

分布式光伏发电并网的成本及效益研究

魏洪栋 高学健

积成电子股份有限公司 山东 济南 250000

摘要: 整个世界的经济在不断发展的进程中, 各国对于能源的需求均得到了巨大的提升。我国近年来经济发展的进程越来越快, 人们生活水平得到了很大的提高, 对各种能源也提了更高的要求。面对日益严峻的能源形势, 随着可持续战略的提出, 国家提高了对再生能源发展的重视。再生能源是我国在发展过程进行低碳发展的一项重要举措。文章主要针对再生能源中分布式光伏发电网络的并网工作展开分析, 对并网的模式、成本以及光伏发电并网的经济效益、社会价值等方面展开研究, 希望能够对我国的再生能源事业的发展提供一些参考。

关键词: 分布式光伏发电; 光伏并网; 效益分析

Talking about the Application of Modern Automatic Surveying and Mapping Technology in Engineering Surveying

Wei Hongdong, Gao Xuejian

Jicheng Electronics Co., Ltd. Shandong Jinan 250000

Abstract: In the process of the continuous economic development of the whole world, the demand for energy in various countries has been greatly improved. In recent years, the process of economic development in China has been faster and faster, people's living standards have been greatly improved, and higher requirements have been put forward for various energy sources. In the face of the increasingly severe energy situation, with the proposal of the sustainable strategy, the country has paid more attention to the development of renewable energy. Renewable energy is an important measure for low-carbon development in China's development process. This paper mainly analyzes the grid connection of distributed photovoltaic power generation network in renewable energy, studies the grid connection mode, cost, economic benefits and social value of photovoltaic power generation grid connection, hoping to provide some reference for the development of renewable energy in China.

Keywords: Distributed photovoltaic power generation; PV grid connection; Benefit analysis

为了满足人们对能源需求提出的更高要求, 有效的缓解能源供应问题, 各个国家提高了对分布式的新式能源工程的研究和发展的重视, 将分布式再生能源列入到能源开发系统当中。随着我国经济的发展, 人们生活水平的提升, 人口的增加, 成为世界排名靠前的能源需求和消耗大国, 但是我国的能源储备量和供应系统并不能完全满足对能源的需求, 因此, 发展新型能源是必然趋势。光伏发电在新型能源的发展和应用过程中占据着重要的地位, 是推动国家经济发展的可靠性、清洁性新型能源, 对整个我国的经济、能源供应起到了重要的作用, 具有较高的社会价值。目前我国虽然在光伏发电产业取得了一定的成绩, 并形成了一定的规模, 但是整个光伏发电系统工程中的一些材料对进出口贸易的依赖程度还比较高, 就目前的国际形势, 一旦主要光伏发电的贸易互通国家出现政治、金融方面的危机, 将会对我国的光伏发电产业造成严重的影响, 严重的会阻碍我国光伏发电的分布和发展。为了有效的缓解这种现象, 我国对光伏发电行

业整体结构进行调整, 尽量将供需系统转向国内市场, 而在进行转变的过程中, 就要对现在我国分布式的光伏发电系统进行深入的调查分析, 并对并网问题进行周密的计划, 为我国的光伏发电事业走向系统性、安全性和可靠性打下良好的基础。

1 分布式光伏发电并网的运营模式分析

1.1 第三方为主体的运营模式

第三方为主体的光伏发电并网运营模式主要是指整个发电系统的投资方为第三方, 由第三方来承担光伏发电系统的整体施工和运营成本。发展光伏发电的主要成本有: 施工建设成本、并网成本及后期的运行维护费用。当光伏发电网络完成发电工作以后, 需要将整个电网中的发电量汇入到公共电网系统中, 然后供电单位再完成常规的供电操作。这种光伏发电的运营模式主要参与单位有供电单位, 因此整个电网系统运行相对来说比较安全可靠。而第三方为主体的运营模式中, 还会有另外一种供电方式。就是第三方来自主进行供

