

新能源发电技术在电力系统中的应用

唐松

合肥协鑫集成新能源科技有限公司 安徽合肥 230000

摘要: 随着全球能源结构的持续优化和环境保护意识的日益增强, 新能源发电技术已成为电力系统发展的重要方向。面对传统化石能源的日益枯竭及其带来的环境问题, 新能源发电技术以其清洁、可再生、低碳的特点, 逐渐成为替代传统能源的有力候选。风能、太阳能、生物质能等新能源发电技术的不断成熟和大规模应用, 不仅为电力系统的稳定运行提供了多元化的能源保障, 同时也为节能减排、推动绿色经济发展开辟了新的道路, 文章就此展开了探讨。

关键词: 新能源; 发电技术; 电力系统; 技术应用

引言

相较于传统的发电方式, 新能源发电技术采用了更为环保、可再生的能源来源, 例如风能、太阳能和地热能等。这些清洁能源的利用不仅有助于缓解电力行业对环境的压力和减少对生态的破坏, 还为电力系统的稳定发展提供了新的可能性。通过科学合理地运用新能源发电技术, 我们可以推动电力行业的绿色转型, 实现更加可持续的能源供应。

1 新能源发电技术的发展现状和前景

传统的电力生产主要依靠煤炭、石油和水能等能源, 这样既会造成环境污染, 又阻碍了电力行业的可持续发展。煤炭和石油是不可再生资源, 持续使用将加速能源消耗, 形成能源危机, 而水能发电要依赖于水利工程的建设工作, 其面临的主要问题是水能发电技术的风险性较大, 实际应用难度较大, 而且还会对水环境造成破坏和污染。目前, 我国已经正式实行了“双碳”政策, 社会发展也已迈入低碳经济时代, 新能源发电技术的应用可有效减少温室气体的排放, 对国家绿色发展具有重要的支撑作用。新能源资源丰富, 开发利用新能源资源将极大地促进环境友好型社会的构建。将新能源技术应用于电力系统中, 应首先对其特点和应用优势进行全面分析, 并据此确定研发方向。采用新能源技术, 可有效地减少发电过程中所排放的各种污染物, 对环境保护起到积极作用。无论何种新能源, 其总体使用率都较高, 适用面也较广^[1]。

当前, 我国新能源发电技术经过层层优化发展, 在

很多领域中得到了应用。其发展主要包括研发、示范、推广和生产4个阶段。新能源发电以风力发电和太阳能发电为主, 多个省份在进行电力系统的转型发展时都提出了以风能和太阳能发电为主的电力系统的优化调度。在“双碳”背景下, 我国的电力产业结构正在加速调整, 新能源如风电、太阳能的装机容量在电网中的比例正在迅速增加。生物质发电技术的研究与开发正在向纵深发展; 沼气池和地源热泵也在逐步发展, 投资费用也能控制在一个比较合理的水平; 燃料电池和潮汐发电技术也已经开发出来, 并且还有很大的改进空间, 目前已经开始了示范工作。2022年度, 全国新能源发电总量同比增长21.4%, 新增新能源发电总量增长61.3%。当前, 新能源发电技术正在蓬勃发展, 取得了较大的技术突破, 尽管离民用投产使用还有一段距离, 但可以预见在不久的将来, 新能源发电技术将会成为电力行业的主流, 因此必须加速新能源发电技术的开发, 以充分发挥其潜能。

2 新能源发电技术在电力系统中的应用

2.1 光伏发电技术

光伏发电的基本原理是光电效应, 即电磁波在对物质进行照射时, 会激发其内部电子, 电子本身不稳定, 始终处于移动状态, 从而形成电势。光伏发电系统包含了几个核心组件: 首先是光伏阵列, 光伏阵列方式的选择会对光伏发电效率产生直接影响, 一般情况下, 光伏发电系统中的光伏阵列包括了固定式、跟踪式两种。其次是电池组, 光伏发电系统中电池的类型有很多, 初期常用的晶硅电池, 还有硅基薄膜电池、化合物薄膜电池以及聚光光伏电池等, 不过, 这些电池通常都存在一定

