

新能源工程建设：国际国内发展趋势

扈瀚文

国电电力广西风电开发有限公司

DOI:10.12238/etd.v6i2.12946

[摘要] 鉴于全球对可持续能源需求的持续攀升,新能源工程建设在国际与国内均呈现出一派蓬勃发展的景象。本文着重聚焦于新能源板块的工程建设领域,从政策导向、技术创新、市场动态等多个维度,深入剖析国际与国内未来的发展趋势及前景,详细阐释建设所需具备的条件,并介绍前沿先进技术。通过对相关领域进行系统性研究,旨在为新能源工程建设提供具有重要参考价值的思路,助力该行业迈向更为深入的发展阶段。

[关键词] 新能源工程建设; 发展趋势; 建设条件; 先驱技术

中图分类号: TU241.91 文献标识码: A

New Energy Engineering Construction: International and Domestic Development Trends

Hanwen Hu

Guodian Power Guangxi Wind Power Development Co

[Abstract] In view of the global demand for sustainable energy continues to rise, new energy engineering construction in both the international and domestic are showing a booming development scene. This paper focuses on the engineering construction of new energy sector, from the policy orientation, technological innovation, market dynamics and other dimensions, in-depth analysis of the international and domestic future development trends and prospects, explain in detail the conditions required for the construction, and introduce the cutting-edge advanced technology. Through the systematic study of related fields, the study aims to provide important reference value for the new energy engineering construction, and help the industry to move towards a more in-depth stage of development.

[Key words] new energy engineering construction; development trend; construction conditions; pioneering technology

引言

在全球齐心协力应对气候变化、大力推进能源转型的大形势下,新能源作为传统化石能源的重要替代方案,其工程建设的重要意义愈发凸显。新能源工程建设不仅关联着能源供应的稳定与可持续性,对于环境保护以及经济发展同样有着深远影响。近些年来,国际与国内在新能源工程建设方面均收获了显著成果,各类新技术、新模式如雨后春笋般不断涌现,为新能源产业的发展注入了强劲动力。深入探究这些发展趋势,对于合理规划产业布局、高效配置资源以及推动技术创新而言,具有极其重要的意义。

1 国际新能源工程建设发展趋势

1.1 海上风电蓬勃发展

于国际层面而言,海上风电凭借其资源丰富、风速稳定以及不占用陆地空间等突出优势,已然成为新能源工程建设的关键发展方向。欧洲长期以来一直是海上风电发展的引领者,像英

国、丹麦、德国等国家,在海上风电技术以及装机规模方面处于世界领先地位。以英国为例,其已成功建成多个大型海上风电场,其中 Hornsea Project 2项目的装机容量高达1.32GW。随着技术的持续迭代进步,海上风电机组朝着更大单机容量、更高发电效率的方向不断迈进。新一代海上风电机组的单机容量已成功突破10MW,叶片长度超过100米,其扫风面积相当于多个足球场大小,极大地提升了发电能力。与此同时,海上风电的施工与运维技术也在持续创新,比如采用浮式基础来解决深海区域的建设难题,运用无人机巡检来提升运维效率,以此降低成本,提高项目的经济效益。^[1]

1.2 太阳能光伏拓展应用领域

太阳能光伏在国际上的应用范畴正日益拓宽,除了传统的大型地面光伏电站,分布式光伏发电在商业建筑、居民住宅等领域也得到了广泛应用。在一些光照资源充足的国家,如澳大利亚、西班牙等,分布式光伏发展态势迅猛,有效地缓解了局部地

区的电力供应压力。在澳大利亚,众多家庭在屋顶安装了光伏板,不仅能够满足自家的用电需求,多余的电量还可并入电网进行售卖。此外,太阳能光伏与农业、渔业等产业的融合发展也成为新的趋势,例如“光伏+农业”模式,在实现光伏发电的同时,并不影响农业生产,达成了土地资源的高效利用。在鱼塘上方架设光伏板,下方进行鱼类养殖,形成“渔光互补”模式,实现了多重效益。

1.3 储能技术成关键支撑

储能技术对于化解新能源发电所存在的间歇性和波动性问题起着至关重要的作用。在国际上,锂离子电池储能技术已相对成熟,并在大规模储能项目中得以广泛应用。与此同时,新型储能技术诸如液流电池、压缩空气储能、氢储能等也在持续研发与试点应用阶段。例如,美国的长时储能项目正在探索多种储能技术的组合运用,以此来实现更为可靠的电力供应以及电网稳定性。液流电池凭借其储能容量大、寿命长等优势,在大型储能场景中展现出巨大潜力。压缩空气储能则利用废弃矿井等空间来存储压缩空气,在用电高峰时期释放能量进行发电。氢储能能够将多余电能转化为氢气加以存储,未来有望在能源存储与运输领域发挥重要作用。

