

可再生能源在绿色建筑设计中的应用分析

李芸芸¹, 季文霞²

(1. 山东舜诚建筑设计有限公司, 山东 潍坊 261000;
2. 山东安盛建筑规划设计有限公司, 山东 潍坊 261000)

摘要 随着城市化进程的加快, 每年新增的城市建筑面积约为二十亿平方米, 而民用建筑的面积则达四十亿平方米, 其中能耗高达99%, 而新建的绿色建筑比例不足5%。与世界先进水平比较, 我国的建筑能耗高出200%~300%, 同时, 可再生能源的利用率也非常低下。在国家能源紧缺、节能减排任务艰巨的今天, 开发可再生资源可以有效降低社会能源消费, 为解决能源问题, 绿色建筑都是基于可再生资源和循环生产来达到资源节约的目的。要想使资源得到高效的循环, 就必须充分利用太阳能、风能、地热、生物能等可再生能源。

关键词 可再生能源; 绿色建筑设计; 太阳能; 地热能

中图分类号: TU2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)09-0100-03

作为当前城市化进程中的重要支柱产业, 建筑行业在能源和资源上的耗用, 包括空调系统、排水系统、电力系统等。目前, 我国建筑能源消耗占了全社会能源的比重, 并且呈现出不断增长的态势, 因此, 加强绿色建筑的使用是非常重要的。绿色建筑要求健康、舒适、安全的工作环境, 提高建筑整体的人文, 建筑与环境的协调作用, 提高建筑的资源利用率。我国的绿色建材产业虽然起步较晚, 但发展迅速, 发展潜力巨大^[1]。

自然资源枯竭, 绿色建筑理念应运而生: 一个国家要想继续发展, 就必须要有足够的能量。人类的资源枯竭, 环境的恶化, 都是因为能源消耗总额在不断增加, 再加上传统的经济增长模式, 导致了人类面临着能源危机。我国国土面积大, 煤炭资源丰富, 但由于人口众多, 资源的迅速消耗, 人均资源的实际占有水平一直居世界末位, 成为制约我国经济发展的重要因素。

1 可再生能源对绿色建筑设计影响的国内外研究现状

《浅析可再生能源在绿色建筑设计中的应用》是孟宪建主编的《能源与节能》。能源是人类赖以生存和发展的物质基础。能源问题是近几年全球范围内的一个重要问题。21世纪以来, 很多建筑在进行建筑设计时, 既要注重美观, 又要注重节能减排。可再生能源由于其独特的特性, 正日益受到建筑师和工程师的青睐。

2010年, 在《建筑节能》期刊《可再生能源建筑应用技术及其发展前景》中, 张英魁、张正梅指出,

由于我国经济的发展, 建筑物的数量、企业的活动、建筑能耗的不断增长, 特别是传统的工业和电力的发展, 导致了建筑能耗的逐年增长。在这样的大环境下, 发展可再生能源建设既是中国和世界各国的重大战略举措, 也是我国工业发展的必然选择。

国外可再生能源对绿色建筑的作用: 《国外可再生能源在建筑节能中的利用》。德国、日本可再生能源发展策略及策略: 国外可再生能源在建筑节能方面的应用经验。

美国卡罗恩, 《可持续的建筑保护: 现存建筑绿化改造》, 阐述了节能与CO₂的使用。包括建筑物的选址、灯光、可再生能源的选用、雨水处理、外墙保护及集成。文章对当前在使用中出现的问题进行了分析, 包括: 短期维修材料选择、环境保护、室内空气质量等。

2 绿色环境建筑的必要性

在施工过程中, 环保的建筑是指建筑垃圾和生活垃圾的有效削减。这种结构可以有效地利用能源, 这是一个基础和先决条件, 可以全面地反映现存的城市基础设施^[2]。同时, 注重合理使用环保材料, 为使用者创造一个舒适的内部空间。随着社会的发展, 城市化进程的加快, 对生态环境造成了巨大的压力, 同时也造成了能源和资源的巨大浪费。

一些资源是不可再生的, 它对人类的生存和发展起着举足轻重的作用。在建设工程中, 土地、水资源、生物资源的消耗是必然的, 但要通过合理的方式和方法来提高资源的利用率。循环经济是保证生态环保工作顺利进行的关键, 是要实现经济的良性循环,

可以对土地、原料、砖块等废料进行科学的开发^[3]。强调生态环保是绿色建筑的核心内容,而绿色建筑对环境的影响具有很高的要求,因此要尽可能减少污染。

由于大气、水污染等因素对生态系统的危害很大,所以在工程建设中应充分考虑以上问题,从而达到人与自然的协调发展。物理环境在绿色建筑中占有举足轻重的地位,要想真正达到绿色建筑,就必须通过科学、合理的方法来调控周围的物理环境,并有效地改善建筑的舒适度,这对于保证人们的健康和居住品质具有十分重要的作用^[4]。太阳能和风能是一种可再生能源,它是一种绿色能源,可以在建造绿色建筑时得到最大限度的利用。

3 绿色建筑工程设计的主要特征

3.1 绿色建筑的特征

绿色建筑的内涵:在建筑的全寿命中,包括设计、使用、拆除三个阶段,可以最大限度地减少电力、水、土地资源的消耗,减少环境污染,节约能源,并确保其实用性和舒适度,这就是绿色建筑。绿色建筑是一种具有代表性的可持续发展建筑,它与环境和谐共存,是人类与自然和谐相处、保护环境的重要途径。

绿色建筑通过四个途径来达到与自然的和谐:一是利用自然光来减少照明;二是利用通风管道来通风,缩短通风管道的使用寿命;三是利用可再生能源来降低对传统能源的依赖性;例如太阳能集热器、太阳能发电设备,既可以满足使用者的需要,又可以减少传统能源的污染;四是采用环保建材,减少环境污染。新型建筑材料的隔热性能好,对环境污染小,在拆除和再利用过程中,可以保证建筑的环保性。从整体上看,绿色建筑是以建筑、使用者、自然三者相协调的方式,利用自然环境营造出一个舒适、健康的居住环境,减少使用者对传统能源的依赖。

3.2 绿色建筑的发展策略

环境保护是一个宏观视角的宏伟工程,而绿色建筑作为环境保护的一部分,也要从多个角度来看它的发展。城市的保护与改善是一个世界性的重大问题,它涉及空气污染治理与保护、水体污染保护、物种保护等多个领域,仅从一个小区、一个区域的建筑角度来看,就像是管中窥豹。同样,生态社区的建设与城市的发展密切相关。城市绿化建设、城市交通网络结构、功能区分布等都会对城市的生态环境有很大的影响。因此,作为生态社区建设的基础单位,必须充分考虑到周边配套工程和社区功能区域的布局。

4 可再生能源的价值体现及其利用方法

4.1 太阳能的价值与利用

太阳能的发展可以分为主动和被动两种,这两种方法都有各自的优点和缺点,因此在运用这两种方法时要处理的问题也不尽相同。

对被动型太阳能的使用情况进行分析,利用太阳能的热量转化来收集太阳能,再利用建筑物内部的热量进行换热器。该技术的优点在于其实施费用低廉、维修方便,但其缺点是太阳能利用率较低,而且主要采用供暖形式,不能满足不同的能源需求。典型应用实例包括太阳能低温热水地板、热水器、太阳房供暖等。

我国拥有丰富的太阳能资源,为我国的发展打下了良好的基础,这种新型的太阳能热水器因其价格便宜、操作简便、技术简便、技术成熟而在全球范围内广泛推广,并逐步向光、电智能化方向发展。

太阳能采暖室是通过集热器把太阳的热能转换成热能,然后通过室内的门窗来实现。储热墙是建筑物最大的构件,它的应用领域主要集中于墙体的发展,它对集热器的性能有很大的影响。

太阳能低温热水地板是通过地面进行均匀的辐射,从而达到供暖目的。在房屋的外部设置了一种特殊的太阳能集热器,集热器在收集热量后,通过低温水向房间中扩散热量,这种采暖模式比较均衡,可以营造出一个比较舒适的居住环境,但其实施成本比较高,因此有些高档小区会采取这种形式^[5]。

4.2 地热能的体现及其利用方法

随着人类对能源的不断开发,传统的能源已经无法满足人类的需要,新世纪的能源危机日益严峻。在此背景下,新能源应用技术的发展受到了广泛关注,并取得了一些成果。地热是一种普遍的能源,在我国的应用范围很广,本文就其特点、用途、利用过程及存在的问题进行了简要的阐述。

在表层的浅层(一般不到 200 米),岩石中蕴藏着大量的热量,是一种地热的来源。地球内部蕴藏着巨大的热量,地球从太阳吸收的能量大约是地球总能源消耗的 2000 多倍,表面 10 米以上的地表温度会受到大气的影响,低于 10 米,则不会受到大气层的影响。

地热能是一种拥有大量资源的能源,主要是以地热为主要能源,通过对建筑物的热能进行冷却和加热,达到节能减排的目的,将地热能用于浅层地热发电,不仅不会对环境造成污染,还可以有效地解决气候变化对地表的影响,同时也不会对地表的温度产生任何影响,因此具有很好的适用性^[6]。

5 可再生能源对绿色建筑工程设计的影响

5.1 房地产企业开发绿色建筑的影响

影响建筑公司绿色建筑的主要因素有:政策法规、政策支持、市场接受程度、后期维护费用、处罚时的损失。在这一过程中,应充分考虑建设项目的成本、经济回报率、资本投入等,并与国家的经济实力、经济条件、人才资源等进行比较。

企业的社会节能减排能力、社会责任感、企业领导对绿色建筑的态度和与之相关的技术力量等都会有不同程度的影响。只要具备合适的投资机会,再加上绿色建筑的技术支持,就可以真正提高领导对绿色建筑、生态建筑的设计与开发的信心。

5.2 绿色建筑项目的开发阻力来源分析

可再生能源是一种与绿色建筑相适应的新型建筑,但由于其造价高昂、施工过程繁琐、工期延误等问题,导致许多开发商对绿色建筑缺乏清晰的认识,因而投资较少,而作为一种高成本的建筑,许多开发商都希望通过政府的政策来获得最大的利益。他们将绿色建筑作为“标签”以博得关注^[7]。

6 可再生能源在建筑设计中的应用

6.1 风能利用的设计方法

风能资源十分丰富,超过10米的风能资源约为 32.26×10^8 千瓦,可供开发的风能占16%。因此,风力发电是清洁、可再生、分布广泛、运行费用低廉,目前在美国国家展览中心安装的风力发电机,其发电能力已达到 $100 \times 10^4 \text{kW} \cdot \text{h}$ 。

建筑风能的利用途径有两种:一是利用风压推动室内通风;二是利用风力发电。如在沿海热带雨区,在建筑的规划布置中,要考虑到建筑的单体体量与组合式,在建筑的朝阳与背阴面上形成不同的风压差异,从而在建筑物内部形成气流,促进室内的气流流通,从而达到较好的通风效果^[8]。

在建筑物高度集中的地区,由于通风困难,可以在建筑物上安装捕风设备,通过风能的竖向分布,以及通风管的作用,引导气流沿着一定的路线移动,从而提高室内的温度,达到人们对舒适的需求。

在单体建筑的设计中,应搜集气象数据,调查施工现场,了解当地的风环境状况,并根据建筑开放的位置及高度,以达到更好的通风效果。在建筑物上,通常都是使用小型或微型的风能发电,因为风力涡轮机的功率是与风速的平方成比例的,因此,在建筑物的结构设计中,必须保证风塔的形状和样式。

6.2 太阳能利用的设计方法

为了将太阳能应用于建筑物,一般可以在屋顶、阳台、墙壁上安装太阳能集热器和太阳能电池板,屋顶的倾斜角度取决于太阳能集热器和太阳能电池板的最佳倾斜角度,即当地经纬 -10° 。

阳台护栏采用太阳能集热器与太阳能面板组合而成,其强度、强度、防护性能均达到标准;墙壁上的太阳能集热器和面板要与墙壁颜色、风格协调;本系全部配有管道、电器、电缆,与其它施工管道进行整体规划,同步设计,施工同步,安全,隐蔽,集中,安装和维修方便。

利用光导纤维技术,还可以利用光导纤维导光板来实现室内的室内照明,利用光纤导光板来实现对阳光的聚焦,通过光缆把阳光传输到室内、地下室等。

日光导入器是指建筑的屋顶、阳台、地面、墙壁等四季如春的地方,由光纤与室内相连,从日出到日落,均有固定的(活动)光照,可在室内任意10个小时的时间。

7 结语

总而言之,目前,我国建筑行业发展迅速,建筑节能越来越受到人们的关注,将可再生能源应用于建筑行业是一个新的发展趋势。利用可再生能源如太阳能、风力发电,既可替代传统的能源,又可降低污染排放,有利于保护生态环境。利用可再生能源进行绿色建筑的设计,对我国的建设具有重要意义。

参考文献:

- [1] 王梦夏.绿色建筑推广影响因素研究[D].北京:首都经济贸易大学,2014.
- [2] 冯立芳.绿色建筑评价体系政策执行的影响因素研究[D].大连:大连理工大学,2013.
- [3] 尼宁.生态建筑设计原理及设计方法研究[D].北京:北京工业大学,2013.
- [4] 黄春成.基于软件模拟的超低能耗建筑能耗状况研究[D].新疆:新疆大学,2013.
- [5] 张晓晗.低碳建筑技术推广应用研究[D].西安:西安建筑科技大学,2011.
- [6] 翟宇.可再生能源与绿色建筑设计的艺术理念应用[J].太阳能学报,2022,43(08):521-522.
- [7] 成利伟.绿色建筑对节能减排的重要性[J].工程建设与设计,2022(12):44-46.
- [8] 王建印.绿色建筑设计理念的应用研究[J].城市住宅,2019,26(04):74-76.