

探讨如何加强配电网管理以提高供电的可靠性

李培宁

郑州大学管理工程学院

[摘要] 新时期背景下,社会发展对电力需求量逐渐增加,对电能质量要求也随之提高,在电力系统当中配电网发挥着至关重要的作用,而配电可靠性会对电力工业水平产生影响,因此本文主要对加强配电网管理以提高供电的可靠性进行探讨,通过影响供电可靠性的因素,提出提高可靠性的相关措施,希望为相关人士提供帮助。

[关键词] 配电网管理; 供电; 可靠性; 研究

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6261.2021.12.1120

一、前言

配电网属于电能分配终端网络,其可靠性可真实反映电力企业工作水平。配电网供电可靠性的提升可通过用户信任企业程度和电力企业自身发展体现出来。因此作为电力企业需要更加深入对供电可靠性的影响因素进行分析,以采取提升可靠性的措施促进电力系统的进一步发展。

二、影响供电可靠性常见因素

(一) 硬件设施故障因素

若配电网绝缘水平不高,雷击事故就会成为影响供电可靠性的因素。同时也涵括断线过电压与弧光过电压等,在配电网运行中十分常见。此外,如果绝缘设施和配置性能降低或是出现老化、磨损的情况,必然会对配电网工作状态产生影响。一般来讲,在方案优化的过程中,要对绝缘强度与限压措施等约束条件展开系统考虑。此外,外力所致物理破坏也会对供电可靠性产生影响,特别是违章搭建和施工等对配电网造成的破坏,均会降低供电的可靠性。

(二) 电网改造和计划停电因素

在电力系统全面改造的过程中,计划停电数量显著提高,而配电网线路之间的互供能力也需要不断提升,导致停电的主要原因就是检修与工程建设等预先安排的停电,同样会使特定时间段内的供电可靠性能降低。

(三) 环境因素

火灾、暴风雪和强降雨等引发的元件故障均属于环境因素,不管是发生时间抑或是地点,分布的不均匀性十分明显,具体体现在各地区故障特征的差异性方面。因配电网对地理因素相对敏感,所以各气候、地理环境条件下更容易出现累计故障。为此,管理工作开展期间需科学分类环境条件,借助系统模拟等多种手段完成描述。

(四) 配电网架构因素

在配电网架构因素分析中,以网络结构为切入点。特别是单电源辐射界面模式,接线相对便利,而在故障发生后很难实现负荷转移的目的。对于分段联络接线模式而言,无论哪一线路段出现故障,均不会对其他线路供电情况产生影响,进而确保了供电的可靠性。为此,针对配电网架构的不同,需选择统一负荷容量条件计算可靠性指标。此外,供电能力也会影响供电的可靠性。尤其是受端系统内部仍存在配电网问题,绝大多数电网架构都很难在系统性和安全性要求

方面得到满足,直接影响其稳定性。以中性点接地方式为例,虽改进了相关技术,但仍会受接地方式不同的影响而产生技术失误。

三、加强配电网管理提高供电可靠性措施

(一) 制定技术改进方案

在社会快速发展背景下,配电网技术装备水平和功能需不断改善,特别是在供电任务复杂性显著的情况下,技术方案亟待改进。为此,相关企业要不断提升技术水平,创建与配电网发展需求相适应的原则。以中性点接地方式为例,即可通过预调试和随调试两方面改进。其中,预调式以配电网最大电容电流为依据确定消弧线圈容量,而随调试可保证稳定补偿。为此,若处于复杂电流电容变化状况,一般以随调试为主。此外,在提高配电网绝缘水平方面,同样需对技术方案进行改进。结合当前架空电缆的使用现状发现,架空绝缘电缆的经济性优势显著,可对绝缘线路的问题予以有效解决。

(二) 规划配网架构

配网架构也会对供电的可靠性产生影响,所以要将电网规划设计作为切入点实施改造。对配网结构进行考虑时,可将重点集中于线路、接线模式等多个方面,在增强供电能力稳定性的同时,与供电安全需求相适应。针对既有线路,要想使其性能不断提高,要求将隔离加装于分支线路中,以免检修故障期间影响主干线路。在配电网规划中,企业可选用多样化连接方法,以提升电能的利用率,确保稳定供电,增强系统设计的标准化。

(三) 科学完成配电网接线

经常见到的电力网接线方式有两种,备用多电源接线与无备用单电源接线,而备用多电源接线又被叫为树状式,通常情况将配电网线路主干线划分为两三段,也需安置好分段开关。针对树桩式配电网,应在主分支上设置线路分段设备,目的是防止检修故障的时候诱发出大规模停电情况。备用多电源接线分为环形网、两端或多端接线等,在线路停电的时候能关闭联络开关,这样就促使用电用户能在其他位置获取供电,最大限度降低停电对用户的影响。另一方面需要科学合理对供电半径进行分配,如果线缆出现分散或者长度比较长,那么在运行中就很难避免故障的产生。因此需要对供电半径进行科学选取,这是保证配电网供电可靠性的关键。

