

## 科研成果

## 建筑电气节能中运用光伏新能源技术的优势

吕福利

(济南一建集团有限公司 山东济南 250000)

**摘要:** 建筑电气节能一直是建筑领域中的重要研究方向。近年来,随着对可再生能源的不断关注和推广,光伏新能源技术作为一种清洁能源得到了广泛的应用。在建筑电气领域,利用光伏发电技术可以实现建筑电气节能和环保,为建筑节能提供了新的思路和技术手段。因此,研究如何在建筑电气领域中运用光伏新能源技术成为了当前的热点问题。

**关键词:** 建筑工程;电气节能;光伏新能源技术;运用;

Advantages of using photovoltaic new energy technology in building electrical energy saving

Fuli Lv

Jinan Yijian Group Co., Ltd. Jinan, Shandong 250000

**Abstract:** Building electrical energy saving has always been an important research direction in the field of architecture. In recent years, with the continuous attention and promotion of renewable energy, photovoltaic new energy technology has been widely used as a clean energy. In the field of building electricity, photovoltaic power generation technology can realize building electricity energy saving and environmental protection, which provides new ideas and technical means for building energy saving. Therefore, it has become a hot issue to study how to use photovoltaic new energy technology in the field of building electricity.

**Key words:** construction engineering; electrical energy saving; photovoltaic new energy technology; application;

### 1 光伏新能源技术的含义

光伏新能源技术是指利用太阳能将光能转化为电能的技术,常见的光伏技术包括多晶硅太阳能电池、单晶硅太阳能电池、非晶硅太阳能电池、有机太阳能电池等。该技术被广泛应用于建筑电气节能领域,可以为建筑提供清洁、可再生的电能,有效降低建筑的能耗和碳排放。

### 2 光伏新能源技术应用的原则

光伏新能源技术应用的原则可以概括为以下几点。综合利用:光伏新能源技术应用需要考虑能源的综合利用,包括与传统能源的结合,与其他新能源技术的协同使用等。可持续发展:光伏新能源技术应用需要符合可持续发展的原则,即在满足人类需求的同时,不破坏生态环境、资源利用和环境保护。经济效益:光伏新能源技术应用需要考虑其经济效益,包括成本控制、投资回收期等因素,确保其在商业应用中具有可行性和可持续性。安全可靠:光伏新能源技术应用需要考虑其安全性,包括光伏电站的设计、建设、运营和维护,以确保光伏电站的安全运行和电能质量的稳定性。适用性强:光伏新能源技术应用需要考虑其适用性,包括对不同地域、气候、环境的适应性和对不同电力需求的适应性,以确保光伏新能源技术的广泛应用和推广。

### 3 光伏新能源在建筑电气节能中运用的技术特点分析

#### 3.1 供电稳定

光伏新能源在建筑电气节能中的供电稳定特点表现在以下几个方面。稳定性强:由于光伏电池板发电不受供电网络的限制,因此在电网故障或停电时仍可正常供电,保证了建筑电气设备的稳定运行。可再生性:光伏发电是一种可再生能源,不会像传统发电方式那样产生大量的烟尘、废气等污染物,对环境友好。维护成本低:光伏电池板不需要经常性的维护,只需定期清洗表面的灰尘即可,因此维护成本较低。空间利用率高:光伏电池板可以安装在建筑物的屋顶、立面、遮阳棚等空间,充分利用了建筑空间,同时又不影响建筑物的外观和功能。投资回报率高:虽然光伏发电的初期投资较高,但是随着技术的发展和成本的降低,光伏发电的投资回报率也逐渐提高,成为一种具有潜力的投资形式。综

所述,光伏新能源技术在建筑电气节能中具有稳定、可再生、维护成本低、空间利用率高、投资回报高等特点,有望成为未来建筑电气节能的重要手段。

#### 3.2 能源清洁

光伏新能源在建筑电气节能中的能源清洁特点主要表现在以下几个方面。零排放:光伏发电系统不会产生任何污染物,比如二氧化碳、二氧化硫、氮氧化物等,对环境没有负面影响,可实现零排放。资源丰富:太阳能作为光伏发电的源头,是一种永不枯竭、无限可再生的资源,因此不会因为能源短缺而受到限制。能源独立:使用光伏发电系统可以摆脱对传统能源的依赖,使建筑在一定程度上实现能源自给自足,减少能源安全风险。能源多样化:在一定条件下,太阳能可以通过光伏系统转换为电能供应建筑使用,这种多样化的能源利用方式可以缓解能源紧张的问题。综上所述,光伏新能源在建筑电气节能中的能源清洁特点有利于推动建筑能源绿色化、可持续化发展,减少对环境的污染和资源的消耗。

