源装置。

2) 临时性重要电力客户按照用电负荷重要性，在条件允许情况下，可以通过临时架线

等方式满足双电源或多电源供电要求。

3) 对普通电力客户可采用单电源供电。

6.3.3 各类用电负荷供电电源的配置

1) 一级负荷的供电电源应符合下列规定：

a) 一级负荷应由双电源供电，当一路电源发生故障时，另一路电源不应同时受到损坏。

b) 一级负荷中特别重要的负荷供电，应：①除应由双电源供电外，尚应增设应急电源，并严禁将其他负荷接入应急供电系统。②设备的供电电源的切换时间应满足设备允许中断供电的要求。

2) 二级负荷的供电宜由双回路供电。在负荷较小或地区供电条件困难时，二级负荷可由一回10kV及以上专用的架空线路或电缆供电。当采用架空线路时，可为一回路架空线路供电；当采用电缆线路时，应采用两根电缆组成的线路供电，其每根电缆应能承受100%的二级负荷。

3) 三级负荷可按约定供电。

7 接入工程

7.1 一般规定

1) 接入工程的设计，应以经供电企业与客户协商确定后的供电方案为依据，并符合本导则的相关规定。

2) 对客户电源的接入方式，应根据区域整体规划以及电力通道因素，综合考虑架空线、电缆的选择。

3) 杆（塔）的选型要与城市环境相协调；杆（塔）的设计应考虑到配电网发展的分支线和配电变压器的T接，并有利于带电作业。

4) 电缆工程敷设方式，应视工程条件、环境特点和电缆类型、数量等因素而定，且按满足运行可靠、便于维护的要求和技术经济合理的原则来选择，并应符合GB50217的规定。

5) 架空线路供电的双电源客户，其供电电源不应取自同杆架设的两回线路。

6) 对具有谐波源的客户，其在供电系统中的谐波电压和在供电电源点注入的谐波电流允许限值应符合GB/T14549的规定；对波动负荷客户所产生的电压波动在供电电源点的限值应符合GB/T12326的规定。

7) 非线性负荷客户应委托有资质的专业机构出具非线性负荷设备接入电网的电能质量评估报告（其中大容量非线性客户，须提供省级及以上专业机构出具的电能质量评估报告）。

并应依据经评审的电能质量评估报告，按照“谁污染、谁治理”的原则，明确治理措施。

7.2 高压客户接入

7.2.1 高压客户接入基本原则

- 1) 通过配电站、户外开关箱、电缆分接箱接入时，宜采用全电缆方式接入。
- 2) 通过系统变电站10kV 开关间隔接入的，应根据各地的城市规划和各地配电网的规划，采用经济合理的方式接入。
- 3) 通过10kV 杆（塔）的，采用架空线或架空线—电缆线路的方式接入。
- 4) 市中心繁华街道、人口密集地区、高层建筑区、污秽严重地区及线路走廊狭窄，高压客户宜首选电缆接入，如果采用绝缘架空导线接入，架空线路应根据城市地形、地貌特点和城市道路规划要求，沿山体、河渠、绿化带、道路架设；路径选择宜短捷顺直，减少与道路铁路的交叉，避免近电远供、迂回供电。
- 5) 新建架空线路走廊位置不应选择在具有发展潜力的地区，应尽可能避开现状发展区、公共休憩用地、环境易受破坏地区或严重影响景观的地区。

7.2.2 高压客户接入方式

- 1) 单电源T 接入；
- 2) 双电源T 接入；
- 3) 多电源T 接入；
- 4) 客户专线接入；
- 5) 住宅小区配电站环网接入。

7.2.3 电缆线路接入规定

- 1) 各种电缆敷设方式的建设标准应符合GB50217《电力电缆工程设计规范》的规定。
- 2) 电缆线路的路径、导线截面、绝缘及其附件的选择应参照本导则7.5.4 规定。

7.2.4 架空线路接入规定

- 1) 各种架空线路敷设方式的建设标准应符合DL/T 5220《10kV 及以下架空配电线路设计技术规程》的规定。
- 2) 架空导线的路径、导线截面及杆塔的选择应参照本导则7.5.5 规定。

7.3 低压客户接入

7.3.1 低压客户的接入方式

- 1)通过配电站、箱式变电站的低压出线断路器应采用电缆接入。
- 2)通过低压电缆分接箱出线断路器或熔断器应采用电缆接入。

3)通过低压架空线可采用架空或电缆方式接入。

7.3.2 采用架空接入的1kV及以下接户线应符合下列规定：

1) 1kV及以下接户线：是指1kV及以下配电线路与用户建筑物外第一支持点之间的架空导线。

2) 接户线应选用绝缘导线，1kV及以下接户线的导线截面应根据允许载流量选择且不应小于下列数值：

铜芯绝缘导线为25mm²（1kV），铜芯绝缘导线为10mm²（1kV以下）；

铝芯绝缘导线为35mm²（1kV），铝芯绝缘导线为16mm²（1kV以下）。

3) 接户线受电端的对地面垂直距离，不应小于下列数值：

1kV为4m；

1kV 以下为2.5m。

4) 跨越街道的1kV以下接户线，至路面中心的垂直距离，不应小于下列数值：

有汽车通过的街道为6m；

汽车通过困难的街道、人行道为3.5m；

胡同(里、弄、巷)为3m；

沿墙敷设对地面垂直距离为2.5m。

5) 1kV以下接户线与建筑物有关部分的距离，不应小于下列数值：

与接户线下方窗户的垂直距离为0.3m；

与接户线上方阳台或窗户的垂直距离为0.8m；

与窗户或阳台的水平距离为0.75m；

与墙壁、构架的距离为0.05m。

6) 不同金属、不同规格的接户线，不应在档距内连接。跨越有汽车通过的街道的接户线，不应有接头。

7) 接户线与线路导线若为铜铝连接，应有可靠的过渡措施。

8) 各栋门之前的接户线若采用沿墙敷设时，应有保护措施。

7.3.3 通过低压电缆线路接入时，应符合下列规定：

1) 宜设置低压电缆分接箱，分接箱内应预留1-2个备用间隔。

2) 通过电缆接入时应根据现场施工条件等因素，宜采用管、沟等敷设方式，当采用埋管方式时，应预埋备用管道。穿越道路时应采取加固等保护措施，敷设上应避免外部环境等因素影响。

