

浅析电网无功电压管理存在的问题与解决措施

韩武奇^{1,2} 方 铭^{1,2} 李天楚^{1,2}

1 海南电网有限责任公司电力科学研究院 海南 海口 570311

2 海南省电网理化分析重点实验室 海南 海口 570311

摘要：我国电力系统的快速发展过程中对电网管理提出的要求越来越严格，在电力系统安全性要求中电压属于非常重要的一项指标，在电力企业发展过程中电网无功电压管理发挥出了不可替代的作用。本文主要针对电网无功电压管理中目前存在问题进行分析，并从多个层面提出了几点具有可行性的解决对策，以期能对我国电力行业在顺利发展起到推动作用。

关键词：电网无功电压管理；问题；对策

引言

在我国电力事业的发展过程中电网具有不可替代的作用，电网的稳定运行直接关系着每家每户的生产生活状况，而且对电力企业发展也会产生直接影响。可见，不断强化电网无功电压管理具有重要的实践意义。

1 电网无功电压管理的重要性分析

我国目前正处在社会经济快速发展和转型时期，电网无功电压管理模式也发生了巨大改变，在此形势下我国电网无功电压管理工作在原来机遇的同时也面临着巨大挑战，因此进一步强化电网无功电压管理非常有必要。强化电网无功电压管理工作不仅能够为人们保障安全的日常生活用电需求，同时也能够让我国电网无功电压管理模式更加有效，对电力行业的快速发展有着重要的影响^[1]。

2 我国当前电网无功电压管理存在问题

2.1 技术和设备支持度低

从技术和设备的角度来看，首先是无功补偿容量仍然有待提升。目前我国整个电网中应用的电容仍然存在容量配置偏小的问题，甚至在一些情况下还存不配置电容的现象。而随着社会的发展电网电压也在逐步升高，也因此经常产生电容器投不上的问题，在这种情况下电网新工程建设过程中就会出现容量配置小或者是不装投电容器的现象，甚至在一些情况下为了提升设备档次来牺牲电容器。其次是电容器不合理匹配现象非常常见^[2]。其主要有以下几个方面原因，部分变压器仅仅在低压装置中来并联设置电容器，在此情况下电压缺失的无功不能得到中压补偿，在这种情况下变压器损耗也会进一步增加；另外，设置容量相对较大的单组电容器，变电工程在建设过程中通常采取电容器一次性配置，导致其实际投产后经常因为负荷不能第一时间达到设计水平要求的情况下，影响电容器的正常运行。此外，针对无功电压的监测也存在不准确的地方，由于缺乏较高的自动化水平支撑，目前广泛使用的功率因数表、双向表等一些无功表在数据读取方面缺乏精确性，在这种情况下运行值班员不能对电厂功率因数以及供电企业的售电功率因素进行准确把握，而且在缺乏自动统计技术的支撑下，统计员的工作量和工作强度更大，也容易在统计过程中

产生失误^[3]。

2.2 无功管理存在问题分析

针对无功管理方面主要有以下几个方面问题：首先没有从源头上针对无功设备进行良好规划，而且很多设备的建设过程中存在不合理之处。由于传统管理模式重点关注的是电能质量的管理，对于主变高压侧的受电力率并未给予足够关注，因此，从源头上针对无功补偿设备实施更加科学合理的布置非常有必要；其次，在运行管理中也存在一些问题。通常情况下电网运行管理人员重点是针对电网的安全以及操作等管理给予高度重视，而并未从经济运行的角度对无功管理以及电网给予关注，导致无功管理不能实现高度精细化；最后没有精确把握用户无功补偿设备管理。针对用户端的无功补偿设备配置存在不合理之处，导致电力用户与供电部门的信息沟通交流不及时，发现问题不能进行及时反馈，因此在针对用户变压器进行扩容的过程中也无法同步实现无功补偿设备的建设。

3 电网无功电压管理的有效措施

3.1 构建完善管理制度

企业各项业务的发展只有在完善的管理制度下才能得到有效保障，从共建企业的角度来看，为了促进整个电力企业以及电力系统的正常运行，有必要构建起更加完善、科学合理的管理制度^[4]。

