

新能源发电技术在电力系统中的应用

李寿强*

山东丽能电力技术股份有限公司 山东 淄博 256300

摘要: 新能源发电也就是利用现有的技术,通过新型能源实现发电的过程。结合电力系统的功能特性及运行要求,重视新能源发电应用,可降低该系统运行中的环境污染问题发生率,为电力系统的高效运行提供专业保障,实现电力企业的可持续发展目标。若想发挥技术的优势,需要结合能源类型的特点和应用挑战,制定完善的策略,保障技术价值的发挥。加速新能源发电技术在电力系统中的应用,不仅能在一定程度上提升电能的供应量,而且能有效减少能源消耗与环境污染问题,促进电力行业的可持续发展。

关键词: 新能源发电技术;电力系统;应用

DOI: <https://doi.org/10.37155/2717-5197-0311-8>

1 新能源发电的优势

相比较于传统化石能源的集中发电模式,新能源发电电网形式适合于分布式发电。新能源发电的优势很多。首先,采用新能源发电有助于缓解传统化石能源的大量消耗以及化石能源燃烧对于大气环境的污染,符合可持续发展的战略目标。其次,由于新能源发电量较少,适用于孤岛运行,解决孤岛的供电问题。并且,当孤岛电网发生故障时,对整个大电网的影响也小。从工程和运行维护角度讲,新能源发电厂址的选址较为容易,受地域限制小。风力发电可建设在海上或陆地上;太阳能发电只要是阳光充足之地均可建设光伏发电站;生物质电厂建设在农田附近,便于对秸秆的回收、加工和利用,某市新建的垃圾焚烧电站可选择在垃圾回收站点就近建设。由于新能源发电体量小,运行维护所需的人工成本和耗材都非常的小。

2 发电工程中的新能源发电技术类型

2.1 太阳能

太阳能作为当前应用最为广泛的一种清洁能源,其在新能源发电技术中的应用能够取得理想的技术应用效果。与其他的能源资源相比较,太阳能的获取与利用相对便捷与稳定,在具体的应用中,直接应用相应的技术,就可以实现太阳能向电能的转化,比如,经由太阳能电池板。但是,当前的太阳能利用中,其利用率有限,未来需要加大技术研发,提高太阳能的能源利用率。

2.2 风能

风能发电也极为常见,其在具体的应用中,可以借助于专业技术,实现风能向机械能、电能的转化。相比较而言,西欧风能利用技术相对成熟,在农业与工业活动中,风车的使用实现了风能的转化,满足了生产生活需求。在风能发电技术下,将风力发电设备安装于相应的建筑结构中,不仅可以提高建筑的功能效益,还能够实现自然界风能资源的利用,增加电力系统中的电能供给。

2.3 地热能

地热能主要产生于地球内部的热能资源。但是,地热能的应用中,其技术相对复杂,主要是由于地球内部的温度极高,直接获得地热资源加以利用显然是不现实的。而地热能的利用主要是将地热能转化为电能资源,提高地热资源的利用率。

3 新能源发电技术在电力系统中的有效应用

3.1 风力发电技术

提起新能源发电,首先不得不介绍的就是风力发电,这一技术在设备组成、技术控制以及系统运行方面较易实

*通讯作者:李寿强,男,汉,1982.08.18,山东省淄博市高青县,山东丽能电力技术股份有限公司,二级建造师(机电),运行值长,本科,研究方向:生物质发电。

现,所以是当前阶段普遍应用的发电技术之一。并网型风力发电系统主要包括风力发电并网技术与发电机转速控制技术两个层次的内容。通过全功率电力变换器进行系统控制,能够有效地保证风力发电系统的可靠性要求,并网开关可实现并网控制功能。在实际应用中,通常采用调节变桨距和发电机组功率转速的方式来尽可能的捕获风能,风力发电机组输出功率的调节需要综合考虑风力发电系统的经济性与可靠性,因此未来风力发电系统并网技术与风能捕获技术的创新优化也是未来风力发电技术的重要发展方向。

3.2 光伏发电技术

光伏发电是当前世界各国都较为重视并在积极研发提升的技术,其工作原理就是依靠光伏矩阵将太阳能转化为电能,并将其储存到蓄电池组中,然后再通过变压器升压进行电力配送。光伏发电的优点在于能源随处可见,并且取之不竭,在发电的过程中还十分环保,对环境无污染。同时在光伏发电的稳定性高,安装简单,维护方便,在规模上也可以随意选择。但是光伏发电也有一定的缺点,主要会受气候与阳光的影响,发电工作有一定的间歇性,而且在发电功率波动较大,无法持续稳定输出,不能大量产出电能。综合光伏发电的优缺点,在电力系统中的应用主要在偏远山区和城市周边,解决电能的配送损耗和电力系统建设投资过大的问题,缓解城市需求电能大的情况。在当前的电力系统中较为重视光伏发电的应用,并且在局部地区已经实行居民自主安装,富余电量电力企业回收的情况,一定程度推动了电力系统的发展,便于整体电能的调节。

