

# Problems and countermeasures in the development of rural distributed photovoltaic

Shirui Guo<sup>1</sup> Wenming Tu<sup>2</sup>

1. Sichuan Electric Star Information Technology Co., Ltd., Chengdu, Sichuan, 610000, China

2. University of Information Engineering, Chengdu, Sichuan, 610000, China

## Abstract

In recent years, with the continuous popularization of low-carbon, environmental protection, and sustainable development concepts, China's energy structure has been continuously optimized and adjusted. As a clean and new form of energy, photovoltaic power generation holds broad prospects. Compared to urban areas, rural regions have more abundant resources for photovoltaic development. However, as the scale of distributed photovoltaic development in rural areas continues to expand, some issues have also emerged. This paper focuses on these issues, conducting an in-depth analysis and research, and proposes targeted measures aimed at improving the development level of distributed photovoltaics in rural areas, providing support for the deepening implementation of China's dual exploration initiative in rural regions.

## Keywords

rural; distributed photovoltaic; development; response

# 农村分布式光伏发展中面临的问题与应对思考

郭仕锐<sup>1</sup> 涂文明<sup>2</sup>

1. 四川中电启明星信息技术有限公司, 中国·四川成都 610000

2. 成都信息工程大学, 中国·四川成都 610000

## 摘要

近几年来,随着低碳环保可持续发展理念不断普及,我国的能源结构也得到了持续的优化和调整。作为一种清洁型的新型能源形式,光伏发电的发展前景一片广阔。与城市相比,农村地区的光伏发展资源更加丰富。但是,在农村分布式光伏发电规模不断扩大的过程中,也暴露出了一些问题。本文重点针对这些问题进行了深入的研究,并提出了针对性的应对措施,旨在提高分布式光伏在农村地区的发展水平,为我国双探行动在农村地区的纵深推进提供支持。

## 关键词

农村; 分布式光伏; 发展; 应对

## 1 引言

根据《加快农村能源转型发展助力乡村振兴的实施意见》的指导,需要在农村的闲置土地和房屋屋顶上加强分布式光伏发电系统的建设,通过清洁型方式为农村居民提供更多优质、稳定、实惠的电能。但是,受到多方面因素的影响,农村分布式光伏的发展并非一帆风顺,而是面临着很多问题。只有对这些问题进行深入的分析,并提出针对性的应对措施,才能够推进农村地区的分布式光伏的进一步发展,并在此基础上降低农村地区振兴发展对传统化石能源的依赖。

## 2 农村分布式光伏发展的优势

与集中式光伏发电系统相比,分布式光伏发电系统在

农村地区的发展优势主要体现在以下三方面。

首先,只需要花费数周的时间,就可以完成分布式光伏发电系统的安装。而且,分布式光伏发电系统的输出功率也更加灵活,能够根据用户的实际用电需求,对装机总量进行调整,具有较强的灵活性。相关发电设备的安装占用的也是房屋的屋顶空间,不会对其他土地资源的使用产生影响。

图1为某村屋顶分布式光伏实拍图。



图1: 某村屋顶分布式光伏实拍图

【作者简介】郭仕锐(1982-),男,中国四川安州人,本科,工程师,从事电力信息化研究。

其次，分布式光伏发电系统的发电位置与耗电位置是同一个地点，所以输电损耗非常小。这一点，能够对当地的供电压力进行有效的环节。另外，集中式光伏电站大都建设在太阳能资源丰富、人烟稀少、土地资源丰富的区域，例如荒野、高山、沙漠等。这些区域的用电负荷并不高，且电站需要对电量进行远距离运输。这样依赖，电网运行稳定性就会降低，电能输送损耗就会较大。而分布式光伏发电系统的应用则不存在这一问题。

最后，分布式光伏发电系统的发展具有较高的经济效益、环境效益和社会效益。分布式光伏电站素有“屋顶银行”的称号。究其原因，分布式光伏发电项目运行期间产生的经济效益远高于一般投资项目，例如国债利率、银行利率等，所以能够有效应用到精准扶贫工作当中，在满足贫困居民用电需求的同时，为其带来更多的创收机会。分布式光伏发电系统的运行既不会产生噪音，也不会排放出废气、废水，也不需要燃烧燃煤资源，不会排放二氧化碳，对于周围生态环境非常友好。分布式光伏发电项目的环境效益与经济效益，使其具备了较强的吸引力，可以引导更多的人应用这种发电模式，参与到低碳、节能、环保发展当中。也正因为分布式光伏发展的这些优势，使得各地的光伏增长速度越来越快。图2为“十四五”期间某地区光伏增长速度。

