

新能源发电系统中储能系统的运用探讨

艾超宇

乾安宏华太阳能发电科技有限公司 吉林松原 138000

摘要: 新型基础设施建设国家战略的提出开启了我国储能产业新一轮的发展,也提供了更加多样化的契机。在此背景下,储能技术的创新应用也为供电系统实现更高的安全性、较长的使用寿命、高效率、低成本、大规模和可持续发展,是新基建发展过程中的重要组成部分,也更符合新时代的发展要求。基于此,本文详细分析了新能源发电系统中储能系统的运用措施。

关键词: 新能源发电系统; 储能系统; 运用

引言

所谓的储能系统就是发挥外部介质存储外部能量的价值,当下压缩空气储能、飞轮储能、重力储能、抽水蓄能都属于主要的电储能技术范围,并且这些储能技术得到广泛的应用,虽然储能可以满足短期用电、调峰、调频、电能质量等需求,但需要投入较大的成本资金,还有一些技术(光热储能)的应用受到区域的限制。科学合理应用储能系统,可以改变新能源发电的性质以及保持供电的稳定性,在分析太阳能发电系统中储能技术时发现,相关技术依然处于发展的初始阶段,无法实现大规模光伏发电与风能发电。还有新能源发电系统规模的持续性拓展,在未来储能技术在新能源发电系统中的应用会备受瞩目。

1 储能系统在新能源发电系统中应用存在的问题

想要保证新能源发电系统运行具备安全性和稳定性,尽量避免由于波动使得新能源电力系统无法正常运行。因此,在新能源电力系统应用过程中,需要提高对可再生资源转化为电能资源在资源储存上的重视程度,针对此问题,电力企业可以通过引进国外先进的储存技术来有效解决。在针对一些较偏远的地区,新能源电力系统无法正常运行,若一味地对新能源发电系统进行安装,会导致新能源电力系统在运行时所产生的电压不具备稳定性,大大地提高了居民用电时可能发生故障的概率。除此之外,通过对现阶段部分专家对新能源电力系统情况进行研究后发现,储能系统在新能源发电系统应用中存在的主要问题就是储能系统响应速度及持续时间与系统调度要求不匹配,单位造价相对较高。风能与太阳能新能源

电力系统运行中,需要电力部门增加人力、物力、财力等方面的有效支撑,更好地支持新能源电力系统的稳定可持续运转。

2 新能源发电系统中储能系统的运用价值

2.1 提高电能质量

储能系统可以通过快速响应,控制电流和电压的波形,从而减少谐波的产生和电压的波动,提高电能的纯度和稳定性。在长距离输电线路中,储能系统可以在接收端调节电压,以补偿输电过程中的电压降低,提高电能传输效率和质量。同时,储能系统可以根据电网频率的变化,及时调节输出功率,保持电网频率稳定,防止频率偏离标准范围造成设备损坏或供电不稳定^[1]。

2.2 保证能源地可持续利用

用煤炭资源的燃烧获取电能就是火力发电,还是通过利用不可再生资源,将其燃烧时产生的热能经过处理之后变成机械能,再转变为电能。站在能量转化的方面,这个过程会消耗大量的自然能源,并且消耗的自然能源都隶属于不可再生能源,在过度开采的同时会使这些能源面临枯竭状态,还会影响大自然环境,长此以往发展温室效应、水量减少、水土流失、土质恶化都会成为常态,影响人民生活,与国家倡导的碳中和、碳达峰目标不相匹配。

2.3 电力调峰

储能系统具备快速响应的特性,能够在数毫秒到几秒的时间内释放或吸收电能,以满足电网负荷快速变化的需求,实现电力调峰。通过与可再生能源(如风能和太阳能)相结合,储能系统可以储存可再生能源的过剩产能,以备不时之需,减少因可再生能源波动性而造成

的电力波动,提高其利用率和可预测性。另一方面,传统的火力发电厂通常用于调节电网负荷峰谷,但其调节速度较慢,而储能系统可以更快速地响应电网需求,减轻火力发电厂的负荷调节压力,提高其效率和经济性^[2]。