7.4 电力系统变电站配套工程

7.4.1 开关间隔

当业扩工程项目需从变电站新建线路时，电源点变电站宜扩建开关间隔，间隔设备和保护装置原则上应采用与变电站现有设备相匹配的产品，各元件应按系统短路容量进行校验。

7.4.2 主变压器

当新增业扩工程项目的容量增加使主变压器年运行最大负载达到或超过了主变压器额定负载的80%，又无法通过调整线路负荷释放变压器容量时，应考虑增加主变压器的台数增容。

7.4.3 负荷调整

当业扩工程项目增加的用电容量使电源点变电站的主变压器年运行最大负载达到或超过了主变压器额定负载的80%时，可以采用系统调整负荷方案，将该电源变电站的一些线路负荷调整到另外的变电站供电，以释放变压器容量。采用负荷调整方案时应进行详细技术经济比较。

7.4.4 通讯和远动

所有专变客户宜装设负荷管理装置采集相关电流、电压及负荷信息。

7.5 接入工程设备技术要求

7.5.1 一般原则

- 1) 电气设备应技术先进、绿色节能、安全可靠，严禁使用国家明令淘汰的产品。
- 2) 按照南网配网设备技术规范的相关标准，各地区客户的设备选型需按照电力负荷等级及重要电力客户分类进行选取。
- 3) 采用的线路、设备等全部供配电设施，必须选用具备国家生产许可的厂家提供的出厂合格证、产品说明书、出厂试验或特殊试验记录、合格证件等技术文件的产品；其中变压器、高压开关柜、高压电缆分接箱、低压开关柜须具备型式试验报告。”

7.5.2 高压电气设备

7.5.2.1 10kV 电缆分接箱

电缆分接箱的技术参数除应满足应遵循的主要标准外，还应满足《南方电网公司10kV 电缆分接箱技术规范》要求。

- 1) 电缆分接箱箱内分支全部不带开关，分支数不宜超过4 分支。总母线不预留扩展接口。
- 2) 电缆分接箱宜采用屏蔽型全固体绝缘，外壳应满足使用场所的要求，应具有防水、

耐雨淋及耐腐蚀性能，外壳防护等级不应低于IP34D 级。

3) 10kV电缆分接箱的接地系统应符合GB/T50065-2011《交流电气装置接地的设计规范》的要求，外壳、开关设备外壳等可能触及的金属部件均应可靠接地，接地导体和接地连接应能承受接地回路的额定短时和峰值耐受电流。

7.5.2.2 户外开关箱

户外开关箱的技术参数除应满足应遵循的主要标准外，还应满足《南方电网公司10kV户外开关箱技术规范》的要求。

1) 户外开关箱箱内开关设备应采用10kV 真空开关设备或箱式固定式交流金属封闭开关设备（全封闭、全绝缘）；宜采用小型真空开关设备，减少对于SF₆应用的依赖，提高设备的环境友好性；分支全部带开关，分支数不应超过6分支。

2) 开关设备应符合南方电网公司企业标准南方电网公司《10kV箱式固定式交流金属封闭开关设备技术规范》要求，可配断路器、负荷开关及负荷开关—组合电器。

3) 若选用带电动操作机构的开关，开关箱外壳适当加宽，预留PT 和自动化终端的安装位置。

4) 开关设备应具备完善的五防联锁功能（要求机械联锁）。

5) 户外开关箱的接地系统应符合GB/T50065-2011《交流电气装置接地的设计规范》的要求，外壳、开关设备外壳等可能触及的金属部件均应可靠接地，接地导体和接地连接应能承受接地回路的额定短时和峰值耐受电流。

7.5.2.3 高压开关柜

高压开关柜宜采用10kV 真空断路器开关柜或负荷开关柜，其技术参数除应满足国家和行业相关标准外，还应满足南网现行相关规范的要求。

1) 开关柜结构型式为全金属封闭式，应符合GB 3906《3.6kV~40.5kV交流金属封闭开关设备和控制设备》规定要求。开关柜的外壳至少要满足IP4X的防护等级。

2) 为了保证安全和便于操作，金属封闭开关设备和控制设备中，不同元件之间应装设联锁，宜采用机械联锁。机械联锁装置的部件应有足够的机械强度，以防止因操作不正确而造成变形或损坏。

3) 开关柜断路器及接地开关应预留辅助开关接点并引至端子排。所选用的其它设备宜预留遥控、遥信、遥测接口，并接入端子排，以适应远方监控需要。

7.5.2.4 户外柱上开关

户外柱上开关包括真空断路器、SF₆断路器、真空负荷开关、SF₆负荷开关和隔离开关，

其技术参数除应满足应遵循的国家、行业标准外，还应满足南网现行相关标准的要求。

1) 户外柱上开关适用于交流50Hz，额定工作10kV，额定工作电流630A 及以下的架空线路中，作为电网用电设备分断、关合负荷电流，以及过载电流、短路电流控制和保护的户外开关设备使用。

2) 户外柱上真空断路器、SF₆断路器、真空负荷开关、SF₆负荷开关宜具备电动操作和自动化接口，控制接口采用航空接插件。

3) 户外柱上真空断路器、SF₆断路器、真空负荷开关、SF₆负荷开关壳体防护等级不低于IP67。

4) 户外柱上隔离开关隔离断口应清晰易见，位置指示应可靠、清晰易见。

7.5.2.5 跌落式熔断器

10kV 户外跌落式熔断器的技术参数除应满足应遵循的国家、行业标准外，还应满足南网现行相关标准的要求。

1) 熔断器由底座、载熔件、熔断件等部件组成。熔断器除熔体外的零件、材料及介质的最高允许温度及允许温升按GB763 的规定。

2) 熔断器载熔件的上端应有能用专用工具进行合分操作的结构，下端应有便于用专用工具装上或取下载熔件的结构。

3) 熔断器应性能可靠，寿命长，体积小，无爆炸危险，不污染环境。

7.5.3 低压电气设备

7.5.3.1 低压开关柜

低压开关柜及其内部电器元件的技术参数除应满足国家和行业相关标准外，还应满足南网现行相关标准的要求。

1) 低压开关柜有抽出式开关柜和固定式开关柜两种。主要包括进线柜、母联柜、出线柜三种柜型。

2) 低压开关柜所选用的电器元件，其技术性能应不低于相关的国家标准，并且是通过正式鉴定、取得3C认证的定型产品。

3) 配备就地操作按钮，宜预留远方控制端子，并带远方、就地控制转换开关；带操作次数计数器；就地控制时，所有框架断路器均带预储能，远方控制时，要求直接合闸，自保持。

