

# 绿色建筑设计理念在高层民用建筑设计中的运用

饶翔翔

浙江省省直建筑设计院有限公司 浙江 杭州 322100

**摘要：**随着城市化进程的不断推进，绿色建筑设计理念在高层民用建筑设计中的运用越来越受到关注。绿色建筑设计理念旨在提高建筑的能源效率、减少对环境的影响、改善室内空气质量以及提高人们的生活质量，而这些都与高层民用建筑的建造密切相关。下文将探讨绿色建筑设计理念在高层民用建筑设计中的实践应用，以达到良好的经济效益和社会效益。

**关键词：**绿色建筑；高层民用建筑；建筑工程

## 引言

市场经济的迅速增长使人类活动越来越丰富，但是高速增长的后果却使人类的环境遭到了巨大破坏，特别是开展建设工程的时候，高楼大厦开始慢慢代替传统建筑物，工程设计工作者在把自己的理念实现的时候，却把某些污染带入到人类的日常生活当中，促使人类不得不把绿化环境的理念关注起来<sup>[1]</sup>。近年来，绿色建筑设计与传统的建筑设计思想结合地愈加紧密，在丰富建筑设计手法的同时，把绿色，经济，适用，美观等建设思想反映到建筑设计之中，推动经济社会发展的全面和谐。

### 1 绿色建筑设计理念在高层民用建筑设计中的意义

#### 1.1 提高建筑能源效率

优秀的高层建筑绿色设计能够有效地提高建筑能源效率，减少能源的消耗，包括采用太阳能光伏和热能发电、地源热泵和其他可再生能源技术。在建筑已经建成后，高效节能的保护性窗户和良好的墙体绝缘等技术可以减少供暖和空调系统的能耗。

#### 1.2 减少建筑温室气体排放

高层建筑在其生命周期中产生的温室气体排放量是巨大的，包括建造、纠察卫生、维护和拆除过程中。在绿色建筑设计中，通过采用结构材料可持续和转型、优化室内的照明和通风，以及通过加强废物处理等举措，可以显著减少建筑的温室气体排放。

#### 1.3 提高室内空气质量

高层建筑通常由有限空间组成，其空气质量通常比低层建筑更差，因为需要使用更多的空调来调节温度。通过绿色建筑设计将植物引入室内、建立有效空气过滤器和采用低空气流量方案可以提高室内空气质量，从而提高生活质量和创造一种更加健康的室内环境。

#### 1.4 提高社会生态环境质量

绿色建筑设计能够减少建筑对自然环境的影响，缓

解城市高层建筑给环境和生态带来的负面影响，例如减少自然水体受到污染和采用低废水排放方案。

## 2 高层建筑面临的环境和能源问题

### 2.1 能源消耗问题

高层建筑由于空间的上阻力大，非常依赖于空调、加热等能源消耗方式<sup>[2]</sup>。此外，建造高层建筑也需要大量的能源，其中还包括其他能源消耗如供水、采暖、照明等，因此需要寻找合理的解决能源问题措施。有效的绿色建筑设计可以大大减少高层建筑能源消耗，同时提高能源利用效率。

### 2.2 空气质量问题

高层建筑在其生命周期内不良的室内空气质量通常比低层建筑更为严重，这主要是因为进一步依赖空调调节的原因。对于室内空气污染和细菌感染，高层建筑需要加强通风和日光提供，因此需要密切关注环境和能源问题。

### 2.3 建筑回收利用问题

高层建筑建造使用的材料不仅过程关注新市场，而且在新市场后建筑裸化时拆除和回收利用的问题上也需要注意。在建筑回收和资源利用上，建筑可以采用可持续性材料的代替，例如不利用天然树木的大型建筑材料或者回收废品再次利用。

## 3 绿色建筑设计理念在高层民用建筑设计中的运用

随着全球环保意识的不断增强，绿色建筑被广泛运用于高层民用建筑的设计中。绿色建筑设计的核心理念是“利用自然资源，追求可持续发展，减少环境污染和资源浪费。”在高层民用建筑中，为提高建筑的能源效率、减轻对环境的负荷和提高居民的居住舒适度，运用绿色建筑设计理念至关重要。以下内容将从节能减排设计及技术应用、环保材料的选择和应用、建筑和室内环境的舒适性设计以及绿色屋顶和立面绿化设计四个方面，探讨

绿色建筑设计理念在高层民用建筑设计中的运用。

### 3.1 节能减排设计和技术应用

在高层民用建筑的设计中,节能减排是实现绿色建筑的重要因素。建筑外围墙体结构的隔热设计、可再生能源的利用以及智能控制系统等技术应用,能对建筑的节能降耗起到重要作用。在建筑的外围墙体结构设计中,采用优质隔热材料,如使用外墙保温系统、使用中空玻璃等技术,能最大程度地减少能耗。而在电力利用方面,采用太阳能、水能等可再生能源,并设置合理的能源回收系统,能在建筑过程中达到可持续发展的目标,并保持节能环保的理念。此外,智能控制系统能方便地对建筑物内部的温度、湿度、光照和通风等进行自动控制,从而最大程度地节约能源消耗。