分级管理制度。供电企业应该电压类型的不同来设置相应的监测点，在此基础上构建起自动化电压检测统计工作，同时根据具体状况来设置相应的电压分管员，以此为基础构建起更加完善的网络管理系统，根据电压级别的不同来实施电压检测点的分级和分区管理，推动分层供电模式的应用，同时需要严格按照合理性以及科学性的原则来实现特殊情况下监测点的选择。针对新电网用户，必须保障其功率达到规定数值后再进行无功补偿设备安装。

专业管理制度。为了进一步推动电力企业的快速发展以及电力系统的安全运行，需要构建起更加完善更加科学的电压管理和无功管理机制，并针对具体状况全面推动责任制和奖惩激励机制，一次来实现操作人员日常工作态度的规范，全面激发工作人员工作积极性，综合电力调度人员、运行人员、技术人员、检修人员以及操

作人员之后打造专业性团队，以此来针对电压的调度管理进行强化，同时据此来针对电压实施及时调整，这样才能保障整个电力系统中电网的电压能够保持安全[5]。

3.2 强化电力系统监测

针对供电企业内部的无功补偿设备需要首先实施严格监测，以此来为无功设备的正常运行提供保障，一旦发现设备运行出现损坏的状况，要及时挖掘原因并提出解决对策。其次，针对用户无功补偿设备也要实施强化监测，详细记录用户的用户名等基础信息以及设备型号等，通过定期监测的方式来及时实现结构调整，针对节假日经常出现的高电压、轻负荷问题要通过提前准备来保障电网电压运行稳定，进一步提升电力设备运行的安全性，为用户保障用电安全。

3.3 强化无功补偿管理

对于整个电网系统中所配备的无功补偿设备来说，电容器损坏的情况相对比较常见，电容器组整体的投用率相对较低，因此必须要针对无功补偿设备实施强化管理。首先，这里企业必须要保障无功补偿设备的供应充足，在针对无功补偿单组容量进行选择的过程中应该尽量避免容量过大的现象出现，保障容量的合理性，而且，在进行电容器配置的过程中需要对电压负荷变化状况进行充分考虑，要保障在负荷出现持续增加的情况下在考虑增加容量的投入使用。

3.4 强化设备管理

在供电企业的发展过程中设备属于非常重要的一个环节，设备质量在很大程度上会对供电企业的供电能力产生直接影响，因此针对新建电站应该尽可能选择节能型调压变压器，与此同时针对有载调节变压器要进一步强化起日常运行管理，针对各项电力设备也要及时开展维护和保养工作，并实现无功补偿设备的定期检查和维修，一旦通过检查维修发现问题，应当组织人员积极开展故障点排查，并以此为基础深入挖掘故障原因所在，

同时综合各方意见提出可行解决措施，在此情况下才能够让设备投入运行效率得到以全面提升。

4 结束语

综上所述，在电网的运行过程中电压属于非常重要的一项参数，电压也是充分保障电网实现安全、高效、经济、优质运行的基础保障。但是目前我国整个电力系统在运行过程中无功补偿和无功平衡状况仍然存在不乐观的现象，从而直接影响了电网对电压的平衡能力和调控能力，因此通过不断强化管理来找出无功电压运行中存在问题，以及供电企业在无功电压管理方面存在的问题，才能够有针对性提出解决对策，进而保障电力系统实现稳定运行。

参考文献：

- [1] 刘霞, 杨春. 配电网无功电压现状及降损措施研究 [J]. 通讯世界, 2020, 27(05): 154-155.
- [2] 金庆忍, 奉斌, 姚知洋, 刘路, 郭敏, 陈卫东. 广西电网无功电压智能监测分析系统的设计与应用 [J]. 广西电力, 2020, 43(02): 57-61+74.
- [3] 孟欣, 徐向南. 电网自动化调度的无功电压管理措施分析 [J]. 中国新通信, 2019, 21(22): 219.
- [4] 阮驰骋. 电力调度无功电压对网损减少的研究 [J]. 电子元器件与信息技术, 2019, 3(05): 81-83+87.
- [5] 唐悦. 电力系统无功电压调控分析 [J]. 电子元器件与信息技术, 2019, 3(05): 84-87.