

新能源电力系统控制与优化

王靖 江勇 车勇 康天赐

华能应城热电有限责任公司 湖北 孝感 432400

摘要: 由于科技的不断进步, 以往的不可再生资源的技术开始被逐渐替代掉, 而一些可再生资源的再生技术也逐渐得到了越来越多人的重视, 被更多地运用到了能源生产。但不可否认的是, 可再生资源回收系统的缺点也非常突出, 如无储能, 同时在实际开发的生产环境中不稳定性还很大, 基于这些问题而使激励技术的可控性大幅度降低。

关键词: 新能源; 电力系统; 控制方式; 优化措施

引言: 为了缓解世界经济发展和资源、生态环境问题不断加剧的冲突, 而新能源的发展也是势在必行之选。在当前全球资源状况越来越恶劣的当下, 从保护全球能源安全的基本点入手, 大力推动新能源的科学发展和高效利用对全世界都具有意义。

1 新能源的产生背景

所谓新能源就是和过去的电力、燃气、原油等化石资源相对而言的一种资源形式。从世界历史我们知道, 人类经过了柴草燃料时代、煤炭燃料时代、石油天然气燃料时代, 目前正向新能源时代转变。作为化石燃料的煤、原油、天然气等在全球范围内广泛的应用也造成了其他严重后果, 大气污染、气候变暖、强酸雨频发等各种全球天气危机也越来越突出。为了缓解全球性的能源危机和生态问题, 20世纪以来人们开始积极寻找新型的燃料, 特别是由于现代科技的发展提高, 为新能源的开发利用提供了重要的技术支撑^[1]。

2 新能源电力系统的概况与特点

2.1 新能源电力系统的概况

天然气、电力以及天然气等都是不能再生的能源。但是这种能源对人们的工作活动来说是非常关键的, 国家的电力系统正是通过它进行发电的。但通过这种能源的发电, 一方面耗费着巨大的不可再生资源, 一方面又对自然环境带来了很大的危害。它是不适合可持续发展目标的。所以为降低人类对这种资源的耗费, 保护环境, 减少环境污染, 人类已经开始探索并使用可再生的资源来开发。不过, 实际上可再生资源还面临着相应的困难, 即它不可以进行储存, 还面临着许多的社会不安定因素, 从而导致了电力系统的双侧供电的调控能力相对不足。而新能源的诞生正是希望有效的克服这一缺陷, 在确保安全用电的条件下, 更为有效和安全的使用可再生资源利用系统。

2.2 新能源电力系统的特点

2.2.1 采用高渗透的可再生能源

新能源动力材料最明显的特点就是高渗透率。目前, 我国新能源发电的系统大多分布于新疆、甘肃等地区, 而这种高渗透率特点也是基于中国国情的地区分布上的特点。但由于受到多方面的因素影响, 我国当前对可再生能源供电系统发展主要还是采用了集中式的发展战略, 根据各地资源布局形式, 建设自己的供电传输体系, 有效降低了大电网传输上的能量耗费, 从而达到了对新能源的合理使用。

2.2.2 侧向供应的多能源互补

新能源电力系统, 是指利用能源、供电条件以及信息技术完成了对电能的统一控制, 从而保证了供电的正常有效工作。从电源方面来看, 新能源的供电方式主要是通过使用太阳能、风力发电机等高效新能源为主要原料, 并加以更精确的预测技术, 可以极大程度的保障了供电的顺利工作, 也极大的缓解了供电不稳定性问题。从客户角度出发, 利用网络信息技术和传感器系统, 客户可以精确的了解耗电量, 并根据电量的运行情况来进行对电价变动的管理, 利用上述两种方法, 进行对耗电量的合理控制。

3 电力新能源开发利用的现状

电力新能源战略作为我国在当前阶段新能源技术布局上的重要部分, 不仅在我国战略部署中表现出很重要意义, 而且还具有重要的现实意义。不过由于我国目前的能源建设阶段尚处于起步时期, 在体制建设与科学技术等领域还存在较大的提升空间, 在电力新能源的实际推广和应用方面还表现出了不少困难。例如, 因为当前的我国风能发电基地发展并不完善, 所以发电能源的运输距离也相对较短; 例如, 中国目前的太阳能发电技术存在着巨大上升空间, 但社会公众普遍对此的了解并不深入, 同时政府也缺乏相关的社会保障措施^[2]。不过从中国当前的能源发展新方向来看, 由于电力新能源可为我

