

# 光伏发电技术在建筑电气节能中的运用探讨

孙广龙

国能大武口热电有限公司 宁夏石嘴山 753000

**摘要:** 全球能源转型和气候变化让许多国家和地区意识到发展清洁能源和可再生能源的必要性和重要性。在建筑行业节能减排目标的共同影响下,建筑加载光伏已成为建筑电气节能的必然趋势和有效手段,而且随着光伏新能源技术研究的深入,人们会探索出更多便捷应用的方法,提高利用率。本文首先对光伏发电技术作了简单的介绍,接着阐述了建筑电气工程中节能的重要性,并对光伏发电技术在建筑电气节能中的应用作了具体分析。

**关键词:** 建筑工程; 电气节能; 光伏发电技术; 运用

## Discussion on the application of photovoltaic power generation technology in building electrical energy saving

Guanglong Sun

Guoeng Dawukou Thermal Power Co., LTD. Ningxia Shizuishan 753000

**Abstract:** The global energy transition and climate change have reminded many countries and regions of the need and importance of developing clean and renewable energy. Under the common influence of the energy conservation and emission reduction targets of the construction industry, building-loading photovoltaics has become an inevitable trend and effective means of building electrical energy saving. Moreover, with in-depth research on photovoltaic new energy technology, people will explore more convenient application methods to improve the utilization rate. This paper first makes a brief introduction to the photovoltaic power generation technology and then expounds on the importance of energy saving in building electrical engineering, and specifically analyzes the application of photovoltaic power generation technology in building electrical energy saving.

**Keywords:** Construction Engineering; Electrical energy saving; Photovoltaic power generation technology; application

### 引言:

当下随着时代的不断进步和人们日益增长的需求,人类对能源的消耗都在不断增多,而传统的煤、石油、天然气等不可再生能源的日趋减少,使全球不得不关注能源发展问题。好在随着科技的发展使得人们对新能源的开发与利用进入到了一个新的阶段,其中光伏发电技术的应用使得人们在能源利用方面有了更多的选择。而在建筑行业当中,能源消耗问题也是非常严重的,所以,怎样做好节能减排工作也能为了目前建筑行业需要重视的问题<sup>[1]</sup>。在可持续发展理念的要求下,将建筑电气与光伏发电技术相结合,对降低建筑整体能源消耗,提高建筑电气的节能水平而言,有着积极而重要的意义。

### 1 光伏发电的概念及运行的原理

光伏发电主要是利用电池板组件中半导体界面所产

生的光生伏特效应将光能转化为电能的。光伏发电系统主要是由输电线路、光伏电池组件、变流器或是逆变器、储能电池、变压器组成的。光伏电池组件能够借助太阳能来产生直流电,同时直流电可以在逆变器当中转变为交流电,最终交流电在变压器中通过转化成为了符合用户使用标准的交流电,以此来完成相应的供能。

### 2 建筑电气节能中光伏新能源技术的优势

#### 2.1 减少环境污染,降低社会成本

光伏发电组件一般都安装于房顶或者墙面,无需额外占用土地或增加建筑设施,间接的提高了建筑的经济性能。在光伏发电过程中,太阳能以光照形式照射到太阳能板上,发生光电效应产生电能,每节约发1度电,就相当于节约了约400克标准煤,同时减少污染排放0.272千克碳粉尘、0.997千克二氧化碳、0.03千克二氧化

硫、0.015 千克氮氧化物。整个过程中没有污染物的产生，而传统能源发电过程中会带来大量的有害气体以及固体废物，给环境带来了极大的污染。在建筑电气节能中使用光伏新能源技术可以很好地减少环境污染，有利于造福整个社会。

### 2.2 保证供电安全性与可靠性

建筑电气设备如果运用光伏新能源+储能技术，能够将多余的电量储存起来，将其输送到电网，调节电网输出量，保证供电安全，提高供电可靠性。从现阶段的应用情况来看，光伏发电条件比较简单，操作方便，安全性好，其产生的电能便于存储，可提高电能调解效果。

### 2.3 减少能源消耗

分布式光伏可以通过建筑内的电气系统自发自用、就近并网，无须消耗燃料和架设输电线路即可就地发电供电，并可以缓解高峰用电量。由于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<sup>[2]</sup>。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、工作需求，不仅能确保资源最大化利用，还避免电能长距离的输送过程中出现损耗现象，避免电能浪费现象的出现，间接减少了建筑行业对不可再生资源的损耗。

## 3 光伏新能源技术在建筑电气节能设计中的具体应用

### 3.1 技术应用形式

建筑工程施工在运用光伏系统的情况下，普遍会在建筑工程屋顶和外墙开展发电设备安装工作，采取科学合理的安装方式，促进光伏系统能够充分发挥其自身作用和价值，同时采取持续性和稳定性的蓄电和供电模式，确保供电方式具备独立性的特点，满足人们日常生活中的需求与标准。另外，在将建筑工程施工材料与光伏系统组件结合的情况下，会采取特殊材料和制作的方式，取代普通建筑工程施工材料开展窗户和屋顶工程施工，确保光伏发电组件能够满足建筑工程施工中的需求与标准。通过这样的方式，其自身具备简化的特点，同时减少整体工程施工成本，为施工企业创造最大化经济效益。除此之外，由于建筑工程施工材料中添加了科学合理的光伏组件，能够拓展光伏系统的应用范围，提高太阳能收集的数量，确保能够满足建筑工程施工用电的需求与标准。

