

新能源发电并网系统的控制策略

吕丰

(上海市电力公司金山供电公司, 201500)

摘要：目前以新能源为代表的微型能源发电技术取得了很快速的发展,使得新能源发电并网系统的控制成为了研究的重点。新能源发电所涉及的能源主要包含了水电、风电、生物质能发电机太阳能发电,对于这些能源的使用过程中来看,其起到的作用越来越大,因此发电并网系统的控制就显得比较重要了。本文就是根据新能源发电并网系统的控制策略来进行展开探讨的。
关键词：新能源;风能;太阳能;发电并网系统;控制

The control strategy of the new energy power generation system

Lv Feng

(Kingsoft power supply company of Shanghai Municipal Electric Power Company, 201500)

Abstract : Micro energy power generation technology is represented by new energy has been developing very fast, which makes the control of new energy power generation system has become the focus of the study. New energy power generation energy involved include hydropower, wind power, biomass generators for solar power, for the use of these energy point of view, its function is becoming the more big, control the power grid system becomes more important. This paper is based on the control strategy of the new energy power generation system for discussion.

Keywords : new energy; wind energy and solar energy power generation grid connected system control

1 对新能源发电并网系统的简单介绍

1.1 对风力发电技术的介绍

在发电过程中,将风能转化为电能的过程就是风力发电所使用的原理,在风力发电并网的时候,需要发电机所输出的频率要与电网呈现的频率一样。主要有恒速恒频发电及变速恒频发电两种形式。对于前者来说,其主要是对风力发电机的失速调节,在恒速过程中,是对异步感应发电机的使用。对于后者来说,是对电力电子变频器的使用,这样就可以将发电机所输出的频率转化为恒定的电能了。

1.2 对于太阳能光伏发电技术的介绍

将太阳能转化为电能,就是太阳能光伏发电过程中所使用的原理,在发电过程中其所使用的材料为半导体材料,其可以将太阳能直接的对电能进行转化。在太阳能发电过程中,存在着并网发电与独立发电两种形式。在具体的工作过程中,这种发电技术是通过2级电力变换器来进行实现的。其第1级结构为直流/直流的变换器,其采用Boost升压电路来将发电过程中所输出的电压进行变换,使得光伏电池阵列可以达到最大功

率。对于第2级变换器来说,其采用的为电压源型逆变器,它可以将直流电转变为交流电来输入到电网中,这种方式可以控制电压的稳定,并且对无功功率进行控制。

1.3 关于微网的结构及概念解释

微网可以对新能源发电在并网的过程中所带来的负面问题进行有效的协调控制,使得分布式电源在并网的过程中不过给电网带来的干扰得到了降低。

在典型的微网结构中,主要存在着分布式微源、负荷、电能转换设备及储能装置所组成的一套系统,其可以对能源进行灵活的处理。对于微网电源来说,其存在着多种能源形式,像风能发电、太阳能发电都可以成为其能源形式。微网中存在着主要负荷及次要负荷两种形似,前一种是对电能的质量及可靠性都要求比较高,后一种对电能的质量及可靠性要求就比较低了。微网中的分布式电源可以直接的来将产生的电力进行并网。它不仅可以对本地进行供电,还可以将剩余的电力并入到电网之中。

2 在新能源发电并网过程中所采用的一些技

术

2.1 电力电子技术的使用与其构造

作为新能源发电过程中, 电力电子技术是一项核心技术。它可以根据微网的需要, 来使用这种技术来制造新的电力电子设备。在新能源发电并网系统中, 需要使用的一些静态开关的一些设备, 都是通过这种技术来制造的。因此, 这种技术对系统正常工作产生很大的影响。

在并网逆变器中, 其关系到的很多元件都需要使用电力电子变换器来与微网进行连接。这些在工作的过程中存在着速度快、过流能力不高的一些特点。另外在微网系统中, 还需要具有一定的控制功能, 这些结构都会对微网的工作产生巨大影响。

2.2 微网技术的使用及运行控制

在对微网的控制过程, 因为其含有许多个微电源, 这些种类各异的微电源, 所存在的各种特征都是不一样的, 但是在电力系统中, 所需要的能量是要求平衡的, 因此在微网工作过程中, 怎样的来使得电压力系统都保持一种稳定的状态, 以便于使得微网对电网的冲击做到减小, 这都是我们在工作过程中需要进行考虑的问题。需要在微网工作的过程中, 会各种部件之间存在的问题进行协调与控制。

2.3 对于微网的能量管理

在整个微网当中, 其核心组成部分就是高级能量管理, 它能够根据市场对于能源的需要来进行相关的控制, 其可以对分布式设备及负荷的灵活调度来使得整个系统得到最优化的工作。在微网的使用过程中, 其能够自由的与电网之间进行能量的交换, 并且其可以在特殊情况发生的时候, 能够对非关键的负荷做到牺牲或者是延迟, 来使得其能够对需求进行响应, 为电力负荷提供一些保障。

2.4 对于微网所存在的一些故障的检测与保护

在对微网系统进行保护与控制的过程中, 目前通过对 DER 单元的使用, 使得在其与常规的电力系统的故障检测与保护方法上存在着很大的不同, 在 DER 单元的使用过后, 除了要对过压及欠压进行保护之外, 还需要对分布式电源等功能来要做到相关的保护, 并且因为系统与其所连接的 DG 单元的数量有所不同, 因此对于故障电流的级别也会存在着很大的变化, 对于原来所使用的继电保护系统来说, 就对此起不到全完的保护作用, 甚至在使用的过程中会造成对于设备的破坏, 因此需要科研人员来进行研制, 使得不同于常规形式的保护模式的故障保护及检测系统得以出现。

3 未来新能源发电并网系统的发展趋势

在未来新能源的发电趋势是将集中新的能源方式来进行

组合的方式发电, 这种发电模式中会将分布式能源技术与全新的储能技术进行一种有效的结合。对于混合能源系统来说, 其可以对各种新能源的不同特性进行利用, 让不同能源之间能够实现混合配制, 这就对单一能源来发电过程中所出现的不稳定因素进行避免, 让不同能源之间做到优势互补, 另外这样还可以对产生的负荷做好均衡化的控制, 让电力电子设备能够出现并网方式及独立运行两种存在方式, 可以对供电的质量及可靠性做到保障。但是在此过程中, 还存在着一些部位的技术问题需要做到解决。

目前在国际上开始对新能源发电并网系统的研究发展到对智能电网的研究之上了。智能电网这个概念首先是在美国得打提出的, 智能电网的建立在最初的时候主要是对电网中存在的老化问题进行一个有效的解决, 使得对原来的电网在发电与配电的过程中做到有效的改造与升级, 使得在电力系统的运行过程中, 能够做到更加的环保与高效。然后, 为了使得微网系统在未来适用的过程中能够做到更加的智能化, 所以美国科学家有开始对其进行了相关的研究, 并且随后建立了一个新的管理机构来实现更深一步的研究, 使得全球范围内的智能电网研究得以实现, 使得全世界都在对智能配电网技术来进行不断的研究。

4 总结

随着技术的不断进步, 使得在新能源发电技术上取得了很多进展。但是因为目前所使用的风能及太阳能能新能源来发电的过程中存在着很大程度的不稳定性, 使得在电能的输出过程中, 会对电网的安全稳定的运行产生比较大的影响。使得新能源的使用存在着一定程度的阻力, 因此需要研究出一套新的办法来使得新能源在发电过程中能够实现能加稳定且有效的并网方式。就目前来说, 在智能配电网的配电方式下, 使用微电网技术可以实现更加环保及有效的特点, 这也成为了发电并网过程中的一种有效的控制方式。

参考文献

- [1] 马洪飞, 徐殿国, 苗立杰. 几种变速恒频风力发电系统控制方案的对比分析 [J]. 电工技术杂志, 2000(10): 1-4
- [2] 张超, 王章权, 蒋燕君等. 无差拍控制在光伏并网发电系统中的应用 [J]. 电力电子技术, 2007 41(7): 3-5
- [3] 李鹏, 张玲, 盛银波. 新能源及可再生能源并网发电规模化应用的有效途径—微网技术 [J]. 华北电力大学学报, 2009, 36(1): 10-14
- [4] 张颖媛, 茆美琴. 微网研究中的关键技术 [J]. 电网技术, 2009, 33 (11): 6-11