4) 所配用的电能计量装置应满足DL/T448和《南方电网公司电能计量装置典型设计》的规定。

7.5.3.2 低压电缆分接箱

1) 低压电缆分接箱外壳应优先采用不锈钢板、强化树脂材料；钢板厚度应大于1.5mm。箱体外壳防护等级不低于GB4208 规定的IP34D 要求。

2) 低压电缆分接箱应优先采用全绝缘的母线系统。进出线采用断路器或绝缘封闭刀熔开关保护，具备下进线和侧进线功能。

7.5.4 电缆线路

7.5.4.1 以下情况应采用电缆线路：

1) 在繁华地段、市区主干道、高层建筑群区以及城市规划和市容环境有特殊要求的地区。

2) 重点风景旅游区。

3) 对架空线路有严重腐蚀性的地区。

4) 通道狭窄，架空线路走廊难以解决的地区。

5) 沿海地区易受热带风暴侵袭的城市的重要供电区域。

6) 对供电可靠性有特殊要求，需使用电缆线路供电的重要用户。

7) 电网运行安全需要的地区。

7.5.4.2 电缆路径选择

1) 应根据城市道路网规划，与道路走向相结合，设在道路一侧，并保证地下电缆线路与城市其它市政公用工程管线间的安全距离。

2) 在满足安全的条件下，选择电缆较短的路径。

3) 应避免电缆易遭受机械性外力、过热、化学腐蚀和白蚁等危害的场所。

4) 应避免地下岩洞、水涌和规划挖掘施工的地方。

5) 应便于敷设、安装和维护。

7.5.4.3 电缆型式的选择

1) 高压电缆宜选用铜芯电力电缆。

2) 高压电缆宜采用交联聚乙烯绝缘电力电缆，并根据使用环境选用。对处于地下水位较高环境、可能浸泡在水内的电缆，应采用防水外护套，进入高层建筑内的电缆，应选用阻燃型，电缆线路土建设施如不能有效保护电缆时，应选用铠装电缆。

3) 低压配电导体选择应符合下列规定：

a) 电缆、电线可选用铜芯或铝芯，民用建筑宜采用铜芯电缆或电线；下列场所应选用铜芯电缆或电线：

- ① 易燃、易爆场所；
- ② 重要的公共建筑和居住建筑；
- ③ 特别潮湿场所和对铝有腐蚀的场所；
- ④ 人员聚集较多的场所；
- ⑤ 重要的资料室、计算机房、重要的库房；
- ⑥ 移动设备或有剧烈振动的场所；
- ⑦ 有特殊规定的其他场所。

b) 低压电缆的绝缘类型应符合以下规定：

- ① 在一般工程中，在室内正常条件下，可选用聚氯乙烯绝缘聚氯乙烯护套的电缆或聚氯乙烯绝缘电线；有条件时，可选用交联聚乙烯绝缘电力电缆和电线；
- ② 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，应采用阻燃低烟无卤交联聚乙烯绝缘电力电缆、电线或无卤无氧电力电缆、电线。
- ③ 建筑高度为100m或35层及以上的住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用矿物绝缘电缆；建筑高度为50~100m且19~34层的一类高层住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用阻燃耐火线缆，宜采用矿物绝缘电缆；10~18层的二类高层住宅建筑，用于消防设施的供电干线应采用阻燃耐火类线缆。
- ④ 19层及以上的一类高层住宅建筑，公共疏散通道的应急照明应采用低烟无卤阻燃的线缆。10层~18层的二类高层住宅建筑，公共疏散通道的应急照明宜采用低烟无卤阻燃的线缆。

4) 低压电缆的芯数根据低压配电系统的接地型式确定，IT系统采用三芯电缆；TT系统、TN-C（或TN-C-S系统，PEN线分开之前电源端部分）系统采用四芯电缆；TN-C-S系统PEN线分开之后负荷端部分、TN-S系统采用五芯电缆。

7.5.4.4 电缆阻燃等级的选择

1) 电线电缆使用场所应根据建筑物的使用性质、火灾危险性、疏散和扑救难度等分为特级、一级、二级、三级，并宜符合表7.1的规定。

表7.1 电线电缆使用场所分级

等级	使用场所
特级	建筑高度超过 100m 的高层民用建筑（超高层住宅除外）
一级	建筑高度超过 100m 的高层住宅

	建筑高度不超过 100m 的高层民用建筑	一类建筑（一类建筑的住宅除外）	
	建筑高度不超过 24m 的民用建筑及建筑高度超过 24m 的单层公共建筑	<ol style="list-style-type: none"> 200 床及以上的病房楼，每层建筑 1000m² 及以上的门诊楼 每层建筑面积超过 3000m² 及以上的百货楼、展览楼、高级旅馆、财贸金融楼、电信楼、高级办公楼 藏书超过 100 万册的图书馆、书库 超过 3000 座位的体育馆 重要的科研楼、资料档案楼 市级的邮政楼、广播电视楼、电力高度楼、防灾指挥调度楼、车站旅客候车室、民用机场候机楼 重点文物保护单位 大型以上的影剧院、会堂、礼堂 建筑面积在 200m² 及以上的公共娱乐场所 	
	地下民用建筑	<ol style="list-style-type: none"> 地下铁道及地下铁道车站 地下影剧院、礼堂 使用面积超过 1000m² 的地下商场、医院、旅馆、展览厅及其他商业或公共活动场所 重要的实验室和图书、资料、档案库 	
二级	建筑高度不超过 100m 的高层民用建筑	一类建筑的住宅 二类建筑（二类建筑的住宅除外）	
	建筑高度不超过 24m 的民用建筑	<ol style="list-style-type: none"> 每层建筑面积超过 2000m² 但不超过 3000m² 的商业楼、财贸金融楼、电信楼、展览楼、旅馆、办公楼、车站、海河客运站、航空港等公共建筑及其他商业或公共活动场所 区县级邮政楼、广播楼、电力调度楼、防灾指挥调度楼 中型以下的影剧院 图书馆、书库、档案楼 建筑面积在 200m² 以下的公共娱乐场所 	
		地下民用建筑	<ol style="list-style-type: none"> 长度超过 500 m² 的城市隧道 使用面积不超过 1000m² 的地下商场、医院、旅馆、展览馆及其他商业或公共活动场所
三级	不属于特级、一级、二级的其他民用建筑		