2 国内新能源工程建设发展趋势

2.1 大型风光基地建设加快推进

我国拥有丰富的风能和太阳能资源,在“双碳”目标的引领下,近年来大型风光基地建设成为国内新能源工程建设的重点任务。国家发展改革委与国家能源局高度重视,相继印发了三批以沙漠、戈壁、荒漠地区为重点的大型风电光伏基地项目清单。从项目规划伊始,便组织众多行业顶尖专家开展全面的实地考察与科学论证,确保每个项目都能够因地制宜,发挥出最大效能。清单印发后,各级政府和相关企业积极响应,组建专业团队,全力推动项目落地实施。这些大型基地的建设,将有力提升我国新能源的发电规模以及消纳能力,促进能源结构的优化调整^[2]。以我国西部地区的大型风电光伏基地为例,基地内配备了大量先进的风力发电机组和高效的光伏板阵列,借助特高压输电通道,将源源不断产生的电力输送至东部负荷中心,实现了能源资源的高效配置,极大地缓解了东部地区的用电压力,促进了区域间能源的协调发展。

2.2 分布式新能源潜力巨大

分布式光伏发电和分散式风电在国内具备广阔的发展空间。随着国家对分布式能源政策支持力度的不断加大,一系列利好政策相继出台,如补贴政策、简化并网流程等,为分布式新能源的发展营造了良好的政策环境。与此同时,技术的持续进步也为其发展注入了强大动力,光伏电池的转换效率不断提升,风电设备的可靠性和稳定性显著增强。在这样的背景下,分布式新能源在工业厂房、商业建筑以及农村地区的应用日益广泛。在工业厂房,厂房屋顶安装分布式光伏发电设备,所产生的电力优先满足厂房内部的生产用电需求,多余电量还可并网销售,降低了企业的用电成本,增加了额外收益。在商业建筑,分布式能源系

统与建筑智能化管理系统相结合,实现了能源的高效利用和智能化管控。特别是在农村地区,“光伏+乡村振兴”模式成效显著,农户在自家屋顶安装光伏发电装置,不仅为自身生活提供了清洁电力,还能将余电出售给电网,为农户增加了额外收入。更为重要的是,这一模式推动了农村能源的清洁化转型,改善了农村的生态环境。此外,分布式能源的发展促进了能源的就地消纳,有效缓解了电网的传输压力,提升了电网运行的稳定性和安全性。

2.3 水风光一体化开发初现端倪

我国在水风光一体化开发方面具备独特的资源优势。水电、风电和太阳能发电各有特性,通过互补运行,能够充分发挥各自优势,提升能源供应的稳定性和可靠性。水电具有调节性能好、发电出力稳定的特点;风电在风力资源丰富时能够高效发电;太阳能发电则在光照充足时可产生大量电能。目前,我国已在部分流域开展水风光一体化基地建设试点,如雅砻江流域的水风光一体化开发项目。该项目在规划设计阶段,运用先进的大数据分析和模拟技术,对流域内的水文、气象、地形等多方面因素进行综合考量,科学布局水电、风电和太阳能发电设施。在建设过程中,严格遵循环保要求,采用生态友好型施工工艺,最大程度减少对周边环境的影响。通过整合多种能源资源,实现了综合效益的最大化,不仅提高了能源供应能力,还带动了当地旅游业等相关产业的发展。未来,随着技术的不断成熟和经验的逐步积累,水风光一体化开发将在全国范围内进一步推广,为我国能源绿色转型和可持续发展作出更大贡献。

3 新能源工程建设的建设条件

3.1 资源条件

新能源工程建设对资源条件的依赖程度较高。就风能资源而言,稳定的风速是风力发电高效运行的基础,一般要求年平均风速达到一定标准,且风速波动较小,如此才能确保风机持续稳定地输出电能。适宜的地形同样关键,开阔平坦且无明显地形阻挡的区域,像广袤的草原、沿海滩涂等,有利于风的顺畅流动,减少能量损耗。太阳能资源主要依赖充足的光照,需要重点考量年日照时数、太阳辐射强度等指标。在选址阶段,需借助专业设备和长期监测手段,对当地的风能、太阳能资源进行详细评估^[3]。例如,在建设海上风电场时,除了考虑基本的风能条件外,海域的水深会对风机基础的施工难度和成本产生影响,海流可能对基础的稳定性构成威胁,复杂多变的气象因素,如强台风、暴雨等,会干扰风机的正常运行甚至造成损坏,因此需要综合权衡这些因素,以确定最佳的风电场址。

3.2 政策条件

政策支持对于新能源工程建设至关重要。在全球倡导绿色发展的大背景下,国内外政府纷纷出台一系列政策以推动新能源的发展。补贴政策直接为项目提供资金支持,例如我国针对风电、光伏项目的度电补贴,在项目建设初期有效地缓解了企业的资金压力,吸引了大量社会资本投身新能源领域。上网电价政策为新能源电力的价格提供保障,以高于传统能源上网电价的形

式,使新能源发电企业能够获得合理收益,激励其扩大产能。税收优惠政策涵盖企业所得税减免、增值税即征即退等,降低了企业的运营成本,增强了盈利能力。以我国为例,可再生能源补贴政策自实施以来,极大地推动了风电和光伏发电的规模化发展,使我国在短时间内成为全球新能源发电装机大国,风电、光伏装机量持续位居世界前列,成为全球新能源产业发展的典范。