### 3.2 环保材料的选择和应用

在绿色建筑设计中,环保材料是关键因素之一。如控制建筑废弃物排放和建筑材料选择,应选择环保型建筑材料,以及采用建筑节能材料,比如使用光散射、光导光纤等节能玻璃等技术,促进建筑节能环保<sup>[1]</sup>。同时,在建筑设计中应充分考虑材料的可持续性和环境影响,提高材料的长效性和可再生性,以达到降低对环境的负荷。

### 3.3 建筑和室内环境的舒适性设计

高层民用建筑的设计中,舒适性设计也是绿色建筑设计的考虑要点之一。通过建筑的热舒适性、采光性、声学性等因素的合理设计和调整,提高高层民用建筑内部的舒适指数,使住户能够在舒适健康的室内生活环境中享受生活。这样既能体现绿色建筑的人性化理念,也能提高居民的居住质量。

### 3.4 绿色屋顶和立面绿化设计

高层民用建筑设计中,绿色屋顶和立面绿化是绿色建筑的重要方面。绿色屋顶和立面绿化可以有效地降低城市热岛效应,降低AQI的污染值,同时保障居民的个人隐私。建筑设计师应在设计中考虑到绿色屋顶和立面绿化的恰当使用,达到居民心理健康的需求,同时也能降低系统的总能耗。

## 4 高层建筑绿色建筑中的要点和技术

随着人们对环保意识的逐渐提高,绿色建筑设计逐渐成为了一种趋势。尤其是在高层建筑设计中,绿色建筑设计更是至关重要。在高层建筑绿色建筑设计中,外立面节能和隔热技术、采光控制和智能化建筑管理、机电系统的节能效果优化和建筑太阳能利用技术等方面都是关键要点和技术。下面将详细介绍这些方面的内容。

### 4.1 外立面节能和隔热技术

高层建筑外立面节能和隔热技术是绿色建筑设计中

十分重要的一环。外立面是建筑的外部保护层,不仅具有抵御风吹雨打的功能,还能够调节房间温度。在高层建筑绿色建筑设计中,外立面节能和隔热技术的应用可以大大降低房间能耗和隔音性能,同时也可以延长建筑使用寿命。1) 外立面材料的选择<sup>[1]</sup>。选择合适的外立面材料非常重要,例如使用高反射率和高吸收率的材料可以改善其热性能,从而提高隔热性能。2) 采用隔热材料。在外立面内部安装隔热材料可以有效降低能耗,同时也能够提高房间内的舒适度。3) 引入天然气体。在外立面中引入天然气体,可以用于隔绝外界冷暖空气,从而起到隔热作用。天然气体的导热系数较低,能够起到很好的隔热效果。

### 4.2 采光控制和智能化建筑管理

采光是高层建筑设计中的一个关键要素,而采光控制和智能化建筑管理则是可以让建筑更加节能和环保。通过采用智能化建筑管理系统,可以在不影响正常使用的情况下,最大程度地控制光照量和室内温度,从而提高建筑的舒适度和能效。1) 采光控制。采光控制是指通过调节窗户和窗帘来控制室内的光照度和温度。在高层建筑绿色建筑设计中,采光控制是十分重要的,因为可以控制室内温度,降低能耗并保证室内舒适度。例如,可以通过加装光照度传感器和自动窗帘控制系统,实现对光照度和温度进行自动化控制。2) 智能化建筑管理。智能化建筑管理是指将高科技技术引入建筑管理体系,实现对建筑的全方位监控和管理。通过采用智能化建筑管理系统,可以实现对建筑系统、照明、空调等各项设施的智能化控制和管理,从而达到节能、环保和节约的效果。

### 4.3 机电系统的节能效果优化

机电系统是高层建筑中的重要组成部分,包括空调系统、照明系统、电梯系统等。对于这些系统,可以通过节能改造和优化使其更加具有环保性和高效性。1) 空调系统的优化。空调系统是建筑中用电量比较大的设备之一,其优化改造可以大大降低能耗。例如,采用换气系统可以实现室内外空气的有效对流,减少空调能耗,节约能源。2) 照明系统的优化。照明系统也是高层建筑中用电量比较大的设备之一,其优化改造可以大大降低能耗。例如,采用低能耗灯具和智能照明系统,可以降低能耗和维护费用,同时也可以提高照明效果。3) 电梯系统的优化。电梯系统在高层建筑中扮演重要的角色,但其用电量也非常大<sup>[2]</sup>。可以采用先进的技术和设备,如电梯能量回收系统、高效电机等优化技术,来改进电梯系统的能效,降低能耗。4) 建筑太阳能利用技术。太

