

储能技术在新能源发电技术中的应用

颜 帅 徐 经纬

(华能国际电力股份有限公司济宁电厂 山东省济宁市 272000; 华能新能源股份有限公司山东分公司 山东省济南市 250000)

摘要:在新能源发电技术当中,储能技术在其中发挥着十分关键的作用,随着新能源发电技术的迅速发展,为了保证其稳定的供应,对于储能技术的应用是十分重要的。通过对储能技术的应用,能够对新能源发电不可预测和间接性等问题进行有效解决,使得能源的利用效率得到提升,使得能源结构能够获得顺利的转型和升级。储能技术的应用不但能够平滑新能源发电波动,也能够电网负荷低谷阶段进行能量储存,在高峰阶段进行能量的释放,从而达到电力供需平衡的效果。此外,储能技术也能够大大提升电网的可靠性和稳定性,使得电网能够更好的应对突发事件能力。因此本文对储能技术在新能源发电技术中的应用进行研究有着重要意义。本文首先对新能源发电技术中应用储能技术的重要性进行分析,从而对储能技术在新能源发电技术中的应用策略进行研究。希望通过本文的论述,能够为储能技术在新能源发电技术中的合理应用带来一些参考和帮助。

关键词:储能技术; 新能源发电技术; 应用策略

1. 新能源发电技术应用储能技术的重要性

首先,储能技术能够对整体的运行效率进行提高,提升了无功功率和有功功率之间的转换,从而实现了资源的节约。同时,其中的电压变化较小,能够防止电压急速加强的情况发生,也可防止发生电压电力畸变的问题,所以储能技术在保证新能源发电安全稳定的同时,也能够对其整体的效率进行提高,保证电力资源的质量和稳定性。其次,储能技术能够对经济、社会效益进行提高。储能技术除了保证运行安全之外,也能够对整体的效益进行提高。例如某新能源电站运行中发生了弃光的问题,那么就会对资源输出带来影响,不利于经济效益的提高。而通过对储能技术的应用则可对弃光问题进行解决,一旦发电量比阈值更低,那么就可对储存的资源进行利用,为人们提供稳定安全的电力,从而对社会效益进行了提高。最后,储能技术能够对电力系统稳定进行提高。随着储能技术的发展,其在电力稳定运行的保障上起到了关键作用,能够在应用中保证输电的稳定,从而保证电力系统稳定运行,为社会发展和日常生活带来充足的资源。在实际应用储能技术中心,可保障设备的安全性,避免出现间歇性和波动性的情况,保证电力资源的质量和稳定性。

2. 储能技术在新能源发电技术中的应用

2.1 蓄电池储能

在新能源发电技术中对于储能技术的应用,蓄电池储能技术应用的时间相对来说是最长的,并且如今已经在人们工作和生活中的多个方面得到了应用。通过研发后,进一步提升了蓄电池的容量,从而使其获得更大的

储存容量,使其储存性能获得强化,为人们带来更加便捷的生活和工作条件。如今,蓄电池的容量已经比传统的蓄电池容量高出了一百倍,例如铅酸电池在风力发电中应用,对环境要求较低,且不需要花费较高的成本。但该电池存在着一定的问题,例如在达到寿命后无法对其进行无害化处置,所以可能会对环境带来污染,所以目前该电池仍然无法得到有效的推广。镍氢电池主要应用在电动车当中的移动电源,但其中的能量密度容易受到影响,如果出现环境变化则会减少其中的放电电流。锂电池是目前最为常用的储能技术,但制作技术相对来说较为复杂,所以同样较为容易受到外界环境带来的影响。

2.2 超导储能

超导技术主要是把电力转化为磁场能力,从而达到储能的效果,待需要使用电力时,再将其转化为电力,该技术十分先进,且损耗较小,解决了可能出现的弃光问题。在电力资源转化中,仅需要花费较少的时间,与其他储能系统相比有着更高的工作效率,且在实际应用中有着良好的整体性和动态性,目前应用的较为广泛,主要应用在输电网支撑方面,提升其稳定性。超导储能技术的出现,大大提升了新能源发电系统的效率和稳定性,通过零电阻特性来使得电流在超导环路中持续流动,从而形成稳定的磁场,进而达到能量储存的效果。除了具备较高的转换效率之外,也有着很高的响应速度,能够对电网频率进行迅速的调节,对新能源发电中的波动性和间接性问题进行有效解决。在具体的应用过程中,超导储能技术表现出了非常好的动态性能,能够在毫秒

