

电力配网自动化运行管理中的问题 and 对策

常昊, 曹钦炀

(张家港市供电公司, 江苏 张家港 215600)

摘要:配电网作为连接电网和用户的桥梁,是电力系统中直接面向用户连接电力生产、输送、消纳的终端环节,其运营效率高直接关系着用户的供电可靠性和用电质量。如何提升配电网的运营效率长期以来既是供电公司管理的重要内容,也是其运营过程中有待加强的环节。为解决电力配网自动化运行管理中存在的用户设备故障、配电网低电压现象、配电网线损不合理等问题,本文对电力配网自动化运行管理进行研究,提出加强用户设备管理、加强低电压综合治理、降低配电网线路损耗等运行管理对策,以期对相关人士提供参考。

关键词:配网自动化;运行管理;对策

中图分类号:TM76

文献标识码:A

文章编号:1004-7344(2022)39-0049-03

1 电力配网自动化运行管理中的问题

1.1 用户设备故障

用户设备故障通常体现在以下3个方面:①用户用电安全意识较薄弱,对用电安全问题不够重视。部分用户自身用电安全防范措施及对配电设备的运行管理不到位,对供电部门用电检查发现存在隐患整改的工作方面不够重视,但供电部门不具备行政执法权,缺少有效手段督促用户落实对配电设施安全隐患的整改。②用户设备管理主要依靠营业班组人员进行用电检查,发现缺陷后通知用户进行整改^[1-2]。由于营业班组人员运维经验不足、对设备熟悉程度不高,部分用户设备缺陷不能被及时发现,导致10kV公用线路故障。③出于对当地经济增长及保护投资者利益考虑,对于督促用户落实配电设施安全隐患整改,协调政府部门介入处理安全隐患整改的工作难度较大。

1.2 配电网低电压现象

(1)配电变压器低压侧出口电压低。供电公司配电网在日常运行中,不可避免会进行电网调电、负荷代供、变电站电压档位调整等生产工作。中压配电网运行电压正常波动,也可能导致配电变压器低压侧出口电压过高或过低。

(2)配电变压器三相负荷不平衡。配电变压器三相负荷不平衡是指存电力系统中三相负荷分布不均,差值超过规定范围。低压配电网采用三相四线制,普通居民从三相中某相接入电源,由于负荷分布不均及用户用电时间不同,三相不平衡情况比较普遍^[3]。配电网中三相不平衡除会导致中性点偏移,引起电压变化外,还

将产生如下危害:①增加线路及配电变压器铜损;②增加配电变压器铁损;③减少配电变压器出力;④使电动机效率降低。

(3)低压线路导线线径小、低压供电半径过大。如果配电变压器未超负荷,低压侧出口电压正常,三相负荷基本平衡,但末端电压低,这是由于低压供电线路导线线径过小或者供电半径过大,引起线路压降过大所致。

1.3 配电网线损不合理

(1)线路运输出现损耗,当负荷电流通过线路时,在线路电阻上会产生功率损耗,电压稳定性出现问题也会产生大量损耗。

(2)电力设备使用不正确、质量不合格,其主要的运行原理主要是由于其电压的运行契合问题,导致损耗过大。同时在很多情况之下一些工作人员由于自身综合素质不高,就会造成其相关线路以及设备运行的不正确性^[4]。

(3)线路放置的不正确性,在实际发展的过程中,配电网线路不能很好地去防治和保养,不能及时地进行检修,造成了一些安全隐患的出现。

(4)部分线路根据用电负荷预测后进行建设,但一个片区的负荷增长需要时间的积累,在此过程中,未能合理利用线路间的联络进行负荷转供,导致轻载线路的产生。

2 电力配网自动化运行管理

2.1 加强用户设备管理

以“帮助用户成长,与用户一起成长”理念为出发

点,发挥电力企业在配电设备运维方面的管理和技术优势。通过营业部、配电部联合开展用户配电设备运行状态诊断、送技术上门以及政府部门协助督促机制,帮助用户进行设备状态的评定,积极引导用户及时采取措施消除安全隐患,防范用户设备故障^④。以下为濠江区用户侧用电管理及三方协同机制的具体流程。

(1)由用电检查人员、运维人员共同组成用户设备诊断工作小组。

(2)运维人员每年制定详细的专变用户用电检查计划,对用户电力设备的运行情况进行检查,通过使用热成像仪对用户设备进行测温、对配电设备防雷设施(如地网的接地电阻值)的检测、对配变和配电柜等设备的检查,督促用户消除事故隐患和定期开展设备试验。

