

新能源发电技术在电力系统中的应用

银仁邦 王文静 张 涛

三峡新能源五家渠发电有限公司 新疆乌鲁木齐 831100

摘 要:近年来,随着社会经济发展速度的日益加快,社会对于电力能源的需求量也在持续提高。而传统发电方式主要是依靠消耗不可再生能源的火力发电,具有诸多弊端,如资源浪费和环境污染等。与之相比,新能源发电技术具有良好的可再生性和清洁性,在电力系统中具有较高的应用价值。目前,可将风能发电、太阳能发电、地热能发电、海洋能发电、生物质能发电等技术应用于电力系统中,并提供相应的保障措施,使其功能与价值得到最大发挥。

关键词: 新能源; 发电技术; 电力系统

引言

当今社会的一个重要的发展主题就是绿色可持续发展,其在诸多行业中已经带来了深远的影响。电力能源是人们日常生活和工作的主要能源,因此电力行业的良好持续发展也非常重要。对此,新能源发电技术以其清洁性与可再生性的优势,能够很好地满足绿色可持续发展的要求,使电力行业在新时期的发展要求得到满足。随着我国科技手段的不断发展,各类新能源发电技术逐渐成熟,其在电力系统中所占据的位置也越来越重要。

一、新能源发电技术的概述

新能源发电是与传统能源发电相对应的概念,指的是对自然界中可以循环再生的能量资源加以利用,借助相应的技术和装置使其变为电能。新能源发电普遍具有低排放、可再生、清洁等特点,在能源、环境等领域都十分友好。目前常见的新能源发电技术主要包括风能、太阳能、地热能、海洋能、生物质能等类型。其中,风能发电是使用风力发电机在风力带动下转动生成电能,该技术的优势在于无污染、资源多、分布广,但由于风速并不稳定,所以发电效率不高。太阳能发电是使用光伏电池使太阳能变为电能,该技术无污染、资源多,无需耗费较高的维护成本,但容易受到气候环境的影响,因而发电效率有限^[1]。地热能是使用地下热能制造蒸汽带动发电机发电,该技术污染较少、稳定性好,但也面临着资源分布不均、地理深度大等问题。海洋能发电是利用海洋温差、波浪、潮汐等带来的能量进行发电,其资源优势非常丰富,还具有较强的可预测性,不过这种技术设备成本比较高,且技术尚未完全成熟。生物质能

发电是借助生物资源发电,资源非常广泛,也具有较强的可再生性,不过在发电过程中能源密度比较低,且会出现一定的碳排放。各种新能源发电技术都具有不同的优缺点,在电力系统应用中应合理选择。

二、新能源发电技术在电力系统中的应用价值

目前,由于社会中能源紧缺的问题日益严峻,因而人们对于新能源的开发利用也更为重视。新能源发电技术经过研发之后,通过示范效应展示出了较强的优势,因而逐渐得到了推广和生产。当前核电能源、风力发电、水力发电、沼气发电、太阳能热水器等应用已经在人们的生活中逐渐普及。而太阳能光伏发电、地热发电、海洋能发电、生物质能发电也在快速发展和完善。这些技术在电力系统中的应用,使我国能源短缺、生态破坏等问题都得到了较大地缓解,因而具有重要的应用价值。在电力系统中,通过应用新能源发电技术,能提高电网运行的稳定水平,削减电力企业运行成本。在保证新能源发电稳定运行的前提下,能够显著提升电力企业效益水平。在电力市场中,电力需求和电力峰谷价格有着直接的联系,通过新能源发电加以协调,二者的矛盾能够有效化解。新能源发电技术能够发挥出辅助电网调峰调频的功能,在电网容量固定的前提下,能使新能源消纳能力提升^[2]。再通过补贴的策略,对电力资源应用成本做出调节,进而在市场交易中体现出更明显的外部性,带动新能源产业发展进步,实现资源节约及可持续发展。

