

新能源光伏发电技术应用初探

蔡 雄*

国网浙江省电力有限公司岱山县供电公司 浙江 宁波 315000

摘 要: 在中国可持续发展战略背景下, 能源问题是一个亟需解决的大问题。要想有效促进我国社会经济发展, 就必须利用好资源, 推动资源的可持续发展。太阳能作为可再生资源, 当前人们已研发出多种技术来对其进行利用。通过借助光伏发电技术利用太阳能实现发电, 不仅清洁无污染, 还能够实现电力的可持续性发展。为此, 文章主要阐述新能源光伏发电技术及其相关应用, 以期为其应用实践提供帮助。

关键词: 新能源; 光伏发电; 运用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5251-0309-5>

引言

自改革开放以来, 我国经济实力呈现出稳步提升的状态, 由经济基础所支撑的各项产业的发展也呈现出日新月异的状态, 这本是可喜的经济成就, 对增加我国国力具有积极的促进作用, 但回顾我国经济发展传统的道路与模式, 对于各种自然资源的开采和不可再生能源的使用, 表现出一种“过度攫取”的状态, 长期过于片面地追求经济的发展, 所带来的直接问题, 就是我国日益枯竭的自然资源和不可再生能源^[1]。此外, 各行各业的企业长期坚持的“粗放式”的发展模式, 更是为自然环境和人文环境的发展来带了一定程度上的影响, 有基于此, 在当下, 我国必须极力避免掉入“粗放式”发展模式的陷阱, 通过多措并举, 实现经济发展的可持续性, 实现国内经济大循环。而新能源光伏发电技术的创新发展, 以其环保节能、可持续性强等特性, 作为可再生资源之一, 就成为破解我国当下发展困局的最佳办法。

1 新能源光伏发电概述和技术原理

1.1 光伏发电概述

光伏发电是为了把光能转化成电能而研发的一种新型半导体。简单的说, 就是新型半导体在吸收太阳光照时, 光能首先转变成离子状态, 在形成自由带电离子, 最终在形成电流, 而这个转变形成经过就是太阳能转变成电能的过程。太阳能光伏发电是清洁型无污染的高效转换率发电方式, 不同于以往的火力发电、水力和风力发电等。在提倡的环保科学发展理念中, 我国应加大对新能源光伏发电技术的研发与运用。

1.2 光伏发电技术原理

新能源光伏发电技术的社会运用不但对国家建设有积极作用, 而且对社会存在商业价值。太阳能光伏发电已成为一种新型的发电技术, 未来仍存在巨大的研发潜力。它主要是依靠半导体材料把太阳能转换成电能的过程, 是一种光伏发电系统。光伏发电主要有两种形式, 其一是“光—热—电”转换方式, 其二是“光—电”转换方式。

“光—热—电”转换方式是, 采用太阳光照辐射形成的热量发电, 通常是按照太阳能集热器汲取热量转换成工质的蒸气, 然后启动汽轮机发电。

“光—电”转换方式是, 采用光伏效应使太阳辐射转换成电能, 而太阳能电池是其转换的根本设备, 是因光伏效应而将太阳能转化成电能的一种电子器件, 是一种新型半导体, 当太阳光照射在半导体上时, 就会把太阳能转变成电能, 从而产生电流。目前, 我国太阳能方阵就是由大量的电池排列组成的, 是输出功率较大的电池方阵, 而太阳能电池方阵更有利于光伏发电^[2]。

2 国家电网在“3060”目标中的定位

2.1 推动电网向能源互联网升级, 着力打造清洁能源优化配置平台

推进各级电网协调发展, 完善西北、东北送端和华东受端主网架结构, 加跨区输送清洁能源力度, 到2025年公司

*通讯作者: 蔡雄, 1969.8, 汉, 男, 浙江宁波, 国网浙江省电力有限公司岱山县供电公司, 班长, 高级工程师, 硕士研究生, 研究方向: 电力。

经营区跨省跨区输电能力达到3亿千瓦输送清洁能源占比达到50%。加快水电、核电并网和送出工程建设,到2030年公司经营区风电、太阳能发电总装机容量将达到10亿千瓦以上。加强“大云物移智链”等技术在能源电力领域的融合创新应用,支撑新能源发电、多元化储能、新型负荷大规模友好接入,到2025年初步建成国际领先的能源互联网。

2.2 推动网源协调发展和调度交易机制优化,着力做好清洁能源并网消纳

强化电网统一调度,加快构建促进新能源消纳的市场机制,积极开展风火打捆外送交易、发电权交易、新能源优先替代等多种交易方式,保障清洁能源能发尽发、能用尽用。加快抽水蓄能电站建设,持续提升电力系统调节能力,到2025年公司经营区抽水蓄能装机达到5000万千瓦。