### 4. 传统建筑电气设计过程中常见的问题分析

#### 4.1 照明设计问题

在传统建筑电气设计过程中,照明设计不合理的问题表现主要包括以下几个方面。照明设计缺乏科学性和实用性,没有充分考虑建筑使用需求、照明舒适度和能源效率等因素,导致照明效果不佳,浪费能源。照明设计过程中未充分考虑环境因素,如建筑朝向、采光条件、周边环境等,导致照明光线过强或过弱,影响视觉效果和人体健康。照明设计缺乏个性化和定制化,没有充分考虑建筑的功能、风格和特点,使得照明效果和建筑风格不协调,影响建筑美观度。照明设计中没有充分考虑节能问题,如选择能耗高的灯具、使用过多的照明设备、照明时间过长等,造成能源的浪费和不必要的经济负担。

#### 4.2 监控系统不合理

传统建筑电气设计过程中存在的监控系统不合理的问题表现在以下几个方面。监控系统缺乏智能化:传统监控系统大多数只具备单一的

功能,如简单的视频监控等,缺乏智能化的特点,无法实现对电气设备的自动监控、自适应调节等功能。监控系统布局不合理:传统监控系统往往只关注设备本身的监控,而忽略了不同设备之间的关联性。因此,在监控系统的布局上存在一些不合理的情况,如监控点分散、覆盖不全等。监控系统维护困难:传统监控系统通常由多个部件组成,且不同部件之间存在一定的耦合性。因此,一旦监控系统出现故障,维护难度会很大,且往往需要专业技术人员的介入。监控系统不具备数据分析功能:传统监控系统只能对设备进行简单的监控和记录,无法对监控数据进行深入的分析和挖掘,也无法为后续的决策提供科学依据。

#### 4.3 通风系统不合理

在传统建筑电气设计过程中,通风系统不合理的问题表现在以下几个方面。风机的容量设计不合理:风机的容量应该根据建筑面积、高度、房间用途、人员密度等因素进行合理计算,但是在传统建筑电气设计过程中,通常采用的是经验公式或者粗略估算的方式,导致风机容量不足或者过大,造成能源浪费或者通风不畅的问题。风道系统设计不合理:风道系统是通风系统的核心组成部分,其设计应该考虑风道长度、直径、弯头数量、支架等多种因素,但在传统建筑电气设计中,风道往往被忽视或者简单处理,导致通风效果不理想,噪音大等问题。通风口的位置和数量设计不合理:通风口的位置和数量应该考虑到房间的大小、形状、通风需求等因素,但在传统建筑电气设计中,往往没有进行细致的计算和设计,导致通风口位置不合理或数量不足,影响通风效果。控制系统设计不合理:通风系统的控制系统应该能够自动控制通风量,但在传统建筑电气设计中,往往使用传统的手动开关控制方式,无法根据实际需求自动调整通风量,导致能源浪费和通风效果不佳。

### 5 建筑电气节能中光伏新能源技术的实际应用

#### 5.1 太阳能屋顶设计

在建筑电气节能中,光伏新能源技术可以应用于太阳能屋顶设计中。太阳能屋顶是指在建筑屋顶上安装光伏组件,将太阳辐射转换为电能供应建筑用电。其应用可以实现建筑的绿色能源供应,具有节能、环保、经济等优势。在太阳能屋顶设计中,需要考虑光伏组件的布置方式、朝向和倾角等因素,以最大化光伏组件的发电效率。此外,还需要考虑光伏组件与建筑本身的结构、材料等因素的协调,以确保光伏组件的安全可靠,同时兼顾建筑的美观性。

