

探析风电并网对电力系统调度运行的影响

廖黎明

新疆龙源风力发电有限公司 新疆 乌鲁木齐 830001

DOI: 10.18686/dljsyj.v1i3.1128

【摘要】我国电力行业的发展速度逐渐加快,给社会经济的提升带来了较大的契机。风电并网对于电力系统综合性能的提升有较大的作用,其可以提高输电量,满足人们的正常用电需求。同时,在开展系统调度工作的过程中会受到不同程度的影响,导致其产生一定的阻力。因此需要对风险并网对于电力系统调度运行的影响进行分析,防止在发展电力行业时受到阻碍。

【关键词】风电并网;电力系统调度

近年来,我国在发展电力行业的过程中逐渐开始使用清洁能源,并且对二次能源的利用率升高。在利用风力发电的过程中,可以体现较多优势,主要是其发电能力强,成本低并且不会产生污染。然而其还是会受到自然因素的影响,导致电压及系统不稳定,所以需要明确风电并网的主要形式,在开展电力系统调度运行工作时,加大综合效益的产生。

1 风电并网后的系统频率分析

1.1 维持电力系统频率稳定的方法

我国在发展电力行业时,经常会借助其他方面的发展形势,使其能够给电力系统的稳定性提供保障。风电并网在实际应用的过程中会影响系统的频率,其主要集中在电压及功率两个方面。虽然现代化社会的发展可以给各个行业提供较大的帮助,但是在人们日常生活当中,对电力的需求已经远远超过其可以承受的负荷。电力系统的负荷逐渐增大,导致系统频率失稳现象时有发生,并且在日常生活当中已经成为了一种常态。很多城市在发展当中都需要以电能的正常供应作为基础,而在实际发展的过程中其还是会给城市电力系统的稳定运行埋下隐患。这种隐患的产生会导致电力系统的运行不安全,在后期开展有关工作时会受到较大的影响。在开展动态监测时,需要对其进行详细的分析计算,但是整体进展比较缓慢,难以达到社会的快速发展需求。在利用风电并网方式时,需要尽量以静态的角度进行分析,工作人员可以利用快速评估的方式对频率进行分析,还能够直接做好估算。这种方式得到的最终频率显示更加稳定,在维持电力系统运行

的过程中可以起到实质性作用。需要注意的是,工作人员需要对电力系统的实际运行情况进行检测,在利用风电并网方式时,一旦发现其中存在问题就需要立即做好频率检测工作,并且查明产生问题的原因,提高电力系统频率的稳定性。

1.2 风电并网后的电力系统频率分析

传统的电力系统在运行的过程中主要以水力发电和火力发电形式为主,其在实际应用的过程中可以体现较强的稳定性,促使电力系统的运行更加安全。风电并网中的风力发电相对于传统的两种发电方法来说稳定性较差,其中的强弱波动性比较严重,功率的输出经常不及时,并且难以受到人为的控制。在这些缺点之下,电力系统频率的稳定性会逐渐降低,到最终会难以支撑人们的日常用电。我国在近年来的发展当中越来越重视风力发电产业的开展,在我国较多行业兴起的过程中,风力发电产业的规模逐渐增大,并且其开始具体化,在现代化电网建设当中就已经将风力发电并入到了行业建设当中。在这个大环境下,风力发电的功率与波动情况相对来说更加稳定,很多企业在发展当中可以保持长时间的系统稳定运行。就风电并网的本质来说,风电场本身相当于一个较大的干扰发生源,我国在发展的过程中逐渐对新兴能源——风能资源进行更加深入的利用。风电并网就可以对其进行不同程度的利用,使得风电场电力系统的大小保持在相对稳定的状态,这对于电力行业的综合发展来说可以产生较大的影响,推动其在市场中的发展更加迅速,进而占据更高的市场份额。

