

配电网电力工程技术分析

买晓文 马赫

国网宁夏电力有限公司中卫供电公司 宁夏 中卫 755000

[摘要]在当前中国经济不断发展的环境下,各行各业对电能的需求已经对整个电力行业提出了更高的要求。在电力系统中,配电网是最为重要的一个组成部分,对整个电网的稳定性和安全性起到了重要作用。鉴于此,本文先概述了配电网电力工程的重要性和配电网电力工程技术准则,然后对配电网电力工程技术问题进行了分析,最后提出了几点提高配电网电力工程技术应用质量的建议,以供相关的工作人员参考借鉴。

[关键词]配电网; 电力工程; 技术; 问题; 建议

【DOI】10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1899

1 配电网电力工程的重要性

配电网电力工程的建设为人们正常用电提供了一定的保障性作用,而对于通过电力设施进行供电工程建设,主要包括配电网、输电网、发电厂以及各种电力设施。其中配电网包括的类型相对比较多样,其通常是在电压分配的基础上进行合理的分类。配电网的类型不同,施工技术方式也存在着一定的差异性,为了能够在一定程度上使得电力系统能够在正常的状态下进行电力供应,并且还能保障电力供应的安全性,必须要提高配电网电力工程的整体技术水平。然而,从目前我们国家配电网电力工程建设的现状上看,仍然存在着诸多的问题,对配电网运行的可靠性以及稳定性产生不利的影响,对此,配电网电力工程建设相关负责人必须要给予足够的重视,采取有效的措施,改善存在于配电网电力工程技术方面的问题。

2 配电网电力工程技术准则

在配电网工作开展时,通常要遵循以下几个方面的原则。一是做好用户的合理划分。对于重要客户,通常选择双电源的供电模式,当某一线路出现故障时,备用线路可以发挥其实际作用,确保电力系统的正常运行。在电力系统中,配电网检修是不可避免的,通过合理划分用户可以确保检修期间用户的正常用电,在应急电源选择上,主要有小型发电机组、蓄电池、干电池等。二是在电网配置时,常见的形式“#”型网、“T”型网,单环网也会使用。在这个过程中,要对配电网进行区段划分,装机容量通常为2500kVA。在进行网络开关选择时,应确保开关具备自动分合闸的功能,其中装机容量超过800kVA的线路T点处,选择的开关多为负荷开关。不仅如此,在配电网建设时,城市要做好预留,主干道和次干道都要铺设好电缆。线路闪络故障的发生会导致供电异常。为了避免这类事件对正常用电产生影响,线路要做好绝缘设计。

3 配电网电力工程技术问题

3.1 防误操作装置和运行管理落实不到位

防误装置管理是预防电网运行事故的重要手段,而目前存在变电管理中防误装置运行机制不健全、防误闭锁装置设置存在漏洞、部分设备的“五防”功能形同虚设等问题。同时,运检管理还没有建立长效稳定的标准化机制,管理粗放,运检人员缺乏责任心,专业技能不高,巡视不到位,不能及时监测和消除一般性缺陷,导致小问题拖成重大事故。

3.2 配电网应用设备技术落后

地区经济发展不平衡导致各地区配电网建设和资源分

配不平衡,一些地区配电网的设备和相对落后,配电网网架布局薄弱,尤其是农村和西部地区,落后的配电设备在生产运行中可能造成安全问题。比如,架空线路已经无法适应当前时代的发展,这是导致配电网出现安全隐患的主要因素之一;山区居民居住分散,变电站布点不足,配变网布点和线径配置缺少科学规划,有的配电台区设计超合理负荷供电,导致配变容量配置不足、低压线路供电半径增大,使低电压情况频繁出现;电力企业采用手动调匝式的消弧线圈,很难直接控制电网运行过程中的脱谐度,使配电网难以适应电网自动化要求,消弧线圈配置不足,直接影响配电网安全运行,导致安全隐患发生。因此,电力企业要不断加快电力系统的升级和配电网设备的更新换代。