3.3 技术条件

先进的技术是新能源工程建设的核心支撑。在新能源发电设备制造环节,高效风力发电机制造技术持续创新,叶片设计更加优化,增大了扫风面积,提高了风能捕获效率;发电机的材质和结构得到改进,降低了能耗,提升了发电效率。高转换效率的太阳能光伏电池技术是降低光伏发电成本的关键,新型材料的研发和应用使光伏电池的转换效率从早期的较低水平逐步提升,显著提高了单位面积的发电量。工程建设施工技术也在不断进步,采用先进的吊装设备和精湛的施工工艺,确保风机、光伏板等设备的安装精度,缩短了建设周期。后期运维管理技术的智能化程度日益提升,通过物联网、大数据、人工智能等技术,实现设备的实时监测、故障的智能诊断,提前预警潜在风险,及时安排维修,降低了运维成本,提高了能源利用效率,全方位推动新能源工程建设朝着高质量、低成本的方向发展。^[4]

4 新能源工程建设的先驱技术

4.1 高效光伏电池技术

在全球能源转型的大背景下,高效光伏电池技术的研发与应用成为关键突破点。近年来,该技术发展势头迅猛。钙钛矿电池、异质结电池等新型光伏电池以较快速度提升转换效率,对传统晶体硅电池的长期优势形成了冲击。钙钛矿电池因其制备工艺简单、成本较低等显著优势,迅速成为科研和产业开发的重点。在实验室环境下,其转换效率已成功突破25%,这一成果预示着钙钛矿电池未来大规模应用于光伏电站的可能性。科研人员正全力以赴攻克量产难题,力求将实验室成果转化为实际生产力,届时将大幅提升光伏发电的性价比,推动太阳能在能源结构中占比的提升。

4.2 智能电网技术

智能电网技术在能源领域发挥着智慧中枢的作用,承担着电力系统智能化监测、控制和管理的重要任务,对提升电网对新能源的消纳能力起着决定性作用。借助先进的传感器,智能电网能够精准捕捉新能源发电的出力变化,通过高效的通信技术,这些数据能够实时、稳定地传输至控制中心。数据分析算法在此基础上对海量数据进行深度挖掘,为优化电力调度提供科学依据,确保电力供需始终保持平衡。以分布式能源管理系统为例,通过该系统可以实现对分布式光伏和储能设备的协同控制,白天光伏

发电充足时,多余电能储存至储能设备;用电高峰时,储能设备释放电能,极大地提高了能源利用效率,增强了电网的稳定性,保障了新能源稳定接入电网。

4.3 先进储能技术

锂离子电池储能技术目前应用较为广泛,但其他先进储能技术也发展迅速。液流电池凭借其储能容量大、循环寿命长的特性,在大规模储能场景中占据重要地位,例如在大型风电场、光伏电站的配套储能中,能有效平抑新能源发电的功率波动。压缩空气储能技术利用空气压缩与膨胀实现能量转换,成本较低且储能时间长,可在用电低谷期储存能量,高峰期释放,帮助电网削峰填谷。氢储能技术则因其氢气能量密度高、无污染的优势,在长时储能和大规模储能领域展现出广阔的前景,未来有望在跨季节储能、远距离能源传输等方面发挥关键作用。^[5]

5 结论

新能源工程建设在国际国内均呈现出良好的发展态势,未来发展前景广阔。国际上,海上风电、太阳能光伏的多领域拓展以及储能技术的发展将引领新能源工程建设的潮流。国内方面,大型风光基地建设、分布式新能源发展和水风光一体化开发将成为重要的发展方向。在建设条件方面,资源、政策和技术条件相互配合,共同推动新能源工程建设的顺利进行。而高效光伏电池技术、智能电网技术和先进储能技术等先驱技术的不断创新,将为新能源工程建设提供强大的技术支撑。为了实现新能源产业的可持续发展,需要政府、企业和科研机构共同努力,加强政策引导,加大技术研发投入,促进新能源工程建设的高质量发展。

[参考文献]

- [1]李晶,王猛,陈晨.新能源工程建设中的安全管理创新策略[J].能源科技前沿,2023,18(5):32-37.
- [2]赵晓,孙悦.智能化技术在新能源设施监测中的应用研究[J].电力与能源创新,2022,25(3):112-118.
- [3]周强,吴昊,郑鑫.无人机技术助力新能源工程巡检的实践探索[J].新能源产业发展,2021,30(4):88-93.
- [4]张静,刘辉.虚拟现实在新能源安全教育培训中的效果评估[J].安全科学学报,2020,16(9):145-150.
- [5]陈阳,李雪.新能源工程安全事故防范与应对策略[M].北京:科学出版社,2019.

作者简介:

扈瀚文(1989--),男,汉族,黑龙江宾县人,本科,综合管理部主任助理,中级工程师。主要研究工程建设、安全管理、“三重一大”管理,从事新能源企业综合管理工作。