

大型并网光伏电站关键技术及存在问题

苗 娜

中国三峡新能源（集团）股份有限公司甘肃分公司 甘肃兰州 730070

摘要：随着社会的发展，各种能源的需求量也随之扩大，如果继续依靠化石能源，在不久的将来会很难满足社会需求。为此，人类要开发新能源，身为可再生能源的太阳能，在能源行业有绝对的优势，并且太阳能的应用范围和发展前景更加广阔。现在运用太阳能的并网光伏电站慢慢成为现在研究能源的主要热点。本文主要讲述了大型并网光伏电站的概述和大型并网光伏电站关键技术的发展，同时阐述一些在该技术中存在的问题。

关键词：光伏电站；大型并网；关键技术；问题

能源是目前人类社会发展的主要推动力，合理的利用能源，不仅可以提高社会整体的经济水平和经济效益，还能改善人们的生活质量和生活水平，对人类社会的发展和生存有着重要作用。但是目前人类的社会生活所运用的都是一些例如煤炭、天然气、石油等这些不可再生的能源，这些能源会随着时间的推移慢慢减少，直至供不应求。目前有最新的报告显示，全球的石油能源仅能支持人类生产生活不到200年。并且随着人口的不断增加，生产生活的不断提高，能源的供应量甚至会更少。并网光伏电站作为一项新的可再生能源技术，在能源方便有着绝对的优势。

一、大型并网光伏电站关键技术分析

1. 并网光伏电站技术概述

目前，大型并网光伏电站的主要系统大概可以分为分布式发电体系与荒漠电站体系这两种，它们的主要工作原理就是先将太阳能电池组件产生的直流电转变成我们日常生活中使用的交流电，然后在接入公共的电网进行并网。在整个并网系统中，最需要也是最重要的部件就是并网逆变器，并网逆变器主要功能就是它可以控制和输出电流、检测电网的信号、功率点跟踪、抗孤岛。而且并网逆变器还包含了检测并网、控制并网和保护并网的功能。根据目前的社会发展，我国的并网光伏电站发展还比较缓慢，在实际运用和技术上还有很多问题等待解决。另外，由于在实际使用中缺少实验数据，并网光伏电站对整体电网是否存在影响也无从得知。而且，并网光伏电站的稳定性相对较差、能量的密度也比较低、调节能力也一般，周围的天气温差和气候甚至是地理位置都会在不同程度上对发电量产生影响。所以，深入研究并网光伏电站的体系模式，对加快能源结构调整步伐，提高新能源利用率等这些都具有重大意义。

2. 并网光伏电站的系统

从结构上来看，并网光伏电站系统主要分为单级结构和二级结构。单级结构主要是利用并网逆变器把光伏电站系统的直流电转变成交流电，然后在变成与并网相同频率电压幅值相同的电能。而二级结构主要是利用转换器，先把直流电的电压升高，然后在利用并网逆变器将其转换为生活中常用的交流电，然后完成并网。大型光伏电站的控制系统一般都比较复杂，容量也比较大，因此，为了减少在转换电流过程中造成更多的能源损耗，提高效率，大部分地区都选择的是单级结构。在光伏电站的并网过程中，它最关键的技术就是对并网逆变器构造和操作方式的合理设计。一个科学的并网逆变器除了能降低发电的成本，提高发电效率，还能优化电能并网后的质量。但是大型光伏电站产生的新问题如电压闪变、孤岛效应等，这些都对并网逆变器的控制提出新的挑战。并网逆变器的设计应该更科学，更有效的控制效率等，以此来减少电网中出现的问题。

3. 大型并网光伏电站的配件设计

光伏电站的整体结构复杂，零部件也非常多，这里面最贵的元件就是光伏电池，但是光伏电池的转换效率也是在这个领域一直研究的问题。随着现在社会科技的不断发展，在单晶硅、多晶硅和薄膜电池的广泛应用以后，人类也与此同时也开发出了聚光式的光伏元件，它可以把太阳的光聚焦成很多倍，因此，在未来的元件设计中，一定能实现能量的高效转换^[1]。