三、新能源发电技术在电力系统中的应用措施

(一) 风能发电技术

风能是自然界当中很常见的清洁能源,具有较大的储量。因此风能发电技术在新能源发电当中占据了重要

的位置。该技术主要是使用风能发电装置收集风能，并将其转化为机械势能，然后通过机械装置的运动发电。风力发电设备包括风力发电机、塔架、风轮等组成部分。其中风轮叶片是使用轻质高强合成材料制成，一般选择S型叶片或双流线型推进叶片，可以高效采集风能。不过，由于风轮叶片运行在室外环境，受环境因素影响较大，可能发生开裂或腐蚀现象，因而对于维护保养要求较高。塔架用于支撑风轮及发电装置，塔架的具体高度一般按照风轮直径设置，大多在40米到120米左右。风能发电机是实现机械能向电能转化的重要部件，其装机容量和风轮叶片一般成正比关系。目前使用的风能发电机按照转速分类可分成多状态、变速、恒速等类型，按照功率调节模式可分为独立变桨距型、主动失速型、变桨距型、定桨距调速型等类型。在电力系统中，运用风能控制技术，通过并网发电机控制转换风能。对于并联风机的速度，可借助模糊控制算法予以提升，使其出力效率提高。或是借助神经网络技术，通过对叶片间距的调整，让控制系统速率提升，减少不良因素的影响^[3]。此外，可运用无功补偿设备实现无功电压控制技术，使风电机组以更高效率运转。通过实时动态补偿电力系统，避免由于功率不稳造成系统振荡的可能。风能在我国有着广泛分布，并且高效无污染。经过勘测选择合适位置安装风力发电系统，做好日常维护保养，可以保证长期运行，在电力系统中具有重要位置。

（二）太阳能发电技术

太阳能发电技术中应用的太阳能电池板，可在光照下激发电子产生电流，通过光电效应实现光能到电能的转化。在太阳能发电设备中，太阳能电池板至关重要，直接影响发电效率。目前，太阳能电池板主要有聚光电池板、复合薄膜光伏电池板、硅基薄膜光伏电池板、晶硅光伏电池板等类型。其中，比较常用的是晶硅光伏电池板，如多晶硅、单晶硅等，可以达到比较高的光电转换效率。如果光照条件比较有限，可以硅基薄膜电池，不过其光电转换效率比较有限，同时在使用时间延长的情况下，转换效率还会有所下降。复合薄膜电池使用时会产生污染，所以应用并不广泛，聚光电池板的光电转换效率比较高，不过需要配合集光系统、散热器共同使用，会增加应用成本，所以应用也会受限。在电力系统中，应用光伏发电系统必须考虑电压波动的情况，一般使用无功发电机调压技术来稳定电网电压，如恒定功率因数、恒定电压等模式。在实际应用当中，根据电压

变化，对功率系数动态调整，如果电力系统稳定电压超出了额定电压的10%，应选择恒压调节的策略。该项发电技术清洁无污染，可应用范围比较广，不需要消耗燃料，仅需短期施工便可建成。太阳能是当今世界上最为主要的新型能源之一，太阳能电池能够应用在任何存在光源的地方。利用太阳能发电技术，可以实现太阳能到电能的直接转换，省去了二次转换的环节，因而在转换效率上可以达到相对较高的水平。在实际应用中，可以选择建筑物的屋顶、墙面等光照充足的位置安装太阳能电池板，很少需要额外选择建设区域。并且整套设施也没有机械传动部分，因而维护简单方便，不容易出现故障。

（三）地热能发电技术

地热能发电是利用各种渠道将地热能转化为电能的过程，具体包含了闪蒸发电、凝气发电、反压发电等不同形式。其中，闪蒸发电技术是向闪蒸器当中导入地热水，通过降压闪蒸处理产生水蒸汽，然后输送进入蒸汽机发电。应用该项技术时，需要保证动力装置性能充足，保障发电正常进行。反压发电技术一般在干蒸汽田中比较常用，其压力、温度都处于较高程度。运用这项技术引入干蒸汽，去除杂质之后，再使用汽轮发电机发电。蒸汽发电的基本原理和反压发电相类似，但是该技术是利用了凝汽器来提纯处理地热蒸汽，将杂质去除之后，通过汽轮机发电。冷凝装置用于聚集未冷凝地热蒸汽，排净冷凝装置空气后处于真空状态，使机组能够保持较高的效率运行^[4]。我国目前已有较为丰富的地热能资源，尤其在西藏地区和四川地区比较明显。不过当前地热能的利用主要局限在浅表地层，难以进行深入开发，并且在该项技术发展方面进度较慢。我国近年来对地热资源开发利用越来越关注，在政策和经济方面提供了一定的支持，使得地热能发电取得了较好的进展。

（四）海洋能发电技术

海洋能发电技术是近年来一种新型的新能源发电技术，通过高效利用海洋能源，缓解海洋能源紧缺的情况。在实际应用中，通过设计制造高质量可靠的转换设备，将波浪发电技术予以完善，使之转变为液气能源、机械能源，为生产规划的落实提供保障。通过这种方式，可以使海洋能在电力系统中发挥出更高的价值。在潮汐势能发电技术的研究方面，首先明确了潮汐这种自然现象的发生，主要是由于太阳、月亮等天体的重力和引力作用，造成地球上海水涨落的影响。借助这一原理，利

