

分布式光伏发电助力黄河沿岸农村经济发展模式探讨

刘泽勇

山东畜牧兽医职业学院 山东 潍坊 261061

摘要：本文聚焦于分布式光伏发电助力黄河沿岸农村经济发展模式展开深入探讨。分析了黄河沿岸农村发展分布式光伏发电的有利条件。通过典型案例剖析，提出了包括“光伏+农业”“光伏+扶贫”“光伏+旅游”等多元化发展模式，并从政策支持、技术创新、金融保障、市场推广等方面提出了推动该模式健康发展的对策建议，旨在为黄河沿岸农村地区利用分布式光伏发电实现经济可持续发展提供理论参考与实践指导。

关键词：分布式光伏发电；黄河沿岸；农村经济发展；发展模式

1 引言

黄河作为中华民族的母亲河，沿岸农村地区在生态保护与经济发展中面临着双重任务。传统农村经济发展模式往往依赖高耗能、高污染产业或单一农业，不仅对生态环境造成压力，还难以实现经济的可持续增长。分布式光伏发电作为一种清洁、可再生的能源利用方式，具有资源丰富、建设灵活、环境友好等显著优势，为黄河沿岸农村经济发展提供了新的契机。通过合理开发与利用分布式光伏发电，不仅能够优化农村能源结构，减少对传统化石能源的依赖，降低碳排放，还能带动相关产业发展，创造就业机会，促进农民增收，推动农村经济的多元化与可持续发展。因此，深入研究分布式光伏发电助力黄河沿岸农村经济发展模式具有重要的现实意义。

2 黄河沿岸农村发展分布式光伏发电的有利条件

2.1 丰富的太阳能资源

黄河沿岸地区大多地处我国北方，光照资源丰富，年日照时数较长，太阳辐射强度较高，为分布式光伏发电提供了得天独厚的自然条件。例如，黄河上游的部分地区，年日照时数可达2500小时以上，太阳辐射总量在每平方米5500兆焦以上，具备大规模开发分布式光伏发电的潜力。充足的太阳能资源可保证光伏发电系统的高效运行，提高发电量，为农村经济发展提供可靠的能源支持。

2.2 广阔的土地与屋顶资源

黄河沿岸农村地区土地资源相对丰富，尤其是一些闲置的荒地、滩涂等，可用于建设分布式光伏发电项目。同时，农村大量的房屋屋顶也为分布式光伏发电系统的安装提供了便利条件^[1]。据统计，一个中等规模的村庄，其可利用的屋顶面积可达数万平方米，若全部安装分布式光伏发电系统，装机容量可达数兆瓦，年发电量可观。这些土地和屋顶资源为分布式光伏发电在农村的

推广应用提供了广阔的空间。

2.3 政策支持与引导

近年来，国家和地方政府出台了一系列支持分布式光伏发电发展的政策，包括补贴政策、税收优惠政策、并网接入政策等。这些政策为黄河沿岸农村地区发展分布式光伏发电提供了有力的政策保障和资金支持。例如，国家对分布式光伏发电项目给予一定年限的度电补贴，降低了项目的投资成本，提高了项目的经济效益；地方政府也积极出台配套政策，鼓励企业和农户参与分布式光伏发电项目的建设，为项目的落地实施创造了良好的政策环境。

2.4 农村电力需求增长与电网升级

随着黄河沿岸农村地区经济的发展和农民生活水平的提高，农村电力需求呈现出快速增长的趋势。同时，国家加大了对农村电网的升级改造力度，提高了农村电网的供电能力和可靠性，为分布式光伏发电系统的接入和消纳提供了保障。分布式光伏发电系统可与农村电网实现互联互通，在满足当地用电需求的同时，将多余电量输送到电网，实现能源的优化配置和高效利用。

3 分布式光伏发电助力黄河沿岸农村经济发展的典型模式

3.1 “光伏+农业”模式

“光伏+农业”模式是将分布式光伏发电与农业种植、养殖等相结合，在光伏板下或周边开展农业生产经营活动的一种复合发展模式。该模式充分利用了土地资源，实现了光伏发电与农业生产的互利共赢^[2]。甘肃永靖县地处黄河沿岸，光照资源丰富。当地政府积极推动“光伏+农业”融合发展，打造了“光伏+食用菌”项目。该项目在太阳能光伏板下方搭建食用菌种植大棚，利用光伏板为食用菌生长创造适宜的光照和温度环境。光伏板可遮挡部分强光，减少大棚内水分蒸发，同时调