国的生态环境建设提供良好保障,所以政府应该为此给予充分关注。

4 新能源发电在电力系统中的应用

4.1 光伏发电

光伏发电主要是指使用太阳光进行的发电活动,将能够发挥其可靠性、洁净度、永久性等的优势,从而达到可持续开发的目的。从当前的技术层面上来看,光伏发电的最核心技术,也就是通过零点五导体的光电子功能,并通过光伏发电结构进行光能、电能之间的相互交换转化,而目前,多晶硅电池结构已经能够成为光伏发电的最基本结构,在全球市场的占有率已经可以达百分之九十以上,而当新阳光照射到光伏发电零点五导体上以后,将会产生一种全新的分子结构,即为空穴中心-电子结构。在这一过程中,因为新p-n结内建电厂的影响,空穴电流密度也会由全新的n区往p区方向运动,同时相应的电子电流也会往相反方向运动,因此而形成了新电流密度区,以实现利用光伏技术发电的目的。在实际运用的过程中,有可能会加大供电系统正常运行的压力,进而影响技术分析预测的准确性,也会影响电力的具体调配规划,也可能影响电力的正确调配方案,所以技术人员必须加强注意,以防止影响电力系统运营的安全性。

4.2 风力发电

在现代的风力发电体系中,其载体主要是高功率电子技术,它可以对电力的参数,作出合理的限制、调节,进而达到利用风能发电的目的。其中,对于风力发电机组系统,主要装备的有变向控制器设备、主控制器设备、变距传感器系统、转速调整系统装置等,这些设备对电气系统正常工作的可靠性、平顺度等,都产生了直接的影响。在系统工作的过程中,风力发电系统还可以使系统中出现声音振荡的现象,因而使系统产生了很大的制音系数。

5 新能源电力系统的控制与优化方式

5.1 友好型控制方法

和常规的生产电源管理方法比较,新能源友好式的管理方法能够带来更安全的电源输出,供电电压优于常规方法。具体来说,对新能源电力系统友好型管理的方式,主要是根据历史上记录的信息、对天气气象的预报数据等,运用最先进的科技和宝贵的经验加以解释,进而分析出可调控的手段和方式。但其实,这是在对新能源发电功率进行预估的^[3]。清洁燃料的预测分析方法已成为控制方式中最主要的一部分。此外,对动力系统的分析与预报也主要是通过对其输出功率以及其他方式加以控制。在当前,输出功率可分成天、小时以及分三个等

级。基于当前能源发展,通过采用优化控制技术进行发电量分析已经成为未来动力系统发展的必然趋势,未来动力系统的发展必然离不开科学的管理技术的支撑。采用友好的管理技术,能够有效的减轻电网调峰的负担。从当前新能源发展的情况出发,先进的管理技术,对发电功率作出合理估计已变成一种非常关键的管理方法。所以,为了推动新能源发展,人们需要从更为精细的视角考虑,建立友好的技术方法。由于新能源持续的不断推陈出新,而在未来的具体应用中,与其他可再生资源的利用技术,以及不可再生资源应用技术间的合作利用仍是主要趋势,而多种能源之间的合理互补关系,将推动新能源动力系统进一步地开发。新能源与常规燃料比较具有优越性,它能够采用友好的管理手段带来更平稳、更有效的功率传递。

5.2 多源互补型控制方法

新能源发电的类型很多,主要包括了核能、风力发电机、地热能等,但由于技术种类的不同,在利用其发电上也有不同的功能特点。且由于可再生能源也存在着一定的不稳定性,可能对发电系统造成一定的影响,若要推动新能源发电系统优化建设,应采取多能互补的发展方式。首先,将可再生能源确定为家庭发电的主体;其次,辅以不可再生能源,充分发挥了不可再生能源的稳定性优势,并以此平衡两者的功能,最后实现了符合人类经济社会需要的发电任务。而常规资源,如煤炭资源、水资源等,则在水力发电中具备了稳定性的最大优点。而这种优势也有助于弥补传统新能源中不平衡的功率输出^[4]。各种再生资源之间能够相互补偿、协调发展,使整个动力系统处于平衡状态。而对于多源交替的控制系统来说,为争取其可靠性,一般也不能完全避免其对不可再生能源的使用。但是,和过去仅适用于不可再生的资源系统相比,还是大幅度降低了能源消耗,不仅有效节约了能源资金,而且还降低了在发电活动中受到破坏的风险。从目前的现实情况来看,可以储备的灵活资金还是相当短缺。

