

# 新能源光伏与水力发电的可持续发展策略研究

朱家毕

国家电投集团贵州金元威宁能源股份有限公司象鼻岭水电站, 贵州 毕节 553107

**摘要：** 随着全球气候变化和环境问题的日益严重, 可持续能源的发展已经成为全人类共同面临的重要课题。在众多可持续能源中, 新能源光伏和水力发电因其清洁、可再生的特性而备受关注。我国作为能源需求大国, 对于新能源的开发和利用具有极高的战略意义。本文将对新能源光伏与水力发电的可持续发展策略进行研究, 分析其特点、挑战以及发展策略, 以期为我国新能源事业的发展提供一定的参考。

**关键词：** 新能源光伏; 水力发电; 可持续发展; 策略

## Research On The Sustainable Development Strategy Of New Energy Photovoltaic And Hydropower Generation

Zhu Jiabi

Xiangbiling Hydropower Station of Guizhou Jinyuan Weining Energy Co., LTD., State Power Investment Group, Bijie, Guizhou 553107

**Abstract:** With the increasingly serious global climate change and environmental problems, the development of sustainable energy has become an important topic facing all mankind. Among the many sustainable energy sources, new energy photovoltaic and hydropower power generation have attracted much attention because of their clean and renewable characteristics. As a major country in energy demand, China has a high strategic significance for the development and utilization of new energy. This paper will study the sustainable development strategy of new energy photovoltaic and hydroelectric power generation, analyze its characteristics, challenges and development strategies, in order to provide a certain reference for the development of new energy industry in China.

**Key words:** new energy photovoltaic; hydropower generation; sustainable development; strategy

### 一、引言

随着全球经济的发展和人口的增加, 能源需求不断上升, 传统的化石能源已经难以满足人类对可持续发展的需求。新能源光伏与水力发电作为清洁能源的代表, 具有巨大的发展潜力和广阔的市场前景。光伏发电与水力发电在可持续性方面有着显著的优势, 但也面临着资源与环境限制、经济性与市场接入等问题。因此, 研究新能源光伏与水力发电的可持续发展策略, 对于促进清洁能源的发展和实现能源转型具有重要意义。

### 二、光伏发电的可持续性特点

#### (一) 输出功率小

光伏发电系统的输出功率相对较小, 但通过多个光伏电池板的组合可以实现较大规模的发电。这种分布式发电方式有利于降低能源传输损耗, 提高能源利用效率, 同时也有利于应对能源需求的灵活性和多样性。

#### (二) 环境污染小

光伏发电是一种清洁、可再生的能源形式, 不会产生二氧化碳、氮氧化物、硫氧化物等有害气体和固体废物, 对环境污染非

常小。光伏发电系统的运行过程中, 只有光能被转化为电能, 没有其他能源的消耗, 因此不会产生温室气体排放和其他环境污染。光伏发电系统的建设和运行过程中, 还需要采取一些环境保护措施, 如避免破坏生态环境、减少土地占用等<sup>[1]</sup>。

#### (三) 可以缓解用电紧张

光伏发电可以分布式布局, 可以在城市屋顶、农村地区等多种场所进行建设, 可以灵活应对用电紧张的情况。尤其是在太阳能资源丰富的地区, 光伏发电可以为当地居民提供稳定的电力供应, 缓解用电紧张问题。

#### (四) 发电用电并存

光伏发电的可持续性特点之一是发电用电并存, 光伏发电系统可以与电池储能系统结合, 实现电力的存储和利用, 提高能源利用效率。同时, 光伏发电也可以与传统能源相结合, 形成多元化的能源供应体系, 提高能源安全性。

### 三、光伏与水力发电的可持续发展挑战

#### (一) 资源与环境限制

光伏与水力发电的可持续发展首先面临的是资源与环境限制, 对于光伏发电, 其依赖于太阳辐射能, 而太阳辐射能的分布

\* 作者简介: 名字: 朱家毕, 性别: 男, 出生: 1993年10月, 民族: 汉族, 籍贯: 云南昭通; 学历: 本科; 职称: 助理工程师; 研究方向: 电力工程技术;