3.3 电网维护工作落实欠佳

电网实际运行中,一些设备年久失修、陈旧落后,不能及时监测和维修。一些设备元件受负荷增长、网架结构等影响,长期超负荷运行,加上设备不能严格按照计划及时检修、预试、维护、消缺等,在长期超负荷运行状态下极易发生事故,影响电网的安全高效运行。

3.4 受气候环境影响

大多数输电线路都直接暴露在空气中,在环境极其恶劣的情况下长期运行,导致线路绝缘能力下降,安全性和稳定性受到影响。如雷电、暴雨、低温、高温等会对输电线路运行安全造成严重影响,严重时出现断开、接地以及电压过高等故障,影响电力企业的正常供输电,严重时可能导致输电线路瘫痪甚至无法工作。比如,雷雨天气输电线路被闪电击中,会加大输电线路中的电流和电压,超出输电线路承载范围会直接瘫痪;暴雪冰冻等自然灾害会导致输电线路失去弹性,遭遇大风天气很容易使输电线路中断,影响供电。

3.5 电压问题

目前,我国的配电网电力工程建设仍处于初级阶段,电力设施建设不完善,电力系统在运行过程中存在很多安全隐患。尤其是在配电网运行中,一旦电力设备长期处于过电压的运行状态,再受到过电压、工频电压等因素的影响,将增加故障发生的概率。在具体过电压故障中,弧光接地过电压最常见,且产生的电压幅值最高,约为普通电压的4倍,增加了电气设备绝缘系统的损害率。在这种情况下,当电网中的电流增加时,电力企业必须采用有效的措施,否则整个电网就会受到影响,降低配电网质量;除此之外,配电网在运行过程中,受到绝缘设备老化的影响,也会降低配电网供电的稳定性。

4 提高配电网电力工程技术应用质量的建议

4.1 完善前期计划

在配电网建设中，预先做好施工前的准备工作是非常重要的，作业人员应以因地制宜、因时制宜、因事制宜为前提，对配电网建设施工进行合理规划。制定项目施工计划时，相关人员应对当地具体情况进行全面了解，根据该区域的发展规划，分析电力负荷的增长态势，严格遵循国家在配电网项目建设方面的政策要求，结合当地地域特点，对新型设备、先进技术及施工方法进行合理应用，设计标准化配电网，选择电网设备时，首先应考虑其安全经济性及其实用性。另外，为了保证规划设计的可行性与合理性，正式启动配电网工程施工前，应安排相关人员全面考察了解配电网线路沿途的人文气候及地理环境等，对各方面进行细致分析研究，尽量将各条线路安设在相对良好的运行环境中。设计相应的施工方案，并预测建设施工过程中存在的安全风险和技术问题，同时制定针对性的解决措施，为配电网项目施工的高效率安全推进奠定良好基础，同时确保配电网工程建成后能够保持稳定安全运行，满足社会生产及人们生活的用电需求。

4.2 全面做好环境处理

要想保证建设施工的安全有序开展，应做好施工环境应对工作，具体有以下几个方面：（1）做好人为损害防范。为了防止配电网受到人为原因损害，应科学地选择配电网杆塔安设位置，相对而言将其安设在距离路边稍远的地点为宜，这样既可以最大限度地保证配电网杆塔的安全性，也不会形成交通影响，同时也便于后期检修维护工作的开展。再者，还应在配电网杆塔上粘贴反光漆等，借此起到警示作用，做好杆塔安全防护；（2）做好雷电损害防范。配电网通常都安设于暴露环境中，大部分线路裸露在外，在恶劣天气时，旷野区域的配电网线路极易受到雷电侵害，所以进行配电网建设施工时，必须采取增设绝缘子支柱以及安装避雷装置等有效措施，强化配电网防雷能力，并合理修剪配电网线路四周的树枝，最大限度地降低配电网线路的雷击风险；（3）开展配电网工程建设时，应做好各种电力设备的定期检修维护工作，若是配电网供电区域内建有污染程度较大的工业园区，为了有效防止电气设备受到工业污染的不利影响，应采取防腐措施，选用具备高度防污效果的绝缘子，并定期进行检修维护，借此保证配电网的安全运行。