节温度,使食用菌生长环境更加稳定。项目采用“企业+合作社+农户”的模式,企业负责光伏电站建设和食用菌菌种供应、技术指导,合作社组织农户参与种植管理,农户通过土地流转、务工和分红等方式获得收益。为推动该模式的发展,建议加强农业与光伏技术的研究,根据不同地区的气候、土壤等条件,选择适宜的农作物和养殖品种;加强农业基础设施建设,提高农业生产的自动化和智能化水平;同时,完善相关政策,加大对“光伏+农业”项目的扶持力度,鼓励企业和农户积极参与。

3.2 “光伏+扶贫”模式

“光伏+扶贫”模式是通过在贫困村建设分布式光伏发电项目,将发电收益用于贫困户脱贫增收的一种精准扶贫方式。该模式具有长期稳定、收益可观、操作简便等特点,是助力黄河沿岸农村贫困地区脱贫的重要举措。宁夏盐池县是典型的贫困地区,但光照资源得天独厚。当地政府抓住机遇,大力实施“光伏+扶贫”工程,以村为单位建设村级光伏电站。例如,某贫困村建设了装机容量数百千瓦的村级光伏电站,电站产权归村集体所有。发电收益除预留少量资金用于电站运维管理外,其余主要用于设置公益岗位、奖励补助贫困户、发展村集体公益事业等。通过明确收益分配机制,确保贫困户能够公平、合理地享受到光伏发电带来的红利。为进一步推动该模式的发展,建议加强项目规划和选址,确保项目能够充分发挥扶贫效益;建立健全收益分配机制,保障贫困户的合法权益;加强项目运维管理,提高发电效率和收益水平;同时,结合当地实际情况,探索“光伏+扶贫”与其他产业的融合发展模式,拓宽贫困地区的发展渠道。

3.3 “光伏+旅游”模式

“光伏+旅游”模式是将分布式光伏发电项目与乡村旅游相结合,打造具有光伏特色的旅游景点,吸引游客前来观光、体验,从而带动当地旅游业发展的一种创新模式。该模式不仅能够展示清洁能源的魅力,还能为农村地区带来新的经济增长点。山东东营垦利区位于黄河入海口,拥有独特的自然景观和丰富的生态资源。当地政府依托这些优势,打造了“光伏+黄河口生态旅游”项目。在黄河口湿地周边建设了大型分布式光伏电站,光伏板阵列与湿地景观相互映衬,形成了独特的风景线。项目配套建设了光伏科普展示区、观光步道、休闲广场等旅游设施,游客可以在这里了解光伏发电的原理和过程,欣赏美丽的湿地风光,体验生态旅游的乐趣。同时,结合当地民俗文化,开发了特色旅游产品,如光伏

主题纪念品、民俗文化表演等,丰富了旅游内涵。为促进该模式的发展,建议加强旅游基础设施建设,提高旅游服务质量;深入挖掘当地的文化内涵,打造具有特色的旅游品牌;加强宣传推广,提高景点的知名度和美誉度;同时,注重生态环境保护,实现光伏发电与旅游业的可持续发展。

3.4 “光伏+工业”模式

“光伏+工业”模式是在黄河沿岸农村地区的工业企业中推广分布式光伏发电系统,利用企业闲置的屋顶、厂区空地等建设光伏电站,满足企业自身用电需求,降低用电成本,同时将多余电量上网,实现能源的自给自足和优化配置。河南三门峡灵宝市是有色金属加工产业集聚区,当地企业用电需求大。某大型有色金属加工企业积极响应国家清洁能源发展政策,在企业厂房屋顶和厂区空地安装了分布式光伏发电系统,装机容量达数兆瓦。该系统采用先进的智能监控技术,实现对发电设备的实时监测和优化控制。企业白天生产用电优先使用自发电,多余电量卖给电网,有效降低了企业的用电成本。同时,光伏发电的清洁能源属性也提升了企业的绿色形象,增强了市场竞争力。为推动该模式在农村地区的普及,建议政府出台相关政策,鼓励工业企业安装分布式光伏发电系统,给予一定的补贴和税收优惠;加强对企业能源管理的指导,帮助企业优化能源结构,提高能源利用效率;同时,建立能源交易平台,促进企业间电力的余缺调剂,实现能源的高效利用。

