

# 光伏新能源技术在建筑电气节能中的应用

刘晨曦

保定市城乡建筑设计研究院 河北 保定 071000

**摘要:**近年来随着经济水平的不断提高,大家生活水平也获得了非常大提高,并且对于能源要求也非常大,促使我们国家的电力能源贫乏难题日趋严重。现阶段,建筑业发展获得了非常大发展,建设工程的总数也是与日俱增,在这一方面针对能源使用量是很大的,也对国家社会经济发展导致了一定影响。若想使能源危机获得进一步改善,促进建筑工程行业可持续发展观,就应该在现场施工时多多利用光伏新能源技术,该方法可以进一步降低对电气设备能源使用量,和时代发展需要相符合。因而,对光伏新能源科技的深入分析,能够为建筑工程行业可持续发展观奠定坚实的基础。

**关键词:**光伏新能源技术;建筑;电气节能

引言:目前,为了能推动经济社会的进一步发展,许多人在煤炭、天然气及其原油等能源要求应用层面尤其强烈,此外,这种能源应用也加重了自然生态环境恶变,例如环境污染、臭氧层空洞及生态资源匮乏等诸多问题,但是为了改进这一情况,完成绿色经济发展,新能源技术的开发刻不容缓。在建筑施工中,光伏新能源在电气设备环保节能中的运用尤其普遍,其具有可以信赖、存放电能、储蓄发电量且零污染等特点,主要是通过电效应将太阳能转化成电能,进而开展发电量,这类可再生资源的应用,不但减少了建设工程中电能的耗费,也推动了电气工程环保节能建设中的可持续发展观。

## 1 光伏新能源技术的简介

### 1.1 光伏新能源技术概念

太阳能是绿色环保能源,在转换运用的过程当中不会造成环境污染,建筑建造的过程当中结合阳光照射规律性及太阳高度有效设定太阳能机器设备就可以做到资源利用。光电新能源发电理论是利用太阳能电池部件搜集太阳能,并把太阳能转化成电能,再换光伏发电系统内部逆变电源将电能转换成交流电。太阳发电系统由光伏电池组件、同轴电缆、储能器、变流器或逆变电源及其变电器等组成,在各种元件的联合作用下完成能量的转换。

### 1.2 光伏新能源技术应用原则

光伏新能源技术作为一种新能源技术,其运用的第一原则是环保节能标准,工程建筑施工队伍在挑选工程材料时秉着环保节能标准挑选环保节能效果明显、品质强的光伏材料,这个时候就需要物资采购工作人员普遍掌握节能保温材料的市场动向,促使原材料运用后能够降低能源消耗;另一个就是管控建设施工的耗电量,建筑工程施工时间长,需要长时间照明灯具,不合理照

明方式就会造成电力工程浪费现象,进而产生光化学污染,所以需要管理者有效把控工程施工耗电量,应用环保节能照明灯具,在晚上非工程施工阶段及时纠正照明灯具照明强度<sup>[1]</sup>。

## 2 光伏新能源的优势

光伏电站能与工程建筑融合且占地总面积比较小,可以根据详细情况直接购买组装在城市里屋顶墙壁或可以有效接受太阳能的地区,有利于可以及时接受日常使用时所需要的太阳能,能很大的节约建筑物的应用室内空间,会有效用于当代城市里的建设,太阳能板针对大城市基本工程建筑可一定程度具有大城市建筑景观装饰设计及其装饰缓冲作用。与此同时不会造成一丁点的空气污染物和有毒有害物质,对空气污染小。获得电力能源简单实用,仅需自然光的不断直射就可以正常进行发电量,能有效缓解因为应用原油及其纯天然煤炭等不可再生能源而引起的很多空气污染物导致空气污染。伴随着光伏发电系统的价钱变得越来越划算,促使太阳能光伏发电系统运行管理成本费用低,具备便宜实惠平稳且安全性的优势。伴随着光伏发电效率的明显提高,及光伏发电系统运用的发展,布置一般形式的光伏发电系统就能大部分确保中小型家中公司用电户的能源供应,根据环保节能利用对策可将资源利用更大化。在建造光伏发电厂的过程中,每一个光伏发电系统仅需全自动开展配制,客户的电能既可以科学合理的储存,确保了系统稳定还有安全性<sup>[2]</sup>。

## 3 建筑电气节能中光伏新能源技术的运用

### 3.1 太阳能电池板的选择

对工程光伏新能源全面建设来讲,其最为中心的部件就是太阳能电池板。太阳能电池板会直接关系到光电

系统对太阳能的转换效率，现阶段常见的太阳能电池板有晶硅与非晶硅二种，在具体的建立过程中，应根据工程建筑电气控制系统的实际需要，选择适合自己的太阳能组件，以适应工程建筑电气控制系统在工作电压、输出功率及其电流量等上的要求。

