

中华人民共和国电力行业标准

DL/T 599—1996

城市中低压配电网改造技术导则

Technical guide for enhancement
of urban medium and low voltage distribution networks

中华人民共和国电力工业部 1996-06-06 批准

1996-10-01 实施

前 言

城市中低压配电网是电力系统的重要组成部分，是城市建设的重要基础设施。为满足城市建设、经济发展和人民生活用电的需要，指导全国城市中低压配电网改造工作，使之达到安全可靠、技术先进、经济合理的要求，根据原能源部司局电供 [1991] 131 号文和原能源部电力司提出的《关于加强城市中低压配电网改造的若干意见》，由全国电力系统城市供电专业工作网负责，在广泛征求意见的基础上，总结了北京、上海、长沙、南京、沈阳、广州、武汉、福州、重庆、昆明、乌鲁木齐、辽阳、包头供电局(电业局)城市中低压配电网改造方面的经验，由北京供电局具体起草了本技术导则。

本标准由电力工业部安全监察及生产协调司提出并归口。

本标准由全国电力系统城市供电专业工作网、北京供电局起草。

本标准主要起草人：宁岐、陈光华、关诚、伍秋熹、牛益民。

1 范围

本技术导则适用于我国按行政建制的城市中低压配电网改造工作。

2 引用标准

下列标准包含的条文，通过在本标准中的引用而构成本标准的条文。在标准出版时，所示版本均为有效。所有标准都会被修订，使用本标准的各方应探讨、使用下列标准最新版本的可能性。

原能源部、建设部 能源电 [1993] 228 号文 城市电力网规划设计导则
GB/T 14549—93 电能质量 公用电网谐波

3 总则

3.1 各地供电部门应按照原能源部、建设部部颁(能源电 [1993] 228 号文)《城市电力网规划设计导则》和本导则规定的技术原则的要求，并结合有关标准、规范、规程的规定，具体制订本地区城市中低压配电网改造实施细则。各地制订实施细则时要贯彻结合实际、因地制宜的方针，并应逐步实现配电网自动化。

3.2 城市中低压配电网由架空线路、电缆线路、柱上变压器、开闭所(开关站)、配电站或室(含箱式变电站)、接户线等组成。

3.3 公用架空线路现阶段仍是城市中低压配电网的重要组成部分，应充分发挥其作用。随着城市建设的不断发展，在有条件的地区可逐步发展电缆网络。

3.4 城市中低压配电网是城市的重要基础设施之一，城市配电网的改造应纳入城市改造和建设的统一规划。各地供电部门应与地方城建部门密切配合，并取得他们的充分理解和支持。

厂址：湖北省武汉市汉口发展大道 26 号 邮编：430023

网址：www.sy750kv.com

联系电话：027-82667700、83511721 手机：13507122058

3.5 城市中低压配电网的改造应与城市高压电力网的规划和建设相结合，与市政工程相结合，与业扩报装工程相结合，与配电网的大修、更改工程相结合。

3.6 在配电网改造中应积极采用新技术、新设备、新工艺、新材料，但应持慎重态度，以确保电力系统的安全运行。

3.7 城市中低压配电网无功补偿应根据就地平衡的原则进行配置，可采用分散补偿和集中补偿相结合的方式。

4 中压配电网

4.1 城市中压配电网应根据高压变电所布点、负荷密度和运行管理的需要划分成若干个相对独立的分区配电网。分区配电网应有较为明显的供电范围，一般不应交错重叠。分区的划分要随着情况的变化适时调整。

4.2 中压配电网应有一定的容量裕度，当负荷转移时不致使载流元件过载。当任何一个中压馈电柜因故障停运时，通过倒闸操作，能继续向用户供电；当发生线路事故时，通过倒闸操作，能继续向非故障线路段用户供电，配电线路不过负荷，不限电。

4.3 中压配电网应有较大的适应性，主干线截面应按长期规划(一般为 20a)一次选定，多年不变。在不敷需要时，可另敷设新线路或插入新的高压变电所。

4.4 架空线路的正常运行负荷电流一般应控制在其安全电流的 2/3 以下，超过时应采取分路措施。电缆线路的正常运行负荷电流应根据其在电网中的地位留有适当的裕度。

4.5 中压配电网应选用短路容量能满足较长期发展需要、可靠性高、体积小、维护工作量少和操作简单的新型设备，如SF₆开关、真空开关、环网单元、小型封闭式配电装置及各种新型熔断器。