5.3 双侧资源型控制方法

目前,中国各企业、各产业之间的竞争仍十分激烈。与其他方式比较,发电资源消耗量较少、环境污染较小,更能有效降低生产成本,提高市场竞争力。因此,社会各产业的耗电量也在迅勐增加。因此,现代社会对电力的需求量同过去一样已不可同日而语,对电能需求量也与日俱增。社会面临着电能需求量日益扩大的严峻形势,传统的单侧资源管理方式已无法适应控制要求,于是,产生了一个全新的管理方式,即双侧资源类

管理方式。它能够合理地为社会分配资源。不仅适应供求关系特点，而且可以增加新能源动力体系的稳定性。

5.4 云端智能综合控制技术在新能源电力系统中的应用

这些大型系统的内部信息数据繁杂，且控制关系层级过高，因此实际在应用环境中很容易出现相应的问题。若能针对这一点加以改进，将对新能源动力供电系统的改善大有帮助。近年来，随着云科技不断取得的发展，以及激励系统内专业技术人员也已开始关注到，云端技术在新能源动力系统中所应用的巨大意义，而这两者的融合将对牵引系统行业内的具体应用与发展价值，作用更加巨大。而云端智能的整个系统产品都是以云端技术为基础，并直接使用云端数据来进行免费应用产品的下载，并由此提升了新能源动力系统的互联互通。

5.5 大数据技术在新能源电力系统中的应用

大数据管理技术是指一个在收集、保存、管理以及大统计分析等方面，都超越了常规数据库技术的大数据管理集合，具有了信息传递迅速、形式多样、信息价值密度较低、数据处理范围广泛的特征。在新型的能源动力系统中采用的大数据处理功能，可以保证系统内对物流、能量流、信息流等海量信息资源的有效管理、配置与调整。这种技术有助于使洁净能源动力系统工作流程中的数据传递更为平稳、顺畅与灵活。

6 新能源电力系统的技术创新和发展

6.1 加强电源响应技术的开发

在当前新能源动力技术的重点技术创新中，当前电源响应技术的重点科技突破点在于，要更加高效的整合全球领先能源发展科技，对当前主要的新能源响应技术发展科技加以充分了解与研究，从而不断地完善对当前的新能源动力技术发展的有效控制。其措施主要包括：第一，为保证最关键的供电系统的安全性，对各种必要的新能源发电方式进行整合，同时逐步的开放所有供电系统，并进行电源的有序连接与合理的资源调度，以此保证洁净能源电力系统整体的有效开发^[5]。

6.2 提高负荷控制技术

在新能源电力系统的正常工作时，往往会发生发电压力过大或过小的现象，其问题就是，实际的新能源发电，利用了风力和太阳光或水力，而这种资源禀赋的最

大缺陷就是，它时时由于气候、水温、地理位置以及其他外界各种因素的共同作用，而引起发电质量和能力的改变，而且由于这些改变在现实的自然环境中都是不可控的，所以对于新能源动力系统中主要的负载变化控制就显得尤为重要，因此需要进一步的做好对各种燃料发电效果的实际监测，并进行主要的负载变化防御准备工作，以提高当前的新能源动力系统技术与发展。

6.3 综合控制技术

新动力系统的建设与运营，在实际的规模化发展中，跨地域项目相当多，所以对电力系统的统一监督管理也就显得尤为重要，最主要的管理方法就是在于，在新能源动力系统的发电与输电环节中，必须做好监督与调控工作，并及时地与主要的调配机构做好联络，以确保最终的发电质量和输送效果以及安全性。

结语

综上所述，在我国未来的大部分时间里，对新能源动力系统技术开发和控制方法的改革升级，将会日益成为中国电力系统研究开发的关键任务，也就只有切实实现了对新能源动力技术的自由应用，方可逐步缓解技术发展与利用环保资源之间的矛盾，也能够真正实现对科学的更广泛的科研投入，从而促进全世界的进步，为人类的理想与生存提供了真正意义上的改变。但是，我国相关动力系统和新能源领域的融合研发还没有成熟，还需要国家大规模的研发投资来缩短新型能源动力体系的推广时期。

参考文献

- [1]曾鸣,白学祥,李源非,等.基于大系统理论的新能源电力系统优化控制方法及关键技术初探[J].电网技术,2016,40(12):3639-3648.
- [2]刘吉臻,王玮,胡阳,等.新能源电力系统控制与优化[J].控制理论与应用,2016,33(12):1555-1561.
- [3]王永科.新能源电力系统优化控制方法及关键技术探究[J].中国设备工程,2021(6):125-126.
- [4]茹琦.新能源电力系统优化控制方法及关键技术[J].现代工业经济和信息化,2019,9(3):51-52.
- [5]张辉.新能源电力系统的数据库模型与集成技术分析[J].科技经济导刊,2018(1).