

太阳能利用技术在建筑设计中的应用与推广

汪清

宁夏建筑设计研究院有限公司 宁夏银川

【摘要】和有限的化石燃料来源相比较,太阳能堪称最完美的能源之一。由于太阳能的高辐射输出功率,光子能源完全可转变成各种人们所需要的能量。尤其把太阳能可以转化为最普通甚至是最高价值的能量,而把电力也可转变为动力、热力和其它类型的能量。这也就是人们只要充分利用了大自然中最宝贵的太阳能,就能基本满足人们的日常生活和工作需要。文章还说明了目前太阳能科技应用的发展趋势,并论述了太阳能科技在建筑工程上的运用。

【关键词】太阳能技术; 应用研究; 建筑设计

Application and popularization of solar energy utilization technology in architectural design

Qing Wang

Ningxia Architectural Design and Research Institute Co., Ltd. Ningxia Yinchuan

【Abstract】 Compared with limited fossil fuel sources, solar energy can be regarded as the most perfect energy. Due to the high radiation output power of solar energy, photonic energy can be completely transformed into all kinds of energy that people need. In particular, the solar energy can be transformed into the most common and even the most valuable energy, while the electric power can also be transformed into power, heat and other types of energy. This means that as long as people make full use of the most valuable solar energy in nature, they can fully adapt to people's daily life and work needs. The article also explains the development trend of the current application of solar energy technology, and discusses the application of solar energy technology in construction projects.

【Keywords】 solar energy technology; Applied research; Architectural design

引言

在这些重要的资源中,太阳能具有突出优势,可取之不尽、用之不竭,不会产生严重污染环境的副产品。中国土地上每年吸收的太阳能相当于一千七百亿吨标准煤,太阳能在工程上的使用空间非常巨大。如果把太阳能加以充分的利用,能够在多方面给人们造福,提供充足的能源及减少碳排放。所以,在建设中运用太阳能技术是建设的可持续经济的必然选择。

1 太阳能技术概述

1.1 太阳能技术在建筑设计中的作用

太阳能是太阳通过氢原子聚变释放出来的能量,在人类社会的发展中发挥着重要作用,具有可再生性、通用性和无害性。在当今社会,作为新型的清洁能源之一,太阳能经常被用作电力或热能的

来源,太阳能被广泛使用,光伏发电技术和光热技术是其最常见的应用,太阳能技术在建筑方面也发挥着重要作用,其主要特点是:

(1) 太阳能热能技术的使用。

太阳能光热技术主要应用于太阳能采暖、制冷等方面,如供水系统、建筑采暖系统等会利用这一技术,实现热水器、太阳能热水器等家用电器的室内装饰。热水系统、冷却系统和空调加热系统旨在改善室内环境质量,以满足用户的功能需求,这是传统加热和热水系统的重要组成部分,使用传统的加热和热水系统对环境影响很大,在这个过程中会使用传统能源进行能源转换。因此,太阳能被用于建筑的综合设计中,是作为一种清洁能源,从而实现建筑的节能减排目标。

(2) 光伏太阳能技术在建筑领域的使用

建筑物的光伏系统是其设计的一个重要部分。目前,人们在建筑设计中使用光伏太阳能技术的方式有两种:一方面,通过太阳能技术实现建筑的照明系统和其他电气系统的舒适性的光电转换。另一方面,希望直接利用阳光解决建筑的自然采光问题,通过对建筑的空间布局进行智能化设计,减少人工光源的能耗。

1.2 太阳能技术在国内发展情况

当前,中国的被动型太阳能房建设正在逐步走向发展中,重点在于进一步改善的舒适性,由小群体太阳能房向阳光村,太阳城的方向发展。尤其是一些传统资源比较短缺,发展较为滞后,污染严重但日光充足的西部区域开发步伐比较迅速,有的地方每年均递增约15%。

2 太阳能技术在建筑应用发展中存在的问题

2.1 激励政策欠缺

强有力的市场经济鼓励政策措施是太阳能应用快速发展的关键条件,但由于目前国家对新能源的监督管理大多是依靠政府管理手段,并没有明确强制性的法律规定内容,也没有具体实施的市场经济激励举措和行政监督措施,所以实用性并不强。在促进太阳能使用方面,亟需配套的政策措施实施。唯有进一步促进太阳能建设的使用,在调动生产商积极性的同时,刺激消费者的需要,如此方可实现太阳能建设政策系统化,促进太阳能科技在建设中的广泛应用。