的缺陷,例如,硅基薄膜电池的能效相对较差,化合物薄膜电池容易引发环境污染问题,聚光光伏电池需要配备聚光系统、散热器等,成本相对较高。然后是逆变器,想要切实提高光伏发电系统交直流转化的效率,就必须做好逆变器的合理选择,确保其能够满足保护和监控的要求,可以承受交直流电压。常见的逆变器包括了集中式、集散式和组串式等。

光伏电站的发电容量一般都比较小,对于过电压的问题十分敏感,一旦出现过电压,光伏电站的正常运行会受到很大影响。对此,需要利用SVG调压技术来对电压进行调整。从光伏电站实际运维的角度,应该依照主电网运行要求,将SVG的控制方式设置为恒功率因数控制,确保当光伏出力发生变化时,无功能够依照特定比例进行动态调整,出现110%以上的过电压时,采用恒压模式来保障设备安全。另外,光伏组件在运行一段时间后,电位会逐渐衰减,降低组件的性能,这种现象被称为PID效应,在温湿度较高的情况下PID效应也更加明显。对此,(1)应该做好组件优化,提升其密封性,优化材生产工艺,提升EVA胶的抵抗作用。(2)应该对电池进行优化,改进减反层和发射极部分,以抵抗PID效应。另外,在光伏电站中,想要很好地满足电站的并网需求,提升电网运行的稳定性和可靠性,需要建立起能够适应电站实际情况的监控系统,借助计算机实时监控,满足电力系统自动化总体的规划要求。计算机监控系统可以借助自动控制技术、信息处理技术等,针对厂站内部监控系统进行优化,同时也能够与站端RTU合并,实现软硬件及信息资源的高度共享。

2.2 风力发电技术

风能是储量最高的新能源之一,风电也是新能源发电中的重点领域。风力发电的技术原理十分简单,主要是利用相应的机械装置,将风能转化为机械能,然后驱动发电机发电。风力发电机的类型有很多,依照轴向可以分为水平轴和垂直轴,依照功率调节方式可以分为定桨、变桨和失速型。风机设备主要包括了机舱、叶轮、塔架等,以变桨式风力发电机为例,叶轮的主要功能是捕获风能,包含了轮毂、叶片和变桨系统等,叶片会对其风能吸收能力产生直接影响,在风速超出限值的情况下,利用叶尖的制动效应,可以实现对于叶片转速的有

效控制。叶片本身暴露在自然环境中,会受到覆冰、腐蚀等因素的影响,在风力较大的情况下,叶片还可能出现开裂甚至断裂的情况,需要做好相应的防护工作。从并网需求着眼,风机中配备的发电机可以分为三种,分别是变速发电机、双馈发电机和双速异步发电机。想要对风机转速以及输出功率进行精准控制,通常可以采用最大功率追踪策略。在风机控制技术不断革新的情况下,也出现了许多更加高效的并网技术,如模糊控制技术等,可以利用智能算法,针对叶片间距进行有效控制,预估风轮的气动性能,从而促进风机整体性能的提高。考虑到电力系统对并网的要求较高,风电并网必须与无功补偿电压稳定性一致,对此,可以在风电场中利用相应的无功补偿设备,做好无功电压控制,实现实施动态补偿,以此来减少系统振荡问题,保持电网运行的稳定性。电网运行中,经常会出现电压跌落的情况,降低风机并网侧的电压水平,如果没有进行解列处理,则在交直流转换中,风机转子侧可能出现涌流问题,造成设备损坏甚至导致风电场脱网。对此,在风力发电中,需要关注低电压穿越能力,借助AVC、SVG等策略,确保风机能够在低电压下维持正常运行。

结束语

目前,我国正掀起一股绿色环保改革的热潮,对我国能源和资源的保护有很大的推动作用。电力系统的建设和发展离不开对新能源发电技术的深入应用,提高新能源发电技术的应用水平能够有效减少环境污染气体的排放,有利于国家“双碳”目标的实现,同时能创造更多的经济效益。因此,在进行新能源发电技术的研发时,要注意各种新能源发电技术的影响因素和应用要点,扩大新能源发电技术的应用和推广范围。

参考文献

- [1]李海努.新能源发电在电力系统中的应用[J].环球市场,2019(13):187-188.
- [2]谭勇林.新能源发电技术在电力系统中的应用[J].光源与照明,2022(12):240-242.
- [3]程梓筠.新能源发电技术在电力系统中的应用[J].大众用电,2021,36(8):80-81.