3.3 储能技术

(1) 超导储能:超导储能是将电能以电磁能的形式储存在超导体中,其具有功率密度高、效率高、响应快、环保、寿命长等特点。应用在新能源发电系统中,具有平滑出力和调频作用,对于提高新能源发电的电能质量具有非常好的效果。在应用方面,国际已经有部分工程案例,如美国和日本已经具有10MW工程的应用案例,同时美国也有组装完成的100MW机组,而国内主要以仿真研究或小容量样机应用研究为主;(2) 飞轮储能:充电时,电动机驱动飞轮转动,实现从电能到机械能的转换;能量储存阶段,飞轮在真空中保持高速旋转状态;放电时,高速旋转的飞轮驱动发电机发电,将机械能转换为电能为负载供电。飞轮储能能量密度高、响应速度快,同时环保性好、经济性强,市场潜力大。飞轮储能应用在光伏电站,可以根据输出优化有功和无功输出,对调节并网点电能质量具有明显作用。

3.4 地热发电

近年来,随着技术的进步,地热资源的应用越发普遍,地热资源在发电、供暖与空调制冷方面都有着广泛的应用。热水型地热发电技术和蒸汽型地热发电技术是地热发电技术的两种主要表现方式。地热发电技术的主要原理就是将热能转化为机械能,之后在发电机中将机械能转化为电能。这种转化技术就是将汽轮机的转动通过蒸汽热能来实现,从而使发电的目标得以实现。由于地热发电技术装备水平的不断提高,新型地热发电技术需要的设备装置并不多,而且地热发电技术在实际的应用中也不会直接消耗化石燃料,只需要将地下热水和地下天然蒸汽等这些热能载体带动到地面上来即可。这种地热发电技术相对简单,其应用有效缓解了我国的能源消耗困境。

4 新能源发电技术的发展建议

4.1 加强施工材料管理

电力工程施工过程中,要注重材料质量的检验和控制,降低材料因素对施工质量带来的影响。在材料进场前,需要对施工材料进行认真检验,确保材料品牌、性能参数、型号等符合工程设计要求。核查工程材料合格证、检测报告和厂家生产资质,做好质量资料留存工作。经过检验,不合格材料不允许进入到电力工程施工现场。

4.2 加强新能源发电统筹工作

新能源发电设备本身可靠性不仅影响电网安全、稳定运行,同时还影响了新能源对旧能源替代性的提升,更是影响到相关工作人员生命及财产安全。因此需要做好相应的统筹工作:第一,各级政府部门需要结合区域内的电力系统结构、电力增长需求,制定完善的新能源发电总体规划,将此规划作为未来新能源发电技术应用的重要指导,保障电力资源供应。第二,相关部门要结合区域现状,制定可行的新能源发电目标,严格安排相应的电网建设任务,保障电力系统的优化。

4.3 科学规划

推动新能源的发展以及应用,当前的重要任务为科学合理规划,这也是发展电力新能源的基本要求。具体落实方

面,需要相关主管部门能够坚持经济和绿色的基本原则,深度分析当前能源市场的基本需求,除了做好水电和火电的规划外,制定符合发展实际的可再生能源目标。基于提出的新能源发展以及利用总目标,对新能源发电技术的应用,进行合理规划,优化规划方案,并且提出相应的标准,为电力新能源发展和应用面临的问题,提出具体的解决措施,推动新能源发电技术的高效发展。

4.4 增强应用可靠性

新能源发电技术的应用,并网运行可靠性问题比较突出。随着新能源技术的不断优化和完善,电力系统运行的稳定性得到了有效增强,不过借鉴传统电力系统建设和运行的经验,系统运行环境比较复杂,若想提供稳定的电力服务,合理规划以及控制电路结构,有着重要的意义。建设新能源发电系统时,要做好全面的调查和分析,保证规划的科学性以及合理性,最大程度上保证技术的应用效益。

4.5 加强竣工验收阶段质量管理

电力工程项目施工中竣工验收环节质量控制至关重要,此环节要做好施工中间验收与竣工验收。在中间验收操作中,要在施工环节中全面实施,主要是为了提升施工质量,为后续项目竣工奠定基础。竣工验收操作要在项目施工结束后开展,验收主要内容是对项目建设成果进行总结,判定施工设计合理性以及施工质量现状。竣工验收环节操作对项目稳定建设具有较大影响,也关乎施工部门整体建设效益。

4.6 提高监督管理效果

在我国政府的引领下新能源发电技术应用在电力系统中的计划已经全面铺开,新能源发电技术在电力系统中所占的比例越大。在实际应用建设过程中离不开诸多参与方的配合,只有各参与方均明确各自的监管责任及监管内容,才能全方位提高监督管理效果,加速推进新能源发电技术在电力系统中的应用,有效优化传统电力网络结构,确保新能源发电总量远远大于电能消耗总量,提高新能源的利用率。

5 结束语

在电力能源需求量日益增加的社会背景下,新能源发电技术的应用具有一定的经济效益和社会效益,能充分挖掘太阳能、风能等可再生能源,不仅可以满足我国公民的用电需求,还可以大大降低二氧化碳的排放量,新能源发电的开发和利用效果均比较不错。因此,要加大在新能源发电技术方面的投入,促进电力行业的现代化发展。

参考文献:

- [1]马宁宁,谢小荣,贺静波,王衡.高比例新能源和电力电子设备电力系统的宽频振荡研究综述[J].中国电机工程学报,2020(07):11-13.
- [2]曹海彬,徐波,樊志伟,等.电力电子技术在电力系统中的应用及前景[J].农家参谋,2019,618(09):242.
- [3]赵晋京.新能源发电技术在电力系统中的有效应用[J].电子技术与软件工程,2019(22).