(3)用检人员按照《用户用电检查工作单》的检查项目进行检查,包含自备电源的装设、管理制度、电工管理等项目的检查^⑤。

(4)营业人员和运维人员参照《配电设备巡视缺陷清单》的缺陷内容和检查结果,共同对用户设备的状况进行诊断,向存在缺陷隐患的用户发出《用电检查结果通知书》。对存在紧急缺陷的用户,要求其立即采取措施消除缺陷。

(5)密切跟踪用户对事故隐患的整改情况,逾期或拒不整改的,立即发出《用电检查隐患通知书》,将发现的问题上报营业部。营业部对逾期还没有整改的用户,上报市安监局和经信局,以便得到政府相关部门的支持,用行政执法形式监督用户采取措施,消除事故隐患。

(6)定期开展用户技术培训,送技术上门,提高用户对设备的维护管理水平。

2.2 加强低电压综合治理管理

电力设备安装改造之后必须进行定期维护,在后续的维护管理工作中,相关负责人应当对此充分关注和重视。部分电力设备由于没有进行定期维护而出现年久失修的问题,损坏后直接被丢弃,留下了很大的安全隐患,所以必须引起重视。唯有如此才可以确保电力设备实际运行时一旦发生故障问题可以第一时间予以处理和解决,确保电力设备在运行时尽可能不存在安全隐患。详细来说需要开展好如下5点工作。

(1)做好配电设备的定期巡视和检修工作。借助于定期巡视,工作人员能够第一时间找到超载线路以及配电设备,找出不满足《配电网规划设计技术导则》;

中规定的线路,比如说供电半径、导线截面积不达标等^⑦。在开展巡视作业时需要仔细全面地对配电设备予以检查,如果出现接头过热、导线破损等现象,应当在用电低峰时尽快维修或直接更换,尽可能消除各种安全隐患。

(2)做好对功率影响因素的管控。在一些没有设置aVC(VQc)的变电站内,不仅要增加母线电压,还需要做好对功率影响因素的管控。进一步优化电网逆调压的及时性,保证电压负荷低峰阶段亦或是高峰阶段时10kV母线都可以保持稳定运行。同时,在这一过程中还需要保证无功设备以及调压主变压器都可以稳定安全运行,尽量降低无功设备投切以及调压主变压器有载分接开关动作的次数。

(3)对变压器分接头实施优化。对于低电压问题的解决,应当对变电站母线电压以及配电变压器位置予以深入分析,以分区段的办法来明确配变初始档位,线路距离通常是0~15km时,配电变压器分接头档位是10.5kV;线路距离在15~30km之间时,配电变压器分接头档位是10kV;线路距离大于30km的配电变压器分接头档位是9.5kV^⑧。同时,必须结合季节变化对分接头档位灵活实施调整。

(4)做好无功补偿装置投切管理。一般来说,每年应该对无功补偿装置开展定期检测,从而确保定值设置科学合理,保证投切的准确性。进行检测时可以第一时间找出问题,优化投切管理,对于定值设置时线路以及配电变压器功率因素需要保持在0.9以上。

(5)增加配电网低压侧监控次数。一般来说,配电变压器负荷监测应每月开展一次,然而在用电高峰期需要将监测频率提升到每天一次,同时要坚持做到不定期进行低电压抽查作业,提高配电网低压侧的监测次数。如果配电变压器电流不平衡超过15%,同时负载频率大于60%,说明出现了低电压现象,这时应当按照相邻台区的配电变压器负载和用户具体情况对三相负荷平衡度予以调节,促进台区电力传输效率提升^⑨。

2.3 降低配电网线路损耗

(1)形成线损管理制度。制定并下发《关于进一步加强线损管理的规定》,明确发展部、运检部、营销部、调控中心、计量室、信通公司、变电检修中心、营业及电费室、经研所、各县公司职责分工,理顺线损管理流程,公布线损管理严禁事项等,每年结合线损管理现状对管理制度进行修订及完善,指导线损管理工作全面开展。

(2) 建立线损沟通联系机制: ①工作联络单线损涉及发展、运检、营销、调控等多个专业, 点多面广, 采取工作联络单方式, 由需求部门发起工作联络申请, 应答部门联络人第一时间将相应事项汇报分管领导, 减少部门间互相扯皮推诿, 提升沟通效率, 实现协同融合, 达到闭环管理^[10]。②专项工作联络单结合线损管理过程中专项工作开展情况, 设置专项联络单, 专人对接、专人负责, 节省中间环节, 提升沟通效率。主要有《供电关口异常处理联络单》《日常采集异常处理联络单》《变电站关口异常电量协查单》《高压用户异常电量协查单》《售电登记单位变更线损模型异动流转单》《变电站设备变更线损模型异动流转单》等。③常态联络机制, 建立微信群。借助互联网沟通优势, 建立微信群, 实时跟踪、交流、反馈各项工作进展、存在问题、解决措施等, 极大提升沟通效率。