2) 电缆的阻燃级别应根据同一通道内电缆的非金属含量确定。并应不低于表7.2规定。

表7.2 电缆阻燃级别选择表

适用场所	阻燃级别
特级	A
一级	B
二级、三级	C

7.5.4.5 电缆截面的选择

1) 电力电缆截面的确定，除根据不同的供电负荷和电压损失进行选择后，还应综合考虑温升、热稳定、安全和经济运行等因素。

2) 电缆线路干线截面的选择，应力求简化、规范、统一，并满足规划、设计要求。

3) 高低客户接入工程的电力电缆截面确定如下：

a) 高压电缆：铜芯或铝芯为70mm²、120mm²、150 mm²、240 mm²、300 mm²、400 mm²。

b) 低压电缆：按实际负荷选用。

7.5.4.6 电缆附件的选择

10kV 电缆头宜采用冷收缩、预制式，户外电缆头不得采用绕包式。电缆终端应根据电压等级、绝缘类型、安装环境以及与终端连接的电缆和电器型式选择，满足可靠、经济、合理的要求。

7.5.5 架空线路

7.5.5.1 架空电力线路的路径选择，应遵循以下原则：

1) 应根据城市地形、地貌特点和城市道路网规划，沿道路、河渠、绿化带架设；路径力求短捷、顺直，减少同公路、铁路、河流、河渠的交叉跨越，尽量避免跨越建筑物。

2) 应综合考虑电网的近、远期发展，减少与其它架空线路的交叉跨越。

3) 规划新建的高压架空电力线路，不应穿越市中心地区或重点风景旅游区。

4) 宜避开易燃、易爆和严重污染的地区。

5) 应满足与电台、领（导）航台之间的安全距离和航空管制范围的要求，对邻近通信设施的干扰和影响应符合有关规定。

6) 应满足防洪的要求。

7.5.5.2 下列地区不具备条件采用电缆线路时，应采用架空绝缘线路：

1) 线路走廊狭窄，裸导线架空线路与建筑物净距不能满足安全要求时。

2) 高层建筑群地区。

3) 人口密集，繁华街道区。

4) 风景旅游区及林带区。

5) 重污秽区。

6) 对鱼塘垂钓，人群放风筝等人员涉及高空活动区域。

7.5.5.3 架空导线宜选择以下型式：

1) 高压架空线宜选用钢芯铝绞线、铝芯交联聚乙烯绝缘线或铜芯交联聚乙烯绝缘线。

2) 低压配电线路宜采用交联聚乙烯绝缘导线。

7.5.5.4 导线截面的确定应符合下列规定：

1) 按敷设方式、环境条件确定的导体截面，其导体载流量不应小于预期负荷的最大计算电流和按保护条件所确定的电流。导体截面选择留有适当的裕度，考虑维护施工方便，同一地区内，相同应用条件的导线规格应尽量统一。

2) 导线宜采用铜/铝芯绝缘线，并满足末端电压的要求。导体应满足动稳定与热稳定的要求。

3) 各地市在使用时应根据各自的需要选择2至3种常用截面的导线，可使杆型选择、施工备料、运行维护得以简化。

7.5.5.5 杆塔

1) 高压架空配电线路宜采用12m或15m水泥杆，必要时也可采用18m水泥杆。水泥杆的强度应按最大受力条件进行校验。

2) 城区架空配电线路中不宜安装拉线的的承力杆（耐张杆、转角杆、终端杆）宜采用窄基塔、高强混凝土杆或钢管杆。

7.5.6 封闭式母线

1) 封闭式母线布线适用于干燥和无腐蚀性气体的室内场所，且宜按安装的周边环境选择防护等级，外壳防护等级应符合GB 4208规定的要求。

2) 封闭式母线水平敷设时，底边至地面的距离不应小于2.2m。除敷设在电气专用房间内，垂直敷设时，距地面1.8m以下部分应采取防止机械损伤措施。

3) 封闭式母线不宜敷设在腐蚀气体管道和热力管道的上方及腐蚀性液体管道下方。当不能满足上述要求时，应采取防腐、隔热措施。

4) 封闭式母线布线与各种管道平行或交叉时，其最小净距应符合本规范表7.3的规定。

表7.3 封闭式母线槽与各种管道的最小净距（m）

管道类别		平行净距	交叉净距
一般工艺管道		0.4	0.3
具有腐蚀性气体管道		0.5	0.5
热力管道	有保温层	0.5	0.3
	无保温层	1.0	0.5

5) 封闭式母线水平敷设的支持点间距不宜大于2m。垂直敷设时，应在通过楼板处采用

专用附件支撑并以支架沿墙支持，支持点间距不宜大于2m。当进线盒及末端悬空时，垂直敷设的封闭式母线应采用支架固定。

- 6)封闭式母线终端无引出线时，端头应封闭。
- 7)当封闭式母线直线敷设长度超过80m时，每50~60m宜设置膨胀节。
- 8)封闭式母线的插接分支点，应设在安全及安装维护方便的地方。
- 9)封闭式母线的连接不应在穿过楼板或墙壁处进行。
- 10)多根封闭式母线并列水平或垂直敷设时，各相邻封闭母线间应预留维护、检修距离。
- 11)封闭式母线外壳及支架应可靠接地，全长不应少于2处与接地保护导体(PE)相连。
- 12)封闭式母线随线路长度的增加和负荷的减少而需要变截面时，应采用变容量接头。

8 客户受电工程

8.1 一般规定

8.1.1 客户受电工程设计，应经供电企业与客户协商确定的供电方案为依据，并按照国家标准、行业标准和本导则的相关规定进行。

8.1.2 对有自备电源接入电网的客户，在确定接入系统方案时，应根据相关的规定进行评审。

8.1.3 防止在电网停电时客户自备发电机向电网倒送电，客户端应配备自动或手动转换开关，实现发电机和电网之间的闭锁和互投。

8.1.4 受电变压器所有容量均宜高供高计，容量在315kVA 及以上的永久性用电客户应采用高供高计方式；受电变压器容量在315kVA 以下的电力客户可采用高供低计方式。临时用电时可不受此限。

8.1.5 供电方式

- 1) 单电源供电。
- 2) 双电源供电。
- 3) 多电源供电（三路及以上）。

8.1.6 双电源客户的受电方式

- 1) 两回路同时受电，互为备用。

当一路电源失电后，分段开关自动投入，适用于允许极短时间中断供电的一级负荷。当一路电源失电后，分段开关经操作后投入，适用于允许稍长时间（手动投入时间）中断供电的一、二级负荷。

