

# 如何三万元建成家庭太阳能光伏发电系统<sup>①</sup>

白云峰<sup>1</sup> 王春伟<sup>2</sup>  
(1. 国网吉林省电力有限公司电力科学研究院 吉林长春 130022; 2. 国网吉林省电力有限公司 吉林长春 130021)

**摘要:**本文深入浅出的介绍了如何花费三万元建成家庭太阳能光伏发电系统的方法,对组成太阳能光伏发电系统的几个部分及其原理进行阐述.并对发电量、投资成本及成本回收周期进行测算,结合国家对光伏发电支持的各项政策,最终得出花费三万元建成家庭太阳能光伏发电系统可行的结论。

**关键词:**建设 太阳能 光伏 发电 系统

中图分类号:TM615

文献标识码:A

文章编号:1672-3791(2014)06(b)-0107-01

在地储资源逐渐枯竭、环境危机日趋严峻的今天,取之不尽用之不竭的太阳能以其方便开发利用又低碳环保的特点,成为最引人注目的新能源。随着相关电子产品和技术日趋成熟,成本价格逐渐低廉,使花费三万元就建成一套家庭式的太阳能光伏发电系统成为可能。

家庭太阳能光伏发电系统主要包括太阳能电池组件、并网逆变器、电能表、电缆、开关和防雷保护装置等五部分组成。

太阳能电池组件在太阳光的照射下产生直流电,经过用于输出控制、过流保护、防雷保护等器件的配电柜后,进入并网逆变器,将直流电转变为适合家用电器使用的交流电。电能表应具有可计量电网用电量和向电网反送电量的双向计量功能,这样既可以在光伏发电量不够用的时候向电网“买电”,又可以在光伏发电量过多时向电网“卖电”。

我国对光伏发电特别支持,发改委、财政部等政府部门也专门下发了多项文件,对光伏发电给予补贴并简化了手续的办理流程。以吉林省为例,分布式光伏发电的全部电量每度电补贴0.42元,且自用有余上网的电量,由电网企业以每度电0.95元的价格进行收购;同时政策还规定对分布式光伏发电系统自用电量免收随电价征收的各类基金和附加,以及系统备用容量费和其他相关并网服务费。

以月用电量170度左右的普通家庭为例,建立一套3kW的屋顶式家庭太阳能光伏发电系统即可基本满足需要。具体投资如下表:

根据系统的安装地点、光照情况、方案设计、设备选型等综合因素,综合发电效率约为80%,年发电量则为 $3 \times 3.6 \times 365 \times 80\% = 3154$ 度。太阳电池组件寿命为25至30年,太阳电池组件效率按寿命期内每年按衰减0.4%计算,25年内总发电量75182度。目前吉林省分布式光伏发电上网电价为0.95元/度,补贴为0.42元/度,不考虑电价上涨因素,7~8年可收回投资。

虽然目前太阳能光伏发电系统的投资回收期较长,但日益严重的雾霾天气已经警示着大家积极倡导低碳环保的生活方式,而太阳能无疑是最清洁环保的。越来越多的人已经意识到了这个问题,在2013年一年时间里,吉林省就有14户安装了太阳能光伏发电系统,其中还包含一户高压工业用户。

随着太阳能光伏发电效率的不断提高和发电系统建设成本的不断下降,家庭太阳能光伏发电系统将被越来越多的人所认可和应用。

### 参考文献

[1] 刘长涪,许晓艳.太阳能光伏发电系统设计及安装[M].瑞安·梅菲尔德(Ryan Mayfield),人民邮电出版社,2012.

[2] 张兴,曹仁贤,等.太阳能光伏并网发电及其逆变控制[M].机械工业出版社,2011.

[3] 王立乔,孙孝峰.分布式发电系统中的光伏发电技术[M].机械工业出版社,2010.

表 1

| 序号  | 项 目       | 费用 (万元) | 费用占比   | 备 注              |
|-----|-----------|---------|--------|------------------|
| 1   | 太阳电池组件    | 1.5     | 48.39% | 每瓦 5 元           |
| 2   | 电气设备及电缆   | 0.7     | 22.58% | 开关、保护、防雷、电缆及电能表等 |
| 3   | 并网逆变器     | 0.5     | 16.13% |                  |
| 4   | 支架及接地     | 0.2     | 6.45%  |                  |
| 5   | 设计、安装施工费用 | 0.2     | 6.45%  |                  |
| 合 计 |           | 3.1     | 100%   |                  |

① 作者简介:白云峰(1978,11—),男,工程师,从事电力营销技术研究工作,国网吉林省电力有限公司电力科学研究院客户服务中心。  
王春伟(1975,2—),男,工程师,营销稽查评价管理,国网吉林省电力有限公司营销部(农电部)。