

# 光伏新能源在建筑电气节能中的应用研究

张晓焱

中电建新能源集团有限公司南方分公司 广东汕尾 516600

**摘要:** 随着工业规模的扩大,对能源的需求也日益增加,而且由于人们生活理念的改善,对居住质量的要求也提升。这就导致传统建筑中的电气设计逐渐被电气节能设计取代,部分常规能源被太阳能、风能等新能源替代,有效缓解了能源危机。而且随着研究的深入,人们会探索出更多便捷应用新能源的方法,提高新能源的利用率。文章结合自身的工作经验以及专业知识,就光伏新能源技术在建筑电气节能设计中的有效运用进行分析,有助于提升大众对新能源的认识。

**关键词:** 光伏新能源技术; 建筑; 电气节能设计; 运用

## Research on the application of new photovoltaic energy in building electric energy saving

Xiaoyan Zhang

China Power Construction New Energy Group Co., Ltd. Southern Branch, Shanwei, Guangdong 516600

**Abstract:** With the expansion of the industrial scale, the demand for energy is increasing. And with the improvement of people's living concepts, the quality of living requirements is also enhanced. It led to the traditional building electrical design being gradually replaced by electrical energy-saving design, part of the conventional energy to solar energy, wind energy, and other new energy replacement, effectively easing the energy crisis. And with the deepening of research, people will explore the more convenient application of new energy methods to improve the utilization rate of new energy. Based on my work experience and professional knowledge, this paper analyzes the effective application of photovoltaic new energy technology in building electrical energy-saving designs, which is helpful to enhance the public's understanding of new energy.

**Keywords:** Photovoltaic New Energy Technology; architecture; electrical energy-saving design; Application

### 引言:

当下随着时代的不断进步,各国对化石能源的消耗也在不断增多,全球能源市场面临着非常严峻的能源紧缺局面,但同时科技的发展也使得人们对新能源的开发与利用进入到了一个新的阶段,光伏新能源技术的应用使得人们在能源利用方面有了更多的选择,传统的能源结构也因此发生了极大的改变,正朝着节能环保的方向发展。建筑产业作为我国产业结构的重要组成部分,也是能源消耗大户,在可持续发展理念的要求下,将建筑电气与光伏新能源技术相结合,对降低建筑整体能源消耗,提高建筑电气的节能水平,有着非常重要的积极意义。

### 1 光伏新能源在建筑电气节能工程中的应用特性

#### 1.1 发电特性,提升电力效率

光伏新能源技术的应用,根据其特性,有助于在建

筑电气节能项目中提高电力的使用效率,一是其根据自身特性可以改变供电峰值,从而保证建筑体系中整个用电系统的稳定性与安全性,提高供电系统的运行效率;二是光伏发电具有存储性,它的应用可以提高用电存储量,从而在满足日常供电基本需求的同时,也可以为紧急事件提供电力支持;三是光伏新能源具有稳定持久性,其在使用过程中可以持续为供电系统提供电力,即使是在传统供电系统瘫痪的情况下,它也可以用储电能力进行持续供电;四是光伏发电设备的美观性,在设备安装时会根据建筑物外形进行安装,将建筑设计技术与光伏安装技术进行融合,从而实现光伏建筑一体化。

#### 1.2 安全环保、经济性强

现阶段,在对光伏新能源发电的实际应用过程中,相应的设备通常都会在屋顶、外墙或者采光相对较为理

想的位置进行安装,这样既能够提升建筑空间利用率,又能提升整体经济性。同时,该项技术还能够推动建筑行业的节能环保工作,通过阳光就能够完成整个发电过程,在这当中不会出现污染物质。相比于传统天然气以及燃煤发电产生大量温室或有害气体,光伏新能源发电更加安全、健康<sup>[1]</sup>。

### 1.3 减少能源消耗,避免资源浪费

光伏新能源主要是通过建筑发电模块并网发电,无须消耗燃料和架设输电线路即可就地发电供电,且建设周期短,获取能源花费时间短,能够满足人们日常生活需要。当前的智能建筑体系可以操作电能输入与输出,而且操作流程简单,能减少能源消耗,避免资源浪费。从实际应用情况来看,人们日常生活用电量不大,在建筑中布置光伏发电点,其所产生的电量就能够满足人们日常生活需求,不仅能确保资源最大化利用,还避免了电能长距离的输送过程中出现损耗浪费。总之,运用太阳能光伏发电系统将太阳能转变为电能,不仅环保还利于维护,减少了建筑行业对不可再生资源的损耗。

## 2 光伏新能源技术在建筑电气节能设计中的有效运用

### 2.1 光伏屋顶

光伏屋顶是常见的一种光伏新能源技术应用方式,随着社会的发展,现代化建筑增加,我们在很多的高层建筑中都能发现光伏屋顶的“身影”,设备在屋顶上可以接触的光照范围大,紧贴屋顶结构安装,减少风力的影响。而且其作为顶的一部分,减少了常规屋顶施工材料的应用,有很好的经济效益。

2.1.1 就安装面积而言,屋顶是建筑外立面的最大空闲空间,最为完备的位置,非常适合安装光伏系统。

2.1.2 在建筑物外表面,屋顶是吸收太阳辐射最多的地方,屋面水平面或倾斜面所获得的辐射量,远大于垂直立面上,特别是在高密度的城市,外墙被遮挡的情况非常严重,很多地方都不适合安装光伏发电系统,即使安装了,系统的效率也会受到很大影响。

2.1.3 在建筑美学方面,屋顶安装光伏系统对城市景观影响最小,能够大规模地安装。尽管单独的光伏建筑立面能够达到很好的效果,但是如果大规模使用,势必对城市景观产生强烈的视觉冲击。特别是对已建成区域,进行屋顶光伏改造的可能性远大于对其对立面光伏改造。另外,外墙光伏电池的反射光如果处理不当,会给地面行人和附近楼上的居民带来眩光污染。

2.1.4 屋面安装光伏系统,相当于在阳光与建筑物之

间增加了一个过渡层,可以提高建筑物的保温隔热性能,降低建筑物的能耗。

2.1.5 太阳能屋顶技术也是最成熟的,安装维护都很方便。费用也较低,具有大规模推广的潜力。就全球范围内大规模发展城市太阳能光伏技术的实例而言,以光伏屋顶为主<sup>[2]</sup>。

### 2.2 照明系统的优化

照明系统是建筑电气系统的重要组成部分,也是光伏新能源技术在建筑电气中的一个重要应用方向,要想达到节能的目的,就必须要对建筑的照明系统设计进行优化,使得照明系统的能源浪费情况得到有效控制。建筑照明应当从实际出发,在满足照明需求的基础上,选择更加节能的照明灯具,同时要结合照明特点,对照明时间和照明方式进行合理的控制,以此达到优化建筑照明系统的目的,使得照明系统对电能利用效率得以提升,进而实现建筑电气节能的目标。

### 2.3 光伏幕墙

所谓光伏幕墙,主要就是把光伏发电技术在建筑围护结构外表层进行应用的方式,有的甚至会直接取缔建筑围护结构,该项技术也属于一种比较先进的能源方式,其能够让光伏发电技术以及建筑外幕墙技术得到融合。这样就可以有效取缔传统的建筑外墙材料,大大降低环境污染问题,实现节能降耗。一般情况下,建筑物的屋顶面积都是非常小的,这样就能够通过修建太阳能墙面来对建筑物的屋顶进行应用,这个方式可以大大降低外界噪音的干扰,并且可以有效降低建筑外墙的温度,以此来使室内的舒适程度大大提升。而在建筑设计以及安全光伏幕墙系统时,需要根据建筑物的实际情况,结合不同地区太阳辐射的特点以及建筑周围环境、温度特点来对光伏幕墙与建筑物融合的方式进行全面分析。通过对方案的不断完善,来使节能效果得到有效实现,同时科学化地利用建筑光伏幕墙来降低建筑整体的电能损耗<sup>[3]</sup>。