- 2) 两路电源供电，一主一备

主电源失电后，备用电源自动投入，适用于允许极短时间中断供电的一级负荷。主供

电源失电后，备用电源经操作投入，适用于允许稍长时间（手动投入时间）中断供电的一、二级负荷。

8.1.7 变压器台数应根据负荷特点和经济运行进行选择。当具有一级或二级负荷、季节性负荷变化较大或集中负荷较大时，宜装设两台及以上变压器。

8.2 电气主接线及运行方式

8.2.1 确定电气主接线的一般原则

- 1) 根据进出线回路数、设备特点及负荷性质等条件确定。
- 2) 满足供电可靠、运行灵活、操作检修方便、节约投资和便于扩建等要求。
- 3) 在满足可靠性要求的条件下，宜减少电压等级和简化接线。

8.2.2 电气主接线的主要型式

1) 单母线接线

适用于一路工作或二级（重要）负荷双电源一主一备的配电站。高压母线宜装设不超过六回（变压器、出线）出线开关的接线方式。

2) 单母线分段接线

适用于两路工作电源一主一备、分列运行互为备用或出线回路较多的配电站。

8.2.3 电气主接线的确定

1) 配电站10kV 及0.4kV 的母线，宜采用单母线或单母线分段接线形式。

2) 当柱上变压器容量小于315kVA时，10kV电源进线开关宜采用跌落式熔断器；当柱上变压器容量在315kVA及以上至500kVA及以下范围时，宜采用断路器。

3) 配电站10kV进出线开关的应用原则：

a) 配电站的电源进出线开关宜采用断路器或负荷开关，当有快速保护需求时，应采用断路器。

b) 用户专用配电站的单台干式变压器容量在800kVA及以下或单台油浸式变压器容量在630kVA及以下，且配电站变压器不超过2台时，用户配电站10kV 电源进线开关可采用断路器或负荷开关。当单台变压器容量不在此范围时或配电站变压器超过2台时，用户配电站的10kV 电源进线开关应采用断路器。

4) 单台干式变压器容量在800kVA及以下或单台油浸式变压器容量在630kVA及以下时，配变柜可采用带熔断器的负荷开关，单台变压器容量不在上述范围时，配变柜应采用断路器。

5) 10kV 母线的分段处宜装设断路器。

6) 10kV 固定式配电装置的出线侧，在架空出线回路或有反馈可能的电缆出线回路中，

应装设线路隔离开关。

7) 采用10kV 熔断器负荷开关固定式配电装置时，应在电源侧装设隔离开关。

8) 10kV 电源进线处，可根据当地供电部门的规定，装设或预留专供计量用的电压、电流互感器。

9) 低压侧总开关，宜采用低压断路器或隔离开关。当有继电保护或自动切换电源要求时，低压侧总开关和母线分段开关均采用低压断路器。

10) 当低压母线为双电源，配电变压器低压侧总开关和母线分段开关采用低压断路器时，在总开关的出线侧及母线分段开关的两侧，宜加装设刀开关或隔离触头。

11) 低压接线应至少预留一个给配电站公共照明、抽风、空气调节装置等设备用电的断路器。

12) 正常电源供电电源与备用发电机电源之间的电源转换的功能性开关，应采用四极开关。

8.2.4 一、二级负荷的运行方式

1) 特级重要客户可采用两路运行、一路热备用运行方式。

2) 一级客户可采用以下运行方式：

a) 两回及以上进线同时运行互为备用。

b) 一回进线主供、另一回路热备用。

3) 二级客户可采用以下运行方式：

a) 两回及以上进线同时运行。

b) 一回进线主供、另一回路冷备用。

4) 不允许出现高压侧合环运行的方式。

8.3 无功补偿

1) 无功功率补偿配置原则

a) 应合理选择配电变压器容量、线缆及敷设方式等措施，减少线路感抗以提高客户的自然功率因数。

b) 无功补偿应采用分区和就地平衡、就地补偿与集中补偿、高压补偿与低压补偿相结合的原则。

c) 配电变压器的容量大于或等于100kVA 时，应配置无功补偿装置。

d) 配电站设置的无功补偿装置，宜安装在低压母线侧，无功补偿装置应具备进行分组自动投切的功能，分组电容投切时不应发生谐振。

2) 无功功率补偿容量

a) 客户补偿后的功率因数低压侧不宜低于0.9，高压侧的功率因数指标应符合当地供电企业的规定。当不具备计算条件时，宜按配电变压器容量的20%-40%进行配置。

b) 有谐波源的客户，在装设低压电容器时，应采取措施避免谐波污染。

8.4 继电保护及电气测量

1) 一般原则

a) 配电站中的电力设备和线路，应装设反映短路故障和异常运行的继电保护和全自动装置，满足可靠性、选择性、灵敏性和速动性的要求。设计图纸应标明断路器分闸时间参数以及用户受电装置设备选型应满足与电力系统继电保护上下级配合的要求。继电保护数据表格详见本导则配套的《10kV及以下业扩受电工程典型设计图集》附录I。

b) 配电站中的电力设备和线路的继电保护应有主保护、后备保护和异常运行保护，必要时可增设辅助保护。

c) 配电站宜采用数字式继电保护装置。

2) 配置要求

a) 保护装置与测量仪表不宜共用电流互感器的二次线圈。保护用电流互感器（包括中间电流互感器）的稳态误差不应大于10%。

b) 在正常运行情况下，当电压互感器二次回路断路器或其他故障能使保护装置误动作时，应装设断线闭锁或采取其他措施，将保护装置解除并发出信号；当保护装置不致误动作时，应设有电压回路断线信号。

c) 在保护装置内应设置由信号继电器或其他元件等构成的指示信号，且应在直流电压消失时不自动复归，或在直流恢复时仍能维持原动作状态，并能分别显示各保护装置的动作情况。

d) 当客户10(6)kV 断路器台数较多、负荷（客户）等级较高时，宜采用直流操作。直流系统的电压宜选择为220V、110V或48V。

e) 当采用交流操作的保护装置时，短路保护可由被保护电力设备或线路的电压互感器取得操作电源。变压器的瓦斯保护，可由电压互感器或配电站变压器取得操作电源。

3) 电气测量

仪表的测量范围和电流互感器变比的选择，宜满足当被测量回路以额定值的条件运行时，仪表的指示在满量程的70%。

4) 二次回路电气参数

二次回路设备元件的电气参数宜按以下标准选择：直流电压220V、110V或48V，交流电压220V；电流互感器二次电流5A 或1A，测量精度要求0.5 级，保护精度要求5P 或10P 级，计量精度按《南方电网公司计量装置典型设计》的要求；电压互感器的二次电压为100V，测量精度要求0.5 级，计量精度按《南方电网公司计量装置典型设计》的要求。