电。也就是光伏发电网络产生电量以后,直接供给周边用电用户,当电量产量过剩时有余存时,再接入到公共电网中、无论是哪种供电方式,都要遵循供电原则、市场原则,一切满足用电单位的需求为准则^[1]。

1.2 自发自用模式。

自发自用的光伏发电运营模式主要是指用电用户自身进行光伏发电,电户自己就是光伏发电的投资方,光伏系统进行发电产生的电量很大一部分用于自身的用电,如果在自用后仍有电量剩余,再接入到公共电网中。但是自发自用的模式会出现一个问题,就是当光伏发电系统的发电量不能达到用户的实际需求时,就需要从合并电网中取得电量满足自身的用电需求。自发自用的光伏发电模式,用电用户是整个分布式光伏发电系统的负责人,同时他们对光伏发电系统的发电、用电、维护等方面问题承担权利和责任。我国为了推行自发自用光伏发电模式,国家电网会对相关单位进行一定的财政补助,确保光伏发电事业长期稳定的发展^[2]。

2 分布式光伏发电电网的方案设计

2.1 接入公共电网的并网方案

将分布式的光伏发电系统并入到公共电网过程中,首先要对分布式光伏发电系统及公共电网的电压、接入点等多个方面进行深入的分析,并找出电压、接入点的差异性,然后再进行并网方案设计。针对公共电网的并网工作,如果光伏发电系统的电压低于四百伏时,这也属于小型光电设备发电站类型。在进行接入公共设备服务的过程中,也可以采用第三方设备为基础的服务方式。将光伏发电装置接入公用电网之后,还需要再经过一条共同的接入点进行配电,将电量通过与公用电网的配电网络、变配电间中转后再接入到供电系统中。在将公用电网接入并上网的过程中,根据第三方机构和供电方之间的对临界点应制定了接入计划,并对接入的电进行了统计^[3]。

2.2 接入用户电网的并网方案

直接接入供电用户的并网模式,相对来说比较适合于直接向周围供电用户进行供电的低电压发电系统。在直接进行接入用户电网并网过程中,最主要的责任人为第三方投资者以及使用者自己。并网过程中,通过使用电网中的配电箱、配电室,以及箱变低压线路来实现能量的转移与供给。而接入至用户电网的并网模式,和直接接入至公共电网并网模式最大的不同之处是,光伏发电的并网点也不再是电力产权的临界点,同时由于光伏发电的主要供应单位是电池板厂,在进行了连接至用户供电的配电柜之后,要进行低压线路转换传输再实现并网。

2.3 光伏发电系统并网成本、效益分析步骤

2.3.1 首先结合区域内光伏发电的发展现状,城市电网的发展情况,太阳能资源等实际情况,确定光伏发电的试点区域^[4]。

2.3.2 确定好光伏发电的试点区域后,进行详细的发电

系统工程布置、规划,规划的过程中对光伏发电的发展空间及其负荷电量等内容展开预测。

2.3.3 通过对区域内电量负荷特点、用电结构以及当地的太阳能资源的深入分析和研究,整理出来相关的数据分析,然后对光伏发电系统的电量负荷、供应等工作展开具体的分析,并制作相应的表格。在图表中既要体现出光伏发电的电量,也要对用户的光伏发电量使用情况和公共电网中电量进行详细的描述,通过对对比图的深入分析和了解,就可以对当地的电量供应情况、电负荷、并网情况等一系列因素进行深入的了解,然后确定光伏发电系统的发电机容量。

2.3.4 将整个光伏发电系统的工程建设方案确定完成后,要对整个光伏发电系统的运营模式展开深入的探索和研究,并设计出运营模式的备选方案。通过对运营模式的不同方案进行优劣势分析,与该地区的电量供应情况进行结合,全面的分析每个运营模式方案的可行性。