不均导致了光伏发电的地理局限性。在光照资源丰富的地区，如我国西部地区，光伏发电具有良好的发展前景，但在光照资源相对匮乏的地区，光伏发电的效益则会受到严重影响。此外，光伏设备的制造和废弃处理过程也对环境造成一定压力。对于水力发电，其可持续发展受限于水资源分布、生态环境保护和地质条件等因素。水资源分布不均使得水力发电在地区发展上存在差异，特别是在水资源匮乏的地区，水力发电的发展受到极大限制。同时，大型水电站的建设往往涉及生态环境保护和移民安置等问题，如不合理处理，将对可持续发展产生负面影响。

### （二）经济性与市场接入问题

经济性与市场接入问题是光伏与水力发电可持续发展的另一挑战，光伏发电的初始投资较高，虽然运行维护成本较低，但投资回收期较长，这对投资者和政府都提出了较高的资金要求。此外，光伏发电出力波动大，对电网的接入和调度带来一定压力，需要建立健全的市场接入机制和政策支持体系。水力发电虽然具有较低的运行成本和较好的经济效益，但大型水电站的投资和建设周期较长，对资金和技术的需求较高。同时，水力发电受到季节性和地域性的影响，如何在电力市场中实现有效接入和调度，提高电力系统的灵活性和稳定性，也是需要解决的问题<sup>[2]</sup>。

### （三）政策与管理机制的不足

新能源光伏和水力发电的可持续发展还面临着政策和管理机制的不足，在政策方面，缺乏长期稳定的支持政策和法律法规体系，导致新能源光伏和水力发电项目的不确定性增加，投资者难以获得长期收益保障。在管理机制方面，新能源光伏和水力发电项目涉及多个部门和利益相关方，缺乏统一的管理和协调机制，容易出现管理漏洞和资源浪费。因此，加强政策支持和健全管理机制，是推动新能源光伏和水力发电可持续发展的关键。

## 四、新能源光伏的可持续发展策略

### （一）光伏技术的创新

积极研发新材料，开发出适合大规模生产的光伏材料。由于太阳能资源是取之不尽、用之不竭的，所以可以通过提高光伏材料的转换效率来降低发电成本，使光伏发电成为可能。积极研发新工艺，如薄膜电池和硅电池。与传统的硅电池相比，薄膜电池具有更高的转换效率，因此可以利用其制造高效的光伏发电系统。积极研发新设备，如太阳能光电板。由于太阳能资源分布不均，所以需要研究与开发高效、高密度、高质量的光电板，使其可以在更多地区、更多条件下得到广泛应用。

### （二）政策支持

光伏产业的发展离不开国家的政策支持，新能源光伏产业属于新兴产业，其发展受到国家政策的影响较大，所以需要政府出台相应的政策来推动该产业的发展。我国新能源光伏产业发展起步较晚，在光伏材料、光伏设备等方面还存在许多不足。为推动我国新能源光伏产业的发展，国家需要制定相关政策来促进相关行业的发展。例如，在税收方面，为了鼓励企业的发展，需要对新能源光伏产业减免一些税收；在补贴方面，政府可以对符合要

求的企业进行补贴。此外，还可以通过对新能源光伏产业进行专项补贴、设立专项基金等方式来促进相关行业的发展<sup>[3]</sup>。

### （三）推广应用

1. 我国幅员辽阔，地域差异大，但在城乡和偏远地区，太阳能资源丰富。如何充分利用这些资源，是我国发展光伏产业的重要目标。以宁夏为例，宁夏是我国唯一一个自治区级集中式光伏发电示范基地，有丰富的太阳能资源，但由于地域广阔、交通不便，光伏电站建设成本高。为了发挥最大的经济效益，实现“十二五”规划中提出的“光伏扶贫”目标，必须积极探索太阳能发电在偏远地区推广应用的有效途径。然而，由于太阳能资源分布不均、地势起伏大等因素的影响，偏远地区在安装光伏电站时面临很多问题。因此，在偏远地区推广光伏发电技术是实现光伏产业可持续发展的重要途径<sup>[4]</sup>。