8.5 电能计量

1) 电能计量应满足南方电网计量装置典型设计的相关要求。

2) 电能计量点原则上应设置在供电设施与受电设施的产权分界处。

3) III 类电能计量装置是指月平均用电量100MWh 以上或负荷容量为315kVA 及以上的计费用户、100MW 以下发电机的发电企业厂（站）用电量、供电企业内部用于承包考核的计量点、110kV 及以上电压等级的送电线路有功电量平衡的考核用、无功补偿装置的电能计量装置。

4) IV 类电能计量装置是指负荷容量为315kVA 以下的计费用户、发供电企业内部经济指标分析、考核用的电能计量装置。

5) 10kV、315kVA 及以上用户专用变压器高压侧配置III类关口计量装置，采用高压电能计量柜或电能计量箱。

6) 10kV、315kVA 以下用户专用变压器低压侧配置IV类关口计量装置，采用低压电能计量柜或电能计量箱。

7) 居民住宅、别墅小区应按政府有关规定实施“一户一表，按户装表”，消防、水泵、电梯、过道灯、楼梯灯等公用设施应单独装表。

8) 低压电能计量柜（计量表箱）应安装在干燥、无灰尘、无振动、无强电场或强磁场的场所。计量柜采用固定式开关装置时其空间或配电间屏前操作通道宽度不小于1500mm，双列并排（面对面）安装中间通道宽度不少于2000mm，计量柜采用抽屉式开关装置时其空间或配电间屏前操作通道宽度不小于1800mm，双列并排（面对面）安装中间通道宽度不少于2300mm，并且要有适当的通风和保证安全工作的照明，以便于操作、维护及抄表；多层住户的计费电能表应集中安置在每个楼梯的首层或地下室专用电表间，高层住户的计费电能表可集中在首层或相对集中的方式将几个楼层住户的计费电能表集中安装于某一层的专用电表间。

9) 低压电能计量柜的电能表安装高度及间距：要求电能表安装高度距地面在800-1800mm之间（表底端离地尺寸）；低压计量柜要求低压计量装置在总开关前。挂墙计量表箱安装在1700~2300的高度（表箱箱顶离地尺寸）。

8.6 自备应急电源配置

- 1) 重要电力客户应配置自备应急电源，并加强安全使用管理。
- 2) 严禁将其他负荷接入应急供电系统。
- 3) 重要电力客户的自备应急电源配置应符合以下要求：
 - a) 自备应急电源配置电源容量至少应满足全部保安负荷正常供电的要求；
 - b) 临时性重要电力客户可以通过租用应急发电车（机）等方式，配置自备应急电源。
- 4) 应急电源与正常电源之间，应采取防止并列运行的措施。当有特殊要求，应急电源向正常电源转换需短暂并列运行时，应采取安全运行措施。
- 5) 应急电源的切换时间、切换方式、允许停电持续时间和电能质量应满足客户安全要求。
- 6) 自备应急电源与电网电源之间应装设可靠的电气及机械闭锁装置，防止倒送电。
- 7) 对于环保、防火、防爆等有特殊要求的用电场所，应选用满足相应要求的自备应急电源。

8.7 特殊客户的电能质量要求

- 1) 根据国家、行业、公司颁布的有关电能质量的标准规定，在新建和改扩建的电力客户用电报装审查程序中应加入电能质量评估的审查环节。
- 2) 产生谐波源的电力客户，其注入公用配电网的谐波电流和引起的电压畸变率，必须满足GB/T 14549《电能质量 公用电网谐波》的规定。
- 3) 冲击负荷及波动负荷（如短路试验负荷、电气化铁路、电弧炉、电焊机、轧钢机等）引起的电网电压波动、闪变，必须满足GB 12326《电能质量 电压波动和闪变》的规定。
- 4) 不对称负荷所引起的三相电压允许不平衡度，必须满足GB/T 15543《电能质量 三相电压不平衡度》的规定。
- 5) 产生谐波、电力冲击、电压波动、闪变等干扰性负荷的特殊电力客户，对配电网影响的治理工作应贯彻“谁污染，谁治理”的原则，由电力客户自行投资，并采取有效治理措施。

8.8 主要受电装置技术要求

8.8.1 配电变压器

配电变压器的选用应符合现行相关国家、行业标准的要求。

- 1) 配电变压器可根据环境的需要采用干式变压器、油浸式变压器。居住区配电站应优先选用环保、安全可靠性高、便于维护的干式变压器；高层建筑、地下室及有特殊防火要求的场所应选用干式变压器；
- 2) 油浸式变压器应采用免维护、全密封的11 型及以上节能型变压器，干式变压器应采

用10 型及以上节能型变压器，接线组别宜选用Dyn11。配电变压器的额定容量应按现行国家标准的规定，其中100kVA及以上的配电变压器额定容量值在表8.1中参照选取：

表8.1 变压器额定容量使用参照表（kVA）

100	*125	*160	200	250	315	400	500
630	800	1000	1250	*1600	*2000	*2500	
备注： 1、公用变压器不应使用标注*的容量规格，1000 kVA及1250 kVA公用变压器容量规格不推荐使用，如受客观条件所限时，需进行充分论证后使用。 2、自备变压器容量大于2500kVA时根据实际需求选用。							

8.8.2 预装式变电站

1) 预装式变电站中采用的配电变压器应符合相关国家、行业标准以及《南方电网公司10kV 预装式变电站技术规范》的要求。

2) 预装变应优先选择紧凑型、全密封、全绝缘结构。外壳应满足正常户外使用条件，优先选择不锈钢或防腐外壳材料。箱体应有安全可靠的防护性能，外壳防护等级不低于GB4208中IP34D 要求。

3) 高压配电装置应选用10kV 箱式固定式交流金属封闭开关设备，其技术参数应满足应符合现行相关国家、行业标准的要求。

4) 低压配电装置所选用的电器产品，其技术性能应满足有关的国家标准，并且是通过国家3C 认证的定型成套产品。

5) 预装变的低压出线回路采用塑壳开关或熔断器。低压中性线母线截面应不小于主母线截面的1/2，若主母线截面小于50mm²，则取相同截面。

6) 预装变的接地系统应符合GB/T50065 的要求。

7) 预装式变电站仅适用于户外。

8.8.3 组合式变电站

组合变中采用的配电变压器应符合现行相关国家、行业标准的要求。

1) 外壳防护等级应不低于GB4208中的IP34D 规定。

2) 高压配电装置应满足JB/T 10681 的要求，所用电器元件都采用国家正式鉴定的加强绝缘型元件，其技术性能应满足有关的国家标准，并应在装配好后，完成标准规定的各项型式试验。低压配电装置所选用的电器产品，其技术性能应满足有关的国家标准，并且是通过国家3C 认证的定型产品。

