

Rural Solar Energy Utilization and Solutions

Caifeng Zhang

Department of Undergraduate Education, Anhui Vocational College of Water Resources and Hydropower, Hefei, Anhui, 231601, China

Abstract

In rural areas, biogas digesters, solar water heaters and solar power generation are mainly used as the utilization mode of green energy. In recent years, the country is vigorously promoting the use of solar energy, but the utilization rate is not high and various problems exist in the process of using. In order to better promote new rural construction, popularizing and developing the comprehensive utilization of green energy is an important step. Rural production and living energy consumption has a huge impact on the vast rural areas and even the national ecological environment, so the construction of new rural areas must pay great attention to the construction and development of comprehensive use of green energy in rural areas, so that green energy can give full play to the role of promoting economic, social and ecological sustainable development, the construction of modern, ecological new rural areas.

Keywords

green energy; solar energy; energy utilization; country

农村太阳能利用情况及解决对策

张彩凤

安徽水利水电职业技术学院本科教育工作部, 中国·安徽 合肥 231603

摘 要

在农村主要以沼气池利用、太阳能热水器和太阳能发电利用等作为绿色能源的利用方式。虽然国家近几年在大力推广,但是利用率并不高,在使用过程也中存在着各种各样的问题。为了更好地推动新农村建设,推广发展绿色能源综合利用是新农村建设的重要环节。农村生产生活消耗能源对广大农村地区乃至全国生态环境的影响巨大,因而建设新农村必须高度重视农村绿色能源综合利用的建设与发展,使绿色能源充分发挥促进经济、社会和生态可持续发展的作用,建设现代化、生态化的新农村。

关键词

绿色能源; 太阳能; 能源利用; 农村

1 引言

2022年发布的中央一号文件《中共中央国务院关于做好2022年全面推进乡村振兴重点工作的意见》提到:巩固光伏扶贫工程成效,在有条件的脱贫地区发展光伏产业。扎实开展重点领域农村基础设施建设。推进农村光伏、生物质能等清洁能源建设。由此可见,目前国家正在大力支持农村的太阳能建设。

太阳能是一种可再生能源^[1]。自地球上生命诞生以来,就主要以太阳提供的热辐射能生存。在化石燃料日趋减少的情况下,太阳能逐渐发现和被重视。太阳能的利用主要有光能转换为热能利用和光能转换为电能利用两种方式。

【基金项目】新农村背景下农村绿色能源利用的现状调查、分析与对策研究(项目编号: KJ2018A0728)。

【作者简介】张彩凤(1978-),女,本科,副教授,从事理论与应用力学、土木工程及水利工程研究。

太阳能具有以下优点^[2]:第一,清洁无污染,在太阳能开发利用的整个过程中,很少甚至不会产生污染物;第二,非常普遍,太阳光可以照到地球的所有表面,没有地域限制,处处皆是,随时采集;第三,巨大长久,据估计每年到达地球的太阳能大约相当于100多万吨煤所释放的能量。太阳可以释放太阳能长达上百亿年,而地球已知的寿命也大概几十亿年,可以一直利用太阳能^[3]。

2 太阳能相关应用与存在的问题

太阳能的利用,是在20世纪发展起来的,主要有光伏和光热两类^[4],光伏是指将光能转化为电能加以利用,而光热则是将光能转化为热能。在农村地区有太阳能路灯、太阳能热水器等应用,在工业上有太阳能汽车和太阳能海水淡化等应用^[5],在能源领域则有太阳能发电。

2.1 太阳能路灯

相比于传统铺设电路的路灯,安装太阳能路灯相对方便,不需要在道路上挖坑铺设复杂线路,只需要做水泥基,

在1米内做电池坑,最后用螺栓镀锌^[6]。太阳能路灯具有安装方便,维修方便等优势,非常适合农村复杂的地形地貌。建设太阳能路灯是一次投资,但能保持长期的效益,太阳能路灯由于电路相对简单,在使用过程中维护成本非常低,而且不需外接电源,因此具有节能环保和经济效益。以五公里路段为例,每50米安装一盏路灯,共100盏路灯,每盏路灯的成本为2000元,电缆5万元,安装费300元/盏灯,共3万元;其他设备和材料0.5万元;总花费28.5万元。如果更换为太阳能路灯(见图1),每盏太阳能路灯的成本为2400元,计算安装成本为300元/盏灯,总花费为27万元。从成本上看,安装传统路灯和太阳能路灯的预算相差不多。然而,太阳能路灯是自供自给,无需消耗电能,太阳能电池板的使用寿命为25年,更加节能与环保。此外,由于太阳能路灯采用12~24V低压,因此它具有电压稳定、运行可靠、无安全风险等优点。



