

新能源并网对电网调度的影响分析

白逸飞

国网太原市滨河供电公司

摘要: 能源危机和可持续发展是当今世界面临的两大难题, 可再生的新能源为解决这些问题展示了广阔的前景, 随着全球对可再生能源需求的不断增长, 越来越多的新能源发电设施相继建立, 然而将这些新能源接入电网并实现高效稳定的能源管理仍是一个严峻的挑战。就目前发展情况来看, 新能源发电发展前景较好, 可以进一步达到社会发展的基本要求, 但是对电网调度运行而言, 仍加以重视, 对其深入研究。基于此, 文章介绍了新能源发电概况和新能源调度的基本特征; 阐述了新能源发电接入电网调度带来的影响, 具体探索了新能源发电接入电网调度运行技术要点, 希望能为相关人士提供参考。

关键词: 新能源; 并网; 电网调度

【DOI】 10.12252/j.issn.2096-6288.2022.07.088

引言

在科学技术的进一步支持下, 新能源发电的发展受到国家重点关注, 包括太阳能发电、地热能发电和风能发电等可再生资源发电。在目前的发展中, 正在运用的煤炭和石油等能源受到了限制, 再加上属于不可再生资源, 在发展中呈现出资源紧张的局面, 新能源的开发, 能够最大限度地减轻不可再生资源紧张的现实压力。在现阶段发展过程中, 新能源发电在我国占据重要地位, 需要严格依照新能源发电的基本特征对电网调度问题进行深入探索, 优化制度体系, 明确标准要求, 将新技术有效融入电网调度的调整和优化中, 使新能源发电工作展现自身优势, 若存在问题, 要做到具体问题具体分析, 促进新能源相关工作顺利开展。

一、新能源发电网特点

新能源具有种类繁多的特点, 风能、太阳能以及海洋能等, 其可以取代传统能源, 应促使新能源产业得到快速发展, 减少环境污染, 改善缺乏能源问题。在与传统能源进行比较后可得知, 新能源还具有间歇性特点, 如风能与太阳能。部分电力企业常常将太阳能和风能作为主要来源, 不断推动太阳能发电产业与风力发电产业发展, 因此对于太阳能与风能的需求也在逐渐增多。如果遇到没有风或者阴雨天的情况, 新能源发电设备在实际运行过程中, 将会受到不利影响, 导致发电能力降低。当前, 一些地区大力提倡经济发展, 却忽视了保护环境, 导致该地区发生严重的环境污染问题。同时, 随着传统能源消耗量增加, 传统的能源储量也随之减少。在此种情形下,

二、新能源发电接入电网调度运行技术的影响

(一) 光伏新能源对电网调度管理产生的影响

光伏新能源采集十分简单, 采集与使用成本不高,

近几年广泛应用于生产生活中。光伏新能源将收集到的太阳能转变为人们生产生活所需的电能, 并借助电网调度管理体系将电能传递给家庭或工厂。光伏新能源特殊功能对电网调度管理体系产生很大影响。为了合理支配光伏能源, (1) 必须在电网调度管理系统中建立多个连接装置, 将转化的电能输送到调度管理系统中。现阶段采用的电网调度系统较以往的系统相比多了一个连接层, 这给输电效率带来了一定影响。(2) 电网调度管理体系非常的复杂, 部分地区的电力部门实施电力回收政策, 一些安装光伏新能源发电系统的用户可以将多于电能售出, 将其出售给电力公司, 为了保证使用安全, 需要构建电力回收专用线路, 这使得电网调度管理变得越来越复杂, 增加了供电成本。有研究表明, 分布式能源管理系统作为新一代光伏发电的主要原理, 系统在运行过程中受各类因素影响较大, 导致光伏新能源给电网调度管理带来了不同程度的影响, 需要有关部门及时采取措施加以处理。

(二) 风能对电网调度管理产生的影响

风能也是当今社会中应用较为广泛的能源, 风能采集方法简单, 转换效率高。比方的多数地区都以风能发电作为主要能源, 满足人们生产生活中所需的电力。风能是太阳辐射所导致的空气流动, 与其他新能源进行比较后发现风能储存量多, 因此在大型工厂使用风能来作为储备功能是一个非常好的选择, 风能供电对电网调度管理体系也有一定的影响。由于风能的可控性低于新光伏能源, 需要将数据检测仪器安装到电网调度管理系统当中, 对风力、风向等进行实时检测, 并做出预警。电网调度管理体系在对电网进行调度管理时, 会产生额定数值, 如果没有达到额定数值, 将影响到电能的正常支配。由于风能稳定性差, 容易受各种因素影响, 这在很