3 有关光伏发电技术系统的实际应用探讨

3.1 光伏发电技术的最大功率点跟踪技术以及并网逆变器技术

新型能源光伏发电技术的应用,其最大的特点便是光伏输出电压与环境温度、光照强度呈现出了非线性关系,所以光伏发电最大功率跟踪技术的应用,就需要得到更加广泛的重视。落实到实际应用过程中,光伏发电最大功率跟踪技术的应用,其包括定电压跟踪法、扰动观测法以及电导增量法等,这些技术方法需要在智能控制下展开应用,如此才能提升发电的效率与质量。其次是光伏并网逆变器技术应用,在新能源光伏发电并网系统中,其系统设计的核心内容与关键技术,都是需要依靠并网逆变器来实现的^[3]。然而并网逆变器会由单级向多级方向发展,这个过程电能转化级数也会随之增加,同时并网逆变器也会发展出集中型、串级型以及模块集成型等结构。为了能够全面强化整个发电系统应用的效率,这时候就需要多台逆变器展开统一的控制。同时,针对大容量光伏并网系统来讲,其中需要紧急处理的技术问题,便是更好地抑制低功率所产生的电流谐波,以及多台逆变器同时并网所产生的电流谐波叠加问题等。

3.2 光伏发电技术在电力系统中的应用

目前,我们的城市电力系统仍处于相对紧张状态,总的来说,在城市电力领域,电力高峰产生了巨大的过量需求,从而破坏了电力供应的稳定。但是,光伏发电技术的应用可以有效地避免公共电力高峰时期的电力需求,并确保电力供应的稳定。交通供电系统其中一些设备还可以使用光伏发电技术提供基本的电力支持,从而确保其在运输过程中始终处于通电状态。光伏发电技术也可用于通信领域电网提供的电力不容小觑。另一方面,一些通信电缆系统有时出现电力不足的问题。在现阶段,我们必须利用光伏发电技术解决这个问题,将储存的太阳能转换成电能,同时为电力系统提供双重保证。大型光伏电站可以为我国大多数地区提供基本电力,从而解决这些地区电力短缺的问题。还应指出的是,20千瓦-60兆瓦的独立光伏发电电站可以满足停车停车场充电和风光互补电站的电力需求,并在实际应用过程中建立科学完善的电力系统。

3.3 集中式新能源光伏电站

集中式光伏发电可在公用电网中直接引入光电,然后对光电进行统一分配,实现向用户供电。这一过程就是单向的能量交换,向大电网开展电力输出,电压在10 kV。同时,集中式光伏发电系统的构成部分包括光电模块、光电交换站等,主要建设在广阔的农田或是沙漠区域,这些地方拥有丰富的太阳能资源,可建设大型光伏电站,且与高压输电系统相连,可实现长途电力供电。在具体实践过程中,相关人员可对荒地和沙漠地带进行充分利用,不仅要建设太阳能发电站,还需对太阳能发电系统进行不断完善。当前我国西北部地区已建成大量的太阳能发电站,为当地的社会经济发展提供了助力^[4]。

3.4 光伏发电技术在单体用户中的应用

太阳能资源是适合我国大部分地区应用的,但是其中小型的光伏发电技术又表现出了其性能在10W到1000W之间不等,所以这表明光伏发电技术仍然不能将发电网建设到偏远的地区,比如说海岛上又或者是高原地区和边防哨所。而家庭用电的需求,却能够得到光伏发电技术的支持,因为其所转化而成的太阳能能够产生5-9KW的电力支持。除此之外,当光伏水泵技术发展滞后,还可以初步缓解某些地区的深井用水和灌溉需求,与此同时太阳能净水器的研发,也可以为光伏发电技术,提供无电净水的能力。单体用户的用电需求,需要设计出小型光伏发电技术系统的设计理念,这样才能为开放太阳能光伏发电系统,提供技术层面的支持。总之,只有切实完善小型光伏发电技术的应用,最终才能使得整体电力系统中获得用电需求的基本保障。

4 结束语

随着我国能源危机的加深,新能源的使用已成为不可避免的趋势。只有增加使用太阳能光伏发电,才能有效缓解该国日益严重的能源危机。此外,我们必须继续研究和创新光伏技术,以优化其作用,从而取得良好的经济和环境成果,并最终促进我国经济的科学和可持续发展。

参考文献:

- [1]韩小亮.太阳能光伏发电技术及应用[J].山西科技,2020,35(4):128-130.
- [2]杨栋.能源互联网背景下大容量并网光伏电站技术探讨[J].光源与照明,2020(12):56-58.
- [3]李斌.新能源并网发电系统的关键技术和发展趋势[J].绿色环保建材,2020(11):225+227.
- [4]王淑超.光伏发电系统级快速功率调控技术及其应用[J].中国电机工程学报,2020,38(21):6254-6263+6487.