关于架空网架，其能通过利用多分段供电模式来实现，利用支线线路安置线路开关，开关也可以通过过流跳闸保护FB断路器开关。同时对于架空线路主干线上接电源的专变用户，要尽量在接电点位上安置YSW开关，随后与同电源相互连接。关于电缆网架，要尽量运用“手拉手”供电环网形式，其中环网联络点位应当尽量设置在线路末梢，这就可以很好的降低负荷辐射带来的影响。除此之外，与它的联络线路不可以在同一主变上，这就能确保线路转供后不会造成供电线路的荷载太重。

（四）配电网状态检修

检修工作的开展可有效预防设备故障的发生，故障检修模式将成为电力系统检修工作的发展趋势，会显著影响供电的可靠性。为此，通过全面落实计划检修工作即可针对设备潜在危害制定预检方案。以配电系统为例，内部存在很多无法被监测到的损耗型部件，必须计划性对其展开检修，并在确定设备功能和需求的基础上科学分工。在系统维修方面对工作人员的要求则相对较高，应保证系统功能的精密性。所以，在开展长期计划检修期间，应强调技术管理的重要性。借助专家系统监测各电气设备使用的请款与检修周期等多种参数，并对运行期间变化规律展开分析，可有效规避配电网设备监测水平不足所引发的不良状态发生，积极展开带电作业与状态检修，可有效控制成本支出，进一步增强设备自身可靠性。

（五）建立完善可靠性制度

为使得配电网运行更加具有可靠性，要完善的制度，管理人员要起到带头作用，由各个部门之间分工配合来完成，建立相应的供电可靠性管理小组，制定出配电网运行可靠性管理制度，在每个部门之间一层一层细化指标，进而形成在企业内总体的可靠性分析制度。在每个季度中，认真分析配电网运行可靠性的相关数据，整理归纳，作为下一季度的经验指导。在配电网运行中，做好停电计划，在线路运行负荷较大时，应适当给予停电，提前通知居民，最大限度地减少停电次数，避免出现因非故障而停电。

（六）实现自动化管理

配网自动化建设可调整供电负荷，增强线路运行可靠性，优化配网自动化功能系统，需要将配电网与自动化系统进行有效结合，合理把控配网运行全过程。（1）故障定位系统。在配网中设置故障定位装置，要求其分时段进行负荷数据记录，保证在配网产生故障时，定位装置能够自动确定故障位置，将定位数据发送至工作人员，动态更新系统平台数据，做到设备和人员的双向沟通，增强服务质量。（2）集中馈线自动化系统。该系统是将通信技术和计算机技术融合，借助通信技术实时发送设备运行数据至主站计算机，便于人员远程监控，也能利用主站计算机遥控操作远方设备。配电网产生故障后，计算机系统能够利用实时监控检测设备故

障，判断故障位置后，采取远程操控方式隔离故障区域，或是利用集中馈线系统自动隔离故障，减小事故范围。（3）就地馈线自动化系统。该系统配合自动化开关设备，能够智能判断、隔离故障，对配网线路状态实时监测，故障如果是瞬时故障，系统监测消除故障后，将自动合上开关恢复供电，缩短停电时间，优化供电质量。（4）调/配一体化平台系统。该系统是将配网自动化、调度自动化融合的应用系统，能够将生产管理系统、营销系统、计量系统、GIS系统实现数据共享，通过整合系统数据，选择最佳配网运行方式，增强配网经济性与可靠性。

（七）提高防范各种自然灾害的技术能力

在工作中若是天气气候条件相对恶劣，尤其是遭遇暴风雨或者雷暴天气，作为电力企业要基于实际情况、配电网的供电需求，通过一些可行的措施提高配电网，以此预防突发气象灾害和重特大自然灾害的水平；也能及时设置接线避雷设备，调和导线的弧度，及时有效地将线路四周的杂物与残留枝条清理干净，从而防止杂物拉扯或者林木枝条等等影响线路的正常运行；也可以科学合理地选择使用避雷设备，目的是提高电力设备对雷暴冲击的耐受水平。

（八）提升电力系统员工的专业素养和技术水平

不管何种性质的企业，人力资源是重点，电力系统也是一样的，所以电力企业要站在长远的角度考虑问题，构建科学有效的人才培养计划，通过“送出去学”和“请进来教”对人才培养进行不断强化，也需要制定出科学有效地评比和考核制度，就可以很大程度调动工作人员的工作热情，也需要加强职业道德与思想教育培训，加强工作人员检修、维护以及安全意识、生产等方面的培训工作，站在理论与实践相结合的角度进行培训教育，从而提升工作人员的管理与技术水平。

四、结束语

综上所述，在社会经济水平与国民生活水平提升的背景下，人们各方面需求更多。尤其是电力需求量，使电力系统建设速度明显加快。其中，配电网管理下的电力系统建设与安全运行十分关键，必须不断强化配电网管理力度，才能够实现供电可靠性的提升，保证电网运行的安全性。

参考文献：

- [1]徐逵.关于10kv配电网供电可靠性的技术、管理策略的研究[J].百科论坛电子杂志,2019(5):467.
- [2]王伟,胡娟.10kV配网供电可靠性影响因素及解决措施[J].科技风,2019(28):193-193.
- [3]杨兆楠.配网自动化建设对供电可靠性的提高措施研究[J].技术与市场,2020,26(10):138,140.
- [4]张永鑫.电力配电网供电可靠性问题探讨[J].居舍,2019(32):127-130.