用水位差进行潮汐发电,实现海洋能向电能的转变。该项发电技术的优势和特点在于成本较低、储量巨大,在电力系统中可以达到较好的应用效果。未来要进一步大力开发这一领域,尤其是对于潮汐能的高效利用。同时在储能技术方面予以提升,使海洋能发电在电力系统中占据更大的比重。

(五) 生物质能发电技术

生物质能发电技术应用了生物质燃料,经过有机物转化产生可燃性气体,进而发电。目前该项发电技术主要有沼气发电、气化发电、燃烧发电等类型。其中,沼气发电是选用生物废渣加入反应装置,使用厌氧菌对其发酵处理。生成沼气之后采取分离过滤和压缩冷却,最终向发电机组输送发电。气化发电中可燃气体的来源是生物质转化,通过气体燃烧发电。先处理生物质原料,向汽化炉中输送原料进行汽化处理,再利用净化装置净化得到的可燃气,最后向汽轮机系统输送发电。燃烧发电是在特制锅炉中直接加入生物质原料,燃烧产生水蒸汽,输送到蒸汽轮机或发电机发电。我国的生物质能资源非常丰富,包括城市生活垃圾、农村作物秸秆、林草等,这些资源都可为生物质能发电提供充足的原料支持。我国当前对于该项发电技术给予了更大的支持,在政策方面予以一定的倾斜,并且制定了相关的指南及规划,为其在电力系统中的应用提供了充分的可能。

四、新能源发电技术在电力系统中的应用保障

为保证新能源发电技术能够在电力系统中得到良好地应用,需要采取一系列措施为其提供保障。要坚持做好技术创新研发工作,提供充足的政策支持和法规保障,加强国际合作交流,重视人才培养教育,优化经济和市场机制,使新能源发电技术的优势得到充分发挥。新能源发电技术目前仍存在很多技术难点,需要不断进行技术创新研发。有关部门要加大投入力度,保证扎实基础,为技术发展提供支持。例如,可在废气处理技术、资源评估技术、高效材料技术、智能控制技术等方面加大研究力度,使新能源发电技术得到补足。国家和政府需要对新能源发电的相关政策法规予以完善,并且在政策方面提供足够的支持和引导,完善相应的标准体系、管理体系等。在新能源发电技术监管审核中,需要侧重资源利用、环境保护、技术安全,使技术应用能够取得更好的效益。

在新能源发电技术应用过程中,可以积极与国外先进单位合作,引进新的工艺、技术、装备、材料。积极参与国际标准规范的制定完善,加强全球范围内的技术互认^[5]。新能源技术的发展需要充足的人才储备,因此各高校应设置相关专业,结合行业需求设置课程与制定计划,培养新能源领域的专业人才。此外,在职业技术培训交流方面也要予以关注,不断强化从业人员的能力素质,为新能源发电提供足够的人才供应。若要实现新能源发电与现有电力系统的真正融合,就要大力推进其经济和市场机制的优化。例如,政府部门可以实施购电价格及补贴政策,对投资应用新能源发电技术的企业提供相应的支持和鼓励。可以建立相应的绿色金融和信贷产品,为新能源发电项目建设提供资金保障。在新能源电力市场发展,大力推行电力交易的市场化,引导新能源发电技术实现合理的市场化运营与良性竞争,从而促进技术进步和成本下降,进一步降低新能源发电技术的应用门槛。

总结

新能源发电技术是当今社会正在大力发展的一项新技术,该项技术主要是为了解决能源资源紧缺的问题。利用可再生的清洁能源代替传统的化石能源发电,可以有效地减少对环境的污染,同时可以提供大量的电力能源。因此,在电力系统当中,对新能源发电技术的应用十分重要。在合理利用不同类型发电技术的同时,采取有效的保障措施提供支持,使应用效果达到最佳。

参考文献

- [1] 陈海东, 蒙飞, 王庆, 等. 储能系统和新能源发电装机容量对电力系统性能的影响[J]. 储能科学与技术, 2023, 12(2): 477-485.
- [2] 关新, 吴世玮, 解雨琪, 等. 储能技术在新能源电力系统中的应用分析[J]. 蓄电池, 2023, 60(4): 181-185.
- [3] 高龙. 新能源发电技术在电力系统中的应用效果浅谈[J]. 机械与电子控制工程, 2023, 44(32): 155-156.
- [4] 蔡楠, 孙艳波, 冀勇. 电力系统中新能源发电技术的应用探究[J]. 电力设备管理, 2023, 31(20): 235-237.
- [5] 俞年昌, 赵大威, 王伟. 新能源发电技术在电力系统中的应用[J]. 电力设备管理, 2023, 26(15): 65-67.