2.3.5 光伏发电系统在进行施工前要对电光伏发电地址进行科学合理的选择。选择前要对该地区的发展现状进行多方面的分析,同时要地址周边的环境、经济结构进行充分的考察。而且在进行地址考察的过程中,转换运营模式的基础上,将光伏发电系统进行配电的改造方案和并网接入方案进行全面的分析^[5]。

2.3.6 在不同运营模式基础上,确定光伏发电系统中的发电量计算方式,以及对并网的连界点和边界条件进行确定。比如在进行电光伏发电系统发电量统计的过程中,要结合相关的配电设计成本、电网补贴成本以及市场电量价格等数据,确保光伏发电系统发电计算的精确性和有效性,避免因为基础数据信息不完善造成的信息误差,进而对电光伏发电系统的经济收益判断造成误差,提高核算实际收益的有效性。

2.3.7 进行光伏发电施工方案设计初期,要结合不同运营模式对光伏系统的施工成本及运营成本进行综合分析,具体包含光伏发电系统中准备环节的费用、初期施工建设费用、并网费用、运行设备的养护费用等,还要对企业的资源来源产生的利息等进行充分的预算。除了电光伏发电系统工程本身的费用外还包括电量、设备损耗费用、房顶的租金等一切相关的费用。在进行成本预算的过程中要结合具体光伏发电项目的需求进行全方位、细致的核算。

3 分布式光伏发电电网的成本与经济效益分析

3.1 分布式光伏发电电网的成本

在进行光伏发电电网成本预算的过程中,首先要对光伏发电区域的电太阳能板数、人口基数等进行详细的调研,然后对该区域的电网负荷进行有效的评估。然后对光伏电站的发电量等数据进行有效的分析,选择适用的并网发电模式。在进行电网并网过程中,对整个配网、改造的各项成本支出进行计算。结合不同光伏发电并网方式,可以通过下列公式进行成本的核算:并网的前期投入成本是配电设备数量与所有光伏发电设备的造价比。而并网后电网维护运营的成本是

电网中所有配电设备的维修成本与运行维护的效率比^[6]。

3.2 分布式光伏发电并网的效益

由于光伏发电在并网过程中采取的并网方式不尽相同,造成并网的经济效益产生较大的差异。分布式光伏发电进行并网的收益来源主要有:并网后的供应电量收入、国家对电价进行的补偿收入、并网后对光伏发电建设的施工补偿。通过以上并网收益可以看出,光伏发电在进行并网过程中其补偿收益占比较多,因此光伏发电系统的资金周转效率更高。同时光伏发电可以进行集中进行,有效的控制配电成本,最大限度的提升分布式光伏发电的并网经济利益。

结束语:

为了有效的缓解我国当前的能源供应问题,打破能源紧缺、供小于求的能源供应状态,一定要致力于新能源产业的发展,而在开展新能源产业的过程中,光伏发电系统占据重要的位置。国家为了有效的推动新型能源的发展,势必要加强光伏发电系统的应用和推广。实际推广和发展光伏发电产业的过程中,无论是国家政府部门、第三方运营机构还是公

共电网单位,都要加强对光伏发电系统的成本深入的分析,然后通过成本计算有效的分析出光伏发电系统的经济效益,推动我国对新型能源的开发和利用。

参考文献:

- [1]苏剑,周莉梅,李蕊.分布式光伏发电并网的成本/效益分析[J].中国电机工程学报,2013,33(34):50-56+11.
- [2]吴丽红,邹文.分布式光伏发电并网的成本与效益研究[J].中国新技术新产品,2017(16):129-130.
- [3]李璇,黄萍,尹其战.浅谈分布式光伏发电并网的成本效益[J].现代营销(下旬刊),2017(10):227.
- [4]曹旭,韩超.分布式光伏发电并网的成本及效益研究[J].信息系统工程,2017(12):148.
- [5]高莹.分布式光伏发电并网的成本/效益分析[J].电气技术与经济,2018(03):67-69.
- [6]周雯.分布式光伏发电并网的成本与效益分析[J].集成电路应用,2020,37(08):72-73.