4.6 城市道路网是城市配电网建设的依托，每条道路至少应留有一条架空线路路径。城市主、次干道均应留有电缆敷设位置，有些干道还应留有电缆隧道或排管位置。

4.7 架空线路。

4.7.1 城市中压架空配电网应采用环网布置，开环运行的结构。中压线路的主干线和较大的支线应装设分段开关，线路分段一般为三段。相邻变电所及同一变电所馈出的相邻线路之间应装设联络开关。

4.7.2 中压架空线路宜采用铝绞线，主干线截面应为 150~240mm²，考虑城市电力网的发展，分支线截面不宜小于 70mm²。

4.7.3 化工污秽及沿海地区宜采用绝缘线、铜绞线或钢芯铝绞线。当采用绝缘线时，绝缘子绝缘水平按 15kV 考虑。当采用铜绞线或钢芯铝绞线时，绝缘子绝缘水平按 20kV 考虑。

4.7.4 为提高供电可靠性，可采用绝缘线。

4.7.5 中压架空线路宜采用长度为 12m 电杆，必要时，可采用长度为 15m 及以上电杆。

4.8 电缆电路。

4.8.1 电缆线路是城市配电网的重要组成部分，下列地区宜采用电缆线路：

- a) 依据城市规划，繁华地区、大中型住宅小区和市容环境有特殊要求的地区；
- b) 街道狭窄，架空线路走廊难以解决的地区；
- c) 供电可靠性要求较高或负荷较大的用户；
- d) 电网结构需要时。

4.8.2 为提高设备利用率，应发展公用电缆网，严格控制专用电缆线路。公用电缆线路连接供电点的数量及接用容量的确定应考虑运行及管理的要求。

4.8.3 公用电缆网的结构形式可采用单放射式、双放射式、单环网式和双环网式等。

4.8.4 依重要程度，以电缆向用户供电的形式如下：

- a) 以一路电缆向用户供电(宜用双条电缆)；

厂址：湖北省武汉市汉口发展大道 26 号 邮编：430023

网址：www.sy750kv.com

联系电话：027-82667700、83511721 手机：13507122058

- b)一路电缆主供，另一路公用架空线路备用；
- c)由一个或两个电源点(变电所或开闭所)供电的两路电缆向重要用户供电；
- d)由两个或三个电源点供电的三路电缆向特别重要而容量又较大的用户供电。

4.8.5 电缆敷设方式应根据电压等级、最终条数、施工条件及初期投资等因素确定，采取以下敷设方式：

- a)直埋敷设，用于电缆条数较少情况；
- b)沟槽敷设，用于电缆条数较多且无机动车负载的通道；
- c)排管敷设，用于有机动车负载的通道；
- d)隧道敷设，用于变电所出线端及重要市区街道、电缆条数多或多种电压等级电缆平行的地段，隧道应在变电所选址及建设时统一考虑，在主要道路路口应预设过路排管或隧道；
- e)架空及桥梁构架敷设；
- f)水下敷设。

4.8.6 电缆线路的分支，根据需求和可能应建设环网开闭箱(室)或分支箱(室)。

4.8.7 中压主干线电缆截面宜选用铜芯 185mm^2 及以上或铝芯 240mm^2 及以上，支线电缆截面的选用应满足载流量及热稳定的要求。

4.8.8 开闭所的电源电缆，每路宜采用双条铜芯 240mm^2 或铝芯 240mm^2 的电缆。

4.8.9 市区中压电缆线路之间应加强联络，逐步形成环网布置开环运行的电缆网络。

5 柱上变压器

5.1 柱上变压器应靠近负荷中心，容量一般以 315kVA 为限，不敷需要时，应增装变压器。变压器台架宜按最终容量一次建成。

5.2 为提高变压器的经济运行水平，其最大负荷电流不宜低于额定电流的 60%。

5.3 新装的变压器应采用低损耗变压器，现运行的高损耗变压器应逐步换为低损耗变压器。

6 低压配电网

6.1 低压配电网应结构简单，安全可靠。宜采用以柱上变压器或配电室为中心的树枝放射式结构。相邻变压器低压干线之间可装设联络开关和熔断器，正常情况下各变压器独立运行，事故时经倒闸操作后继续向用户供电。