(3) 编制《线损管理指导手册》。坚持问题导向, 强化线损规范化、业务化、数字化管理, 由发展、运检、营销、调度、计量等专业组成线损指导手册编写组, 分专业从问题描述、形成的原因、解决措施等方面对线损治理典型问题进行全面梳理, 固化异常处理流程、反馈机制等, 形成线损治理指导手册, 充分挖掘线损大数据价值, 实现公司在线损精益管控、电网效益评估和电网经济运行等的全面提升。

(4) 建立线损考核制度: ①企业负责人业绩考核: 根据线损管理考核评价标准, 主要对线损率指标、辅助性指标、工作开展的质量、电能量关口管理、同期线损管理系统深化应用等内容进行考核。评价标准严格执行《业绩考核实施细则》等。②同业对标考核: 根据同业对标实施方案, 主要对分区线损、分压线损、分元件线损、分线线损、分台区线损等内容进行考核。评价标准严格执行专业管理质效提升考核实施方案。③月度考核: 根据各专业部门及单位月度工作完成情况进行评价, 主要以“贡献值”进行评价, 具体为: ①设置基础贡献值, 若各单位月度工作开展情况合计未达到基础值, 则全部惩处, 若达到基础值, 则免考核。②设置权重贡献值, 若各单位完成月度基础值, 则权重值最大值奖励、最小值惩处。③设置特殊贡献值, 若各单位工作在省公司及以上取得重大成果, 则特别奖励。评价标准严格执行月度业务管理指标。④专项考核: 制定《同期线损专项考核实施方案》, 根据同期线损指标排名情况进行考核, 内容包含分区线损、分压线损、分元件、分线线损、分台区线损。评价标准严格执行专项考核实施方案。

(5) 增加专业技术培训, 制定指标考核。实际的工作中经常会有人为因素或者技术知识的欠缺等导致线损率的增加, 进而影响配电网线损的管理工作。因此, 各个部门要加大对工作人员的培训力度, 进而提升员工的专业技术水平和综合素质。同时管理部门制定科学合理的考核线损、激励线损指标, 细化、量化责任指标, 配电运行单位层层签订责任状, 责任落实到人, 奖罚并举, 充分调动员工的积极性。

3 结语

本文在社会经济发展急需配电网提升运营效率的大背景下, 借鉴中外学者的研究成果, 并结合供电公司的实际生产情况, 对配电网自动化运营效率情况进行了科学系统的分析研究。针对配电网设备故障率偏高、配电网低电压现象、配电网线损不合理等问题深入分析了产生的原因, 提出了提升供电公司配电网运营效率的对策。为实现供电公司加强配电网的运营效率的提升, 乃至同行业其他公司相关运营效率的提升提供有效的对策和帮助。

参考文献

- [1] 刘立荣, 杨小波. 电力配网运维管理的现状及相关建议[J]. 现代工业经济和信信息化, 2021, 11(1): 101-102.
- [2] 王平, 迪力尼亚·迪力夏提, 李志刚. 配网运维检修的实践探索及应用分析[J]. 电子世界, 2021(5): 59-60.
- [3] 卢广佳. 配网自动化技术在配网运维中的运用[J]. 通信电源技术, 2019, 36(3): 163-164.
- [4] 赵倩, 秦晓波, 谢新峰. 试析电力配网运维管理的现状及措施[J]. 科技风, 2020(1): 179.
- [5] 黄志锋. 分析电力配网运维管理的现状及相关建议[J]. 中小企业管理与科技(中旬刊), 2020(8): 25-26.
- [6] 高杰. 配网运维抢修优化管理探究[J]. 中国设备工程, 2020(21): 84-85.
- [7] 刘伦友. 浅论配网自动化技术在配网运维中应用[J]. 通讯世界, 2018(11): 146-147.
- [8] 梁松涛, 王文海, 郑泉, 等. 配网自动化技术在配网运维中的应用探究[J]. 电气技术与经济, 2021(4): 45-46, 80.
- [9] 黄明星. 配网自动化成套设备运维问题及对策研究[J]. 科技与创新, 2021(22): 86-87.
- [10] 许军. 基于配网自动化运维的典型缺陷案例分析[J]. 无线互联科技, 2018, 15(14): 27-28.

作者简介: 常昊(1994—), 男, 汉族, 江苏张家港人, 本科, 助理工程师, 主要从事配网运维工作。

曹钦炀(1996—), 男, 汉族, 江苏南通人, 本科, 助理工程师, 主要从事配网运维工作。