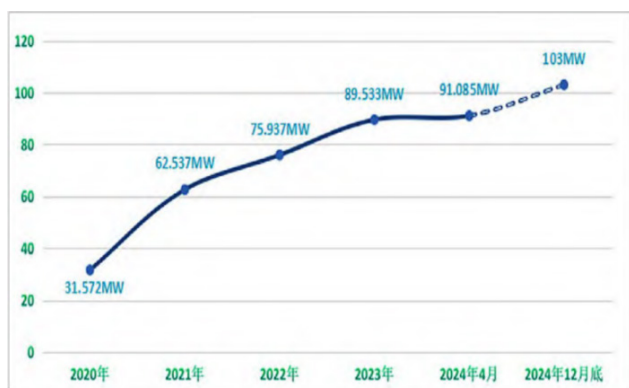


图2：“十四五”期间某地区光伏增长速度

### 3 农村分布式光伏发展中面临的问题

#### 3.1 技术与设备方面的问题

分布式光伏在农村地区的发展面临着技术与设备方面的问题。首先，分布式光伏发电技术不够成熟、不够稳定，无法适应农村地区复杂、多变的环境条件。例如，某些农村地区的气候条件非常恶劣，光伏发电设备的运行稳定性也较差。再加上农村地区的工作人员技术水平有限，不能对光伏发电设备进行及时有效的保障，不能将光伏发电设备长期维持在稳定运行状态。其次，光伏发电设备的采购与运行，均离不开大量资金的支持<sup>[1]</sup>。虽然光伏发电设备的采购价格已经明显降低，但是对于经济发展水平有限的农村来说，依然是一笔极大地开支。而且，光伏发电设备的安装、调试与管理工作对于工作人员的专业素养要求比较高。农村地区要想

推进分布式光伏发电系统的发展，就必须要在专业人才引进方面有所投入。而这，也会使农村地区承担过重的经济负担。综合以上两点，如何在保障分布式光伏发展质量的同时，降低光伏发电设备的使用成本，成为农村分布式光伏发展中亟待解决的问题。

#### 3.2 经济与政策方面的问题

资金不足是绝大多数农村地区在发展分布式光伏过程中面临的问题。首先，农村居民的经济收入相对较低，光伏设备与技术的投入成本已经超出了农村居民的承受能力。而且，分布式光伏项目的回本周期比较长，也使得很多农村居民在面对光伏项目时望而却步。农村居民无法积极参与到分布式光伏发展中，也就不能保证分布式光伏在农村地区的发展速度。其次，虽然国家相关部门针对分布式光伏在农村地区的发展制定出了一系列政策，但是却存在着政策执行力度不够，某些优惠措施难以落实；各政策之间不够协调、不够连贯，农村居民难以享受政策红利等问题。这些问题的存在，同样也会对农村分布式光伏的稳定发展产生影响。

#### 3.3 社会与文化方面的问题

农村分布式光伏发展面临的社会与文化方面问题，主要体现在以下几方面。首先，农村居民对于新能源技术的认识并不多，因为陌生，所以对分布式光伏的发展安全性与稳定性充满排斥与不信任。要想改变农村居民对分布式光伏发展的看法，就必须要做好科普宣传和教育工作，引导农村居民充分意识到分布式光伏项目发展的重要性与必要性<sup>[2]</sup>。其次，农村地区的文化习俗与生活习惯比较特殊，可能会对分布式光伏技术的应用与发展产生限制。例如，某些农村地区习惯性的将屋顶作为农作物的晾晒区域，或者在屋顶搭建一些临时建筑。而这种习惯，就会对分布式光伏设备在屋顶的安装与运行产生影响。只有充分考虑农村地区的生活习惯与文化习俗，制定出科学合理分布式光伏发展方案，才能够降低农村居民对分布式光伏发展的抵触情绪。

