

# 建筑节能在建筑设计中的应用分析

朱明杰

广西建工集团第五建筑工程集团有限公司 广西 柳州 545001

**摘要:** 建筑设计在建筑领域中发挥着重要的作用,随着能源逐步紧缺,建筑市场的竞争压力逐渐加大,建筑节能成为当下建筑设计的主流思想,可以有效缓解建筑业高能耗的问题,是未来建筑业发展的主要趋势。为此,设计人员应加强对建筑节能理念的理解,借助有效手段,实现建筑节能,提升建筑物的节能效果,促进行业及社会经济的良性发展。

**关键词:** 建筑节能;建筑设计;应用

进入新世纪以来,我国建筑行业快速发展,能源和资源的消耗量持续增加,有统计资料记载,建筑行业说消耗的能源在全社会总能耗中占比约40%,不利于我国可持续发展目标的实现,在这样的背景下,国家颁发很多政策文件提倡实现节能、环保发展,建筑设计节能情况得到社会公众的广泛关注。结合实际情况,有针对性的完善节能设计方案,提升可再生资源的利用效率,充分挖掘节能潜力,将能源流失量降到最低,引领我国建筑行业壮大发展。

## 1 建筑节能的概述

据住房和城乡建设部统计,目前国内总建筑面积593亿 $m^2$ ,年新增建筑面积约20亿 $m^2$ ,高于发达国家的新增建筑面积。与此同时,建筑面积越大带来更多的建筑能耗,国内单位建筑面积能耗约为同等气候条件下国家的23倍。其中,95%以上的现有建筑属于高耗能建筑,90%的新建建筑属于高耗能建筑。产生的资源消耗约占全国总能耗的40%。因此,发展生态节能建筑是实现节能减排的关键。

建筑节能的主要目的是在确保舒适且节能的室内热环境前提下,减少供暖、照明、热水供应、空调和制冷供暖的能耗。考虑到住宅规划设计在建筑生命周期中始终对能源效率起着指导作用,节能概念应在早期设计阶段进行考虑,包括居住区规划、建筑设计、工程建设和改造。一般来说,这些节能技术可以分为两类:主动节能技术和被动节能技术<sup>[1]</sup>。前者是指将化石能源系统替换为由各种可再生能源的能源供应、储存和利用组成的强制性能源系统。这种方法的特点是高投资和高技术,但其应用可以由一定数量的辅助能源支持。而后者指的是没有机械和电气设备的建筑,但使用各种节能技术来实现最小化加热和冷却能源需求的目标。基于此,建筑师可以主要借助自然通风、照明和太阳辐射等被动方法来

创造室内舒适度和更好的热环境。目前,由于资金成本和技术限制,建筑师倾向于采用被动的方式,而不是主动的机械加热和冷却系统,通过低成本满足舒适性的要求。同时,随着数字技术的发展,建筑师也可以根据高科技手段实现可持续的关键性能指标模拟,并评估建筑方案。尤其是通过BIM和Eco-tect的结合,可以优化热分析、照明分析、材料和功能分布,并为工程师和设计师提供联合参考。通过得到的建筑节能性能对方案进行优化和改进,直到满足绿色生态建筑的要求。

## 2 建筑节能设计应用优势分析

### 2.1 优化建筑周边环境

第一,减少建筑对周边环境的污染。例如,在建筑设计中,节能设计可通过绿色环保材料融合应用,降低材料散发有害气体浓度,减少有害气体对环境的侵害。这对于接触者以及建筑主体周边区域环境来说,都能起到优化完善作用。

第二,营造良好视觉环境感受。在节能环保设计中,良好的保温效果、采光效果都能够从视觉和触觉等多方面给居住者带来良好体验。因此,融入节能设计后,可取得更好的建筑周边环境采光效果和整体保温,能有效优化建筑周边环境状态。

第三,体现建筑与周边环境的和谐。例如,图书馆建筑外形设计,就经常以特异性设计造型为设计理念,体现出建筑外形的文化气息。通过实现自然环境与建筑设计效果、建筑实体功能三方面的和谐统一,体现出建筑设计的节能环保理念。

### 2.2 节约建筑工程建设成本

第一,应用价格低廉性能良好的节能环保材料。节能环保材料来源于自然环境,且取材便捷性相对更高<sup>[2]</sup>。因此,在建筑原材料应用时,所需花费的整体成本会有所降低。另外,节能环保材料还具有天然无公害的优

势,若能够在建筑规划设计时,通过细节结构设计层面设计等多方面优化设计,为建筑节能环保原材料的应用提供便利,创造节能环保材料的合理应用条件,则对节约建筑工程建设成本有重要促进作用。

第二,节能设计融合,实现室内空间有效运用。室内空间有效运用主要强调的是,通过科学规划设计,将室内有限空间进行视觉上扩充与完善。通过不同的建筑内部结构规划,达到从视觉和空间感上拓宽有限内部空间的效果。建筑内部结构规划设计中,体现出空间结构功能的设计方式,包括内开式与外开式两种。

### 2.3 提高能源利用率

节能设计融合在能源利用率提升方面主要是通过引入自然环境中的部分能源,或者运用节能材料实现能源自主利用,达到集中利用有效能源、提高能源利用率效果。例如采光设计中,就可通过设置玻璃幕墙结构,为建筑实体部分区域采光效果的提高提供支持和保障。在光线相对较暗的区域,通过设置玻璃幕墙提升室内采光效果,合理利用太阳,使太阳光线在采光设计背景下,得到更为集中更为有效的利用。

## 3 建筑设计中应用节能设计的现状

### 3.1 设计理念落后

建筑业在经历多年的发展后,取得了较好的成绩,成为了我国社会经济发展的支柱型产业,而任何一个行业的发展都有开始也有衰落,只有不断的创新,才能保持行业的动力,节能就是当下建筑业发展的新方向。现阶段,一些建筑项目的节能设计理念落后,设计企业对员工节能理念及节能技术水平培训不足,导致建筑设计方案的节能效果不理想。节能理念应在充分了解项目所在地情况的基础上,进行创新,设计出最佳的建筑节能方案,而实际设计工作中,很多设计方案存在生搬硬套的问题,从表面上看,建筑项目建设采取了节能措施,但却没有真正实现建筑节能设计的初衷,甚至会影响建筑的耐久性<sup>[1]</sup>。此外,一些设计人员在建筑方案设计时,只考虑短期的利益,关注某一项指标的提升,例如,对某项施工工艺进行优化,而节能是一项长期的工作,一些节能手段虽然短期内可以实现较好的节能效果,长期使用却存在很多不足,甚至会发生返工的情况。

### 3.2 节能手段少

建筑设计阶段,为了更好的实现建筑节能,促进行业及社会可持续发展目标的实现,建筑设计人员应深入拟建项目场地进行实际调研工作,对拟建项目所在位置地质情况及周围环境情况有充分的了解,进而从实际出发,因地制宜,设计与项目实际情况相符的节能措施,

才能获得建筑节能最大化的效果。而实际情况是,一些设计人员对拟建项目当地的现场勘察与调研工作不足,某些参数和数据都是由同类项目或之前设计经验估算得出的,没有准确的数据支持,这样设计出的建筑设计方案及施工设计图纸不仅无法实现节能,还可能会因与实际情况不符,而发生设计变更或返工,造成严重的资源浪费。

## 4 建筑设计中节能的具体表现

### 4.1 技术方面

在建筑设计中,采用节能技术是实现节能目标的重要手段之一。具体来说,节能技术包括建筑外墙隔热技术、高效节能的建筑设备技术、建筑自控系统技术、太阳能利用技术等多个方面。首先,建筑外墙隔热技术是应用最为广泛的节能技术之一。通过选用优良的隔热材料和技术,可以有效地减少建筑物的能量损失,提高建筑的隔热性能。隔热材料可以选用聚氨酯、聚苯板等高效隔热材料,同时,还可以通过改变墙体的结构设计、采用复合保温系统等手段,进一步提高建筑的隔热性能。其次,高效节能的建筑设备技术也是实现节能目标的重要手段之一。建筑设备包括照明、空调、暖通、电梯等多个方面,采用高效的建筑设备可以有效地减少能量的消耗<sup>[4]</sup>。例如,采用LED灯具可以大幅度降低照明的能耗,采用智能化的暖通系统可以精确调节室内温度,提高能源利用效率。同时,建筑自控系统技术也是实现节能目标的重要手段之一。通过引入自控系统,可以实现建筑设备的自动化控制和智能化运行。例如,采用智能化的光控系统可以根据室内光线情况自动调节灯光亮度,节约能源消耗,提高建筑的节能性能。最后,太阳能利用技术也是一种新兴的节能技术。太阳能可以被用于热水、空调、采暖等多个方面。例如,采用太阳能热水器可以大幅度降低热水的能耗,采用太阳能空调可以降低空调的能耗,提高建筑的节能性能。

### 4.2 选址与朝向

建筑选址时要考虑的因素较多,包括工程所在地的人文、图纸、气候、地形、地势等,进行全面分析判断后作出相应选择。在建筑节能设计时,先要确保建筑始终能处于一个较适宜的环境内,这是其后期使用时节省能源、资源奠定良好基础,也将本地环境、气候等因素对整个建筑造成的影响降到最低。综合分析判断后才确定。建筑选址结束后,应结合建筑自身功能要求、实际条件等,通过科学

开展外部设计工作确定其具体朝向,力争创造出最有利的节能环境。朝向被定义成建筑主体正立墙体法线

与正南向间的夹角,准确的设计朝向能使建筑在寒冷冬季获得更多的光照面积,延长自然光照时间,当然也不能忽视减少夏季阳光辐射量的问题。故而,设计人员应结合建筑所在地不同季节日照时间的长短,计算出日照时间的平均值,经全面分析、研究后确定建筑主体的实际朝向

#### 4.3 建筑照明和通风方面

建筑遮蔽设计在建筑设计中有多种表现形式,例如根据建筑的要求来设计窗的角度,以确保住宅的日照时间,从而保证建筑保温和太阳能的利用,达到节能目的。除此之外,阳光与空气也影响着建筑的内部环境,可以借助通风措施为建筑内部带来新鲜空气,确保环境质量。考虑到建筑照明与通风应用的特殊性,建筑师可以借助数字技术构建统一的地图数据管理系统,以此记录和存储建筑设计中的所有数据信息,充分确保所有设计内容之间的高度有效性和协调性,及时发现设计问题并有效解决,对与物理、环境和功能相关的各种具体指标进行定性和定量分析,如日照、自然通风和隔热。与此同时,建筑设计要考虑建筑的朝向、建筑间距、建筑布局要符合夏天的风向。为了提高住宅的舒适性,可以通过自然风的流动来进行调节,建筑间的间隔要符合各种用途建筑所需要的日照时间,这样既能达到节约能源的目的,又能加快建筑和空气间的热量交换速率,从而降低能源消耗。

#### 4.4 节能材料方面

在建筑设计中,采用节能材料是实现节能目标的重要手段之一。节能材料是指在使用过程中能够降低建筑能耗的材料,包括隔热材料、节能门窗、节能玻璃、节能外围材料等多种类型。其中,隔热材料是建筑节能材料中应用最为广泛的一种。隔热材料是指能够减少热量传输的材料,通过将隔热材料应用在建筑墙体、屋顶等部位,可以减少建筑物热量的传输,提高建筑物的隔热性能。隔热材料包括聚氨酯、聚苯板、岩棉、玻璃棉等多种材料,而节能门窗也是建筑节能材料中应用较为广泛的一种。节能门窗是指在防盗、隔音等基础上,能够降低能源消耗的门窗,例如采用中空玻璃、隔热气密条、节能窗框等技术,能够有效地降低建筑能耗<sup>[5]</sup>。另外,节能玻璃也是建筑节能材料中应用较为广泛的一种。节能玻璃是指在保持透光性的基础上,能够降低建筑能耗的玻璃材料,例如采用中空玻璃、夹层玻璃、低

辐射玻璃等技术,能够减少建筑物的热量传输,提高建筑物的节能性能。节能外围材料也是建筑节能材料中应用较为广泛的一种。节能外围材料是指在保持外观装饰效果的基础上,能够降低建筑能耗的材料,例如采用高反射、高吸收、多孔等技术,能够有效地降低建筑物的热量吸收和传输,提高建筑物的节能性能。

#### 4.5 建筑屋顶的节能设计

屋顶是现代建筑的重要维护结构之一,也是节能设计工作的主要内容,屋面节能设计可以尝试采用如下办法实现:①屋面保温层设计时尽量选择密度大、导热系数高的保温材料以防出现屋面自重、厚度较大的情况;保温材料的吸水率要足够大,这样就不会因屋面湿作业施工时由于保温层大量吸水而影响保温效果;②把屋顶设计成隔空型、浅色系等,有助于减轻太阳光辐射带来的损伤,规避太阳光线直接照射的问题;③为确保建筑屋顶自身有良好的隔热、降温性能,可以尝试设计架空通风、屋顶蓄水或、屋顶绿化等,比如我国南方地区夏季太阳辐射强度较大,为防控大量辐射热进到室内,则可以在屋顶上布设高效隔热层,有助于减少室内空调的能耗量。

#### 结束语

综上所述,在建筑设计方案中,引入节能措施,可以有效提升建筑运营过程中的节能效果,在提升建筑品质的同时,实现保护环境的目的,促进可持续发展目标的实现。为此,在实际工作中,设计人员应充分认识节能设计的重要性,掌握节能设计的要点,并在实践中不断学习与优化设计措施,进而更好的提升建筑节能效果,保证建筑节能目标的实现,缓解能源紧缺问题,促进建筑业的稳定发展。

#### 参考文献

- [1]唐晔.建筑节能及其在建筑设计中的应用[J].林业科技情报,2021,53(2):84-86.
- [2]田明霞.建筑节能措施在建筑设计中的分析[J].现代物业(中旬刊),2019,(4):109.
- [3]王晓举.节能设计在建筑设计中的有效应用探讨[J].居舍,2019(21):95.
- [4]雷斯雅.试分析节能设计在建筑设计中的有效应用[J].居舍,2019(11):107.
- [5]杨进红.建筑节能措施在建筑设计中的应用研究[J].中国住宅设施,2021(8):1-2.