

电网电压波动与电能质量改善措施探讨

何芝灵

云南电网有限责任公司楚雄牟定供电局 675500

摘要: 电网电压波动严重影响电能质量,表现为供电电压偏差大、波动闪变多和谐波污染严重。为改善电能质量,需加强需求管理以应对负荷波动,提升发电效能确保电源稳定供给,优化电网结构布局提高稳定性。通过这些措施,可有效提升电能质量,确保供电平稳、清洁和可靠。

关键词: 电网电压波动; 电能质量; 改善措施

随着电力系统的不断发展,电网电压波动问题日益凸显,对电能质量产生了严重影响。电能质量不仅关系到电力系统的稳定运行,还直接影响到用户的用电体验和设备的使用寿命。因此,探讨电网电压波动的原因及电能质量改善措施具有重要的现实意义。

1. 电网电压波动对电能质量的影响

1.1 供电电压偏差大,稳定性需提升

供电电压偏差过大是电能质量中亟待解决的问题,电网电压的偏高或偏低不仅影响设备的正常运行,还可能对设备造成损害,甚至引发严重故障。因此,确保供电电压的稳定性至关重要。过高的电网电压会对设备造成压力,以电动机为例,过高的电压会导致其内部温度升高,加速绝缘材料的老化,缩短使用寿命。过高的电压还可使电动机的磁通量增加,导致铁芯损耗加大,降低效率。长时间在这样的环境下运行,电动机的内部元件可能受到损坏,甚至引发火灾等安全事故。相反,电网电压偏低也会对设备造成不利影响。设备在低电压下运行时,其出力会降低,影响生产效率。特别是对于需要高精度控制的生产线,低电压可能导致设备工作不稳定,进而影响产品质量。为了提升供电电压的稳定性,需要采取一系列措施。电网的实时监控是关键,通过实时监测电网电压的变化,可以及时发现电压偏差问题,并采取相应的措施进行调整。优化电网的调度和配置也是提升电压稳定性的重要手段,根据负荷的变化和设备的需求,合理调整电网的运行方式,确保电压在合理范围内波动[1]。

1.2 电压波动闪变多,平稳性待改善

电压波动和闪变是电力系统中常见的挑战,它们对敏感负荷如计算机、照明系统等产生严重影响。为了保障这些设备的正常运行,减少电压波动和闪变,改善电压的平稳性成为了必要的措施。电力系统的规划设计阶段就应该充分考虑到电压质量的问题,合理的电源布局和容量规划,以及优化的线路结构和传输容量,都能有效降低电压波动。采用先进的监控技术和自动化控制系统,能够实时监测电压的波动情况,并在必要时进行快速调整。例如,在工业环境中,精密设备和计算机系统对电压的平稳性要求极高。电压的微小波动都可能导致设备误操作或数据丢失。因此,在这些场所,通常会安装电压稳定器或UPS(不间断电源)设备。这些设备能够实时监测电压变化,并在电压波动超过设定阈值时,迅速调整输出电压,确保设备在稳定的电压环境下运行。在居民小区和商业楼宇中,由于负荷变化较大,容易出现电压波动和闪变。为了改善这种情况,可以采用动态无功补偿装置或分布式储能技术。

1.3 谐波污染影响重,清洁度需保障

谐波污染是电网中一项不容忽视的电能质量问题,它不仅威胁电网的稳定性,还可能对设备安全造成严重影响。为了保障电网的清洁度,减少谐波污染成了一项重要任务。谐波污染主要源于非线性负载设备,如整流器、变频器等,这些设备在运行过程中会产生大量谐波电流,导致电网电压波形畸变。为了降低谐波污染,确保电网的清洁度,需要采取一系列措施。在电网规划阶段,应预见潜在的谐波源,通过合理设计电网结构和选择适当的设备参数来减少谐波的产生。例如,选用具有低谐波特性的变压器和电容器,优化电网布局以减少谐波的传播。对于已经存在的谐波污染问题,可以采取安装滤波装置的措施来减少谐波的影响。滤波装置能够吸收或抵消谐波电流,改善电网的电能质量。有源电力滤波器(APF)和无源电力滤波器(PFF)是两种常用的谐波抑制设备。以某大型企业为例,由于大量使用非线性负载设备,导致电网中谐波污染严重,为了解决这个问题,企业决定安装有源电力滤波器。经过一段时间的运行,企业发现电网的清洁度得到了显著提升,谐波含量明显降低,设备故障率也大幅下降。

2. 电能质量改善措施

来源期刊



中国期刊网

暂无封面

当代电力文化

2024年08期

相关推荐

同分类资源

更多

- [\[经济管理\] 专利申请预审质量问题及完善对.](#)
- [\[经济管理\] 智能监控系统设计: 基于物联网.](#)
- [\[经济管理\] 暖通空调群控系统优化调度与碳.](#)
- [\[经济管理\] 浅谈建筑地下工程防水施工的技.](#)
- [\[经济管理\] 房地产工程管理中的关键点](#)
- [\[经济管理\] 岩土工程勘察过程控制要点分析](#)
- [\[经济管理\] 调频质量阻尼器\(TMD\)在复杂.](#)
- [\[经济管理\] 雨污水管沟共沟开挖的判定条件.](#)
- [\[经济管理\] 关于建筑消防电气的安装与维护.](#)
- [\[经济管理\] 电力系统中的自动化智能系统应.](#)

