

新能源并网对电能质量的影响

何健 毕玮潇

国网歙县供电公司, 安徽 黄山 245000

[摘要]近年来, 在多方面利好因素的影响下, 使得我国社会综合国力得到了显著的提升, 从而为光伏发电技术水平的提升创造了良好的基础。当下我国光伏发电技术已经形成了一个完整的产业系统, 适合大范围的加以运用。新能源在并网的时候, 往往会对整个发电系统造成诸多影响, 集中表现为: 电网频率以及谐波的变化, 最终会影响到电压的稳定性。一旦发生上述问题, 那么必然会对电力生产造成诸多的不良影响。这篇文章主要针对新能源并网与电能质量存在的关联展开全面深入的研究分析, 希望能够对我国电力生产行业的稳定发展起到积极的影响作用。

[关键词] 新能源发电; 并网; 电能质量

DOI: 10.33142/hst.v3i6.2990

中图分类号: TM711

文献标识码: A

Influence of New Energy Integration on Power Quality

HE Jian, BI Weixiao

Shexian Power Supply Company of State Grid, Huangshan, Anhui, 245000, China

Abstract: In recent years, under the influence of many favorable factors, Chinese social comprehensive national strength has been significantly improved, thus creating a good foundation for the improvement of photovoltaic power generation technology level. At present, Chinese photovoltaic power generation technology has formed a complete industrial system, which is suitable for large-scale application. When the new energy is connected to the grid, it often has a lot of impact on the whole power generation system, which is mainly manifested as: the change of power grid frequency and harmonic will eventually affect the stability of voltage. Once the above problems occur, it will inevitably cause many adverse effects on the power production. This paper mainly focuses on the relationship between new energy grid connection and power quality, hoping to play a positive role in the stable development of Chinese power production industry.

Keywords: new energy power generation; grid connection; power quality

引言

就现如今实际情况来说, 我国以往老旧模式的能源结构很显然已经不能再满足当前社会快速发展的需要了, 而新能源的实践运用是当前能源战略发展的重要基础。切实的运用最先进的专业技术, 可以将风能、太阳能转变为电能, 从而为社会发展提供更多的电力能源, 为电力生产网络的不断发展壮大打下坚实的基础。新能源并网尽管可以促进能源的多元化发展, 但是其对于电力系统的也会造成诸多的影响, 所以我们需要充分结合各方面实际情况, 利用有效的方式来针对电力系统进行优化和创新, 从而促进新能源并网整体效果的提升。

1 新能源发展的概况

在我国全面实施经济对外开放的影响下, 各个领域对于各类能源、资源的需求量在不断的增加。我国是世界上较大的煤炭出口国家, 在以往很长一段时间内, 我国火力发电是整个电力生产行业中的主要发电形式。在当前新的历史时期中, 我国社会经济水平快速的提升, 这样就对各类能源提出了更高的要求^[1]。因为火力发电技术整体水平较差, 所以导致电能生产效率交低, 再加上煤炭在燃烧的过程中会释放出大量的有害物质, 从而会对环境造成一定的污染。所以为了实现我国可持续发展目标, 我们需要针对新能源实施全面的改革, 对发电技术进行不断的优化, 并且加大力度全面研发新能源, 推动人类社会与生态环境的和谐发展^[2]。

2 新能源发电并网的特征和类型

2.1 新能源并网发电的特点

新能源发电能有有效的缓解当前我国能源短缺的问题, 并且还可以发挥出保护环境的作用。但是与传统能源发电相对比来说, 新能源最为突出的弊端就是间歇性的问题。风能和太阳能被用来进行发电的时候, 发电设备对于这类能源的需求量是非常巨大的。但是因为风能和太阳能的产生往往都与环境和天气存在密切的关联, 所以往往会导致发电设备无法持续维持在满负荷运行的状态, 这样就表示不能确保可以持续生产出大量的电能运送到公共电网之中, 这样就会对电能质量造成不良影响。

2.2 新能源并网发电的类型

在社会经济飞速发展的带动下，以往老旧模式的能源发电对生态环境造成了诸多的污染和破坏。所以人们逐渐的将目光集中到了新能源发现上，能源并网发电的模式被大范围的加以运用。当下，新能源并网发电的种类集中为：风能发电、太阳能发电以及水力发电等等。在科学技术不断发展的形式下，大量的新型能源发点模式被研发出来，对于人类社会稳定健康发展起到了至关重要的影响^[3]。

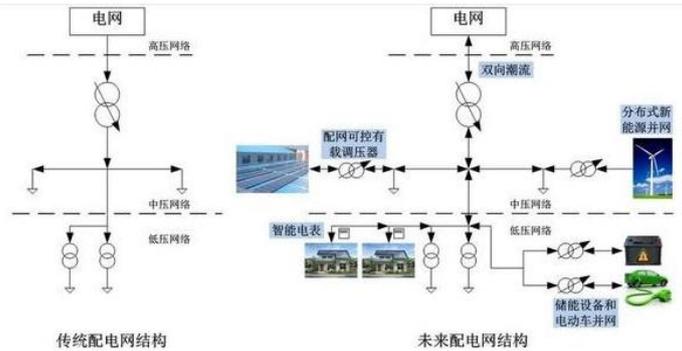


图1 新能源并网示意图

3 新能源并网对电力系统电能质量的影响

3.1 新能源发电并网给电压带来的影响

3.1.1 对馈线稳态电压的影响

在电力系统正常运转的时候，要想针对系统电压加以合理的调控，那么需要利用专门的设备来完成。诸如：有载调压变压器分接头的变化、投切电容器的调控等等，可以针对电压实施切实的调整，从而为系统稳定运行加以保障。新能源并网之后，电力系统中新能源发电所占比例在逐渐的增加，在这种形势下，如果发电功率出现巨大变化的时候，电力系统的整体载荷往往也会出现明显的改变。这个时候如果仍然沿用以往老旧的调压模式，那么是不能切实的对电压稳定性加以保障的。在针对电压实施调节操作的时候，最为重要的就是需要充分结合电力系统实际情况来制定调压计划，从而切实的对新能源发电的电压加以全面管控。通常情况下，电网与新能源发电站连接会产生衔接点，整个线路的电阻、新能源发电端功率往往都会对电压的稳定性造成明显的影响，所以对于新能源并网过程中发生的电压的变化，需要利用有效的方法针对上述问题加以解决来进行控制^[4]。

3.1.2 对电压波动、闪变的影响

就新能源发现实际情况来看，与以往老旧模式的发电方式相比较，其具有明显的复杂性和特殊性，所以新能源并网会为电力系统控制工作带来诸多的困难，并且还会电能质量管理工作的实施造成诸多的制约。在新能源完成并网之后，会形成诸多不可控电量，正是因为这些电量的出现，所以会对整个电网系统造成一定的冲击，最终会导致电网电量的变化，这样对于电网的正常运行就会形成一定的制约，不能为电力系统的稳定运行加以切实的保障。如果电网的调峰容量在加以没有调控的情况下达到了最低的状态，那么必然会对电力系统的稳定性造成诸多的损害。所以，新能源并网之后，相关工作人员需要利用专业的方式方法来对电力系统电量容量能力加以提升，从而从根本上对电力系统运行的稳定性和可靠性加以保障。在将无功补偿技术加以实践运用，可以切实的解决电压变化的问题^[5]。

3.2 新能源发电并网给频率带来的影响

与其他形式的发电方式相对比来看，新能源发电具有明显的随机性，在新能源完成并网之后，电力系统的整体发电容量往往会超出系统原本的限定范围，从而会导致电力系统内电网频率的巨大变化，对于电力系统的供配电效率就会造成严重的损害。诸如：以风力发电来说，风电场功率的变化十分明显，往往也会对电力网络的运行造成一定的影响，将所形成的影响转变为对应的传递函数，那么利用这些函数来创设模型，这样就可以反映出电厂输出功率的变化情况以及火电机组的运行变化，利用创设专门的评估模型，从而可以判断出电网维持稳定运行的频率范围。新能源并网之后，运用专业的方法来对电力系统的运行频率加以调控，可以对电能的质量加以控制。详细的来说，在整个模型之中，可以结合电网频率的波动情况，来实施综合分析。诸如：如果新能源发电机组的功率维持在 1.5MW，当其频率偏差小于 0.5Hz 时，通过模型进行计算，我们可以获知在发电机组穿透率达到规定标准的时候，那么频率的差异较为合理。所以，在将新能源进行并网处理之后，可以有效的控制并网对电能质量造成不良影响的问题。

3.3 新能源发电并网给谐波带来的影响

新能源并网对于电力系统电能输送情况会造成一定的影响，主要表现在对谐波的影响。现如今就我国新能源并网

来说,较为常见的是风电场与光伏发电,在专业技术的辅助下,电力电子装置在电力系统中所具有的重要影响作用越发的凸现出来。但是在将并网技术加以实践运用的时候,往往也会引发诸多的问题,诸如:宾王光伏逆变器的管控通常都是由脉宽来完成的,这种具有一定特殊性的控制方法,导致在并网过程中往往会出现巨大的电压和电流的变化情况。其次,并网效果也会与光照、角度等诸多因素存在关联,正是因为这些影响因素的存在从而会引发电力系统谐波污染的情况^[6]。所以在实施新能源并网的操作中,工作人员务必要严格遵从实际情况来对谐波所造成的影响加以综合分析,从而推进并网操作的实施。以并网风电场为实际例子来说,导致电网谐波情况的主要根源为:风电场线路中的电抗与并联补偿电容器的谐振、电力电子设备运行谐波。

4 优化电网质量和稳定的措施

4.1 优化对电能质量的控制

由于风能、太阳能等自身的特性,发电系统在不同时段输出的功率差距较大,对电网的安全运行带来了危害。为了减少电力系统发生故障的概率,最好在新能源并网处安装电能质量实时监控装置,实时监控电力系统中电压波动、电压偏差、谐波变化的情况。在不满足使用要求的情况下,通过安装有源电压滤波器和无功功率补偿器等措施来改善电能质量。

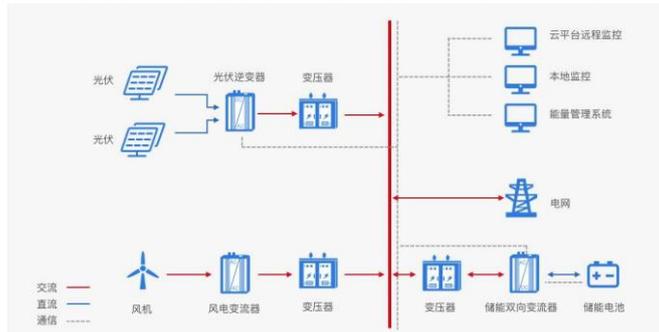


图2 新能源发电系统管理示意图

4.2 发展相关先进技术

限制我国新能源产业发展的一个最重要原因是发电、输电技术的不成熟。先进的技术可以起到改善发电质量的作用。以光伏发电为例,一方面通过机械自动控制装置改变太阳能板的工作点来达到发电功率相对恒定的目的,另一方面利用储能装置的输出功率容易控制的特点,实现对功率的调节,但提高了对电池的要求。根据新能源并网规模改善供配电网的拓扑结构,可减小在发生故障后电力系统做出正确反应的难度,使供配电系统更加安全、稳定。

4.3 强化并网管理

多样化的新能源发电方式并网后管理难度较大。为了更好地管理电力系统体系,相关的技术人员要建立信息管理平台,对电网电力的数据要做好收集、整理、分析。管理部门要成立专业的管理小组,通过技术手段大规模监控电网,及时发现其中存在的问题并作出改进,记录电力系统的运行情况,保证电网平稳安全运行。完善的管理体系可以在一定程度上提高用电质量,确保新能源发电及有关产业平稳发展。

5 结束语

总的来说,在世界经济快速发展的带动下,使得各类能源资源被大量的利用,从而导致能源短缺的问题越发的严重,这样就使得大量新型能源被研发出来,并在人类社会稳定发展中发挥出了重要的影响作用。就现如今我国实际情况来看,系能源技术的发展还处在起步阶段,整体水平较低,其中还存在诸多的问题,从而对整个行业的稳步发展造成了严重的限制。所以我们需要对新能源并网对电力系统技术管理工作造成的影响加以重点关注,切实的对网络技术恶化自动化技术的优越性发挥出来,实现保护环境的目标,为人们提供更加清洁环保的能源。

[参考文献]

- [1]刘娜. 新能源并网对电能质量的影响[J]. 黑龙江科学, 2020, 11(14): 114-115.
- [2]张阳玉, 刘晓琳. 新能源并网对电力系统电能质量的影响[J]. 价值工程, 2020, 39(14): 235-236.
- [3]徐嘉玮. 新能源并网对电能质量的影响[J]. 通信电源技术, 2020, 37(5): 267-268.
- [4]杜梅, 叶涛. 新能源并网对电力系统电能质量的影响[J]. 数字通信世界, 2019(7): 144-185.
- [5]陈文升, 刘波. 新能源发电并网中电能质量分析与评估方法[J]. 电力与能源, 2014, 35(2): 214-217.
- [6]陈波, 李果, 杨胜辉, 苏楚研. 新能源发电与电能质量问题浅析[J]. 电网与清洁能源, 2012, 28(6): 91-96.

作者简介: 何健(1991-)男, 安徽铜陵人, 汉族, 大学本科学历, 助理级工程师。