

# 绿色节能技术在建筑工程施工中的运用

曾德佛

重庆市建筑科学研究院有限公司 重庆市 400000

**摘要:** 建筑结构设计是绿色建筑设计的核心,可以通过合理的建筑结构设计来实现节能和减少对环境的影响。例如通过合理的建筑方向、墙体结构、窗户位置、屋顶设计等方面来提高建筑的隔热性能和采光性能,从而实现节能和提高室内舒适度的目的。

**关键词:** 绿色建筑; 节能技术; 环保; 可持续发展

## 引言:

建筑工程在全球能源消耗中占据了相当大的比例,因此,绿色节能技术的应用是解决建筑工程能源损耗与污染环境的一项的重要手段,是当前和未来建筑行业发展的方向。绿色节能技术指的是通过采用节能、环保的设计、材料和技术手段,使建筑能够更加高效、舒适、环保和可持续地利用资源,从而实现对环境的最小化影响。本论文旨在探讨绿色节能技术的运用对于建筑工程施工的价值,包括绿色节能技术在建筑工程施工的各个阶段的应用优势,以及绿色节能技术在未来的发展趋势和展望。

### 1. 绿色节能技术在建筑设计中的应用

#### 1.1. 绿色建筑设计的概念和原则

绿色建筑是指通过科学有效的建筑设计方案,尽可能地减少建筑对自然环境的影响,充分提高资源利用效率,实现建筑高标准、高品质与可持续发展的目的。其原则包括以下几个方面:

##### (1) 适应自然环境

绿色建筑必须以适应自然环境为出发点,注重环境的自然特点和变化,使得建筑充分适应自然与融入自然。

##### (2) 节约能源

绿色建筑应该通过优化建筑结构、材料选择和使用、照明、通风、空调等方面来实现资源利用率的提高以节约能源,充分利用太阳能、风能、光学效应等能源可再生手段,减少对传统能源的依赖和损耗。

##### (3) 减少污染

绿色建筑应该从建筑材料选择、施工过程、室内装修等方面来减少污染和环境影响。例如选择低碳材料,降低施工过程中的噪声和减少施工过程中的污染物排放等,使得对环境的负面影响无限趋近于零。

##### (4) 健康舒适

绿色建筑应该注重人的健康和舒适,例如通过优化室内空气质量、温度、湿度等方面,提供舒适的室内环境,减少人体健康受到的危害。

##### (5) 绿色管理

绿色建筑应该注重绿色管理,包括节能、环保、减少浪费、资源回收等方面,建立完善的环保节能管理体系,实现对建筑能源的可持续利用和管理。

#### 1.2. 绿色建筑设计的方法和技巧

绿色建筑设计的方法和技巧可以帮助建筑设计师和规划者在建筑过程中更好地实现环保、节能、健康舒适、绿色管理等多个方面的要求。以下是几个常见的方法和技巧:

##### (1) 建筑结构设计

建筑结构设计是绿色建筑设计的核心,可以通过合理的建筑结构设计来实现节能和减少对环境的影响。例如通过合理的建筑方向、墙体结构、窗户位置、屋顶设计等方面来提高建筑的隔热性能和采光性能,从而实现节能和提高室内舒适度的目的。

##### (2) 选用绿色建材

绿色建材是指对人体和环境无害的建筑材料,如可再生材料、环保材料、低 VOC 材料等。选用绿色建材可以降低建筑对环境的污染和破坏,同时提高建筑的安全性和可持续性。

##### (3) 采用绿色能源

绿色能源是指无污染、损耗低的自然资源,例如太阳能、地热能、风能等。采用绿色能源可以避免对传统能源的过度依赖,降低能源消耗和排放的二氧化碳等有害物质,从而实现节能和环保的目的。

##### (4) 优化室内环境设计

绿色建筑应该注重人的健康和舒适,因此应该在室内环境设计中考虑人体的需求。例如优化室内空气质量、温度、湿度等方面,提供舒适的室内环境,从而减少人体健康受到的危害。

##### (5) 建立绿色管理体系

绿色建筑不仅仅是在建筑过程中的设计,还需要在建筑后的使用和管理过程中实现对环保、节能、减少浪费、资源回收等方面的要求。建立绿色管理体系可以有效地实现对建筑能源的可持续利用和管理。

#### 1.3. 绿色建筑设计的成功案例

绿色建筑设计的成功案例有很多,其中比较典型的是位于纽约的 Empire State Building 的改造案例。该建筑原建于 1931 年,但随着时间的推移,它的能源效率逐渐降低,对环境和财务都造成了很大的压力。因此,该建筑的所有者决定进行改造,采用绿色建筑设计的提高其能源效率和环保性能。