4. 高性能高效率的电能变换技术

大型的光伏电站内含有的零件非常多，组成也很复杂，而且并网逆变器在光伏电站中一直都有着重要的作用。并网逆变器的元件在实际应用中主要有两大功能，协调控制和集群。同时还包含了两方面的重要内容，在

实际应用中可以运用并网逆变器统一控制,同时淡化彼此间的影响;还有一种就是借助系统的整体控制,从而来完成并网逆变器集群的统一工作,这样就可以让电压穿越、孤岛检测等一系列功能高效运行。

5.最大功率点的跟踪技术

最大功率点的跟踪技术主要就是指控制器可以实时自动侦查太阳能阵列和风力发电机的电压,而且追踪的是最高的功率值,这样就可以让控制系统在太阳能阵列和风力发电机中取得最大值的功率,以此来进行充电和放电的管理。大部分的最大功率点的跟踪技术主要包括:电压电流的直接控制、参数选择的间接控制和现代控制理论的人工智能等。间接控制,运用经验或者是公式及提前就有的数据库,以此来获得最大的功率点,但是这个控制法很难做到在变化模式下开展对最大功率点的实时跟踪,并且误差也很大。但是,如果运用检测电压电流的方式,然后对最大功率点进行跟踪便具有明显的优势。并且由研究发现,现检测电压电流的方式精准度相对很高,并且能够实时的对最大功率点进行跟踪控制,满足了所有场合的要求,而且在实际运用中得到了广泛的使用^[2]。

6.孤岛效应技术

孤岛效应通俗的讲就是一种自给供电孤岛现象,它的工作模式是当供电系统因为事故、故障或者是维修等因素暂停工作的时候,但是安装在每个客户端的光伏并网发电系统并没有及时的检测到是否停电,而且不能迅速的将自身切断离开城市电力网络,这时就形成了一种光伏并网发电系统自动向周围的负载的电力公共自供电的现象。孤岛效应的主要检测方式分为两种,分别是被动式和主动式。被动式的检测方法主要是包括电压频率的检测和电压谐波的检测等。注频检测法一般都是功率扰动法和频率扰动法等。目前又提出了一种相对于比较超前的检测方法,这个方法是在电网断电的时候,把电压和电流之间的相位改变,这个时候系统的输出频率就会一起改变,这在很大程度上缩短了检测时间,同时还可以运用不同的参数来实现并网逆变器的并联检测。

二、大型并网光伏电站关键技术的问题

1.电能的质量

光伏发电并网逆变器最容易产生谐波与三相电流不平衡的问题,并且输出的功率不稳定很容易造成电压的波动和闪变。目前,谐波的问题是众多问题中的首要问题,它阻碍着光伏电站并网,并且很多的大型并网光伏电站都存在着谐波超标的问题^[3]。

2.光伏电站的设计不科学

虽然目前光伏电站并网发展迅速,但是在实际运用中缺少一套科学完整的设计和理论。光伏电站在设计的时候要充分的考虑到光伏阵列和并网逆变器的组合方式。而且好多结构的理论没有经过长时间的检验和实证,好多指标和效率等都难以确定。

3.光伏阵列的热斑效应

光伏阵列的面积也普遍很大,而且在使用的过程中,有些组件会有遮挡,这就导致被遮挡的部件都带有负电压,也就是负载,同时伴随着热能消耗的增加会产生大量的热量,这时就会形成局部的热点,这就是热斑效应。热斑损坏很常见,损坏程度也非常严重。如果出现问题,它带来的可能就是永久性的损伤甚至是烧毁电路。

三、结束语

伴随着社会的不断发展,科技的飞速进步,人类社会对能源的需求正在逐渐扩大,古老的化石能源虽然采取方便,但是它属于不可再生的能源,而且在当前社会的应用还很广泛,这在不久的将来,化石能源很大几率上会供不应求。所以,人类要类用科技的进步,不断开展新能源和可再生能源的研究。

参考文献:

- [1]孙惠.大型并网光伏电站关键技术及存在问题综述[J].2021(2014-22):47-47
- [2]孙春杰.大型并网光伏电站关键技术标准,应用及存在问题[J].2021(2016-11):181-182
- [3]陈志磊,秦筱迪,董玮,等.光伏电站并网性能认证关键技术研究[J].电力电子技术,2019,53(3):5-5