

# 民用屋顶光伏发电并网技术探讨

蔡冰

江西国电投赣欣能源开发有限公司

**【摘要】**随着经济社会的高速发展,我国已然成为能源消耗大国,在我国电力能源供应链中,有80%以上是利用不可再生能源进行发电,仅有1%采用新能源发电模式。为顺应习近平总书记关于“绿水青山就是金山银山”的发展理念,我国应加大清洁能源的开发利用,在供电结构中,普及光伏发电,鼓励居民充分利用屋顶闲置资源,建立家庭光伏电站。本文拟对民用屋顶光伏发电并网技术应用策略进行探讨,以期对光伏发电提出具有可行性的建议。

**【关键词】**民用屋顶;光伏发电;并网技术

**【DOI】**10.12252/j.issn.2096-6288.2021.12.547

## 一、民用屋顶光伏发电并网技术概述

地球上的能源是人类生存和发展的重要资源,也是促进经济社会发展的基础保障。随着全球化的不断推进,各个国家不再是独立的个体,地球上所有国家共同构成了人类命运共同体。因此节约资源、探寻可持续发展的绿色清洁能源成为各个国家亟待解决的重大课题。近年来我国发展迅速,加之我国的人口基数较大,所以我国能源缺乏现象最为明显,如“南水北调”工程、“西电东送”工程等,这些跨区域运输的大型水电工程均表示我国能源结构发展不协调。在这种时代背景下,光伏发电技术应运而生,该技术通过太阳能将光能转化为电能,极大地节约了化石能源燃烧。

## 二、民用屋顶光伏发电并网技术现实意义

### 1. 顺应我国绿色发展理念

为加快西方国家工业革命的进程,在过去我国将发展重心完全放在了大型重工业中,忽视了各类能源的保护工作。无论是哪种类型的企业,每天都在不断过度开采资源、利用资源。然而,随着“黑天鹅”、“灰犀牛”事件的频发,我国不得不调整发展方向,落实绿色发展理念。近几十年来,在发达国家中,各国政府已经开始了绿色能源的积极探索,美国在20世纪70年代便制定了依托太阳光能的发电计划,并已经在社会范围内普及了太阳能发电并网技术,将该技术应用到了家庭生活、社会生产等方面。

### 2. 为人民日常生活提供便捷

光伏发电并网技术是一种集环境生态学、物理学于一体的综合发电模式,通过光电效应使太阳能直接、高效地转化为日用电能,其内在转化机制为光合作用、光电效应以及光分解反应。我国是一个地大物博的国家,随着城市化的不断推进,人口密度也在不断提高,因此,如何充分利用有效土地资源实施光伏发电并网技术,是现代供电方式研究中亟待解决的重大课题。有研究发现,通过民用屋顶建设太阳能吸收板,在屋顶上设置太阳能组件、变压器和蓄电池,能够使人民群众直接获取电能,这种方式极大地提高了日常用电效率,实现了用电的自给自足。

## 三、民用屋顶光伏发电并网技术发展现状

与传统发电基站不同的是,光伏发电系统组件简单,能够很好地适配群众的日常用电需求。太阳能光伏发电技术作为一种新兴的供电模式,在各国的环保事业中都有重要地位。屋顶光伏发电技术最早起源于德国,德国作为发达国家之一,早在1997年就已经建成一万多个民用屋顶光伏发电器,并且这些民用的屋顶光伏发电电压能够完全适配国家标准电压。

## 四、民用屋顶光伏发电并网技术存在问题

### 1. 存在一定安全隐患

太阳能是一种取之不尽的宝贵资源,以太阳光为基础的光伏发电技术能够做到环保的同时又不消耗化石燃料,是近年来我国大力发展的绿色发电技术。但是,这种发电技术也存在一定安全问题。在我国的西部地区,白天日照时间长,因此民用屋顶的太阳能光电接收板会吸收、反射出一部分太阳光,反射出的太阳光在一定程度上会造成范围性的光污染,当建成大面积民用屋顶发电基站时,如果太阳能光电接收板倾斜角度不当,将会对周围居民的生活和环境带来大范围的光污染,同时这种光污染也会对大、中型机动车驾驶员

视野带来干扰,在一定程度上容易引发交通事故。

### 2. 易产生孤岛效应

随着近年来我国太阳能光伏发电技术的普及,越来越多的家庭开始接受了这种新兴发电技术。民用屋顶光伏发电的供电模式在运行时通常会与国家的公共电网直接相连,这种并网方式在发生故障时极易对国家公共电网造成不可逆的损坏,以家庭民用屋顶为单位的发电方式,从理论上讲是一种分布式电源发电模式,当一个区域有众多分布式电源时,将会给区域的公共电网带来巨大供电压力。

## 五、民用屋顶光伏发电并网技术的应用策略

### 1. 强化独立建筑光伏发电技术覆盖率

在我国的农村地区,鲜少有高层建筑,并且大部分居民房屋屋顶为平顶,这在客观条件上为普及民用屋顶光伏发电技术提供了重要保障,农村居民可以充分利用自家屋顶的优势,大面积安装太阳能电池板,满足日常的家庭用电需求。在我国的城市道路建设中,往往有一些公共场所夜间缺乏照明路灯,由于这些地方地理位置的特殊性,不便建设实体电路进行日常供电,因此,在城市建设过程中应在相对偏僻地区铺设太阳能光伏供电设备,建设独立的太阳能发电路灯,在保护环境的同时,也为居民提供了便捷。

### 2. 优化群体建筑光伏发电技术应用

我国土地面积位列世界第三,是一个地大物博的国家,然而在人口分布上却存在东西不协调的问题。在能源供应方面,我国长期以来便有着“南水北调”、“西电东输”等大型工程。因此对于东部地区来说,其日常的供电需求较大。由于东部地区人口密集,难以建设大面积太阳能光伏发电环境,而在我国的西部地区,地广人稀,白天日照时间较长,更容易建设和实施光伏发电技术。

### 3. 加大孤岛效应实时监控

随着民用屋顶太阳能光电技术的普及,这种以太阳光为基础的绿色供电方式已经走入到千家万户。然而,家庭电路与国家电网在进行系统并网时,会产生许多问题,其中最具危害性的安全隐患为孤岛效应。这种效应一旦产生,将会使家庭光伏发电基站变成一个独立的供电电源,脱离国家电网的控制。因此,必须要加强并网技术的研究,对交汇电路进行安全检测,建立电路保护措施,以免家庭电路与公共电路出现孤岛效应。

## 六、结束语

随着我国科技水平的不断进步,在未来我国对能源的需求越来越大,为避免我国出现能源缺口,应当大力发展使用清洁能源。太阳能作为一种免费的、取之不尽的绿色能源,能够极大地减少环境污染,并且光伏发电模式不受时间和空间限制,能够被应用到日常生活的各种领域之中。在本文中,我们详细探讨了民用屋顶光伏发电并网技术的优势以及后续的发展方向,希望本文的分析能为相关研究人员提供有效的指导和借鉴。

## 参考文献

- [1] 中翔. 建筑屋顶光伏发电系统的研究与应用[D]. 导师: 龚仁喜. 广西大学, 2021.
- [2] 彭艳, 李宇翔. 民用屋顶光伏发电的综合效益评估[J]. 大众用电, 2017, (08): 18-19.