相关关键词

电网电压波动; 电能质量; 改善措施

2.1 负荷波动频繁，需求管理待加强

负荷波动频繁是电力系统中一个常见且棘手的问题，它可能导致电网运行不稳定，甚至引发设备故障。为了应对这一挑战，加强需求管理显得尤为重要。需求管理不仅仅是对电力需求的简单调控，更涉及到对负荷变化的深入预测和分析，以及基于此制定的精细调度计划。在加强需求管理的过程中，负荷预测是第一步。这需要历史负荷数据进行深入分析，结合天气、节假日、经济活动等多种因素，建立精确的负荷预测模型。一旦预测到负荷波动，就需要立即采取行动。这时，制定合理的调度计划就显得尤为重要。调度计划不仅要考虑到发电机的出力调整，还要综合考虑电网的传输容量、储能设备的利用等因素。举个具体的例子来说，某个工业园区在夏季高温时，空调等制冷设备的用电负荷会大幅增加，导致电网负荷波动频繁。为了应对这一问题，工业园区的管理部门加强了需求管理。先通过收集和
分析历史数据，建立了精确的负荷预测模型。然后，基于预测结果，制定了详细的调度计划。在负荷高峰时段，通过调度周边的发电机组增加出力，启用储能设备来平衡电网负荷，而在负荷低谷时段，则适当降低发电机组的出力，减少能源浪费[2]。

2.2 电源供给不稳，发电效能需提升

电源供给的不稳定性对电网电压波动具有显著影响，影响用户的用电体验和电网设备的稳定运行。为提升发电效能，确保稳定的电源供给，电力行业需要采取一系列有针对性的措施。发电机组作为电力系统的核心，其运行效率直接关系到电源供给的稳定性。通过引入先进的监控和控制系统，可以实时掌握发电机组的运行状态，包括温度、压力、振动等关键参数。基于这些数据，可以实施精细化的调度策略，确保发电机组在最佳工况下运行，从而提高整体发电效率。分布式能源的发展也是提升发电效能的重要途径，分布式能源，如太阳能、风能等可再生能源，不仅绿色环保，而且具有灵活可调的特点。通过建设分布式能源项目，如屋顶光伏电站、风力发电场等，可以将可再生能源转化为电力，为电网提供稳定的电源补充。以一个具体地区为例，该地区曾因煤炭供应紧张导致火力发电厂出力不足，电网电压波动频繁。为了改善这一状况，该地区采取了优化发电机组运行和引入分布式能源的措施。通过技术改造和升级，火力发电厂的运行效率得到了提升，屋顶光伏电站和风力发电场的建设也为电网提供了稳定的可再生能源供给[3]。

2.3 电网结构复杂，布局优化是关键

电网结构的复杂性对电压稳定性构成了挑战，特别是在电力需求日益增长和技术持续革新的背景下。为了优化电网结构布局，确保电网的稳定运行，需要采取一系列具体措施。电网设备的升级是优化电网结构布局的重要步骤，随着技术的进步，新型电网设备具备更高的性能、更强的可靠性和更低的能耗。通过逐步替换老旧设备，采用新型设备，可以显著提升电网的传输能力和稳定性。这些新型设备不仅具备更高的效率，而且拥有更好的智能化功能，可以实时监测电网运行状态，并快速响应潜在问题。引入智能电网技术也是优化电网结构布局的关键，智能电网技术运用先进的通信和信息技术，将电网的各个环节整合成一个高效、智能的网络。以一个具体城市电网为例，由于历史原因和城市规划的不断
发展，电网结构变得相当复杂，电压波动问题频发。为了改善这一状况，该城市决定优化电网结构布局。一方面，对老旧电网设备进行大规模升级，引入新型设备以提高电网的传输能力和稳定性。另一方面，积极引入智能电网技术，建立电网监控和调度中心，实现对电网的实时监控和预测调度。

3. 结语

本文通过分析电网电压波动对电能质量的影响，提出了电能质量改善的措施。通过加强需求管理、提升发电效能以及优化电网结构布局等措施的实施，可以有效提升电能质量，保障电力系统的稳定运行。未来，还需要进一步研究和探索更加有效的电能质量改善措施，以应对不断变化的电力系统挑战。

参考文献

- [1]陈艺泉.智能电网发展与电能质量研究[J].数字化用户,2022(45):82-84.
- [2]刘海花.配电网电力质量监测与优化控制策略研究[J].模具制造,2023,23(12):269-271.
- [3]曲凯乾.电气化铁路的电能质量问题及改进措施[J].大众用电,2020(3):306-306.

同系列内容

1	基于BIM技术的电力工程造价管理创新研究	560	2024-07
2	电能质量管理与用户满意度提升策略研究	465	2024-07
3	电网电压波动与电能质量改善措施探讨	796	2024-07
4	电力营销中提高抄核收效益的措施	426	2024-07
5	市政中水在城市热网补水中的应用探讨	555	2024-07

[查看全部](#)

关于我们

- [期刊网介绍](#)
- [服务条款](#)
- [知识产权声明](#)
- [联系我们](#)

特色服务

- [学术通](#)
- [定制服务](#)
- [广告合作](#)
- [友情链接](#)

期刊合作

- [期刊合作](#)
- [合作流程](#)
- [商务合作](#)
- [广告服务](#)

产品服务

- [期刊大全](#)
- [论文中心](#)
- [期刊检索](#)
- [论文检索](#)

客服电话：400-889-0263

客服QQ：00000000 琼网文【2021】1550-113号

增值电信业务经营许可证：琼B2-20210322

出版物经营许可证：新出发龙华出字第(2021)009号

广播电视节目制作经营许可证：(琼)字第00779号

若发现您的权益受到侵害，请立即联系客服QQ(30444492)或邮箱(qikanonline@126.com)，我们会尽快为您处理

版权所有 ©2023 期刊网 冀ICP备2023044594号-1