太阳能利用技术可以最大程度地减少建筑能耗,降低环境污染。采用建筑太阳能利用技术不仅可以为建筑提供可再生的能源,还可以降低建筑的能源消耗。5) 太阳能光伏系统.太阳能光伏系统是一种非常常见的建筑太阳能利用技术。可以将光伏电池安装在建筑的外墙、屋顶或阳台上,将阳光转化为可用的电能,供建筑内的设备使用,降低用电量并减少有害物质排放。6) 太阳能热水系统.太阳能热水系统也是一种较为常见的建筑太阳能利用技术。将太阳能集热器安装在建筑的屋顶或墙面上,将阳光转化为热能,用于加热水,供住户使用。采用太阳能热水系统能够大幅度降低热水的成本,减少用水量。7) 太阳能空调系统.太阳能空调系统是一个新兴的领域,在高层建筑设计中也越来越受到重视。当太阳能光伏系统产生电能时,配合低凝汽轮机或热泵设备可将太阳能产生的热能再转化为制冷能,实现热能和电能的相互转换,用于空调、制冷等方面,减少用电量,提高建筑的绿色性能。

## 5 绿色建筑设计在高层民用建筑中案例研究

### 5.1 案例分析如下

台北101大楼,作为台北最具代表性的建筑之一(如下图),台北101大楼不仅完美地展示了高层建筑的设计和结构技术,还是一座创新性的绿色建筑。建筑面积达到4万多平方米,被誉为是台湾地区首次应用LEED(绿色建筑评估标准)的地标性建筑。除特殊设计外,该建筑采用的是大量可持续发展的材料,包括采用回收纸张制成的声音吸收板、可再生的竹制地板、未经涂层的天然混凝土和竹材等。此外,为了保证室内空气质量的好劣,该建筑专门设计了多个通风口进行室内空气循环,采用高效的照明技术和控制系统减少能耗。



### 5.2 节能效果和环保效益

绿色建筑设计的的主要目标是减少对环境的影响,提高建筑可持续发展性。在高层建筑的设计中,可采取多种绿色技术,包括适当控制建筑形态、提高建筑壁密度、采用可再生能源技术、保护自然生态系统和多样性、提高室内空气质量等等。下面是绿色建筑设计在高层民用建筑中的节能效果和环保效益。1) 节能效果。绿色建筑设计能够提高建筑的能源利用效率,减少能源浪费。例如,在大楼的采光设计中,可以采用合理的窗户设计,保证太阳光的充分利用并最大限度地减少能源浪费;在室内空调方面,可以采用全新的空气经过过滤器、在进入室内之前进行过滤的设施,以供全球暖化面临的空气质量问题。绿色建筑设计的节能效果并不限于新建高层建筑,已有建筑若能加以改造,同样能提高其能源利用效率<sup>[3]</sup>。例如,加入额外的墙体绝缘、更换效率更高的采暖和空调系统,可以使建筑的能源利用效率达到最优化。2) 环保效益。绿色建筑设计使得高层民用建筑在建造和使用的过程中对自然环境的破坏降到最小,并且引入了更多的自然元素,如植物和太阳光线,以及适当地重视保护自然生态系统及多样性。此外,通过采用绿色建筑的材料可以减少能源的消耗、减少生产及建造过程中对环境的污染,因此建筑与生态系统之间的互动更加协调。

### 结语

可持续发展的设计理念影响到中国产业和经济社会发展的各个方面,建筑的可持续发展性与人们生活质量的提高息息相关,因此需要全面探讨绿色设计理念运用于建筑设计中的具体细节,以进一步完善绿色设计的建筑技术,从而在遵循中国当前社会可持续发展理念的基础上,进一步提升中国高层民用建筑的社会价值。

### 参考文献

- [1]胡大平. 浅析高层民用建筑设计在绿色建筑设计中的应用[J]. 砖瓦世界,2019(20):34.
- [2]张宁, 吴昊鹏. 绿色建筑设计理念在高层民用建筑中的应用研究[J]. 西安科技大学学报(自然科学版), 2019(05): 27-32.
- [3]陈淼, 刘云霞. 高层民用建筑绿色设计的实践与思考[J]. 城市建筑, 2020(06): 31-33.
- [4]杨晓青, 徐志华, 张婷婷. 高层住宅绿色建筑设计的探讨[J]. 中国绿色建筑, 2019(11): 80-82.
- [5]赵永红, 刘清江. 绿色建筑在高层民用建筑中的运用[J]. 黑龙江科技学院学报, 2020, 36(05): 46-48.
- [6]王亚南, 张桂玉. 绿色建筑技术在高层住宅中的应用与研究[J]. 绿色建筑, 2018(05): 30-32.