2.2 太阳能与建筑有待一体化

太阳能建筑的制造、应用的各个环节,均要求地方政府严格把关,这对提高消费者对先进技术的信心方面至关重要。但由于传统建筑业与太阳能技术二个产业间的脱节,市场信息缺乏。传统建筑行业也不甚了解太阳能产业的技术标准;太阳能领域并不太熟悉建材行业的技术情况以及房屋建设的供求信息。建材行业没有熟悉太阳能技术的工程人员,太阳能领域又没有掌握建筑标准的科研人员,双方各自发展,沟通很少。这严重制约着太阳能房屋的开发。后续追加使用的太阳能设备,不仅关系到房屋的美观,而且也将涉及到房屋结构承重。

2.3 节能意识需要加强

市民较高的节约环境意识是促进新型太阳能建筑蓬勃发展的关键保障。日本、荷兰等先进国家将

消费太阳能视为一项非常有意义的事业,更是希望多出钱享用绿色能源,并由此拓展了太阳能的使用市场,这需要我们认真学习。

3 太阳能技术应用的必然性

太阳能在建筑物中的使用前景非常广泛。人们自觉地在建筑物中使用太阳能有着非常悠久的历史,因此人类一直选择在日照充足的地区提供适宜的建设环境。但是对太阳能系统地进行研究则是源于人类对自己存在危险的了解。应用太阳能技术在这种形势下,是人类发展和提供良好的个人生活与社区生存质量、机会的重要源泉。设计合理的太阳能建筑很容易满足"绿色建筑"所应该达到的一些基本准则:

3.1 节省施工能耗

太阳能建筑无疑是可以节省一般能源的,因为它的主要电能来源是源源不断传送至地面地球上的太阳能。利用建筑设施使房屋自身使用太阳能采光、供热并维持房屋的能源,亦可通过相应的装置来储热、发电并以满足的使用要求。

3.2 节约土地资源消耗

太阳能设计的构件、建筑材料能够作为自然循环的组成部分,促进能量物质的回收使用,减少一些人工控制的方法必然造成的对自然建材、自然环境的损害。

3.3 满足用户的需求

充足的阳光对人类健康能够带来直接影响,在满足人们对阳光与生俱来的亲和感的同时,也能够满足人的身体需要并给人提供正能量。但与此相反,人工控制和不间断使用的住宅室内气候,却不能为人类提供由阳光所带来的舒适性与美感。

3.4 建筑设计的气候

太阳能房屋的建筑设计施工必须要根据房屋所属区域气候的,由于一年四季、白天和夜晚、各个地方的气候状况有所不同,太阳能的照射力度也有所不同,为了有效的使用太阳能需要根据当地日照状况。例如在夏季的酷暑地带,可以运用透气、遮阳的方法将"天然冷房"达到隔热与居室气温的天然制冷;在严寒地带或冬季,利用自然的方法或设施把太阳能引入居室,并使之得到保护,成为"天然暖房"。

3.5 整体的设计观

尽管现在已经很难看到所有的建筑都将上述原

则综合使用在同一个建筑设计中去, 不过对太阳能建筑物而言, 使上述的绿色建筑原则相对于自然环境被作为一个整体来实现的前途仍然是很明朗的。

4 太阳能利用技术在建筑设计中的应用与推广措施

目前建筑业已是国民经济发展的主要行业,也是中国耗费电力较多的产业。特别是, 现在居住已经不仅仅是一种遮风避雨的场合, 而人类所向往的是建设在人类长期平衡基础上的良好的生活环境, 即在建设中使用环保再生能源, 尽量的减小房屋的消耗及碳排放, 在环保的最根本前提下尽可能的因地制宜, 合理运用本地的优势条件开展合宜建设。太阳能等绿色清洁能源的使用对于建材行业而言, 是一个崭新的发展方向。目前, 太阳能发电科技在建筑行业中的广泛应用基本上涵盖了太阳能开发、太阳能热水器、太阳能中央空调以及太阳能供热等, 但是太阳能开发在建筑行业中的使用因受其工艺限制, 而造成费用比较昂贵, 不大适于大规模的商业应用。接下来本文将重点讨论太阳能热水技术发展。太阳能热水器, 是利用太阳能技术在建筑上应用的最广泛的一种电源。而太阳能热水设备, 一般都是由太阳能集热系统和温水供给设备所组成, 包含有太阳能集热器、贮水桶、循环水管、支架、控制器、热交换装置、水泵设备。同时, 太阳能集热系统则是太阳能专用热管理系统中独特的一部分, 是太阳能如何可获得合理使用的关键问题。

