



家用固定式太阳能电源的应用研究

刘红昆 国网江苏省电力有限公司兴化市供电公司 刘韞祺 身份证号: 321281200304170342

摘要: 随着国家对能源的开发利用系统愈发完善, 作为可再生新能源的太阳能受到广泛应用。太阳能是一种可再生的清洁能源, 具有分布广泛、不污染环境的作用, 非常符合国家建设生态文明社会的要求, 但怎样合理应用成为难题。基于此, 本文将研究家用固定式太阳能电源的开发利用, 希望能为推广民用太阳能电源提供可行样本。

关键词: 太阳能; 新能源; 家用; 电源

太阳能资源不仅不受地域、海拔等因素的限制, 还是一种可再生清洁能源^[1]。我国的日照时长较长, 丰富的太阳能资源能够满足人们众多能源需求, 特别是北方地区, 年累计太阳能辐射量非常大。我国也非常重视太阳能的应用, 建设多个大型光伏电站。民用太阳能是利用太阳能资源的主要途径, 本文将研究家用固定式太阳能发电系统, 希望能提升民用太阳能效率和质量。

一、家用太阳能发电技术的应用及意义

(一) 居民紧急用电系统

由于恶劣天气或突发情况的影响, 有时候供电系统会出现不稳定情况, 这时候紧急用电系统将起到至关重要的作用, 可以满足居民的照明等日常生活需求。例如, 当某个小区或楼层出现断电情况时, 可以直接应用太阳能发电系统从楼顶往下一层供电, 保证该楼层居民的正常用电。

(二) 农村及边远地区应用

农村和偏远地区的地方比较偏僻, 输送距离较长, 如果使用传统电网供电需要花费较大的经济成本^[2]。同时, 这些地区具有土地资源广阔、日照量久、供电范围小的特点, 因此, 可以将太阳能光伏发电技术应用到这些地区, 且中小型太阳能光伏发电系统就能满足村民日常生活用电需求。但目前的问题是如何科学选择发电系统建设地址和提升设备仪器保修效率。

(三) 建立家用固定式太阳能电源的意义

太阳能是一种环保的绿色可再生资源, 能够有效提升城乡居民生活品质、改善空气质量, 建设绿色低碳、安全高效的现代能源体系, 为社会经济持续健康发展提供保障。目前, 太阳能电源已经渗入人们生活的方方面面, 常见的有太阳能电灯、太阳能热水器、太阳能电动车等, 具有节能减排的作用。这样一来, 建立家用固定式太阳能电源不仅能够应对突发的市电供电不稳定情况, 保证家庭用电不受影响, 还能降低人们在电力方面的花费。因此, 建立安全可靠的绿色环保家用太阳能电源具有重要应用意义。

二、太阳能电源接入系统方案

本次研究将以某市某村为研究对象, 该村原有千垛镇蔡家村2#变压器供电, 该供电系统共有1个配电变压器, 容量为200kV·A。由于该乡村位置偏僻, 一旦遇上突发供电情况, 电力维修人员难以及时调整和维修, 这时候为了保证家庭基本用电不受影响, 建立固定式太阳能电源为其提供电力非常重要。本次设计的家用固定式太阳能电源的电压等级为220V, 建设完成后能够满足电能自发自用、余电上网的需求。在建立太阳能光伏电站后, 需要将用户的电能表更换成有双向计量功能的四费率一型单相远程费控智能电能表, 并配备必要的隔离配套设备。本次使用到的元件主要有光伏方阵、配电箱、计量电表、专用接头、专用电缆、汇流箱、专用导轨、专用逆变器等^[3]。

三、设备及其设计与安装

(一) 电池方阵的设计与安装

电池方阵的设计与安装主要注意两个方面: 方阵的倾角值和电池板的选用与设计。第一, 确定太阳能电池方阵的倾角值。太阳能的产生是依靠光伏发电, 方阵照射的光线越多, 吸收的太阳能越大, 进而产生越多的电量。但是由于太阳不可能一直处于不变的状态, 因此难以实现太阳光线与电池板长久垂直的目的, 这就需要科学思考和设计最佳的倾角, 促使太阳能电池板能够发挥最大效用, 具体选值与当地经纬度相关, 常常会使用经纬度作为倾角值。

第二, 设计太阳能电池方阵。需要按照用户需求合理选择太阳能电池板。通常情况下会采用电池板并联或串联的方式形成太阳能方阵。串联能够确定输出电压, 并联能够确定输出电流, 然后再将其结合起来得出太阳能电源系统的输出功率。本次选用JKM265P-60多晶电池组件, 它们的参数分别为最大输出功率265W、最大系统电压1000V、最大过载保护电流为15A。当输出功率最大时, 工作电压为31.4V、工作电流为8.44A、开路电压为38.6V, 如果发生短路, 这时候的电流为9.03A。通过详细计划, 本次将选择两组6电池组件进行串联,

然后在并联两组组件, 因此, 本次的电池总组件为12块, 其容量为3.18kW。

(二) 汇流箱的设计

汇流箱内安装的设备有空开断路器、逆变器及防雷保护装置。

(三) 逆变器的设计

当选用的逆变器的输出功率最大时, 输入工作电压为188.4V, 计算方式为 $31.4V \times 6$ 。开路电压为231.6V, 计算方式为 $38.6V \times 6$ 。

(四) 运行监测

为了能够实时了解太阳能供电系统的运行情况, 本次设计还选用了阳光电源生产的GPS, 通过与逆变器串口相接进行实时监测, 保证运行效果。

四、结果分析

该家用固定式太阳能电源系统自运行以来, 相关人员每天都会对其进行监测。通过监测发现, 在晴朗的天气时, 由于云层较少, 太阳的辐射较强, 到达地面的太阳光线更强, 发电量也更多; 如果是雨雪雾霾等天气, 太阳辐射被削弱, 发电量也变少。同时, 根据监测数据发现, 发电量良好的时间主要集中在上午9点到下午2点。

通过本次安装应用, 可以发现家用固定式太阳能光伏电源具有非常优秀的发电能力, 可以满足山村的基本用电需要。根据观察, 该供电系统的每天最高发电量为17.5kW·h左右, 这时候的电力在满足村民需求的同时还有余量, 这些余量会回送到电网中。同时, 在观察期间该供电系统一直处于较为理想的状态, 大大减少电网电力应用量, 由此可以看到家用固定式太阳能电源有着极强的应用价值。

参考文献

- [1] 易运池. 家用固定式太阳能电源的应用研究[J]. 职业, 2020(17): 101-102.
- [2] 胡新慧. 家用太阳能光伏发电技术应用与探索[J]. 军民两用技术与产品, 2018(22): 151
- [3] 曾智虹. 家用太阳能光伏发电技术应用探索[J]. 国网技术学院学报, 2016(5): 59-61.