3) 组合变的低压出线回路采用塑壳开关或熔断器。低压中性线母线的截面应不小于主

母线截面的1/2，若主母线截面小50mm²，则取相同截面。

4) 组合变的接地系统应符合GB/T50065的要求。

5) 组合式变电站仅适用于户外。

8.8.4 景观地埋式变电站

1) 原则上不建议变压器设置在地下，但由于规划等特殊景观要求，需经过充分论证后可采用景观地埋式变压器。

2) 地埋变中采用的地下变压器应符合国家JB/T 10544《地下式变压器》的要求。

3) 若采用地埋式变压器，除应满足油浸式变压器的损耗要求外，其结构应为密闭式，完全免维护，防尘、防水性能应达到GB4208中IP68 要求，能长期在地下潮湿有水的环境中工作。

4) 地下式变压器油箱密封良好，应满足产品浸水试验的要求，试验要求符合JB/T501的规定。

5) 油箱或箱体外部及所有裸露金属零部件应涂有防腐剂或由防腐材料制作，表面应平整光滑。

6) 安装地坑应根据容量大小留有适当空间，设置排水设施。其盖可设置通风孔和入孔，以便于散热和监视运行情况，地坑内的附加温升不超过10K。

7) 地埋变的接地系统应符合GB/T50065的要求。

8) 地埋变仅适用于户外。

8.8.5 柱上变压器

1) 柱上变压器单台容量不宜大于500kVA；变压器台架宜按最终容量一次建成。

2) 变压器台架对地距离不应低于2.5m，高压熔断器对地距离不应低于4.5m。

3) 高压引线宜采用多股绝缘线，其导线截面按变压器额定电流选择，但不应小于25mm²。

4) 柱上变压器的安装位置应避开易受车辆碰撞及严重污染的场所，台架下面不应设置可攀爬物体。

5) 永久用电时，不应在A+、A类地区安装柱上变压器。

8.8.6 高压开关柜

1) 高压开关柜宜采用10kV 真空断路器开关柜或负荷开关柜，其技术参数除应满足国家和行业相关标准外，还应满足南网现行相关规范的要求。

2) 高压开关柜内接线端子与柜底间距离不宜少于650mm。

8.8.7 低压开关柜

0.4kV 开关柜配电设备应选用经国家认定的质量监督机构进行型式试验（合格），并通过省级以上行业管理部门鉴定的产品。

8.8.8 交流充电桩

1) 交流充电桩应为车载充电机提供安全、可靠的交流电源，具备能根据需要自动计费的功能。

2) 交流充电桩的操作应简便，要求非专业人员也能安全、方便地使用。

3) 交流充电桩的其技术参数除应满足国家和行业相关标准外，还应满足南网现行相关规范的要求。

4) 应根据技术经济对比确定可靠的通讯方式。

8.9 配电站

8.9.1 配电站设置原则

1) 新建配电站位置应接近负荷中心。

2) 根据供电半径要求，配电站应按“小容量、多布点”的原则设置，并按小区居民户数布点：

居民户数在50 户以下时，视临近区域配电网情况设置。

居民户数在50-250 户时，宜设置一座配电站。

居民户数在250 户以上时，宜设置两座或以上配电站。

8.9.2 客户配电站选址要求

1) 配电站房位置的选择，应根据下列要求综合确定：

a) 深入或接近负荷中心；

b) 进出线方便；

c) 接近电源侧；

d) 设备吊装、运输方便；

e) 不应设在有剧烈振动或有爆炸危险介质的场所；

f) 不宜设在多尘、水雾或有腐蚀性气体的场所，当无法远离时，不应设在污染源的下风侧；

g) 不应设在厕所、浴室、厨房或其他经常积水场所的正下方，且不宜与上述场所贴邻；

h) 配电站为独立建筑物时，不应设置在地势低洼和可能积水的场所；

2) 配电站应根据环境要求加设机械通风、去湿设备或空气调节设备，且配电站内的专

用通风管道应避开高低压设备。当有多层地下层时，配电站不应设置在最底层；当只有地下一层时，应采取抬高地面和防止雨水、消防水等积水的措施。处于高危、易引起水浸等次生灾害地区、特别重要地段的配电站不应设置于地下层。

3) 配电站宜集中设置，当供电半径较长时，也可分散设置；高层建筑可分设在避难层、设备层及屋顶层等处。

4) 应建在公用建筑物的首层或第一层，不宜建在民居的下方。

5) 装有可燃性油浸电力变压器的配电站，不应设在三、四级耐火等级的建筑物内；当设在二级耐火等级的建筑物内时，建筑物应采取局部防火措施。

6) 多层建筑中，装有可燃性油的电气设备的配电站应设置在底层靠外墙部位，且不应设在人员密集场所的正上方、正下方、贴邻和疏散出口的两旁。

7) 高层主体建筑内不宜设置装有可燃性油的电气设备的配电站，当受条件限制必须设置时，应设在底层靠外墙部位，且不应设在人员密集场所的正上方、正下方、贴邻和疏散出口的两旁，并按现行国家标准《建筑设计防火规范》有关规定，采取相应的防火措施。

8) 配电站的噪声标准，应根据《工业企业厂界噪声标准》和《城市区域环境噪声标准》，低于表8.2的噪声排放限值水平：

表8.2 配电站环境噪声排放限值表

	I类地区	II类地区	III 类地区	IV类地区
白昼	55dB(A)	60dB(A)	65dB(A)	70dB(A)
夜间	45dB(A)	50dB(A)	55dB(A)	55dB(A)
其中：I 类地区：居住、文教、机关为主的地区； II 类地区：居住、商业、工业混杂区以及商业中心区； III 类地区：工业区； IV 类地区：交通干线、干线道路两侧地区				