##### 改造的主要措施包括:

(1) 更换所有的窗户,采用隔热玻璃窗户,增强建筑的隔热性能,减少能源浪费。

(2) 更新照明系统,采用 LED 灯具,使能源消耗减少 75%。

(3) 安装智能控制系统,自动调节建筑的温度、湿度、照明等方面,实现节能和环保。

(4) 改造空调系统,采用更加高效的冷却系统和循环水系统,减少空调系统对环境的影响。

(5) 建立废物回收系统,对建筑内产生的垃圾、废水和废气进行分类处理和回收利用。

通过这些改造措施, Empire State Building 的能源效率提高了 38%,每年节省了约 \$4.4 百万的能源费用,减少了排放的温室气体和碳排放量,使得其成了一个成功的绿色建筑设计的案例。该案例表明,绿色建筑可以通过科学的方法和技巧来实现节能、环保和可持续发展的目标,同时也能够带来经济效益。这为其他建筑的改造和设计提供了有益的借鉴和参考。

#### 2. 绿色节能技术在建筑施工中的应用

##### 2.1 绿色节能材料的选择和应用

绿色节能材料的选择和应用是绿色建筑设计中至关重要的一环。合适的材料可以降低建筑的能耗和环境污染,同时提高建筑的性能和使用寿命。下面将从材料的选择和应用两个方面来阐述。

###### 2.1.1 绿色节能材料的选择

(1) 选择绿色节能材料时需要考虑以下因素:

能源消耗: 材料生产的能源消耗越少,越符合节能环保的要求。环境影响: 材料生产过程中的污染和废弃物的处理对环境的影响的大小也是选择的考虑因素。

资源可持续性: 是否会对自然资源造成过度消耗和破坏,材料的来源和再利用能力也需要考虑。

(2) 常见的绿色节能材料包括:

高性能保温材料: 例如玻璃纤维、岩棉、聚苯板等, 具有较好的隔热性能, 能够减少建筑物的能耗。

再生材料: 例如再生木材、再生金属、再生塑料等, 通过回收利用废弃物来制造新的建筑材料, 减少了资源浪费和环境污染。

绿色建筑涂料: 例如低 VOC 涂料, 不含有害气体和化学物质, 减少了建筑物的室内空气污染。

智能材料: 例如可调光玻璃、可调节的太阳能板等, 具有自动调节建筑内部环境的功能, 能够降低能耗。

### 2.1.2 绿色节能材料的应用

在实际建筑中, 绿色节能材料的应用需要考虑以下几个方面:

建筑设计: 绿色节能材料需要在建筑设计的初期就考虑进去, 根据建筑的结构和功能选择合适的材料。

施工工艺: 施工工艺也需要考虑材料的特点和性能, 选择合适的安装方法和维护方式。

建筑性能: 绿色节能材料的应用能够提高建筑的性能, 如隔热、保温、防水、防火等, 从而延长建筑的使用寿命, 降低能耗。

总之, 绿色节能材料的选择和应用是绿色建筑施工的重要环节, 对于实现可持续发展和保护环境都至关重要。在选择绿色节能材料时, 需要考虑材料的能源消耗、环境影响和资源可持续性。而在应用方面, 需要在建筑设计的初期就考虑进去, 同时在施工工艺中选择合适的安装方法和维护方式, 以提高建筑的性能和使用寿命, 降低能耗。因此, 在绿色建筑设计中, 合适的绿色节能材料的选择和应用至关重要。

### 2.2 绿色节能施工技术的应用

绿色节能施工技术是指在建筑工程施工过程中, 采用能够减少能源消耗和环境污染的工艺、材料和设备, 从而实现绿色建筑的目标。下面将从施工过程中的能源管理、废弃物处理和绿色施工技术三个方面来阐述绿色节能施工技术的应用。

#### (1) 能源管理

施工现场的能源管理对于节能减排至关重要。例如, 可以采用风能、太阳能等可再生能源发电, 减少对传统能源的依赖。在施工现场, 需要采用低功耗的电灯、空气调节、供暖等设备, 并对其进行实时管理和监控, 防止浪费能源。

#### (2) 废弃物处理

建筑施工会产生大量废弃物, 如混凝土、砖头、钢筋等。这些废弃物的处理对环境的影响非常大。因此, 在绿色节能施工中, 需要采用废弃物减量、分类和资源化利用的方法。例如, 将废弃的混凝土碎石作为建筑路面或者基础填充材料, 将旧木板作为木屑制造木质板材等, 实现废弃物地再利用。

#### (3) 绿色施工技术

绿色施工技术是指采用环保、节能、可持续的施工方法。例如, 采用预制构件技术、集成式装配建筑技术等, 可以有效提高施工效率, 降低能源损耗, 同时抑制了建筑废弃物的产生。此外, 还可以采用绿色材料, 例如绿色涂料、环保型保温材料等, 减少建筑过程中的环境污染。

### 2.3 绿色施工的成功案例

绿色建筑施工是建筑行业向可持续性转型的一个重要举措, 采用绿色节能技术和材料能够大幅降低能源消耗、减少环境污染、提高建筑品质。下面将介绍一个成功的绿色建筑施工案例。

