

新能源发电系统控制技术的应用研究

云 平

合肥协鑫集成新能源科技有限公司 安徽合肥 230000

摘要: 电力系统的用电负荷状况正在处于不断变化中, 需要运用独立的电力系统保障电能的供需平衡, 确保工作系统的频率维持在正常范围之内。新型发电技术的研发速度日益加快, 可以在各个领域看到新能源技术的应用身影。需要深入研究分析电力系统的优化控制技术, 利用好发电控制仪器的重要作用, 确保实现多种能源之间的高效互补, 提高电网运行的稳定性与安全性, 为用户提供新能源。

关键词: 新能源发电; 发电系统; 发电控制技术

引言

随着全球对清洁能源需求的日益增长, 新能源发电成为当代电力产业发展的方向。但新能源, 如风能、太阳能等, 其间歇性和不确定性给电力系统的稳定运行带来挑战。为此, 储能技术的应用成为确保电力系统平稳运作的关键。新能源发电侧储能技术为电力系统提供了一种强有力的工具, 具有在高渗透率的新能源接入下, 维持电网稳定和高效的关键作用。

1 新能源发电侧储能技术的应用优势

1.1 有利于减少电网运行成本

新能源发电侧储能技术在实际应用中对减少电网运行成本起到了显著的作用。电网运行成本包括多个方面的费用, 其中最为关键的是调度成本和维护成本。储能技术能够有效地平衡发电与负荷之间的不匹配, 从而减少因为这种不匹配而产生的频率波动和电压不稳定。电网在没有储能技术的支持下, 需要更频繁地进行调度, 以确保电能供需平衡, 这不仅会增加设备的磨损, 还会提高对高价备用容量的依赖。而储能技术则能为电网提供一个缓冲, 使得电网调度更为灵活, 降低了调度频次, 从而显著减少调度成本。储能技术还能够为电网提供快速的应急响应, 减少因电力事故导致的损失, 进一步节省维护与恢复的费用。同时, 通过减少对传统发电机组的依赖, 储能技术还能降低电网的燃料消耗和相关的运输成本。总之, 新能源发电侧储能技术为电网运营带来了效率提升, 实现了电网运行成本的大幅降低, 对整个电力系统的稳健和经济性都有着至关重要的意义。

1.2 有利于优化新能源电力系统

新能源发电侧储能技术的引入, 对于优化新能源电力系统起到了关键作用。新能源电力, 如风能和太阳能, 具有不稳定和不可预测的特性。在没有储能技术的支撑下, 这种不稳定性可能会导致电网频率波动和电压不稳, 从而影响电力系统的稳定性和安全性。而储能技术的加入, 为新能源电力系统提供了一种能量缓冲手段, 确保了电网的平稳运行。此外, 新能源的出力受到多种因素的影响, 如日照和风速, 这使得它们的发电量在不同时间段存在很大的差异。储能技术能够在新能源发电量较多时存储多余的电能, 而在其发电量较少时释放这部分储存的电能, 从而实现电能的平稳供应。这种平衡策略大大提高了新能源的利用效率和电网的运行效率。同时, 通过调节储能设备的充放电策略, 可以更好地配合电网的需求, 进一步优化系统运行, 降低对传统发电机组的依赖, 减少启停次数和相应的磨损, 提高系统的整体经济效益^[1]。因此, 新能源发电侧储能技术在电力系统中的应用, 不仅保障了系统的稳定性, 还为提高新能源的接纳率和整体电力系统的经济性做出了重要贡献。

2 新能源发电系统控制技术的应用

2.1 重视可平移及新型用电

可以通过更新用电设备的方式获得更加精准的电网数据信息, 在通信网络、智能电表等技术基础上研发出控制家庭电能的网关, 运用智能计量方式完成用电信息的采集工作, 丰富测量系统的性能, 为新型用电方式提供强有力的数据支撑。可以将用户的正常生活作为前提条件, 运用价格调控及市场调整手段, 确保用户能够积极主动地参与到电网互动活动中, 提高能源控制效率,