6.2 低压配电网应有较强的适应性，主干线宜一次建成，今后不敷需要时，可插入新装变压器。

6.3 低压线路的供电半径不宜过大，为满足末端电压质量的要求，市区一般为 250m ，繁华地区为 150m 。

6.4 在三相四线制供电系统中，零线截面宜与相线截面相同。为改善电压质量、降低线损，纯照明负荷的街区应避免采用单相供电。

6.5 低压配电网应实行分区供电的原则，低压线路应有明确的供电范围，低压架空线路不得越过中压架空线路的分段开关。

6.6 为满足线路与建筑物之间的安全距离要求，减少外力破坏事故，低压架空线路应推广使用绝缘线。架设方式可采用集束式或分相式。当采用集束式时，同一台变压器供电的多回低压线路可同杆架设。

6.7 低压架空线路宜采用铝芯绝缘线，主干线截面宜采用 150mm^2 ，次干线宜采用 95 、 120mm^2 ，分支线宜采用 50 、 70mm^2 。

6.8 低压架空线路宜采用长度为 10m 及以上电杆。

6.9 为多层楼房或单相负荷较大的用户供电的低压线路应采用三相四线制，三相负荷电流应基本平衡。

6.10 接户线应采用耐气候的聚乙烯绝缘线，从同一电杆上引下的接户线较多时，可采取将主接户线引入分线箱，再从分线箱向用户引出接户线的措施。分线箱可装设在用户建筑物的外墙上，亦可装设在专用电杆上。

6.11 为防止零线断线烧损用户家用电器，低压线路主干线的末端和各分支线的末端，零线应重复接地。三相四线制接户线在入户支架处，零线也应重复接地。

7 开闭所、配电站

7.1 为解决高压变电所中压配电出线开关柜数量不足、出线走廊受限，减少相同路径的电缆条数，建设开闭所是必要的。开闭所应配合城市规划和市政工程同时建设，作为市政建设的配套工程。

7.2 开闭所宜建于城市主要道路的路口附近、负荷中心区和两座高压变电所之间，以便加强电网联络，提高供电可靠性。

7.3 开闭所可以结合配电站建设，亦可单独建设。开闭所的接线力求简化，一般采用单母线分段，两路进线，6~10路出线。开闭所应按无人值班及逐步实现综合自动化的要求设计或留有发展余地。

7.4 在新建的住宅区内，应建设地区公用配电室。配电室可选用负荷开关——熔断器组合电器。配电室一般装两台变压器，变压器间按 630kVA 或 1000kVA 设计，建设初期按设计负荷选装变压器，低压为单母线分段，可装设低压母联断路器并装设自动无功补偿装置。

7.5 住宅小区的建筑规划面积累计 10000~20000m²应建一座配电站，大型住宅小区应建设开闭所向若干个配电站供电。

7.6 高层建筑内的重要设施如水泵、电梯等应双电源供电。

7.7 住宅小区内的中低压线路，宜采用电缆或绝缘线。

7.8 在繁华地区及受场地限制无法建设配电室而又不允许安装柱上变压器的处所，可考虑采用箱式变电站。

7.9 开闭所、配电站的选址应考虑到设备运输方便，并留有消防通道，设计时应满足防火、通风、防潮、防尘、防毒、防小动物和防噪音等各项要求。

8 对用户供电的有关规定

8.1 用户必须严格遵守国务院《中华人民共和国电力供应与使用条例》。

8.2 双电源或多电源的用户，各电源之间应有可靠的机械或电气连锁，任何情况下不得向电网反送电。

8.3 用户未经供电部门同意，不得对外转供电力。原有的转供用户，应积极创造条件，逐步改为由供电部门直供。

8.4 有无功补偿要求的用户的无功功率应就地按功率因数自动补偿，不得向电网倒送无功功率。

8.5 特种用户的畸变负荷、波动负荷、不对称负荷应符合原能源部、建设部部颁(能源电[1993] 228号文)《城市电力网规划设计导则》的要求。

8.6 凡产生高次谐波致使系统电压发生畸变的用户设备(如晶闸管整流设备、电弧炉、交流弧焊机)，用户应按 GB/T14549 的规定，采取必要的控制措施。

8.7 中压供电一般不供单相负荷，低压用户 30A 以下的单相负荷，可单相供电，超过者应以两相三线或三相四线供电。

9 路灯供电

9.1 为确保城市道路照明，根据配电网结构，路灯宜采用由变电所或开闭所馈出中压路灯

厂址：湖北省武汉市汉口发展大道 26 号 邮编：430023

网址：www.sy750kv.com

联系电话：027-82667700、83511721 手机：13507122058

专线供电的方式，亦可采用由路灯专用变压器或配电站路灯专线供电的低压供电方式。

9.2 路灯供电线路原则上可与配电线路同杆架设或同沟敷设。