4 推动分布式光伏发电助力黄河沿岸农村经济发展的对策建议

4.1 加强政策支持与引导

进一步优化分布式光伏发电补贴政策,根据不同地区的光照资源、项目规模等因素,制定差异化的补贴标准,提高补贴资金的精准性和有效性。同时,加快补贴资金的发放进度,减少企业资金周转压力,提高项目的投资吸引力^[3]。对参与分布式光伏发电项目的企业和农户,给予税收减免或优惠,如减免企业所得税、增值税等,降低项目的运营成本,提高项目的经济效益。将分布式光伏发电项目纳入黄河沿岸农村地区的能源发展规划、土地利用规划和城乡建设规划中,明确项目的发展目标、布局和建设时序,避免盲目开发和无序竞争。加强规划的衔接和协调,确保项目与当地经济社会发展相适应。

4.2 加大技术创新与研发投入

鼓励科研机构和企业加大对分布式光伏发电技术的研发投入,提高光伏组件的转换效率、稳定性和可靠

性，降低光伏发电成本。例如，研发新型高效光伏电池技术、智能光伏发电系统等，提高光伏发电的效益和竞争力。储能技术是解决分布式光伏发电间歇性和不稳定性的关键。加大对储能技术的研发和应用力度，鼓励企业建设储能设施，提高光伏发电的消纳能力和电网的稳定性。例如，发展锂电池储能、飞轮储能等技术，实现电能的存储和调节。利用物联网、大数据、人工智能等技术，建立分布式光伏发电智能化管理系统，实现对光伏发电设备的远程监控、故障诊断和运维管理，提高运维效率和发电质量^[4]。例如，通过智能化管理系统实时监测光伏组件的运行状态，及时发现并处理故障，减少发电损失。

4.3 拓宽融资渠道与降低融资成本

鼓励金融机构加大对分布式光伏发电项目的信贷支持力度，创新金融产品和服务方式。例如，推出光伏项目专项贷款、供应链金融等产品，为项目提供长期、低息的贷款支持。同时，简化贷款审批流程，提高贷款发放效率。积极引导社会资本参与分布式光伏发电项目的建设，通过股权融资、债券融资、产业基金等方式，拓宽项目的融资渠道。例如，鼓励企业发行绿色债券，用于分布式光伏发电项目的投资和建设；设立分布式光伏发电产业基金，吸引社会资本参与，为项目提供资金支持。政府可设立分布式光伏发电项目风险补偿基金，对因自然灾害、市场波动等不可抗力因素导致项目损失的企业和农户给予一定的补偿，降低投资风险，提高社会资本参与项目的积极性。

4.4 加强市场推广与宣传教育

通过多种渠道，如电视、广播、报纸、网络等，广泛宣传分布式光伏发电的优势、政策和发展前景，提高黄河沿岸农村地区农户和企业的认知度和接受度。例如，举办分布式光伏发电知识讲座、现场观摩会等活动，让农户和企业直观了解项目的运行情况和经济效

益。在黄河沿岸农村地区选择一些分布式光伏发电项目发展较好的村庄和企业作为典型示范，进行重点宣传和推广。通过展示典型案例的成功经验和经济效益，带动其他地区农户和企业积极参与分布式光伏发电项目的建设。建立分布式光伏发电行业协会，加强行业自律和管理，规范市场秩序。行业协会可制定行业标准和规范，加强对项目质量、运维服务等方面的监管，保障农户和企业的合法权益，促进分布式光伏发电行业的健康发展。

结语

分布式光伏发电清洁可再生，在助力黄河沿岸农村经济发展上潜力巨大、优势显著。“光伏+农业”等多种发展模式实践，既能保障农村稳定供电、降低用电成本，又可带动产业、创造岗位、促进增收，推动农村经济多元可持续发展。不过，其发展面临资金、运维、土地规划、市场认知等挑战。推动模式健康发展，需政府、企业、社会协同，加强政策引导、技术创新，拓宽融资、降低成本，强化市场推广与宣传，形成发展合力。未来，技术进步与政策完善下，分布式光伏发电将在乡村振兴中发挥更重要的作用。

参考文献

- [1] 杨迪,蔡虎年,刘思静,等.光伏行业的“百科全书”——黄河水电共和百兆瓦太阳能发电实证基地的科技创新与示范价值[J].可持续发展经济导刊,2023,(Z2):99-102.
- [2] 翟嘉港,李鸣骥,毕金露,等.基于光伏产业链的黄河“几”字弯地区城市网络联系变化及影响机制[J].经济地理,2023,43(08):73-85.
- [3] 陈凯,冯玥扬,周妍汐,等.黄河上游现有水电站水库光伏开发的潜在效益评估[J].自然资源学报,2025,40(05):1312-1329.
- [4] 李佩聪.黄河水电——全产业链布局的光伏“名片”[J].能源,2018,(08):42-43.