4.3 加强施工安全管理

开展配电网工程建设通常是在野外施工，天气、环境及地形等多种原因都会对施工安全及施工质量造成负面影响，因此强化施工现场管理是促进安全高效施工的可靠手段，为了保证施工安全管理工作的有序开展，应科学制定健全的安全管理制度及安全施工规范，安排具有高度责任心的管理人员负责监督管理工作。配电网工程建设主要有专业性和非专业性两项施工内容，电力企业应吸纳高素质专业施工人员，或者定期组织相关施工人员开展专业教育培训，以便组建高质量专业施工队伍。而在实际施工中，也要通过施工过程中检查等有效手段，充分强化安全施工管理。

4.4 培养用户良好的用电习惯

有些配电网工程在无技术问题的情况下投入运行后，也会出现线路寿命过短问题，该种现象的形成通常与用户存在不合理用电习惯有关。电力用户若经常性不合理用电，会导致电网系统使用年限缩短，因此增加电网施工及维护成本，致使配电网的稳定可靠供电受到影响。为了避免类似问题的形成，电力企业可在用户社区进行合理用电及安全用电宣传教育，让用户了解不合理用电所造成的不良后果，并掌握正确用电知识，借此扭转用户的不合理用电习惯。

4.5 做好原材料和施工质量控制工作

配电网电力工程是一项复杂的系统工程，高质量的原材料是确保线路稳定安全运行的关键。因此，在施工过程中，管理人员要加强对原材料的质量控制，严格检测进场原材料的质量。在现场施工时，严密监管原材料的使用情况，从采购到投用的各个环节、流程，做好监管工作，确保进场使用的原材料质量达标。具体施工中，要进一步明确各环节的质量责任，将责任落实到人，将质量控制工作贯穿到施工的各个阶段和环节，严格按照相关质量标准施工，明确和细化各环节的施工要点、工艺流程。建立质量监督管理制度，加强施工技术实施过程的监督检查，确保全程科学规范操作。

4.6 加强配电网技术管理

要加强设备改造和配电网技术应用，引进先进技术和人才，提高技术管理水平，规范配电网安全生产管理流程。要加强技术管理，采用改造和绝缘两种方式，通过改造、更新配电网工作落后的设备，有效提高设备性能，满足当前配电网工作的要求。绝缘是为了安全，很多配电网存在安全隐患的主要原因是绝缘工作不到位。因此，电力企业要通过选用绝缘材料包裹配电网线路、工作人员使用绝缘手套和眼镜等措施来提高绝缘水平。

5 结束语

在进行配电网电力工程建设过程中，其技术水平对于整个电力工程的质量起到至关重要的作用，为了能够进一步提高配电网电力工程的质量，必须采取有效的措施，提高配电网电力工程整体的技术水平，使得配电网电力工程能够更好的为人民所服务。

参考文献

[1] 王峥, 蔚星, 李佳玮, 等. 配电网电力工程技术问题分析及其施工安全探究[J]. 百科论坛电子杂志, 2018 (20): 399-399.

[2] 毛斌. 配电网电力工程技术问题及其施工安全探究[J]. 百科论坛电子杂志, 2018 (17): 433-433.

[3] 王黎明. 关于配电网电力工程技术问题分析及其施工安全探究[J]. 建筑工程技术与设计, 2018 (15): 3128-3128.

[4] 王晓亮. 探讨10kV配电网线路中变配电安装技术的应用[J]. 低碳世界, 2017 (35): 135-136.

[5] 段海巍. 变配电安装技术在10kV配电网线路中的应用探讨[J]. 科学技术创新, 2018 (19): 162-163.

[6] 李柯夫. 10kV配电网线路变配电安装技术和实践问题探索[J]. 低碳世界, 2017 (32): 78-79.