图1 太阳能路灯

太阳能路灯也存在以下问题:第一,蓄电池的使用寿命问题。一般电池在一年左右就会出现性能下降的情况,导致有些实际充电率有可能下降到原来的一半左右,这将大大影响没有足够光照时期的夜间正常照明;第二,如果使用的LED灯灯泡质量差可能半年光照度就衰减一半,从而达不到最初照明的目的^[7];第三,防盗,在农村等偏远地区,由于交通不便和没有相应的监控设施,导致发生蓄电池被盗现象,也造成一定的财产损失。

2.2 太阳能热水器

太阳能热水器将太阳能转化成热能^[8],来满足人们日常的生产生活需要(见图2)。太阳能热水器在城市早期和当前的农村广泛使用,较好地解决了日常的洗漱时用热水不方便的问题。但太阳能热水器也存在以下普遍问题:第一,由于自身经济等原因,农民购买的水热水器质量相对较差,在使用时容易出现各种质量问题;第二,由于阴雨天气或冬季太阳的强度降低,导致太阳能热水器的供热水能力远远达不到要求,此时只能采用电加热辅助,这也会有极大的能量浪费;第三,热水管道平均长达十几米,在日常使用中会浪费一定量的水资源和能量。

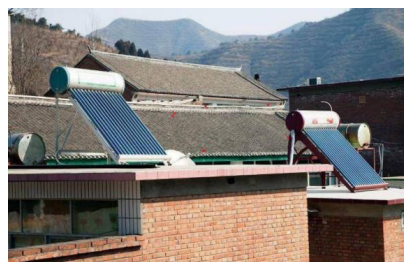


图2 太阳能热水器

2.3 太阳能光伏发电

太阳能光伏发电系统可以直接将光能转化为电能,其主要由太阳能电池板、控制器、蓄电池和逆变器组成,其中太阳能电池板最为关键,它的成本和质量将直接决定整个光伏发电系统的成本和质量^[9]。近几年太阳能光伏发电被积极推广,但是并没有能够得到大力的发展(见图3)。主要存在的问题:第一,安装成本过高,由于发电设备生产和安装等原因,需要在使用的初期投资大量的资金,故使普通农民无法承受,所以这大大制约了其在农村地区的广泛推广与应用;第二,能量的密度低,当较大规模的使用太阳能发电时,占用的面积会比较大,可能造成一定的土地浪费,而且会受太阳辐射强度的影响;第三,受光照时间影响较大。光照时间和强度决定发电量的多少,这也限制了太阳能发电在光照时间短的地区的应用。



图3 太阳能光伏发电

2.4 太阳能动力汽车

太阳能动力汽车是一种靠太阳能转化成电能来驱动的汽车(见图4)^[10]。相比传统内燃机驱动的汽车,太阳能动力汽车实现了真正的零排放。由于其真正环保的特点,太阳能汽车被我国在内的许多国家所提倡,太阳能汽车产业也在日益蓬勃发展。全太阳能动力汽车仅由电池板、储电器和电机组成,构造简单、成本低。但目前普及比较困难,其主要问题是续航不足,太阳能汽车只依靠太阳能发动机是不现实的,遇到阴雨天气,车辆无法出行。车身利用空间有限,储存的电能也有限,不适合民用,但也有适用太阳能驱动的车型,如纯电动大巴车。

2.5 太阳能热电站

太阳能热电站是指将太阳能转变成热能再转变成电能的发电站(见图5)^[11]。在甘肃敦煌有一座百兆瓦级的太阳

能热电站,是全球聚光规模最大,可24小时连续发电的熔岩塔式太阳能热电站。该系统主要由太阳能集热系统、储热系统和发电系统组成。电站中心是260米高的吸热塔,全球最高。超过1.2万面定日镜围绕在吸热塔呈同心圆排列,将太阳能集中到中心的熔盐塔,由熔盐加热水蒸气推动发电轮机。与其他太阳能产品一样,太阳能热电站也存在一些缺点。第一,太阳能热电站的占用地方比一般热电站大。据相关估算,一座发电能力为1000千瓦的太阳能热电站,占地约1.2万平方米;一座1万千瓦的太阳能热电站,占地约12.2万平方米;而一座10万千瓦的太阳能热电站,占地则高达90.3万平方米,远高于普通热电站和水电站。第二,太阳能热电站的发电能力受天气和太阳的影响较大。即使安置蓄热器,也不能彻底解决根本性问题。