确保电网系统能够顺利、有效地运行,开辟良好的电网工作局面。在负荷出现平移时,输电线路的投资力度会变小,需要提高电网设备的利用效率,承担起调频的任务,充分发挥出旋转储备设备的作用,避免恶劣天气的影响,确保电网系统可以安全运行。系统内部含有大量可移动负荷,需要制定相关政策、灵活调整价格机制,在特定的技术条件之下发挥出平移负荷的重要价值,提高接纳新能源电力的能力。

2.2 重视电网安全防御及控制

在电网保护的过程中,往往需要运用本地信息,用离线的方式制定保护控制策略,降低系统运输的极限,提高系统运行的可靠性与安全性。新能源设备的运行环境较差,工况复杂,给电网保护与控制工作带来了较大的风险。微电网控制策略是常用的先进控制策略之一,可以将多种分布式的发电方式有效结合起来,提高为本地负荷的供电效率及灵活性^[2]。微电网系统中的电源数量较多,可以有效扩充现有的供电系统容量,充分发挥出可再生资源的重要作用,在用电高峰期存储电能,并将其转化成为用户需要的能量,能够在用电过程中持续供应能量。为了有效诊断出设备出现的故障种类,可以设置安全评估等级,探究大规模设备对电网装置运行状态的影响,确保电网运行不受本地数据信息的影响,制定科学合理的保护策略与维护方法,在线评定电力系统的运行状态,探索出常见的故障信息,建立起强有效的安全控制机制,确保电力系统运行的安全性,提升其接受新能源电力的能力。

2.3 重视电网结构优化

将电网作为主要媒介,在全范围内部实现对多种能源类型的优化控制目标,确保新能源电力系统内部能源的平衡性。运用先进的输电手段能够有效提高优化资源的能力,积极探索出新型输电系统功能,提高负荷能力,优化布局状态^[3]。在选址时,需要确定大规模输电站的具体位置,用微网接电的方式提高储存电量的能力。结合新能源控制的随机波动性特点及输电策略优化电网结构,获得分层分区排列的输电网络结构,提高远距离传输电量的效率,适应波动性较强的电网结构运输方法,提高电网的消纳能力,获得更高的安全传输效率。

2.4 重视大容量储能技术的运用

随着社会经济水平的提高,人们对于电能的需求日益增加,需要突破传统的单一能源供给方式,积极引入双侧能源控制方式,有效解决能源发电的配合问题,减小电力系统运行的误差,提升其稳定性,使其在未来发展过程中拥有更加广阔的发展空间。在外送电能时需要充分考虑新能源电力的消纳能力,使其大容量储能技术能够获得较大的突破,从根本上解决新能源电力系统出现的各种问题,降低系统扰动对储能装置性能产生的影响,使其能够快速吸收能量,给装置调整过程预留出时间,避免其出现失衡状况。运用可以表明储能状态的动态模型能够提高储能装置的工作效率,提高储能部门的协调性,为大容量的储能系统提供强有力的理论依据,遵循电源的互补规律,制订出多元化、可调节的远距离传输计划,提高电力系统工作效率^[4]。同时,采用发电控制的方式能够提高新能源发电规模。传统单侧能源控制方式难以满足人们对新型绿色能源的要求。

结束语

电力机制需要确保能量的供需平衡,运用有效的方式存储电能,制定好中长期的电量负荷规划目标,短期负荷的优化调度策略,提高自动发电控制机制的工作效率,实现对电源侧的控制,确保系统运行时电网的稳定性,采取去除负荷的方式维持电网运行的稳定性。新能源并网容量不断增加,不确定因素不断增加,电力系统面临的挑战日益增加,需要加大控制策略,提高自动发电系统的控制效率。

参考文献

- [1]王珂.新能源发电系统运行信息异常自动清洗研究[J].信息与电脑(理论版),2023,35(16):187-189.
- [2]魏万俊.新能源发电系统中储能系统的应用分析[J].自动化应用,2023,64(03):50-52.
- [3]张怡雪.浅谈新能源发电系统中储能系统的应用[J].中国设备工程,2022,(22):95-97.
- [4]张静.碳中和背景下的多种形式新能源发电系统构建与研究[J].应用能源技术,2022,(05):51-53.