

配电网设备运行维护中的风险评估与状态评价

张晨阳 吴浩然

国网江苏省电力有限公司镇江供电公司

摘要: 本文首先分析了风险评估与状态评价体系的概述, 接下来详细阐述了电网调控运行中存在的安全风险以及配电网设备运行维护中的状态评价方法, 希望通过本文的分析研究, 给行业内人士以借鉴和启发。

关键词: 配电网; 设备; 运行维护; 风险评估; 状态评价

引言

在电网日常管理中, 电网运行方式需要不断适应内外部供电环境需求, 电网的远方调整是保障电网安全运行与风险管控重要一环, 而且意义重大。近年来, 电网公司一直围绕着风险管理这条主线开展工作, 持续构建科学、合理、规范的安全风险管控机制, 体现“预防为主”科学管理。同时, 电网公司不断规范电网运行风险预警管理工作职责、流程、内容和措施要求, 实施科学调度、及时调整网源方向, 持续满足电网建设改造、日常设备检修维护、用户不间断供电需求。安全风险管控基础得到进一步夯实, 保障了电网稳定运行。制定科学有效的远方调整方案与保电预案, 及时发布电网运行风险预警与管控通知单, 保障电网稳定遭受破坏或供电中断时得到及时有效应对电网运行调整。更好的保障生活会供用电秩序。但随着调度自动化系统和计算机调控技术不断投入应用, 电网监控与操作技术不熟等会给电网带来新的调控风险, 因此, 电网运行的安全风险问题迫在眉睫, 只有实施科学严谨的电网远方与调控管理, 制定科学有效的应对方案, 持续加强风险管控措施的落地执行。对电网日常运行、电网建设与发展以及日常社会可靠供电用都具有十分重要意义。

一、风险评估与状态评价体系的概述

由于配电网设备具有不同的使用寿命, 因此配电网设备的操作和故障之间的频率是规律的。由于每个设备的故障频率和使用寿命实际上是有关联的, 因此在确认配电网状况的统计分析时, 可以总结出出现故障的规律。一般而言, 设备故障率包括三个主要阶段: 初始阶段、罕见阶段和耗尽阶段。参与人员分析停机时间法, 配电网设备的完整性不断发展, 可以预测设备的趋势和状况。具体来说, 是创建系统的过程: 1. 评估配电网设备的一般运行情况, 评估各种设备各部件的性能状况, 最后量化网络设备各项的状态值。2. 在网络设备的每个级别定义评估标准, 并且基于该标准分配分发网络的最终状态, 在评估设备的状况时, 获得适当的结果。3. 根据配电网现有设备的评估结果, 综合计算设备故障概率, 计算设备价值, 科学风险评估结果。4. 根据分销网络的风险价值划分风险等级, 并根据风险评估和具体应用的结果适当分配不同的风险等级。

二、电网调控运行中存在的安全风险

(一) 电网结构风险

由于社会用电需求不断增大, 越来越多的电力用户设备并网运行于供电网络, 随着清洁能源的开发, 近年来, 新增光伏电站, 风电、小区域水电系统等, 使电网结构变得更加繁杂。逐渐扩展的电网结构可能会存在薄弱环节和脆弱节点, 产生频率异动与电压不稳定等影响电网安全稳定因素, 这些因素均不能保证电网在N-1方式下安全稳定运行。

(二) 技术管理不足风险

电网系统中包括的调控风险管理是十分重要的, 对调度自动化系统设备的应用管理也十分重要, 降低电网误调控风险, 应具有过硬的调控技术管理水平。目前电网管理逐渐迈入信息化、智能化手段, 很大程度上促进了电网系统的科学调控管理, 但是, 同时这也对电网系统的管理提出了新的要求, 而在实际的电力系

统管理中, 会出现新技术应用管理缺乏, 比如, 对于调度自动化系统应用与管理界面不清、技术人员缺乏一定的数据判断与分析能力, 电网异常运行时缺乏及时判断, 负荷与潮流方向掌握不够, 调控人员对远方操作技术要求掌握不够熟练等情况, 都是电网系统管理中需要重点解决的问题, 也是其系统中存在的主要的管理风险。

(三) 配电网设备运行维护中的状态评价方法

配电网的复杂性和通用性以及大规模的设备将配电网设备确定的状态分为几个阶段。1. 明确每个设备的状态量。2. 确定分发网络的分类级别和评估规则, 评估设备状态的优缺点, 并获得设备状态的评估。

三、根据分配系统评估标准确定配电网网络状况级别。

(一) 配电网状态量的选择

选择分发网络状态量时的设备状态, 包括原始信息和测试状态、测试结果和事故类型等所选状态量的信息, 对设备状态有直接影响设备的状况应该是完整和准确的, 受配电网设备性能和国家正常运行规模的影响。

(二) 配电网的评价方法

在评估配电网时, 能源公司通常使用简单的演绎估算方法。利益相关者需要根据设备的状况和影响程度计算和量化配电网中设备的状况, 并需要得出结论。设备的所有部件都处于良好状态, 可以确定他的设备是正常的, 如果组件或其他项目达不到标准条件, 则认为设备处于严重状况。

四、配电网设备运行维护中风险评估方法

(一) 信息收集

操作和维护人员需要收集相关信息, 以便在运行配电网中的设备时能够正确执行维护风险评估。特别是, 在收集信息时, 操作和维护人员应了解以下内容: 1. 使用配电网中的设备有效地记录产品操作信息, 以了解设备操作状态。2. 计算配电系统设备的故障次数, 计算配电系统设备的故障概率, 并采取适当的预防措施。3. 配电设备运行特点, 风险评估, 内部设备结构优化。

(二) 资产价值评估

评估资产价值时负责配电设备运行和维护的人员需要准确评估配电设备的资产价值。运营和维护主要从两个方面评估资产: 资产价值以及设备集成。工作的总体效果是设备的明确购买价格, 相应降低配电网设备的维护成本, 以及进一步提高电力公司的整体效率。外部环境对配电网设备运行的影响很大, 因此, 操作和维护人员必须确保配电网设备的良好工作环境, 结合设备损耗并正确评估可靠性, 永久性地降低分销网络的设备故障数量。

结语

网调控运行风险管控是保障电网安全运行的重要举措, 为了保障电网安全、优质、经济运行, 在电网调控过程中采取一系列可控措施, 有效避免电网误调度、误操作等安全风险, 这就需要电力企业加强电网科学调控的同时, 进一步加强电网建设, 完善电网结构, 优化运行方式, 来保障整个电网的长期安全稳定与社会持续可靠供电。

参考文献

- [1] 柳振别. 加强电网调控运行安全风险管控研究[J]. 中国战略新兴产业.
- [2] 尹博, 彭沛. 电网调控运行安全风险及解决措施研究[J]. 中国战略新兴产业.
- [3] 梅新辉. 电网调控运行风险及管控[J]. 科技经济导刊, 2017(36): 164.