2. 近年来，我国在光伏技术领域取得了突破性进展，光伏发电成本下降迅速，为光伏产业的发展提供了坚实的基础。然而，由于我国地域辽阔、地区差异大，光伏发电技术在城乡和偏远地区的应用还比较落后，这对光伏产业的可持续发展造成了不利影响。为此，政府应大力推动光伏技术在城乡和偏远地区的推广应用，以提高能源利用效率。首先，应鼓励农村、城镇和偏远地区的居民使用光伏系统进行家庭电力供应。其次，应加大对农村和城镇居民使用光伏系统的宣传力度，使其了解光伏技术在日常生活中的作用。最后，应鼓励企业、科研机构和个人从事光伏发电技术的研发与推广工作。

## 五、水力发电的可持续发展策略

### （一）技术创新

1. 为了提高水力发电的效率，需要不断地研发新技术，开发新设备，以实现水力发电的高效运行。通过技术创新，提高水力发电机组的运行效率和稳定性，减少故障发生的概率，延长使用寿命。随着科技的不断进步和发展，水电设备的材料也在不断升级。例如：在三峡工程建设过程中，其设备都是由铜合金制成的；在小浪底水利枢纽工程建设过程中，其设备是由高强度钢制成的；在龙羊峡水利枢纽工程建设过程中，其设备是由不锈钢制成的。因此，为了提高水力发电的效率和稳定性，必须研发新技术来实现水力发电设备材料和制造工艺的升级<sup>[5]</sup>。

2. 由于水力发电工程具有投资规模较大、建设周期较长等特点，在实际生产中，常常会受到外界环境的影响，导致水力发电工程的建设效果不理想。因此，在实际生产过程中，应重视对技术的创新和应用，提高水力发电工程的运行效率和稳定性。在对水力发电工程进行技术创新时，应以提升水力发电量为目的，不断完善水电工程建设中的各个环节。在设计阶段，要充分考虑到水电工程建设所处的地理位置及环境因素；在施工阶段，要充分考虑到施工材料、施工设备以及技术水平等因素；在运行阶段，要根据实际情况对水轮机、发电机等设备进行创新设计<sup>[6]</sup>。

### （二）环保措施

为了避免水力发电带来的环境问题，我国应该从以下几个方

面加强水力发电的环保措施,减少对环境的影响。制定完善的环保措施,减少对环境的污染。一是要保证设备和管道在运行过程中不会对环境造成污染,保证设备和管道正常运行;二是要及时清理设备和管道内部沉积的杂质,保证设备和管道内部不会受到影响;三是要合理选择水力发电设备,降低生产过程中对环境的污染;四是要在生产过程中注重环保工作,做好环保处理,减少垃圾产生量,降低对环境的影响<sup>[7]</sup>。

## 六、新能源光伏与水力发电的协同发展策略

### (一) 新能源光伏与水力发电的优势互补

1. 新能源光伏发电与水力发电的发展,应建立在资源互补的基础上。目前,我国已有大量的水力资源未得到充分利用,而光伏电站在光照资源较好的地区,具有很大的开发潜力。因此,我们可以充分利用光伏电站的资源优势,将其建设成为水电站。如在四川省雅砻江流域,拥有丰富的水电资源,而且该流域属于高寒地区,气温较低,水资源不容易被开发。如果在雅砻江上建设水电站的话,不但可以提高该流域的水资源利用率,还能满足光伏电站的用电需求<sup>[8]</sup>。

2. 我国新能源光伏产业主要集中在西南和西北地区,且多为山地和丘陵,发电资源丰富,但由于技术和成本等问题,光伏电站的建设不能同时满足电力系统的需求,因此必须发展与水力发电相结合的新能源光伏发电。目前我国水力资源丰富、水利水电工程基础设施完备,同时在水电开发、防洪、灌溉等方面积累了丰富的经验。因此可以将光伏电站与水力发电相结合,在促进清洁能源发展的同时也能实现对水资源的有效利用。并且水电工程还可以在枯水期为光伏电站提供稳定可靠的电能,因此通过水力发电与光伏电站相结合可以促进清洁能源的开发利用和优化配置。