### 3.1.1 晶硅太阳能电池

晶硅太阳能电池是现阶段工程建筑光伏新能源技术中最常见的、也是比较完善的锂电池材料，从光伏新能源技术问世的地方，就占据了主导性。晶硅太阳能电池又有人下单晶硅跟多晶硅差别，对于电太阳能的转换效率不一样，单晶硅转换效率通常是在14-18%中间，而少晶硅的转换效率多的是11-16%中间。晶硅太阳能电池转换效率尽管非常好，但是同时其产品成本却十分昂贵，因而现阶段针对晶硅太阳能电池的探索，关键专注于控制成本和提升光学转换效率层面，伴随着科技的逐步完善，晶硅太阳能电池转换效率早已提升到了22%之上，进一步确定了其主导性。

### 3.1.2 非晶硅太阳电池

非晶硅太阳光拥有成本费用低、重量较轻的优点，有利于规模性进行加工及安装，但由于其材质缘由，促使其光电转换效率一直保持一个相对较低的水准，一般情形仅有6-10%的转换效率，远低于晶硅太阳能电池。值得一提的是，非晶硅太阳能电池伴随着使用时长的增加，其光学效率也会出现损耗，表现出了很强的多变性，因而在工程光伏新能源系统中的运用非常少。非晶硅太阳能电池倘若从技术上会有重大进展，凭借暗光磁感应好的优点，预计在工程建筑光伏新能源建设过程中获得一定的应用<sup>[3]</sup>。

### 3.2 太阳能电池阵列设计

融合城市实际状况和阳光照射资源的具体利用必须，考虑到建筑物自身特性，所选择的太阳能组件为单晶硅光伏组件，这类太阳能组件的成本低，转换效率比较高，商业效率可以达到16%~20%，能更大化地利用太阳能资源。根据性价比高运算市场需求分析，最终决定新项目太阳能组件容积为545WP。在其中，镉镍和铅酸电池盐电瓶单个浮充电压控制好1.4~1.6V和2.2V。在充电电池浮充电压管控的前提下，必须测算负荷24h的耗电容积P。与此同时，必须联系实际规定测算充电电池阵型工作标准电压VP。

前者计算公式 $P = HI \cdot V$  (1)

式中：V为负荷的额定电流；HI为太阳光阵型工作电压。

后者的计算公式 $V_P = V_F \cdot V_D \cdot V_T$  (2)

式中：VP为太阳能电池阵型工作标准电压；VF为

电瓶浮充电压；VD为反充二极管P-N结压力降，取值为0.5~0.7；VT为太阳能电池因温度上升所引起的温度工作电压<sup>[4]</sup>。太阳能电池阵型的电子计算机排列方式如下图1所显示。

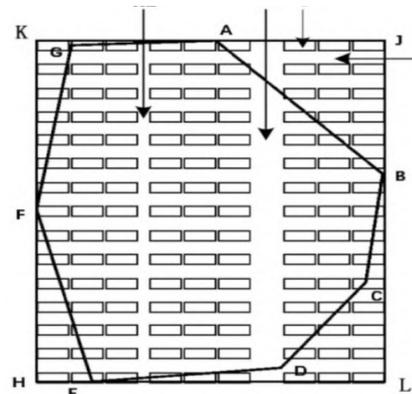


图1 太阳能电池阵列的计算机排布方法

### 3.3 表面太阳能辐射

将光伏阵列平面太阳能辐射量同过如式(1)测算计算出来光伏阵列倾斜面太阳光辐射量，依据数值计算发电能力。如果是倾角固定安装阵型的形式安装太阳能光伏阵列，可接受太阳能辐射源关键受倾斜度产生的影响，计算公式：

$$RD = [\sin(\alpha + \beta) / \sin\alpha] \times S + D \quad (1)$$

式中，RD为歪斜光伏阵列面太阳能总辐射量；D为透射辐射量；S为平面太阳光立即辐射量；β为光伏阵列倾斜角；α为太阳高度。根据气象局的信息，对工程太阳能辐射值来计算，通过解析测算可明确本地全方位接受太阳能辐射量较大时阵型倾角，依照测算明确的绝佳视角来安装光伏阵列。

### 3.4 光伏系统效率计算

光伏系统整体效率主要是由太阳能光伏板的变换(发电量)效率与所发电力工程划入系统电力网损害2个因素确定，光伏系统总效率主要是由光伏阵列效率、逆变器效率及其系统投运效率确定。光伏阵列效率η1，即光伏阵列在1000W/m<sup>2</sup>太阳辐射量下，具体直流电功率与标称功率比例。逆变器变换效率η2，即逆变器导出沟通交流额定功率与直流电实际功率比。沟通交流投运效率η3，也就是从逆变器导出至高压线路传送效率，在其中大多为降压变压器效率<sup>[5]</sup>。

可计算光伏系统总效率 $\eta = \eta_1$  (光伏阵列效率综合考虑一般可取85%) × η2 (逆变器效率一般可取95%) × η3 (交流并网效率一般可取95%) = 77%。