## 3 光伏新能源在应用时的注意事项

### 3.1 太阳能电池板的选择

对建筑光伏新能源系统的建设而言,其最为核心的组件便是太阳能电池板。太阳能电池板直接关系到光电系统对太阳能的转化效率,目前常用的太阳能电池板有晶硅和非晶硅两种,在实际的建设过程当中,应当根据建筑电气系统的实际需求,选择合适的太阳能光伏组件,以满足建筑电气系统在电压、功率以及电流等方面的要求。

### 3.1.1 晶硅太阳能电池

晶硅太阳能电池是当前建筑光伏新能源技术中最为常用的、也是最为成熟的电池材料,从光伏新能源技术诞生之初,就占据着主导地位。晶硅太阳能电池又有单晶硅和多晶硅之分,其对电太阳能的转化效率不同,单晶硅转化效率通常在14-18%之间,而多晶硅的转化效率多在11-16%之间。晶硅太阳电池转化效率虽然不错,但同时其生产成本却十分高昂,因此当前对于晶硅太阳能电池的研究,主要致力于降低成本和提高光电转化效率方面,随着技术的不断完善,晶硅太阳能电池转化效率已经提高到了22%以上,进一步确认了其主导地位。

### 3.1.2 非晶硅太阳能电池

非晶硅太阳能电池有着成本低、重量轻的优势,便于进行大规模生产和安装,但是由于其材质的原因,使得其光电转换效率一直保持在较低的水平,通常情况下只有6-10%的转化效率,远远低于晶硅太阳能电池。不仅如此,非晶硅太阳能电池随着使用时间的延长,其光电效率还会出现较快衰减,表现出极强的不稳定性,因此在建筑光伏新能源系统中的应用极少。非晶硅太阳电池若是在技术上能有重大突破,凭借其弱光感应好的优势,有望在建筑光伏新能源建设中得到一定的应用<sup>[4]</sup>。

### 3.2 设备的安装及维护

为了进一步加强光伏新能源发电技术在建筑电气节能项目中的应用,我们需要在其安装过程与维护过程中加强管理。在设备安装方面,一是考虑其最大的运行效率,选取采光性能的较好的区域作为安装空间,此外,在没有遮阳障碍物的条件下,安装电池板也要保证其倾斜角度,在安装时要根据当地的地形、外墙的形状以及

屋顶的造型等方面对电池板的倾斜角度进行详细的计算安排,从而提高采光性能,优化使用光伏新能源技术;二是考虑其设备的安全维护,在安装过程中考虑其环境特性,比如:安装环境、当地天气状况等,从而采取一系列的防护措施,防止安装运行中的碰撞问题以及恶劣的天气因素,比如在雷电多发地区,对光伏幕墙的防护就要加强防火防雷设施的使用,此外,要加强对整个光伏新能源发电系统的维护,相关工作人员要定期检查,从而保证供电设备的安全性、可靠性以及稳定性<sup>[5]</sup>。

## 4 结束语

总的来说,建筑行业是高耗能产业,要想减少建筑行业资源浪费现象,保证建筑行业持续发展,在建筑系统中采用光伏发电技术,发挥出光伏新能源的价值是一个重要的优先选择。光伏发电技术在建筑电气节能中的应用,能够为建筑行业可持续发展提供保障,同时也满足当今社会节能减排、绿色发展的需要,符合时代发展要求。

## 参考文献:

- [1]段成锴.建筑电气节能中光伏新能源的应用研究[J].山西建筑,2019,44(3):208-209.
- [2]刘振兴.光伏新能源技术在建筑电气节能设计中的应用[J].通信电源技术,2019,36(6):118-119.
- [3]罗凯.新能源电站电气二次专业常见问题及解决策略[J].光源与照明,2021(4):96-97.
- [4]庄岳荣.能源与动力工程中的节能技术分析[J].工程技术研究,2021,6(10):52-53.
- [5]郑艳妮.建筑电气节能减排措施及光伏新能源的应用探究[J].山东工业技术,2019(18):96-97.