9) 配电站内设备柜顶距配电站顶板的距离不宜小于0.8米，当有梁时，距梁底不宜小于0.6米。配电站室内完成地面应比室外地面高出不小于0.3米。

8.9.3 配电站安健环配置要求

1) 配电站安健环配置应符合南方电网公司《变电站安健环设施标准》。

2) 配电站的安全标志要提醒人们注意安全，减少或避免事故的发生。如果电站人员没有特别要求，就将安全标示牌贴于门上和门的两侧。原则上每个门上粘贴一块标牌。如果电

站人员对安装位置有特别要求就按电站里的要求贴、但高度和相应警示牌的内容一定要按标准执行。

3) 高压室开关柜的标志牌设置于开关柜上部大小与开关柜相匹配, 开关柜的标志牌应在前后门设置。隔离开关, 接地刀闸不设置专门的标志牌, 而用贴标签的形式代替。

4) 安全距离标志牌一般应安装在生产场地入口处, 面向生产人员的主要操作、巡视方向, 顶对地高度在1800mm 左右, 标志牌必须牢固固定, 可采用固定支撑杆的方式进行。

5) 消防安全标志应标示火灾报警和手动控制装置, 火灾时疏散途径, 灭火设备, 具有火灾、爆炸危险的地方或物质等与消防有关的位置和性质。

8.10 直流屏(箱)的选用

8.10.1 适用于对 10kV 保护和自动化要求较高的场所。

8.10.2 直流屏(箱)容量: 以维修时间 4 小时为例, 10kV 金属铠装移开式中置开关柜每台断路器柜配 4Ah, 10kV 负荷开关柜每台负荷开关柜配 2Ah; 其他情况应对照此比例选取。

8.10.3 对于特别重要的场所, 直流屏的容量应按照实际情况配置。

8.10.4 对于特别重要的场所, 除应配置直流屏(箱)外, 还应配置 EPS 等应急电源。

9 防雷与接地

9.1 防雷要求

10kV 及以下配电网的防雷保护装置应采用避雷器, 避雷器的装设地点和接地电阻应符合以下要求:

1) 与10kV 架空线路相连的电缆, 当电缆长度大于50m 时, 应在其两端装设避雷器; 当电缆长度小于50m 时, 可在线路变换处一端装设。避雷器接地端应与电缆的金属外皮连接, 避雷器安装点接地网接地电阻不应大于30Ω。

2) 配电站的10kV 母线、变压器的高低电压侧、架空线路分段开关的电源侧以及架空线路联络开关的两侧均应装设避雷器, 避雷器安装点接地网接地电阻不应大于10Ω。当配电站的高压配变柜与带外壳变压器相邻安装, 且变压器高压侧安装避雷器有困难时, 变压器高压侧的避雷器可安装在高压配变柜内。当变压器低压总柜安装有电涌保护器保护时, 变压器低压侧可不配置低压避雷器。

3) 配电站高压进线柜应安装避雷器, 配电站高压出线柜应按以下原则安装避雷器: 若由配电站高压出线柜引至另一配电站进线柜的10kV联络线路为电缆时, 配电站高压出线环网柜可不装设避雷器, 引出的10 kV电缆有与10 kV架空线连接时, 配电站高压出线柜的避雷器应根据1) 要求装设。

4) 在可能发生对地雷闪击的地区, 低压电源线路的总配电箱、配电柜母线处应装设电涌保护器。

5) 在多雷区的10kV 架空线路应采取架设避雷线等必要的防雷措施。

6) 容易遭受雷击且又不在防直击雷保护措施(含建筑物)的保护范围内的配电站, 采用在建筑物上的避雷带进行保护, 避雷带的每根引下线冲击接地电阻不宜大于 30Ω , 其接地装置宜与电气设备等接地装置共用。

7) 箱式变及室内型配电站的户内电气设备的外壳(支架、电缆外皮、钢框架、钢门窗等较大金属构件和突出屋面的金属物)均要可靠接地, 金属屋面和钢筋混凝土屋面的钢筋应与配电站的接地网可靠连接。

9.2 10kV 接地方式

9.2.1 10kV 中性点接地方式分为中性点经低阻抗接地、中性点不接地或经消弧线圈接地三种方式。

9.2.2 中性点接地方式选择应符合GB50064-2011《交流电气装置的过电压保护和绝缘配合设计规范》的规定, 选择中性点接地方式宜按以下要求进行:

1) 同一供电区宜采用同一种中性点接地方式。

2) 由钢筋混凝土杆或金属杆塔的架空线路构成的6kV-20kV系统, 当单相接地故障电容电流不大于10A时, 可采用中性点不接地方式;当大于10A又需在接地故障条件下运行时, 应采用中性点谐振接地方式。

3) 由电缆线路构成的6kV-20kV系统, 当单相接地故障电容电流不大于10A时, 可采用中性点不接地方式;当大于10A又需在接地故障条件下运行时, 宜采用中性点谐振接地方式。

9.3 380/220V 接地方式

1) 低压配电系统的接地形式可分为TN、TT、IT 三种系统, 其中TN 系统是指电源变压器中性点接地, 设备外露部分与中性点相连。TN 系统又可分为TN-C、TN-S、TN-C-S 三种形式。TT 系统是指电源变压器中性点接地, 电气设备外壳采用保护接地。

2) 380/220V 系统可采用TN 或TT 接地型式, 一个系统应只采用一种接地型式。

3) 低压配电系统的接地宜采用TN-S、TN-C-S 两种形式, 当低压系统采用TN-C 接地型式时, 配电线路除主干线和各分支线的末端外, 中性点应重复接地, 且每回干线的接地点, 不应小于三处;线路进入车间或大型建筑物的入口支架处的接户线, 其中性线应再重复接地。

4) 低压配电系统接地电阻应符合表9.1 的要求:

表9.1 低压配电系统接地电阻

接地系统名称		接地电阻 (Ω)
配电站高低压共用接地系统	配电变压器容量 $\geq 100\text{kVA}$	≤ 4
	配电变压器容量 $< 100\text{kVA}$	≤ 10
380/220V 配电线路的PE 线或PEN 线的每一个重复接地系统		≤ 10

5) 接地电阻应满足接地故障保护的有关技术要求，保证人身电击的电压限值在安全电压范围。电气装置的电击防护应满足GB 50054 《低压配电设计规范》的规定。

本导则用词说明

一、为便于在执行本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，非这样做不可的用词：

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用词：

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用词：

正面词采用“宜”；

反面词采用“不宜”。

表示有选择，在一定条件下可以这样做的，采用“可”。

二、条文中指定应按其他有关标准、规范执行时，写法为：“应符合……的规定”或“应按……执行”。