### 4 农村分布式光伏发展中各种问题的应对措施

#### 4.1 加强技术研发与设备升级

要想解决分布式光伏发展中的各种问题，提高其在农村地区的发展水平，就必须要加强分布式光伏技术的研发，并对相关设备进行升级和完善。首先，加大紧凑型、高效性、易于维护型光伏设备的研发力度。例如，柔性光伏组件，是一种非常灵活、小巧、便于安装、维护与使用的光伏组件。加强这一组件的研发，具有十分重要的意义<sup>[3]</sup>。其次，加强分布式光伏设备的升级与优化，提高分布式光伏设备的运行性能，为其在农村地区的普及与推广提供便利。最后，无论是技术研发，还是设备升级，都必须要对农村地区的实际情况进行深入的分析，在准确把握当地气候条件、光照资源与用电需求的基础上，进行分布式光伏技术与设备的定制化设计与优化。只有这样，才能够从整体上提高农村分布式光伏

的发展速度与发展稳定性,降低农村分布式光伏发展的成本与难度。另外,还需要重点关注国内外分布式光伏项目的发展进展,并积极吸取成功经验,总结失败教训,应用到我国分布式光伏发展技术与设备的完善与优化当中。

#### 4.2 加强政策与激励机制的完善

要想解决分布式光伏发展中的各种问题,提高其在农村地区的发展水平,还需要加强相关政策与激励机制的完善。首先,加强补贴政策、税收优惠政策和贷款支持政策的制定与实施,降低农村居民在发展分布式光伏方面承担的经济压力。例如,某地区为了鼓励贫困户使用分布式光伏发电系统,推动清洁能源在当地的普及,就专门制定了光伏扶贫政策,通过财政补贴和贷款优惠政策来减轻贫困户引进分布式光伏发电技术的经济压力<sup>[4]</sup>。其次,对农村居民的实际情况进行分析,对市场需求进行研究,然后在此基础上制定出多元化的激励机制。例如,可以制定光伏安装奖励机制,针对光伏设备安装规模或光伏发电量达到一定标准的农村居民予以奖励;可以制定光伏电量交易机制,引导农村居民将多余的电能售卖给电网公司,以获得额外经济收入。这样,不仅可以激发农村居民引进分布式光伏发电技术的积极性与主动性,还可以提高分布式光伏发电产业的可持续发展水平。最后,对政策和激励机制的实施长期效益予以重视,对当地的金融机构予以积极的引导,将其转化为分布式光伏项目的支持者。另外,还可以加大当地分布式光伏技术人才的培养,借助人才力量加快分布式光伏技术的创新与升级。

#### 4.3 提高农村居民的认可度与参与度

要想解决分布式光伏发展中的各种问题,提高其在农村地区的发展水平,还需要提高农村居民的认可度与参与度。首先,利用多种不同的渠道和方式,加强农村居民的宣传教育,提高农村居民对分布式光伏发展的认识。例如,可以利用媒体广播、社区讲座等方式,将分布式光伏发展的优

势展示到农村居民面前,提高农村居民对分布式光伏认识的全面性,消除农村居民对分布式光伏发展的偏见。其次,对农村居民的用电需求进行分析,并在此基础上制定出针对性的分布式光伏项目推广策略<sup>[5]</sup>。例如,农村居民对于电能供应的稳定性有较高要求,就可以在宣传分布式光伏项目的过程中,对电能稳定供应的优势予以重点强调。农村居民对光伏项目的环境污染问题非常关注,就可以将农村居民组织在一起,去分布式光伏项目现场进行实地参观和互动问答,让农村居民亲身体验分布式光伏项目的运行效果,使其充分感受到这一项目的高效性、经济性与环保性。

## 5 结语

综上所述,分布式光伏在农村地区的发展潜力非常大。但是,技术、设备、经济、政策、社会、文化等方面问题的存在,却严重制约着分布式光伏在农村地区的发展。对此,只有加强技术研发与设备升级、加强政策与激励机制的完善,提高农村居民的认可度与参与度,才能够从整体上解决分布式光伏发展中的各种问题,提高其在农村地区的发展水平。

## 参考文献

- [1] 侯敬红. 嘉祥县农村分布式光伏产业可持续发展研究[D]. 山东: 山东理工大学,2024.
- [2] 张玺. 谈“双碳”目标下广西农村屋顶分布式光伏发电的技术与发展[J]. 红水河,2022,41(2):80-83.
- [3] 徐宁霞,马兵. 分布式光伏在农村地区的应用——以宁夏原隆村为例[J]. 光源与照明,2023(8):126-128.
- [4] 李思成. 双碳背景下农村地区分布式光伏推广困境与对策[J]. 农业开发与装备,2024(9):111-113.
- [5] CHARLIE DOU,左冲,贾彦,等. 中国农村民居屋顶分布式光伏发电的发展潜力分析[J]. 太阳能,2023(1):5-16.