可测算光伏系统总效率 $\eta = \eta_1$  (光伏阵列效率充分考虑一般可用85%) × η2 (逆变器效率一般可用95%) × η3 (沟通

交流投运效率一般可用 $95\% = 77\%$ 。

### 3.5 设备的安装及维护

在系统安装层面，一是考虑到其较大的运转效率，选择光照特性的比较好的地区作为安装空间，除此之外，在没有任何遮光障碍物条件下，安装光伏板也需要确保其倾斜度，因此在安装时应结合当地地形、墙体的形态及其房顶造型等多个方面光伏板的倾斜度进行系统计算分配，进而提升光照特性，提升应用光伏新能源技术；二是考虑到其机器的安全维护，在安装环节中考虑到其自然环境特点，例如：安装环境、本地天气情况等，进而采用一系列的预防措施，避免安装运行时的碰撞问题及其极端的天气要素，例如在雷击高发地域，对光伏幕墙的安全防护就需要提升防火安全避雷措施的应用，除此之外，对于整个光伏新能源发电系统日常维护，相关人员要定期维护，充分保证配电设备安全性、稳定性及其可靠性。

## 4 光伏新能源技术在建筑电气节能中的运用

### 4.1 照明系统的运用

照明系统是电气工程系统不可或缺的一部分，都是太阳能新能源技术在电气工程中的关键运用方向。为了实现环保节能的效果务必可靠性设计工程建筑照明系统高效地抑止照明系统的能源浪费坚持实事求是，在符合照明灯具要求的前提下，挑选更多环保节能照明灯具，与此同时依据照明灯具特性有效管控照明灯具时间与照明方式，做到提升工程建筑照明系统的效果，使照明系统高效率运用电力工程，做到电气工程环保节能的效果。

### 4.2 光伏屋顶

太阳能在多层建筑中的运用能增加触碰光范畴，将太阳能房顶紧靠屋顶结构能够进一步降低风能发电的功效影响，获得比较好的经济收益。一，屋面占地总面积是现代外最大的自由总面积，特别适合安装光伏屋面。二，屋面是现代外界地区消化吸收太阳辐射量的绝佳场地，屋面歪斜或水准表层所获得的太阳辐射强度远高于竖立立体式表层，一部分房屋外墙挡住，不适宜组装对应的太阳能发电量系统。即便配备太阳能发电量系统，系统效率也会影响到。三，在建筑艺术层面，房顶对城市风光产生的影响最少，能够规模性设定。建筑外墙组装太阳能发电量系统，假如太阳能电视机返光疏忽大意，将会对顶层住户与地面路人造成重大的空气污染。四，在房顶组装太阳能发电量系统等同于在建筑与太阳能中间增强了过渡层，能提高工程建筑保温效果，进一步降低建筑能耗。五，太阳能屋面技术完善，维护保养组装便捷，成本费用低，可大量营销推广<sup>[6]</sup>。

### 4.3 光伏大棚

现阶段，温室大棚已经在鲜切花和盆花栽培、水产品养殖(喂鱼、养猪、养殖牛、养鸡、养蚕技术等各个方面获得运用。林业生产(观赏树木、苗木等培养)。水果树栽种(种植柑橘类水果、冬枣、大樱桃、哈密瓜、甜瓜、草莓苗、红提等)。植物生长必须强光照和持续高温。太阳能光伏发电技术在温室大棚生产制造中的运用，既增强了阳光照射，也使建筑材料抗风防潮。此外，PVB复合袋消化吸收很多紫外光，杀掉病虫。这将会高效地提升农作物产量，保证农作物品质，有益于食品卫生安全。太阳能技术在农用机械隧道施工中的运用，实质上是在规划隧道施工的过程当中，与太阳能系统充足融合，集太阳能发电量特色种植为一体的农业综合开发方式。依据调查报告，现阶段我国温室大棚和日光温室的建设面积已经超过了200公亩。在农用机械温室大棚建设中，太阳能发电量不但被称为节省土壤资源，同时利用光伏发电还能够为植保设备、喷灌设备、照明灯具等设施供电系统，达到附近老百姓的生活生产必须。此外，农用机械温室大棚长期存在隔热保温、温度等诸多问题，特别是夏天很多蔬菜正常的生长发育遭受严重危害。根据使用光伏发电技术可以有效的屏蔽掉红外感应，因而过多发热量不容易进到温室大棚，进而保证蔬菜能够正常生长。

## 5 结束语

总的来说，近年来随着科学技术的高速发展，电器设备在建筑工程发展趋势中得到广泛应用，这就导致电力工程消费问题越来越厉害，加重了能源问题和空气污染。为了方便推动社会发展社会发展，务必积极推动电气工程系统的节能减排，持续科学研究太阳能技术的突破和改进，充分运用这一技术的作用，高效地完成节能减排，推动建筑工程行业绿色发展理念。

## 参考文献

- [1]王俊.新能源电力接入对电网规划的影响思考[J].科技创新导报, 2018, 15(36): 226-228.
- [2]吴彧.风光新能源接入对电网的谐波影响及抑制措施分析[J].机电信息, 2019, 754(33): 7-8.
- [3]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): 26-27.
- [4]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.
- [5]李华,彭晓云,贾彦.楼宇建筑电气节能中光伏技术的应用与仿真[J].计算机仿真, 2022, 39(7): 96-100.
- [6]王宏伟,朱雪婷,殷晨曦.中国光伏产业发展及电价补贴政策影响研究[J].数量经济技术经济研究, 2022, 39(7): 90-112.