#### 5.2 电池板阵列及倾斜角度的设置

在建筑电气节能中,光伏新能源技术的应用可以考虑电池板阵列及倾斜角度的设置。电池板阵列的设置可以根据建筑的朝向、屋顶形式以及日照情况等因素进行合理的选择。例如,在南北朝向的建筑上,应设置两个电池板阵列,以充分利用日照资源,提高能源利用率;而在东西朝向的建筑上,则应设置一个电池板阵列,以减少建筑在早晚时段的遮挡。此外,电池板倾斜角度的设置也是关键。一般来说,电池板的倾斜角度应该与建筑的纬度相等,以最大限度地利用太阳辐射,提高电池板的发电效率。但是,在实际应用中,还需考虑到建筑的特殊情况,如建筑周边环境的影响、电池板安装高度等因素,以保证电池板的安装牢固、使用寿命长,并且能够发挥最佳的能量转换效率。

#### 5.3 光伏发电监测装置

建筑电气节能中光伏新能源技术在光伏发电监测装置方面的应用十分重要。光伏发电系统需要对发电量、电压、电流等进行实时监测,以保证系统的正常运行和及时发现问题。因此,在建筑电气节能中,可

以采用光伏发电监测装置,监测光伏电池板的工作状态和电量输出情况,及时发现和解决问题。此外,通过对监测数据的收集和分析,可以优化光伏发电系统的运行模式,提高发电效率,进一步实现建筑电气的节能目标。

#### 5.4 系统的安装与维护

在建筑电气节能中,光伏新能源技术的应用需要注重系统的安装与维护。具体来说,可以采取以下措施。选用可靠的光伏发电系统供应商和安装队伍,确保光伏系统的安装质量和稳定性。做好系统维护保养工作,包括对电池板进行清洗、维修或更换,对电缆线路进行检查和维护等。安装监测装置,实时监测光伏发电系统的运行状态,及时发现和解决问题。对系统进行定期检测和维修,确保系统运行的高效性和稳定性。总之,在建筑电气节能中应用光伏新能源技术需要重视系统的安装与维护工作,确保系统长期稳定高效地运行,从而达到节能减排的目的。

#### 5.5 应用于建筑物幕墙

光伏新能源技术可以应用于建筑物幕墙,通过在幕墙中设置光伏电池板,将太阳能转化为电能供电。这种方式不仅可以为建筑提供可再生能源,还可以减少建筑的能耗,实现建筑电气节能。在幕墙中设置光伏电池板时需要注意选择合适的材料和颜色,以达到美观和能量转化效率的平衡。同时,还需要考虑幕墙的朝向和倾角,以最大限度地吸收太阳能。幕墙中的光伏发电装置还需要与建筑的电气系统进行合理的连接和管理,确保电能的稳定供应和安全运行。

#### 5.6 光伏温室建筑

光伏新能源技术可以应用于光伏温室建筑中,以提高建筑电气节能效果。在光伏温室建筑中,可以将光伏电池板安装在温室的屋顶或墙壁上,以收集太阳能并转换为电能。此外,还可以利用光伏温室建筑的特点,在温室内种植光伏电池板所需的植物,同时还可以利用温室的保温性能来提高光伏电池板的发电效率。在系统的安装与维护方面,需要考虑到光伏电池板的布置和调整,以确保其正常工作并最大限度地提高能源转换效率。此外,还需要定期进行系统维护和检修,以确保光伏温室建筑的安全和可靠性。

### 6. 结语

综上所述,建筑电气节能中光伏新能源技术的应用具有很多优势,包括能源清洁、节约能源、稳定供电、减少电费支出等等。随着技术的不断发展和成熟,光伏新能源技术将在建筑电气节能领域发挥更加重要的作用,为建筑电气节能和可持续发展做出更大的贡献。同时,我们也需要继续加强对光伏新能源技术的研究和应用,不断完善技术体系,提高技术水平,为实现绿色低碳建筑的目标而努力。

#### 参考文献:

- [1] 陈德慧.电气节能中光伏新能源的应用分析[J].科技风,2020(10):14.
- [2] 周田田.光伏新能源技术在建筑电气节能中的运用[J].地产,2019(15):26.
- [3] 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(06):118-119
- [4] 高义龙.浅析光伏新能源技术在建筑电气节能中的运用[J].四川水泥,2018(10):135.
- [5] 段成铭.建筑电气节能中光伏新能源的应用研究[J].山西建筑,2018,44(03):208-209.