### 3.2 光伏屋顶

光伏屋顶是一种比较常见的光伏新能源技术应用方

式，随着建筑数量及高度的增加，在一些高层建筑中时常能够发现光伏屋顶的身影。光伏设备安装在屋顶能够大范围地接触光照，紧贴着屋顶进行安装，能够避免受风力的影响。同时，其作为屋顶的一部分，可以减少屋顶施工材料的应用，带来更高的经济效益。从安装面积来看，屋顶是建筑中面积空闲较大的空间，有着比较完美的位置条件，十分适合光伏系统的安装。屋顶能够吸收更多的太阳辐射，并且屋面水平面及倾斜面上所取得的辐射量远大于垂直立面，尤其对大城市而言，高层建筑较多，建筑比较密集，外墙遮挡现象严重，在屋顶安装光伏系统十分便利，而且效果好，还能够实现大规模安装。虽然在屋顶安装光伏系统可以获得较好的效果，但如果大规模使用，会对城市景观造成一定的影响<sup>[3]</sup>。另外，如果外墙光伏电池的反射光没有合理处理，就容易出现光污染，进而影响人们的正常生活。这一点是在光伏屋顶安装时需要注意的问题。在屋面安装光伏系统，就好比在阳光与建筑之间形成了一个过渡层，能够改善建筑物隔热性能，降低建筑物的能耗。目前，光伏屋顶技术的应用已经较为成熟，安装与后期维护都非常方便，且效率高，成本低，能够大规模开展，在全球范围内的建筑系统中，光伏新能源技术的应用以光伏屋顶为主。

### 3.3 光伏幕墙

光伏幕墙通常是在建筑围护结构外表层中运用光伏发电技术，这是一种新型能源方式，将建筑外幕墙技术与光伏发电技术完美结合到一起，光伏幕墙代替以往的外墙面，避免了环境污染，且非常节能。修建光伏幕墙，还能阻隔外界噪声，改善传统围护结构隔音效果，并保证建筑物的室内温度。在设计建筑物光伏幕墙系统时，要根据实际情况与自身特点，结合当地太阳辐射特点及建筑物周边环境进行，这样才能有效发挥光伏幕墙的性能，改善节能效果<sup>[4]</sup>。

### 3.4 光伏大棚

农业大棚的原本主要就是用于蔬菜生产，并随着人们生活水平和质量的提升，逐渐得到广泛应用。目前大棚已经在切花和盆花栽培、养殖业（养鱼、养猪、养牛、养鸡、养蚕等）、林业生产（培养观赏树木、林木育苗等）、果树生产（栽培柑橘、冬枣、樱桃、甜瓜、西瓜、草莓、葡萄等）等多方面得到应用。植物生长对光照、温度的要求很高，光伏技术应用到大棚制作中，不仅增加了光照，其施工材料还能防风、防水，而且其中的PVB夹胶膜吸收掉很多的紫外线，可以杀除害虫。有效地提升了作物的产量，保证了作物的质量，有助于提

升食品安全。在农业大棚中应用光伏技术，实质上就是在建设大棚的过程中，与太阳能光伏发电系统充分结合，属于一种综合性农业开发模式，集太阳能发电、特色种植为一体。在相关调查结果中显示，目前我国塑料大棚、日光温室的建筑面积已经超过了200多公顷。如果在农业大棚建设的过程中，将光伏发电看作是基础，不仅仅能够节约土地资源，同时利用光伏发电还能够为植保设备、灌溉设备、补光灯、照明灯等设备提供电能，甚至能够满足周边农户的生活和生产需求。另外在农业大棚中，普遍存在着保温、升温等问题，特别是在夏季，很多蔬菜正常生长会受到严重影响，而通过使用光伏技术，红外线能够得到有效隔绝，大棚中不会进入过多的热量，进而保证蔬菜能够正常生长。同时在黑夜和冬季的时候，棚内红外波段向外辐射程度也大大减弱，避免昼夜温差过大，起到保温的作用。

### 3.5 系统的安装与维护

建筑光伏新能源的安装与维护工作是一项复杂的工作，良好的安装与维护工作能有效提升光伏新能源的利用效率。在安装的时候，必须要确保太阳能电池板保持良好的受光，尽量避免建筑、树木等物体的遮挡，电池板倾斜角度应当经过严格的计算，以确保良好的太阳辐射量，使得转化效率得到保障。光伏系统的维护应当注

意及时清理太阳能电池板表面的灰尘，避免其影响到正常受光，此外对于雷雨、冰雹等恶劣天气，应当有一定的防护措施。

### 4 结束语

综上所述，当前随着建筑行业的不断发展，建筑电气系统对能源的消耗也与日俱增，节约能源已经成为建筑体系的一个重要发展方向。利用光伏发电技术将光能转化为电能，并投入到建筑电气系统中进行利用，能有效减少建筑电气系统对其他能源的消耗。而就目前来看，光伏新能源技术已经相对成熟，并且在建筑电气节能中的运用，已经具备一定的运用基础和经验，这对优化建筑系统的能源结构，推动我国建筑事业的发展而言，有着非常重要的帮助作用。

### 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, 2018, 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]翟文亚.光伏新能源在建筑电气节能中的应用分析[J].中国新通信, 2019, 21(18): 234.
- [4]何平, 陈维熙, 傅致勇, 等.我国建筑电气的技术发展及研究方向[J].建筑技术, 2018, 49(6): 52.