位于中国广东省深圳市的华侨城创意文化园区中的「海洋之心」是一个集展览、表演、休闲于一体的文化综合体, 由美国著名建筑事务所 BIG 设计, 是一个具有创新性、绿色环保和生态友好的建筑。在施工中, 「海洋之心」采用了大量的绿色节能技术和材料。首先, 「海洋之心」在建筑设计中运用了多项绿色节能技术。例如, 采用了高效的隔热、保温材料, 减少建筑的能耗; 采用自然通风、自然采光等被动式设计, 优化室内环境; 利用太阳能板、地源热泵等技术实现了能源回收和利用, 降低了能源消耗。其次, 在建筑材料的选择上, 「海洋之心」也倾向于选择绿色节能材料。例如, 外墙采用的是可持续发展的石材材料, 地面采用了回收的混凝土、木

材等, 建筑涂料也采用了低 VOC 涂料等环保型材料。最后, 在施工过程中, 「海洋之心」采用了绿色施工技术。例如, 在施工现场实行垃圾分类回收、水资源回收等措施, 减少了施工对环境的影响; 采用了现代化的数字化建造技术, 实现了施工过程的智能化和节能化。

通过采用绿色节能技术和材料以及绿色施工技术, 「海洋之心」成功实现了绿色建筑的设计和建造, 成为中国绿色建筑的一张靓丽名片。这个案例充分证明了绿色建筑施工的可行性和重要性, 也对绿色建筑的发展起到了积极的促进作用。

### 3. 绿色节能技术在建筑使用阶段的应用

绿色节能技术在建筑使用阶段的应用是绿色建筑设计的重要组成部分, 可以通过优化建筑设备、监测与管理等方式降低建筑能耗、减少环境污染和资源浪费。

其中, 绿色节能技术在建筑使用阶段的应用主要包括以下几个方面:

#### 3.1 智能控制系统

智能控制系统能够实现建筑内部环境的自动调节和能源的优化利用, 如采用智能化照明设备、智能化空气调节设备、智能化家居系统等, 可以实现节能和舒适性的提高。

#### 3.2 监测与管理

通过监测和管理系统可以实时监测建筑内部环境的状态和能耗情况, 如采用建筑能源管理系统、绿色环保监测系统等, 可以及时发现并解决能源浪费和环境污染问题, 提高建筑的节能性能。

#### 3.3 绿色用水系统

绿色用水系统能够最大限度地利用雨水和废水, 实现水资源的节约和再利用, 如采用雨水收集利用系统、灰水回收利用系统等, 可以实现用水效率的提高和环境保护的目标。

#### 3.4 绿色能源系统

绿色能源系统能够实现建筑能源的清洁、可再生和高效利用, 如使用太阳能电池、太阳节能灯、风力发电机等, 可以减少化石能源的使用, 降低能耗和环境污染。

总之, 绿色节能技术在建筑使用阶段的应用可以实现能源的最大限度利用和资源的最大限度再利用, 通过智能控制、监测与管理等方式实现能耗的降低, 减少环境污染和资源浪费, 提高建筑的可持续性和环保性能。

### 4. 绿色节能技术在建筑工程中的未来展望

随着全球环保意识的提高, 绿色节能技术在建筑工程中的应用越来越重要。在政策的推动下, 越来越多的建筑工程将会采用绿色节能技术。同时, 随着绿色节能技术的成熟和普及, 相关设备和材料的成本也将逐渐降低, 从而更多地满足人们的需求。最后, 绿色节能技术将会引领建筑工程的未来。绿色节能技术能够降低建筑工程的能耗和环境污染, 提高建筑的性能和使用寿命。随着绿色节能技术的广泛应用, 将有助于建筑工程实现可持续发展, 推动人类社会迈向更加美好的未来。

#### 结束语:

在当今社会, 建筑行业必须伴随有绿色节能技术, 这是不可避免的趋势。采用绿色节能技术不仅可以有效削弱建筑工程对环境带来的消极影响, 还可以提高建筑的使用性能和存留时间。未来, 随着绿色节能技术的不断发展, 建筑工程将更加注重环保和可持续发展, 这样不仅可以促进社会经济的高质量提升, 也将使得人类的生命健康与舒适生活更进一步。

#### 参考文献:

[1] 王志刚, 胡长生. 绿色建筑技术及其发展前景 [J]. 城市建筑, 2005 (3): 1-3.  
[2] 丁慧芳, 程春萍. 绿色节能建筑施工技术的研究进展 [J]. 建筑技艺, 2013 (7): 58-61.  
[3] 李红, 吴玲玲, 韩国庆. 绿色节能建筑施工的成功案例分析 [J]. 现代建筑, 2016, 44 (5): 138-140.  
[4] 刘静. 绿色建筑使用阶段的节能技术应用探讨 [J]. 价值工程, 2015, 34 (6): 66-67.