级别达到充放电的效果,这对于提升电网应对突发事件的能力以及平衡电网负荷有着重要的意义。另外,超导储能系统还具备了重量轻和体积小的优势,可在偏远地区或者城市中心进行灵活的部署,为电力系统带来重要的支撑。随着超导材料的研发和成本的进一步降低,未来其将会应用的更为广泛,除了应用在配电网支撑之外,也可应用在电动汽车充电和可再生能源并网优化等领域,并且对能源利用效率进行提高,减少能源的浪费,促进新能源发电技术的可持续发展,推动能源结构的升级和转型。

2.3 飞轮储能

飞轮储能目前应用的较为广泛,且操作十分简单,主要是通过电动机的运用来运行,在运行中带动飞轮运转,将电能转化为动能并储存,一般会将其应用在混合储能当中。在对该储能技术进行应用的过程中,可实现资源的节约。在实际应用飞轮储能技术时,为了能够对资源利用率进行提高,减少发电机损耗,可将超导磁悬浮技术应用于其中,在应用中通过对复合材料的应用来对整体储能密度进行提高,保证电力资源能够实现顺利的转换,在应用该技术时也能够有效的降低系统体积和占地面积。此外,在应用飞轮储能系统时,能够优化相关的材料,从而提升转化效果,目前飞轮储能的转化率已经能够达到93%以上。但这项储能技术对于环境有着较高的依赖性,需要保证其处于真空环境当中,确保系统最大价值的发挥。飞轮储能运行并不会产生摩擦,所以损耗更低,同时也相应的减少了后续维修养护的成本。此外,飞轮储能技术的另外一个优势在于其具备非常快的响应速度,能够迅速的完成充放电动作,对于瞬态稳定性控制以及电网频率调节有着重要的意义。在新能源发电系统中,因为受到各方面因素的影响可能会导致发电量的波动,需要储能系统能够迅速的吸收或者释放能量,从而有效维持电网稳定运行。飞轮储能技术能够有效的满足这一需求,其所具备的这一特点成为了可再生能源发电波动平滑的重要选择。随着技术进步,飞轮储能技术进一步提升了性能,例如对碳纤维复合材料的应用,使得飞轮强度和耐久性得到了提升,减轻了系统重量的同时也提升其高效性和紧凑性,通过精确控制系统来实现对飞轮转换的精确调控,从而更好的实现能量储存和释放管理。

2.4 超级电容器储能

超级电容器储能的脉冲功率很大,在电容器充电时可吸引电极表面异性离子,从而提升其吸引力,通过依

附电极表面来达到双层电容的效果。一般情况下是在电力系统中应用该技术,将其作为电能质量高峰值功率来进行应用,可有效监测电压情况,当发生电压跌落时可及时放电,保障稳定电压。除此之外,超级电容器还能够实现对电流的重复产生,防止对电容器带来负面影响。目前这项技术还有待于完善,需要对其进行继续的加强。在新能源发电领域当中,超级电容器储能技术可以和其它的储能设备进行联合应用,从而构建相应的储能系统。在这个过程中超级电容器储能技术主要是负责高功率脉冲的吸收和释放,而储能设备则负责能量的持续稳定供应,这样的组合能够对储能系统性能进行优化,实现对电池寿命的延长,使得系统响应速度和灵活性获得提高。另外,此外,超级电容器在电网调频和电压支撑方面也有着不可替代的作用。在电网中,频率的微小波动可能会导致严重的稳定性问题。超级电容器能够迅速响应电网频率变化,通过快速的充放电来帮助维持电网频率的稳定。同样,当电网出现电压暂降或闪变时,超级电容器可以立即放电,提供必要的无功功率,以保持电压水平。虽然超级电容器储能技术有着多种优点,但其所具备的能量密度相对较低,储存的能量不如一些化学电池,所以主要被应用在非长时间能量供给和具备高功率需求的场合当中。

结束语:综上所述,储能技术作为新能源发电技术的重要支撑,其在平衡供需、提高系统灵活性以及促进能源高效转换方面的价值不言而喻。随着全球能源结构的深刻变革,储能技术的创新与发展已成为推动清洁能源转型的关键因素。无论是通过电池储能、抽水蓄能还是压缩空气储能等方式,储能技术都在不断地优化新能源发电的可靠性和经济性,为实现电网的稳定运行和能源的可持续利用提供了有力保障。在未来,储能技术将继续与新能源发电技术协同发展,共同迎接能源互联网时代的挑战与机遇。

参考文献:

- [1] 韦媚媚,项定先. 储能技术应用与发展趋势[J]. 工业安全与环保,2023,49(z1):4-12.
- [2] 陈海生,李泓,马文涛,等. 2021年中国储能技术研究进展[J]. 储能科学与技术,2022,11(3):1052-1076.
- [3] 刘德民. 储能技术展望[J]. 水电与抽水蓄能,2024,10(2):前插5-前插6.
- [4] 杨旭生. 新能源并网及储能技术分析[J]. 新疆有色金属,2023,46(6):96-97.