3 新能源发电系统中储能系统的运用要点

3.1 飞轮储能技术的应用

新能源电力系统的代表之一就是风力发电系统,其原理非常简单且技术已经发展得非常成熟,并且在多个方面都可以看到其身影,将风力发电和储能系统相互配合,不但可以在一定程度对电力系统运行的稳定性上起到作用,还可以对电力系统无功功率进行优化。一方面,随着我国科学技术的飞速发展,飞轮储能技术也被广泛应用于各电力企业当中,而飞轮+风力发电机组的组合,相关人员通过合理应用飞轮储能技术可以有效解决风力发电系统中存在的问题,比如风速不稳问题。飞轮储能技术可以使风力发电系统中电压数值具备稳定性。同时还能最大程度缓解风速对电力系统安全运行所产生的影响。另一方面,当风力发电系统发生故障时,飞轮储能技术的应用还可以在一定范围内确保系统可以继续运行,还能对风力发电系统输出状态进行优化。但在风力发电系统应用时需要特别注意电能频率稳定性的问题,并且参考系统负荷的变化动态,经过储能设备的充电、放电操作使系统负荷处于稳定状态。

3.2 风电场的应用

风电场利用风力转动风力发电机发电,但风速的变化会导致电力输出的波动。储能系统可以在风力充足时储存多余的电能,当风速减弱或不稳定时,释放储能以补充电力缺口,平衡风电场的电力输出。本质上,储能技术常用于抵消风速的不稳定性,以确保电力输出的稳定性。相对的,储能系统的运行和维护操作交易繁琐,如需要密切监测风速、风电机组运行状态和电网负荷等信息。根据监测数据,及时调整储能系统的充放电策略,确保系统稳定运行。此外,定期检查储能设备的状态,包括电池容量、充放电效率等,进行维护保养,延长设备寿命,提高系统可靠性。

3.3 电化学储能技术的应用

当新能源电力系统在运行期间,为了实现系统能源储能工作,需要应用化学储能技术,其工作就是利用电池

的正负极发生反应之后,使电力能源可以和化学能源实现转化,保证满足电力系统正常运转时需要的能源,从整体上夯实能源利用效率,保证系统在工作期间可以稳定、高效运行。还有在新能源电力系统将能源转换成能源储存的时候,要保证合理有效应用储能技术,其主要原因是新能源电力系统在运行时,需要对化学储能中所用到不同类型的电池属性进行关注,通过对电池的属性进行准确判断来确定电池的实际功能和性能,使电池可以在电力系统内部转化能源的过程中满足所有需要的磷酸铁锂^[3]。

3.4 新电力系统的应用

储能系统通常作为柔性负载或柔性发电机组存在于新电力系统中,可以根据电网需求灵活调节电力输出。通过控制储能系统的充放电过程,实现对电网频率、电压等参数的调节,以维持电网的稳定运行。多数场景下,储能技术在新电力系统的应用主要体现在微电网和智能电网等场景。微电网是指由多种能源和能量存储设备组成的小范围电力系统,可独立运行或与主电网互联。智能电网则是利用先进的信息和通信技术,实现电力系统的自动化、智能化和互联互通。而针对微电网和智能电网的特点,储能系统需要具备快速响应能力、精准的功率调节能力以及与智能控制系统的良好集成。在微电网中,储能系统可以通过智能控制算法实现能源的优化调度,使得系统在不同工况下保持稳定运行。

结束语

综上所述,行业专家以及从业人员需要深入研究储能技术,抓住机会引进先进技术与先进的设备,支撑电力系统中过剩电能的储存,在合理科学应用储能技术之后,确保新能源电力系统可以稳定运行,实现在满足社会用电量需求的同时响应可持续发展理念。

参考文献

- [1] 马继磊.浅谈新能源发电系统中储能系统的应用分析[J].中国设备工程,2021,(12):96-97.
- [2] 高毅.新能源发电系统中储能系统的应用分析[J].城市建设理论研究(电子版),2018,(12):60.
- [3] 马玉菲.新能源发电系统中储能系统的应用分析[J].通信电源技术,2018,35(01):54-55.