

# 基于城市10kV配电网的规划与建设的研究

蓝海森

南方电网广东东莞供电局

**[摘要]** 伴随着城镇化进程的逐步推进,城市建设需求逐步提升,城市电网需求标准也随之增加,所以,进一步提升城市10kV配电网的安全可靠性是极其有必要的。但是目前国内城市10kV配电网规划过程中依旧存在诸多问题,城市发展与配电网发展协调性较差,严重影响了配电网的有序发展。基于此,本文围绕城市10kV配电网的有效规划与建设的意义和存在的问题进行细化分析,并制定了相应的针对性实施策略,为实现城市电网的有序发展建设提供一定的建设性意见。

**[关键词]** 城市; 10kV配电网; 规划; 建设

**【DOI】** 10.12252/j.issn.2096-6288.2020.02.107

10kV配电网作为供电企业与用户间相互连接的关键环节,其不但与整个城市的供电安全存在极其紧密的联系,而且还会对用户与供电企业的实际利益产生直接影响,对城市经济是否可以健康发展有着必然联系。由于10kV配电网不仅涉及的点较多、面较广、线较长,而且其实际运行环境也较为繁杂,所以极易出现各种故障问题,同时引发故障的因素也较为多样化。因此,怎样有效预防10kV配电网尽可能地降低故障问题,是一项迫切需要解决的问题,下面对城市10kV配电网的规划与建设方面的有效实施策略做如下分析。

## 一、城市10kV配电网规划与建设的重要作用

首先,在城市逐步发展的过程中,10kV配电网作为一类不可或缺的基础性设施,配电网规划与城市未来发展建设存在密不可分的紧密联系。因此,10kV配电网的规划需要和城市发展实现有效接轨。在城市10kV配电网实际规划与建设期间,首先需要结合城市的实际发展状况做多方面因素的考量,并实施综合规划,进而来达到城市化发展的实际用电需求。其次,规划的网架结构具备建设周期长、变动小等优势。一般情况下,发展电网负荷的实际状况是较为多变的,所以城市配电网网架结构建设需要结合负荷来实施有效调整,因此,在对其规划调整的过程中相对也较为复杂些。最后,进一步优化城市10kV配电网网架设备和结构与设备,可以促使10kV配电网的供电能力和供电质量得以显著提升。因为,10kV配电网需要全面在城市进行覆盖,仅根据以往的经验来处理线路面临的超负荷问题是不现实的。因此,需要从宏观角度来进一步优化网架设备和结构,才可以实现社会效益和经济效益的双重发展目标。

## 二、城市10kV配电网的规划与建设过程中存在的不完善因素

### (一) 电源点位置的建设缺乏科学性

在建设初期国内对于城市10kV配电网建设缺乏足够的重视度,整体规划也缺乏一定的科学性,使得电源点布点也缺乏相应的合理性,电线破损较为严重、线路供电半径相对而言偏大、整体电压相对而言也较低等等一系列问题层出不穷。除此之外,由于电源点布点数量较为缺乏的因素造成

主线负载率分布不均衡,进而使得整体电网系统的实际运转经济性出现了不良影响。

### (二) 配电网结构的建设缺乏相应的科学性

目前,网架结构缺乏科学性是城市10kV配电网中较为常见的问题,由于城市规划建设初期,因缺乏相应的经验,相关资料数据也缺乏精准度和全面性。所以配电网结构设计规划缺乏相应的科学性,配电网结构建设也较为混乱。其不但对供电的实际安全性带来直接影响,而且还对线路故障的检修和排查工作的有序开展也带来了严重的阻碍作用。

### (三) 负荷增长速度相对较为迅猛

伴随着国内城市化进程的逐步推进,城市区域建设逐步扩大,新型设备的逐步运用,造成整体电负荷也随之增长。但是现今巨大的电荷需求已经与原有电网线路存在较大的矛盾,原始线路已经难以达到现今城市用电的实际需求,电网布局没能实施大面积的调整和整顿。大多数老旧的线路依旧处于超负荷工作的状态下,其不仅给电网用户带来了极大的潜藏危害,而且也使得城市电网安全性大大降低。

## 三、城市10KV配电网的有效规划与建设策略

现今即便城市在逐步发展,可是整体而言对于电力的要求也是在逐步提升的,所以这就是为何要在城市发展过程中科学规划与建设城市电力系统的原因。所以,可以把电力发展分成五年、十年、二十年三个不同的规划阶段。应该对城区配电网中存在的实际问题进行有效分析探究,然后再进一步优化和完善城市区域的电网规划与建设工作。在城市电网实际建设与规划过程中,应该对供电网络结构进行简化,保持可靠性、经济性的发展原则,进而确保城市用电的整体供电质量。在实际建设规划策略实施期间,需要遵循远近结合的基本原则,根据相应的步骤一步步实施。要想做好城市配电网的建设与规划的常规任务,应该进一步加强电负荷的预测工作,明确中压配电站的结构是什么情况,其作为对供电质量和配电网质量最为直接的影响因素,其会影响电网的整体发展大局。所以,应该有效提升对接线模式的进一步考量,同时应该结合负荷的增长向环网进行逐步转变。除此之

外, 还应对网架结构做进一步优化, 适当地增加网间线路联络, 促使骨干网架结合和供电范围能够更加清晰。在此前提下, 适当增设供电电源点, 采用相应的有效措施促使供电半径能够被进一步缩短, 下面对具体实施策略做如下细致化分析:

### (一) 站点地址的科学选择

站点选址通常包含以下三个基本步骤, 其一, 科学合理地规划供电范围。其二, 开关站位置的科学合理选取。其三, 配电站位置的科学选定。根据城市规划实际发展状况实施负荷预测, 进而来对变电站的实际供电范围进行合理规划, 同时对馈电线的实际供电半径做进一步确认。开关站建立的作用是为了调节变电站出线间隔, 进而有效提高网络接线的整体灵活度。开关站的地址应该靠近负荷中心, 尽可能地降低配电线路的使用, 其不仅有助于敷设操作, 而且还能够进一步减少成本消耗。与此同时, 在接线期间, 需要有效规避太多复杂的接线方式, 提供给配电规划相应的可利用空间。在实际10kV配电站的选址期间, 应该结合电网规划的实际标准需求, 结合规划区域的实际地理特点, 对多方面因素进行综合考量。针对配电站地址的科学选取, 需要靠近负荷中心, 促使其能够与周围用电功能区域间可以保持相互协调的关系。对于小容量的变压器, 若其具备维修量不大、占地面积较小、安全可靠等级高等优势, 可以将其应用到负荷密度较小的居民区内<sup>[1]</sup>。

### (二) 配电网网络构架的建设

城市一直处于逐步迅猛发展建设的阶段, 所以也使得10kV配电网的建设与规划所面临的要求逐步提升。以往的配电网规划难以达到现代化城市用电量的实际发展需求, 为有效解决以上问题, 需要对网络架构做进一步优化, 进而才能够确保电网的可靠性和安全性的双重发展目标<sup>[2]</sup>。其一, 接线方式。城市10kV配电网具有辐射网、双环网、单环网等多种接线方法。每种接线方法都存在其独具特色的优势, 应该遵循操作安全性、供电可靠性、节约成本等原则, 同时根据城市区域的实际状况进行科学合理地选取接线方式。一般情况下, 环网接线作为一种最为常用的接线方法, 其具备方便简化的特点, 在电网正常运转期间能够选取开环运转的方式, 当有异常现象发生时, 便可以将负荷转移掉。10kV的辐射网、环网, 作为城市10kV配电网中最为常用的方法, 10kV环网接线可以用于负荷密度相对较高的区域, 可是载流量最大不可超过安全电流值范围。但是宫殿区域的用户专线应该选用10kV辐射网, 而且还应该控制好最大供电半径和供电负荷。其二, 导线截面。为了实现城市10kV配电网的长期规划需求在导线截面的选择过程中, 还应该把长远规划当作其相应的考量标准。在实际选取期间, 应该综合考量开关柜载流

量、开关出线、变电站等多方面因素, 进而促使导线的截面可以和这部分因素实现有效匹配。若是架空主干线截面需要选取240mm<sup>2</sup>, 若是电缆主干线截面需要选取300mm<sup>2</sup>。

### (三) 提前预测电力负荷

电力负荷的预测作为10kV配电网规划与建设的前提条件, 其同样是规划建设工作的基础条件。负荷预测实际上是分析用电区域所产生的实际负荷量, 进而对用电负荷的构成做进一步确认, 促使其对负荷的发展水平进行有效预测, 然后根据预测出来的水平来进一步做方案的建设和规划。负荷预测通常是通过网架结构、电源点布点电压等级决定的, 因此, 电力负荷预测必不可少。负荷密度法和综合用电水平法作为两类最为常用的预测方式。对实际预测来说, 使用其中一种方式无法达到实际标准需求, 需要根据用电的分布、地理区域、功能和性质等进行综合化的预测, 进而使其能够达到实际预测精度的需要。主要分为: 其一, 综合用电水平法。此方法是结构单位耗电量进一步科学推测每一个分类用户的实际用电量, 根据每人或每户的实际用电平均值来将城市的总体用电量进行推算, 然后再结合相关资料与实际调查结果实施综合用电水平的推算。其二, 负荷密度法。理解不同功能, 把城市区域划分为居民区、工业区、商业区, 然后再从每个区域中选取一个负荷密度值, 再使用相关公式计算出此区域内的用电量。在负荷密度选择期间, 还应该综合考量规划区域的人口数量、居民收入等实际综合状况。最后, 再结合类似区域的实际用电量, 把各功能区域的负荷密度进行有效推测<sup>[3]</sup>。

### 结束语

现阶段在城市发展过程中, 为实现科学发展观和全面建设小康社会, 满足人们的实际用电需求, 10kV配电网在其中所发挥的作用是不容忽视的。可是10kV配电网的迅猛发展, 不可避免会面对各种障碍和困难, 甚至部分城市还出现了10kV配电网线路布点电路走廊较为缺乏等现象。所以, 只有充分掌握10kV配电网规划与建设的实际意义, 深入探究在10kV配电网规划设计过程中出现的实际问题, 并采取针对性的解决措施, 才能够促使其在提升社会经济发展和城市化水平方面的重要意义有效发挥出来。

### 参考文献

- [1]何后裕. 城市10kV配电网综合评价及目标网架规划[J]. 通信电源技术, 2019, 36(09): 208-209.
- [2]钟锦星. 城市10kV配电网综合评价及目标网架规划[J]. 电子技术与软件工程, 2019(11): 220.
- [3]徐华, 朱涛, 陈翔, 汤易, 钟磊. 10kV配电网线路规划接入容量计算方法及应用[J]. 广东电力, 2017, 30(07): 12-17.