大程度上决定了风能无法作为单一的能源。电网调度管理系统还具有相应的能源管理设施,影响了供电效率,难以满足居民与企业用电需求。因此,在使用风能时,要做好预防,并预留足够的备用电源。

(三) 新能源分布式电源对规划和运行的影响

传统配电系统稳定性强,能够调整系统中的关键节点,新能源有所不同,设计人员在规划配电网时,新能源对其带来的影响较大。在对系统开展防护工作时,应用分布式电源能够使配电网双向延展,如果配电网正常运行时出现故障,需要关注整个线路,一旦分布式电源产生相异形态的情况,就会使得配电网所进行的保护判断出现误差。当设计人员规划配电网时,应考虑多个因素,提出解决方案,需要做好关键阶段与重点线路的测试工作,定期更新分布式电源。但受配电网负荷状态下产生不规则波动影响,给输电系统造成一定冲击。

三、新能源发电接入电网调度运行技术的要点

(一) 优化电源结构

为了使新能源发电接入电网后能够保持电力平衡,应积极地对系统做出调整,使调峰的容量可以得到扩充,确保电源处在稳定状态下。若存在新能源出力不稳定情况,需要尽快调峰,使储能设备得到合理开发和运用,确保新能源出力能够作为备用电源,充分缓解电负荷高峰,减少不稳定情况的出现。

(二) 遵照市场制度

在现代化电网不断发展的背景下,相继出现了新能源群体和可调整的负荷群体等,用来解决在电网工作中存在的各类问题,掌控好个体与区域电网之间的联系,使资源能够得到互补,以便进行良好的协调工作。针对间歇性的新能源并网工作来讲,可以参考发达国家的做法。第一,完善和优化好需求下的制度体系,应用多种新能源进行融合工作,使供电工作具有安全性和稳定性;第二,新能源发电并网之后,在多个层面都会产生一定的影响,尤其是在应用的安全性上,需要对电能质量和调压有所熟悉,不断调整调度模式,这样才能把电网能源融入工作环节中,做好普通能源的调峰工作,体现新能源发电的价值。需要注意的是,在此阶段也要不断融入科学合理的方法操控好新能源发电,以便在正常的状态下与电网上的调峰情况适配;有效运用新能源,注重运行成本,使电网工作正常开展。

(三) 完善验收工作

要想使新能源发电机组顺利平稳运行,需要从根源上加强安全性和稳定性,采取科学合理的举措解决存在

的问题,在新能源发电并网工作前检查好相关事项。在具体工作环节中,需要对并网检测涉及的要点有所掌握,将验收工作落到实处,尤其是并网前期的系统审核工作,需要从根源上确保验收工作合理。首先,做好接入系统内部的审核工作,此项工作的开展需要指定的运行管理部门来全权负责,相关部门需要积极配合,提前到指定区域对各个区域进行系统的审核和监督。在审核环节中,若遇到内容与发展要求不匹配的情况,要及时对方案内容作出调整,如果忽视这一点,风电机组工作后期就会非常麻烦,影响整改效果,使大量的人力、财力和物力都被浪费。其次,在并网工作前期阶段,要对工作流程和内容熟悉了解,依照科学的验收管理模式完善和优化相应工作,掌握好并网前期的各项准备工作,对涉及的专业精细划分,严格根据标准流程和相关技术开展各项监督工作。最后,把控好并网后的系统,将验收工作当成一大重点。此项工作的开展要注意周期变化,要确保在并网后的合理时间范围内开展工作,做好检查。

(四) 加大日常管理

在新能源发电过程中,加强电网调度非常关键,需要在日常管理上多下功夫,使电网调度管理工作顺利开展,积极完善和优化好相关管理制度。(1)对于可能存在的电网调度问题,需要制订出全面的检修方案内容,使流程和各个环节合理,在制度的规范要求下完成好检修工作,从根源上解决电网调度内的安全问题,确保电网调度可以正常平稳运作。(2)检修人员在具体的检修阶段要对固定流程十分了解,熟悉具体流程。比如检修周期、方案内容等,根据之前的检修情况进行修正和调节,做好记录工作,为日后电网调度管理工作奠定良好基础。(3)在环境的内部监测中,要对环境的变化有所了解。为了帮助和保障监测工作的执行,彰显出新能源的活力,需要提前了解各个线路,以此为基础做好规划,改善新能源的机组控制水平。

(五) 精准预测发电功率

为了保证调峰和调频工作的实效性,需要对新能源发电功率预测工作予以重视和关注。从电网企业角度来分析,要把握好运行调度水平,符合基本发展要求,降低气体整体排放,对发电功率的调度有所掌握,可以从以下两个方面进行分析和探讨:(1)对于安全层面提出的要求,要做到“隔离加密”;(2)系统的软硬件是新能源预测系统内部的主要部分,能够将短时间内的预测结果向有关机构和部门上报。针对以上情况,新能