### (二) 加强政策引导,推动产业融合发展

1. 随着社会的发展,新能源光伏与水力发电已经成为我国能源结构中的重要组成部分。但是,新能源光伏与水力发电在实际的发展过程中,受到各种因素的影响,发展速度缓慢,从而导致其发展速度也比较缓慢。为了有效地推动新能源光伏与水力

电产业的可持续发展,提高新能源光伏与水力发电的综合利用效率,就必须要加强政策引导,推动产业融合发展。为此,相关部门应该积极地推动新能源光伏与水力发电产业融合发展,进一步加大对新能源光伏与水力发电的政策引导力度,使新能源光伏与水力发电产业能够得到更好地发展<sup>[9]</sup>。

2. 随着国家对绿色发展的日益重视,新能源光伏与水力发电的融合发展也越来越受到重视。我国对新能源光伏与水力发电的融合发展也提供了相应的政策支持,加强了相关部门对新能源光伏与水力发电的监督管理,推动新能源光伏与水力发电产业融合发展。例如,在四川阿坝藏族羌族自治州,为了促进光伏产业与水能产业的融合发展,当地政府在阿坝藏族羌族自治州提出了“以水定电”的规划。在实施过程中,阿坝州根据自身的地理位置和气候特点,大力发展绿色清洁能源,对风能、太阳能、水能等清洁能源进行充分利用。同时,还加强了对风能、太阳能等清洁能源的开发和利用。

### (三) 建立健全的能源监管和评价体系

我国现有的电力监管制度和机制并不健全,主要是从能源供给侧来解决电力供需问题,缺乏对需求侧的关注和对能源市场价格的监测。因此,建立健全的电力监管和评价体系,需要从能源供应侧和需求侧两个方面进行分析。从供应侧来看,需要完善电力市场机制,促进电力市场的开放;在需求侧方面,需要制定与能源转型相适应的电力政策和机制,加强对电能价格、输配电成本等方面的监管。从评价体系来看,需要建立健全以绿色低碳为导向的能源转型发展评价指标体系,对不同区域和不同类型地区能源转型发展进行分类指导,实现资源优化配置<sup>[10]</sup>。

## 七、总结

新能源光伏与水力发电是实现可持续发展的重要手段,也是当前研究的热点问题。为了促进这两种能源的可持续发展,我们需要从技术、政策、环境等多个方面采取相应的策略。未来,随着科技的进步和社会的发展,我们有理由相信新能源将发挥更大的作用,为人类社会的可持续发展做出更大的贡献。

## 参考文献:

- [1] 许晓冬,程雪.“双碳”目标下大连新能源发电产业可持续发展的对策研究[J].福建农机,2023.
- [2] 闫鑫.新能源光伏电站项目建设策略探讨[J].中文科技期刊数据库(文摘版)工程技术,2023(4):3.
- [3] 张云峰.基于新能源发电的水力发电技术研究[J].节能与环保,2023(9):47-49.
- [4] 李帅龙.新能源光伏发电技术应用的思考[J].现代工程项目管理,2023.DOI:10.37155/2811-0625-0209-26.
- [5] 王轶.新能源工程建设中光伏电站的可持续发展探讨[J].中文科技期刊数据库(引文版)工程技术,2023.
- [6] 董福贵,杨玉柱,李婉莹.我国省域新能源发电效率评估及其发展战略研究[J].华北电力大学学报:社会科学版,2023(2):24-32.
- [7] 陈帅,黄敏,缪全诚.碳中和背景下光伏新能源产业高质量发展策略研究[J].现代工业经济和信息化,2023,13(7):196-198.
- [8] 景维.甘肃省可再生能源发电产业高质量发展研究[J].投资与创业,2023(16):176-180.
- [9] 曹炜.江苏省实现高比例光伏发电发展路径研究[J].油气与新能源,2023,35(6):8-14.
- [10] 张萌.风力光伏与水力发电的融合分析[J].集成电路应用,2023,40(3):274-276.