4.1 太阳能热水系统技术

一般太阳能集热器, 储热器都位于建筑的楼顶或向阳, 这样对建筑物的外立面效果影响最小, 而电热水器分配管路则与土建工程配套, 把各分户的左右冷热水管道、辅助加热电缆等都置于同一管井内。太阳能热水器从安装形式上来说有二类。一是由市民自行安置, 并自身负责个体管护, 该方法在管理工作上相对简单, 住户较少扯皮现象, 而太阳能热水器一般在楼顶布局零散, 容易危害总体美感。假如每户都进行了吊顶, 则因为房屋建筑体积的限制, 难以实现, 同时也达不到美观舒适的要求。另外一个是以居住小区为基准, 一个居民单位使用一个太阳能热水器供该小区十户或十二户居民使用, 各单位的太阳能热水器使用中, 在该单位管道井中的给水冒口中导入冷水管, 被热水器加温过的

热水管网从管道井中分成十根或十二个分支管依次输送到居民。对于高层建筑可在竖直墙壁上装设直流型横向的真空管和在平台的栏板上装设热管型或平板型集热器。集热器可以独立安置在房屋向阳的阳台或外墙窗户下, 水槽放在阳台地板或房间墙角, 水管一般不在户外, 冬天不结冰。因为特殊的集光专利技术, 加上解决集热器上落灰的方便因素, 冬天温度比屋顶的高得多。

4.2 太阳能空调技术

太阳能中央空调的实现方法是先进行光-电能变换, 然后再利用电能驱动的常规压缩型制冷机, 或利用家庭中央空调和电冷箱进行制冷。该方法简便, 更适合于普通家庭应用。因为费用、工艺技术、效果等几个方面的原因, 应用了该种高新技术的太阳能中央空调系统, 通常应用在建有中央空调的大型民用建筑。在工程设计中, 由于吸收式制冷机组容积很大, 通常布置于地下室建筑, 而太阳能集热器通常置于顶棚或墙面, 在建筑设计中要注意将太阳能冷气设备和建筑物外表融合, 满足了建筑物整体和谐优美的特点。而采用了太阳能中央空调的结果, 即提供了室内外均适宜的环境温度, 又可减少大气的温度变化, 还降低了在城市中的热岛效应。

4.3 太阳能供电储能技术

在使用太阳能时, 因为夜晚的阴雨气候下没有太阳辐射, 所以必须考虑安装储能装置, 在夜晚应用, 并增加了辅助热源, 就可以全天候使用。而太阳能存储使用最广泛的也就是电力和热能的储备。热力存储也比较常用, 也就是太阳能热水炉的储热柜。另外一个也是应用最广泛的也就是电力储备, 光-电直接转化方式也便是利用光电效果, 把太阳能辐射的能直接转换成电能, 光-电转变的最主要装置便是太阳能电池, 而富余的电能就由电瓶组储备。由于太阳能资源和集电板、太阳能电池采光板的相对位置, 与光线角度、强度等直接影响有关, 所以太阳能设备直观影响到了民用建筑外形设计, 所以我们从设计解决方案之初就要充分考虑太阳能设备设计的制定, 最大限度使用太阳能资源和最大限度实现民用建筑设计要求。

结束语

国民经济的建设也离不开资源, 目前在全球最常用的是化石类资源, 而由于市场的增长, 对电力

和天然气需求量也愈来愈大,终有一日资源将耗尽。因此太阳能已成为中国经济建设可持续发展的重要战略问题。大力推动有关太阳能的新科技、新技术、新工艺、新材料和新型应用及成套工艺的研究、攻关,同时促进施工中节水科学技术的研究转化与推广应用,为太阳能的通用性强、配套性、系列化建设提供技术支持,进一步推进节能建设专业化、标准化的研究、实施已是当务之急。唯有如此,才能持续推动建筑工业的健康快速发展,有效保护自然环境,提高人民群众的生存条件。

参考文献

- [1] 吕林芳.太阳能热水器在住宅中的应用[J].黑龙江水利科技, 2007, (01)
- [2] 郑瑞澄.太阳能供热、采暖工程应用及经济性分析[J].

建设科技, 2008,(Z1).

- [3] 孙延军,李澎,刘冰.谈绿色建筑设计[J].陕西建筑, 2008, (09).

收稿日期: 2022年9月15日

出刊日期: 2022年10月20日

引用本文: 汪清, 太阳能利用技术在建筑设计中的应用与推广[J]. 建筑工程进展, 2022, 2(3): 89-92.

DOI: 10.12208/j.ace.20220084

检索信息: 中国知网 (CNKI Scholar)、万方数据 (WANFANG DATA)、Google Scholar 等数据库收录期刊

版权声明: ©2022 作者与开放获取期刊研究中心 (OAJRC) 所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS