

# 绿色建筑技术在建筑工程中的应用

方力

中建科工集团有限公司

DOI:10.12238/bd.v9i1.4312

**[摘要]** 绿色建筑技术作为建筑行业可持续发展的关键支撑,在当下建筑工程中发挥着日益重要的作用。其涵盖了从能源利用到资源节约等多方面的创新技术,旨在降低建筑能耗、减少环境污染、提升建筑的生态友好性与居住舒适度。通过在建筑工程各个环节合理应用这些技术,不仅能实现建筑行业的转型升级,还能为人类社会与自然环境的和谐共生创造有利条件。本文深入探讨绿色建筑技术在建筑工程中的具体应用,分析其优势与发展前景。

**[关键词]** 绿色建筑技术; 建筑工程; 可持续发展

**中图分类号:** G267 **文献标识码:** A

## Application of green building technology in building engineering

Li Fang

CHINA CONSTRUCTION SCIENCE AND INDUSTRY CORPORATION LTD.

**[Abstract]** As the key support for the sustainable development of the construction industry, green building technology plays an increasingly important role in the current construction project. It covers various innovative technologies from energy utilization to resource conservation, aiming to reduce building energy consumption, reduce environmental pollution, and improve the ecological friendliness of buildings and residential comfort. Through the rational application of these technologies in all aspects of construction engineering, it can not only realize the transformation and upgrading of the construction industry, but also create favorable conditions for the harmonious coexistence of human society and the natural environment. This paper discusses the application of green building technology in construction engineering, and analyzes its advantages and development prospects.

**[Key words]** green building technology; Construction works; Sustainable development

### 引言

随着全球对环境保护和可持续发展的重视程度不断提高,建筑行业也面临着变革的压力。传统建筑方式能耗高、污染大,对环境造成诸多负面影响。绿色建筑技术应运而生,它为建筑工程提供了新的发展方向。通过采用绿色建筑技术,建筑工程有望在满足人们居住和使用需求的同时,最大程度降低对环境的破坏,实现建筑与自然的和谐共处。

#### 1 绿色建筑技术概述

##### 1.1 绿色建筑技术的定义

绿色建筑技术是指在建筑的全生命周期内,最大限度地节约资源(节能、节地、节水、节材)、保护环境和减少污染,为人们提供健康、适用和高效的使用空间,与自然和谐共生的建筑技术。它涵盖了建筑设计、施工、运营管理等各个环节。从建筑的选址规划开始,就要考虑如何利用周边的自然环境优势,如地形地貌、风向日照等,以减少后期建筑对能源的依赖。在设计阶段,通过合理的布局、空间组织和建筑造型,实现自然通风、采

光等节能目标。在建筑材料的选择上,优先选用绿色环保、可循环利用的材料。施工过程中采用环保施工工艺,减少建筑垃圾和污染物的排放。

##### 1.2 绿色建筑技术的发展背景与意义

随着全球人口的增长和城市化进程的加速,建筑行业面临着巨大的资源与环境挑战。传统建筑模式消耗大量的能源、水资源和原材料,并且产生大量的建筑垃圾和温室气体排放。在这种背景下,绿色建筑技术应运而生。其意义十分重大,首先在能源方面,绿色建筑技术能够有效降低建筑能耗,如采用高效的保温隔热材料和节能设备,可减少了对传统能源的依赖,缓解能源紧张的局面。对于环境而言,它有助于减少污染物的排放,保护生态环境,例如通过雨水收集系统减少对市政供水的依赖,减轻城市排水系统的压力,同时减少雨水径流对地表水体的污染。从社会角度看,绿色建筑能够为人们提供更加健康、舒适的居住和工作环境,提高人们的生活质量。

#### 2 绿色建筑技术在建筑工程中的具体应用

## 2.1 节能技术在建筑工程中的应用

### 2.1.1 太阳能利用技术

太阳能作为一种清洁、可再生的能源,在建筑工程中的应用日益广泛。在建筑的屋顶或外立面安装太阳能光伏板,可以将太阳能转化为电能,为建筑内部的照明、电器设备等提供电力。这种太阳能光伏发电系统具有诸多优点,它不需要消耗传统的化石能源,减少了对电网的依赖,降低了能源成本。而且,随着技术的不断进步,太阳能光伏板的转换效率不断提高,安装成本逐渐降低。在一些大型建筑中,太阳能光伏发电系统还可以实现余电上网,将多余的电能出售给电网,为建筑业主带来经济收益。此外,太阳能还可以用于提供热水,通过太阳能热水器将太阳能转化为热能,满足建筑内生活热水的需求。

### 2.1.2 地热能利用技术

地热能是一种来自地球内部的热能资源。在建筑工程中,地热能利用技术主要包括地源热泵系统。地源热泵系统通过地下埋管换热器与土壤进行热量交换。在冬季,它从土壤中提取热量,通过热泵机组将热量提升后供给建筑室内供暖;在夏季,则将建筑室内的热量传递给土壤,实现建筑的制冷。地源热泵系统具有高效节能的特点,其运行效率比传统的空调系统高出很多。因为土壤的温度相对稳定,所以地源热泵系统的运行稳定性好,不受外界气候条件的影响。而且,地源热泵系统还可以减少对传统能源的消耗,降低温室气体的排放,对环境保护有着积极的意义。不过,地源热泵系统的初投资相对较高,需要对地质条件进行详细的勘察,以确保系统的正常运行。

## 2.2 节水技术在建筑工程中的应用

### 2.2.1 雨水收集系统

雨水收集系统是绿色建筑节水技术的重要组成部分。在建筑工程中,通过设置屋面雨水收集装置、地面雨水收集设施等,可以收集雨水。屋面雨水收集系统通常由雨水斗、雨水管道、雨水储存池等组成。雨水斗将屋面的雨水收集起来,通过雨水管道输送到雨水储存池。地面雨水收集设施则包括雨水花园、雨水湿地等,这些设施不仅可以收集雨水,还可以对雨水进行自然净化。收集到的雨水可以用于多种用途,如景观灌溉、道路冲洗、冲厕等。这样可以减少对市政供水的依赖,提高水资源的利用效率。在一些水资源匮乏的地区,雨水收集系统的应用尤为重要,它可以有效缓解水资源紧张的局面。

### 2.2.2 中水回用技术

中水回用技术是指将建筑内生活污水经过处理后,达到一定的水质标准,再回用于建筑内的某些用途。在建筑工程中,中水回用系统一般包括污水收集、处理和回用三个环节。首先,通过污水管道将建筑内的生活污水收集起来,然后将其输送到中水处理设施进行处理。中水处理设施可以采用生物处理、物理化学处理等多种方法,去除污水中的有机物、悬浮物、营养物质等污染物,使水质达到回用标准。处理后的中水可以用于绿化灌溉、车辆冲洗、建筑内部的水景补水等。中水回用技术的应用不仅可以节约水资源,还可以减少污水的排放量,减轻城市污

水处理厂的负担。

## 2.3 环保材料在建筑工程中的应用

### 2.3.1 新型保温隔热材料

新型保温隔热材料在绿色建筑中的应用能够有效提高建筑的节能性能。例如,聚苯板、岩棉板等保温隔热材料具有良好的保温隔热性能。聚苯板的导热系数较低,能够有效阻止热量的传递,在建筑外墙保温系统中应用广泛。岩棉板是一种无机保温材料,它具有防火、保温、隔热等多种功能,适用于各类建筑的保温工程。这些新型保温隔热材料的应用,可以减少建筑在冬季的热量散失和夏季的热量传入,降低建筑的能耗。同时,它们还可以提高建筑室内的热舒适度,减少空调和采暖设备的使用时间,进一步节约能源。

### 2.3.2 可再生建筑材料

可再生建筑材料是绿色建筑材料的重要组成部分。例如,木材是一种可再生的建筑材料,它具有质轻、强度高、加工性能好等优点。在建筑工程中,经过处理的木材可以用于建筑结构、室内装修等方面。竹材也是一种可再生的建筑材料,其生长速度快,具有良好的力学性能。竹材可以加工成竹地板、竹墙板等建筑装饰材料,不仅美观大方,而且环保节能。此外,一些利用工业废渣、农业废弃物等制成的建筑材料也属于可再生建筑材料范畴,如利用粉煤灰制成的砖材、利用稻草制成的板材等。

## 3 绿色建筑技术应用面临的挑战与对策

### 3.1 面临的挑战

#### 3.1.1 技术成本较高

绿色建筑技术在很多方面都面临着较高的技术成本问题。例如,太阳能光伏系统的初投资较高,虽然随着技术的发展成本在逐渐降低,但仍然需要较大的前期投入。地源热泵系统不仅设备昂贵,而且对地质条件有一定要求,需要进行详细的地质勘察,这也增加了成本。新型保温隔热材料和可再生建筑材料的价格相对传统材料也偏高。对于建筑企业来说,这些额外的成本在短期内可能会影响其经济效益,导致一些企业在选择绿色建筑技术时存在顾虑。而且,由于市场需求相对有限,规模效应难以形成,进一步阻碍了成本的降低。

#### 3.1.2 专业人才短缺

绿色建筑技术涉及到多个学科领域的知识,如建筑工程、能源工程、环境科学等,需要具备综合知识的专业人才来进行设计、施工和管理。然而,目前在建筑行业中,这类专业人才相对短缺。许多建筑工程人员对绿色建筑技术的了解和掌握程度有限,缺乏系统的培训和实践经验。在绿色建筑的设计阶段,缺乏专业人才可能导致设计方案无法充分发挥绿色建筑技术的优势,在施工阶段则可能出现技术应用不当的情况,影响绿色建筑的质量和性能。同时,在运营管理阶段,也需要专业人才来操作和维护绿色建筑智能化系统,以确保建筑的高效运行。

#### 3.1.3 技术兼容性难题

绿色建筑技术包含众多不同类型的技术手段,这些技术在整合应用时面临兼容性的挑战。例如,将自然通风系统与空调系

统相结合时,需要精确的气流模拟与控制技术,以确保二者在不同季节和气候条件下能够协同工作,既满足室内舒适度要求,又能实现节能目标。然而,现有的建筑控制系统往往难以做到这一点,不同系统之间的接口标准不统一,数据传输和交互存在障碍。再如,可再生能源发电系统(如太阳能光伏和小型风力发电)与建筑的电力负载匹配及储能系统的兼容方面 also 存在问题。如果电力供应不稳定或者储能不足,可能会影响建筑的正常用电需求。

### 3.1.4 公众认知度低

在绿色建筑技术的推广过程中,公众的认知程度低是一个不容忽视的问题。很多普通民众对绿色建筑技术缺乏基本的了解,不知道这些技术能为他们带来哪些实际的好处。例如,他们可能不理解高效保温隔热材料可以显著降低室内能耗,从而减少能源费用支出;也不明白绿色建筑中的雨水收集系统能够节约水资源并减轻城市排水压力。由于缺乏了解,公众在购房或者选择办公场所时,往往不会将建筑是否采用绿色建筑技术作为重要的考量因素。这就导致市场对绿色建筑的需求没有得到有效的激发,建筑企业在采用绿色建筑技术时缺乏来自市场端的动力。

## 3.2 应对对策

### 3.2.1 政策支持与补贴

为了推动绿色建筑技术的发展,政府应出台相关的政策支持和补贴措施。例如,对采用绿色建筑技术的建筑项目给予财政补贴,降低企业的建设成本。政府可以设立专项基金,用于资助绿色建筑技术的研发和推广。在税收方面,可以给予绿色建筑相关企业税收优惠,如减免企业所得税、增值税等。此外,政府还可以通过制定强制性的绿色建筑标准,推动建筑行业向绿色建筑方向转型。这些政策措施将有助于提高建筑企业采用绿色建筑技术的积极性,促进绿色建筑技术的广泛应用。

### 3.2.2 加强人才培养

为了解决绿色建筑技术专业人才培养的问题,应加强人才培养。高校和职业院校应开设与绿色建筑技术相关的专业课程,培养具备绿色建筑知识和技能的专业人才。在课程设置上,应涵盖建筑工程、能源工程、环境科学等多学科的知识,注重理论与实践的结合。同时,建筑企业也应加强对员工的培训,提高员工对绿色建筑技术的认识和应用能力。可以组织内部培训课程,邀请专家进行讲座,或者选派员工到相关机构进行学习深造。此外,还可以通过建立绿色建筑技术人才交流平台,促进人才的流

动和经验的分享,提高整个行业的人才素质。

### 3.2.3 技术创新与研发投入

为了克服绿色建筑技术目前面临的诸多挑战,加大技术创新与研发投入是关键举措。一方面,建筑企业和科研机构应积极合作,针对绿色建筑技术中的高成本、兼容性差等问题进行联合攻关。例如,研发更高效、更廉价的太阳能电池板,降低太阳能光伏系统的成本,同时提高其能量转换效率。在保温隔热材料方面,探索新型材料的合成与制备方法,使其在性能更优的同时价格更具竞争力。另一方面,政府和企业应增加对绿色建筑技术研发的资金投入。政府可以设立更多的科研项目基金,鼓励高校、科研机构和企业参与绿色建筑技术的研发。

### 3.2.4 示范项目推广与经验共享

建立和推广绿色建筑示范项目对于绿色建筑技术的应用具有重要意义。首先,示范项目可以直观地展示绿色建筑技术的实际效果,让建筑企业、投资者和公众能够亲眼看到绿色建筑技术在节能减排、提高室内环境质量等方面的显著成效。例如,一些成功的绿色建筑示范项目,通过采用高效的能源管理系统,实现了能源消耗比传统建筑大幅降低,同时室内舒适度却显著提高。其次,示范项目可以为其他建筑项目提供可借鉴的经验。在示范项目的建设 and 运营过程中,积累了大量关于绿色建筑技术应用、设计优化、施工管理以及运营维护等方面的宝贵经验。

## 4 结语

绿色建筑技术在建筑工程中的应用是建筑行业发展的必然趋势。尽管目前面临一些挑战,但随着技术的不断进步、政策的持续支持以及人们环保意识的增强,绿色建筑技术必将得到更广泛的应用。通过合理运用节能、节水和环保材料等技术,建筑工程能够实现节能减排、保护环境的目标,为人类创造更加健康、舒适、可持续的生活空间。

### [参考文献]

- [1]谢斐.绿色建筑技术在历史建筑保护与更新中的应用[J].中国住宅设施,2022,(2):55-57.
- [2]艾湘军,童锋.绿色建筑节水节能技术在建筑给排水设计中的应用[J].散装水泥,2022,(1):13-15.
- [3]赵静德.绿色建筑技术在暖通设计中的应用初探[J].中国建筑装饰装修,2022,(4):62-63.

### 作者简介:

方力(1988-),男,汉族,浙江省温州人,本科,中级工程师,研究方向:主要从事建筑工程方面的研究工作。