2 风电并网对电力系统调度运行的影响

2.1 电压稳定性

电力系统在调度运行的过程中需要以稳定的电压作为基础依据,风电并网对于电力系统电压稳定性的影响较大。在开展有关工作时,需要提高技术人员的综合能力,才能够使其保持在一个相对稳定的状态,并且可以长期保持这种状态。技术人员可以采取控制变量法的方式对电压的稳定性进行研究,通过专业的研究提高电力系统的运行效用,降低其受到的影响。控制变量法的应用在建模的过程中可以取得较大的优势,技术人员可以对不同的变量进行分析,然后结合电力系统的调度运行对其进行具体化探测。在建模的过程中,技术人员需要明确不同变量之间的关系,更重要的是,其需要对各个变量表示的含义进行分析。总体来说,在利用控制变量法建模时,可以利用 $S=n1-n/n1$ 这个关系式,其中 n 表示转子的速度, $n1$ 表示同步转速,在设置变量时,可以将其设为 S ,然后对方程式进行研究。为了满足不同的边梁需求,技术人员需要随机地开展测试,还需要保证其满足间断性原则。其可以对风速、风力及电网负荷方程式进行灵活运用,通过不断控制变量对实际参数进行分析,然后对状态变量进行运算。在对电压稳定性进行分析时,技术人员需要对变量的可变性进行掌握,其在建模的过程中需要满足不同的要求,防止产生影响最终结果的因素。风力的大小、风速及电网自身负荷都会影响电压的稳定性,在变量超出系统运载能力时,就会对系统造成直接的干扰。因此,在风电并网时,如果产生电压不稳定的情况,就需要对电力系统的稳定性进行分析,以此作为基础依据,对影响电力系统电压稳定性的节点进行收集,结合有关的方案规避风力对电力并网的影响。

2.2 电力系统频率

在检测电力系统调度运行受到的影响时,需要

对电力系统的频率进行分析,其作为电网体系研究的项目之一,对于保证电力系统综合稳定性有较大的作用。在风电并网的过程中,电力系统可能会产生异常波动,导致区域供电受到影响,严重时会产生断电现象,影响区域居民的正常生活。在城市区域电力系统负荷与日俱增的情况下,越来越多地区开始出现电力不稳定的现象,电力系统的频率在不断上升,使得电力系统的运行不断遭受严重的影响。在对电力系统频率进行研究时,需要将风力系统看做干扰生成源,技术人员可以采用的方法较多,主要有快速评估法及实验分析法等,这两种方法相对来说比较简单,其能够直接统计与控制电力系统的频率变化,进而降低风力并网产生的影响。技术人员需要准备的工具及设备主要有算例模型、风速模拟机等,其在利用统计法对实验前后的电力系统频率变化情况进行分析时,需要按照不同的变量对风力、风速及负荷等进行分析。在实验过后,技术人员要对根本性的影响进行综合分析,在风力发电机组并入到电力系统之后,系统的整体稳定性会受到较大的影响,甚至还会威胁系统安全。因此,可以对风速及风力与电网的负荷水平进行控制,使得风力并网对于电力系统频率的影响得到消除,提高系统的整体安全性及稳定性。在检测到电力系统频率处于相对稳定的状态之后,就可以按照类似的方式对风力、风速及负荷压力等进行控制,使其能够成为对照,保持系统长期稳定性。

3 结语

风电并网对于我国电力行业的发展来说已经成为了一个主流趋势,其不仅可以通过具体研究降低对系统的消极影响,还能够起到保护环境的作用。在利用风能时,可以保证能源的清洁性,还可以达到二次利用能源的目的。电力行业有关企业在发展之中需要为可持续发展着想,提高电力系统的稳定性与安全性,强化电力系统调度运行效用,促进企业健康发展。

【参考文献】

- [1]李雄春. 浅析风电并网对电力系统调度运行的影响[J]. 民营科技,2018(11):61
- [2]石恒初,剡文林,刘和森. 风电并网对电力系统的影响初探[J]. 云南电力技术,2009(02):8-12
- [3]陈明星. 探析风电并网对电力系统调度运行的影响[J]. 科技资讯,2017(09):46-47
- [4]黄德琥,陈继军 2,张岚. 大规模风电并网对电力系统的影响[J]. 广东电力,2010(07):27-30
- [5]李海波,鲁宗相,乔颖,曾平良. 大规模风电并网的电力系统运行灵活性评估[J]. 电网技术,2015(06):

1672-1678