图4 太阳能汽车



图5 太阳热电站

3 解决对策

为了更好地推动新农村建设,推广发展绿色能源综合利用是新农村建设的重要环节。所以应从以下几个方面入手,更好地推广和利用新能源。

3.1 政策指导和加强宣传

大多数村民希望改善他们的生活环境质量,也希望以相对较低的成本享受舒适。许多村民知道,使用绿色能源将不可避免地导致成本的增加,但他们不知道多久才能收回成本。所以要做好加强政策指导,做好宣传引导。让村民们知道,从绿色能源生命周期成本分析的角度来看,绿色能源技术的成本并不高。大量的被动式绿色能源技术和高效的能源控制管理,降低了建筑运行的能源成本,同时实现了舒适的环境效益,从而缩短了回收周期。还应建立一定的激励机制。使利用新能源的村民应获得一定的经济效益,以引导人们的

合理消费和低碳的生活方式。

3.2 根据要求提供技术支持

充分尊重村民在农村建设中的主体地位,充分反映村民的意愿,通过直接收集村民的意见,动员村民积极参与绿色能源规划设计利用的全过程,改善农村生产生活条件。通过实地调查,提出农村绿色能源的设计目标和措施,以改善规划应用。通过先进技术,引进适当的技术人员,指导人们安装新能源技术设备,积极推广施工实践。

3.3 实施资金筹措,建立机制

各级政府应加大对农村能源改善的财政投入,增加安全运营资金,努力形成全社会支持的强大氛围。加快机制创新,加强内在激励行动的转型升级,建立农村环境建设、运营、管理机制。投入的相应资金,应注重提高生活质量,而不是“美化”建筑立面,应最大限度地提高室内舒适度和生活水平,引导农村低碳发展道路。

4 结语

在农村地区,由于各种各样的原因,太阳能并未得到充分的利用,通过太阳能照明的改造,太阳能光伏发电、太阳能热水器等太阳能的应用和推广,将改善农民的生活环境。故提出了政策指导和加强宣传、根据要求提供技术支持和实施资金筹措,建立机制等解决对策,将有利于改善农村生活环境,改变村民的生活方式。绿色能源的广泛应用将实现经济效益、环境效益和社会效益的统一。

参考文献

- [1] 张抒阳,张沛,刘珊珊.太阳能技术及其并网特性综述[J].南方电网技术,2009,3(4):4.
- [2] 毛建儒.太阳能的优点及开发[J].中共山西省委党校学报,1996(4):2.
- [3] 陈丽,付颖.太阳能光伏与光热发电对比简析[J].江西广播电视大学学报,2015(2):90-93.
- [4] 闫云飞,张智恩,张力,等.太阳能利用技术及其应用[J].太阳能学报,2012(1):47-56.
- [5] 王禹.智能型太阳能路灯控制器的应用研究[D].阜新:辽宁工程技术大学,2011.
- [6] 陈山秦,林国庆,桂千元.基于LCL谐振的光伏LED路灯系统研究[J].电气技术,2018,19(12):57-61.
- [7] 马本,宋国君,杜倩倩.中国太阳能热水器成本分析方法与应用研究[J].中国人口·资源与环境,2012,22(11):150-156.
- [8] 章荣国.典型光伏大棚投资效益比较分析研究[J].电气技术,2018,19(1):58-60.
- [9] 李宏.太阳能汽车发展现状及其实用化对策研究[J].时代汽车,2019(3):3.
- [10] 冯刚,吴江滨.大规模太阳能发电的必由之路——延庆将建造中国首座兆瓦级太阳能热电站[J].物理通报,2009(4):1.
- [11] 菅泳仿,白凤武,王志峰,等.太阳能热发电站中固体储热模块的优化设计[J].太阳能学报,2017,38(2):438-443.