源运行过程中涉及的管理部门和人员要加以重视，深入掌握新能源功率预测工作对整个工作开展的重要性和现实意义。与此同时，还应与指定的科研单位部门进行沟通和联系，在合作环节中搭建良好的合作关系，使预测工作能够顺利开展，真正做到精准预测。

（六）解决故障

新能源发电系统出现故障时，需要第一时间做好维修工作，这对于整体工作的开展来说非常重要。若新能源发电并网阶段存在隐患或已经发生安全事故，机组要及时作出调整，严格根据标准要求规范处理。在这个过程中，调度部门要积极对新能源机组实行解网，以免新能源机组威胁到发电系统，同时做好维修工作，消除内部的故障，在发电系统配电网维修成功后，重新将新能源接入电网，确保电力系统能够正常运作，促进新能源发电工作顺利开展。

（七）强化技术标准的管理

对于整个电力行业来说，随着新能源发电技术的广泛应用，在电力行业实际发展过程中，需要制定出明确的技术性能指标标准，以此来保证行业的技术规范性，应强化技术方面的研究工作，为新能源发电并网提供相应的技术支持，制定行业技术标准，使得并网后对于电力系统所产生的影响减少。相关从业人员在日常工作过程中难免会遇到各种问题，对于这些问题应及时做出总结，要主动学习与研究相应的电力系统并网后的技术规范，推动电力系统智能化建设，在电力系统实际运行过程中，新能源对所产生的影响应全面进行监控，完善系统布局的技术设计，使得谐波与压波的影响减少，保证电力系统可以安全运行，促使新能源发电行业得到进一步发展。

（八）强化无功电压的控制

在新能源并网前提下，对无功电压进行控制，从某种程度上来说，可以对电能质量进行有效控制。目前，我国电力系统在对无功电压进行管控时，新能源并网逐渐实现了分区域、分层次以及就地平衡发展。在对无功电压相关装置进行管理时，相关部门应以电力系统电能质量为基础，合理选择无功装置，确保不同无功设施可以协调与配合，使得不同设备之间所存在的功能差异得到缩小，并将不同环节电压控制在一定范围之内，进而促使这些无功装置与设备设施，在新能源并网中可以充分将自身的作用发挥出来，对无功电压进行有效控制，使得电力系统运行更加稳定与安全。在对无功电压进行控制时，具体应从以下几个方面进行：由于无功电

压管理和控制和功率计算息息相关，因此相关人员需要认真分析二者之间所存在的关系，通过无功设置内部的响应机制，将静态和大容量调换设施的作用充分发挥出来，科学地管理无功电压，在必要情况下，还应采用小幅波动的动态装置，使得新能源并网运行更加安全稳定。

（九）强化并网管理

在不同形式的新能源发电方式进行并网后，存在着管理难度比较大的问题。要想对电力系统进行有效管理，需要相关人员创设相应的信息管理平台，要认真收集、整理以及分析电网电力数据。同时，管理部门还应创设出相应的专业小组，利用技术手段对电网进行大规模监控，及时发现所存在的问题，并对其加以改进，正确记录电力系统实际运行情况，促使电网能够安全运行。

结束语

新能源对电网调度管理工作带来的影响较大，随着新能源在各领域中的应用，了解新能源的种类与特点，以及给电网调度造成的影响，这些因素非常关键。并从各方面提出相应解决措施，加大资源使用率，提高电网的安全性及稳定性，为人们的日常生产生活提供充足的电力。

参考文献

- [1] 卫鹏杰. 高比例新能源并网运行对山西电网调度运行管理的影响[J]. 山西电力, 2021(4): 11-14.
- [2] 燕敏飞, 胡朝阳. 新能源对电网调度管理的影响[J]. 河南科技, 2019(31): 148-150.
- [3] 方响, 马笛, 侯伟宏, 等. 分布式新能源接入下的区块链共识机制研究[J]. 浙江电力, 2019, (7).
- [4] 陈艳丽. 协同新能源发展的电网调度与优化研究[J]. 光源与照明, 2022(04): 198-200.
- [5] 孟垂懿, 邹全平. 微电网中储能系统的优化配置: 评《微电网储能运行控制关键技术及应用》[J]. 电池, 2021, 51(1): 108-109.
- [6] 张尧翔, 刘文颖, 李潇, 等. 高比例新能源接入电网光热发电-火电联合调峰优化控制方法[J]. 电力自动化设备, 2021, (4).
- [7] 帅挽澜, 朱自伟, 李雪萌, 等. 考虑风电消纳的综合能源系统“源-网-荷-储”协同优化运行[J]. 电力系统保护与控制, 2021, (19).