

城市高层建筑绿色环保设计研究

嵇光

(洛阳智中建筑设计院有限公司, 河南 洛阳 471000)

摘要: 为积极应对资源短缺、全球气候变化等全新挑战, 推动绿色建筑设计体系的完善, 设计人员与建筑企业都需要将绿色建筑设计作为一项重要研究课题, 在设计期间必须深入了解绿色建筑的含义、设计意义与发展趋势, 明确绿色建筑设计的原则, 结合具体情况提高设计水平, 进一步深挖绿色建筑的潜在价值。

关键词: 高层建筑; 绿色环保; 设计

中图分类号: TU972; TU201.5 **文献标志码:** A



1 城市高层建筑绿色设计的原则

(1) 科学性原则: 根据建筑设计与需求, 充分利用项目资源, 合理确定建筑布局, 利用先进的建筑技术和绿色设计理念, 实现空间资源、生态环境效益最大化。(2) 功能性原则: 高层建筑要突出多功能性, 认真分析建筑的功能定位, 将建筑绿色节能设计与功能使用有效结合, 创造出能满足多样性功能需求、环境优美、绿色节能的建筑空间。(3) 生态性原则: 现代高层建筑注重利用可再生资源以及有利的环境条件实现节能环保, 这需要改变传统的建筑设计方式与建设模式, 在设计中要更加注重自然、生态、绿色环境的营造, 将自然环境及绿色技术引入室内空间, 实现建筑的可持续和绿色发展。

2 绿色建筑概述

2.1 绿色建筑的含义

绿色建筑是遵循因地制宜原则, 综合分析建筑所处环境气候、文化等因素, 采取科学手段来设计、建造的一类新型建筑, 其同时兼顾建筑的安全耐久、环境宜居、资源节约等多类指标性能, 以实现人、建筑、自然三者协调发展为建造目标, 其本质在于建设舒适、健康的室内环境与保护室外环境不受污染破坏。

2.2 绿色建筑的设计意义

在新型城镇化发展背景下, 为缓解城市用地矛盾, 高层住宅建筑得到快速发展, 建设量稳居第一, 成为提高人居环境密度与城市容量的重要举措。然而, 传统高层住宅建筑在施工、使用期间, 对周边生态环境造成程度不一的污染破坏, 且建筑运行能耗较

高, 违背了可持续发展理念, 造成资源浪费及能源损耗。因此, 绿色建筑的发展具有必然性, 也是满足高层住宅建筑内在发展需求的关键。例如, 从居住体验角度来看, 通过维持室内恒温条件、改善自然采光通风条件与提高空气质量, 绿色建筑可以向住户提供更为舒适、健康的居住环境^[1]。

3 绿色建筑设计的重要性

3.1 成本控制

建筑工程项目设计规定从经济收益和社会经济效益的视角去考虑和规划设计具体内容, 在确保工程质量前提下, 尽量避免资金分配, 提升工程项目的经济效益, 为企业发展带来更多的经济收益。将绿色建筑设计理念融进建筑设计, 一方面能重新规划和优化施工期, 加快工程进度, 科学控制工程造价; 另一方面可以在建设项目中执行节能降耗, 降低电力能源与资源损失, 节省成本, 推动建筑行业的可持续发展。

3.2 提高居住质量

在传统高层住宅民用建筑设计中, 由于受到旧思想的影响, 重视建筑风格美学, 忽略了用户的健康和安。在设计环节中, 人们采用很多的建筑装饰材料, 部分材料中含有较多的甲醛等有害物, 对用户的身心健康产生严重危害。绿色建筑思想融合是以低碳环保为出发点, 在材料选择上考虑到周边环境的污染对身体健康的威胁, 进而大幅度降低有害物使用率。与此同时, 绿色建筑所使用的新材料环境污染小、利用率高, 可以减少废弃物, 维护室内室外自然环境, 为人们提供高品质的生活室内

空间。

4 高层住宅建筑设计中的绿色建筑设计策略

4.1 场地设计

首先,为实现自然资源高效利用的目的,推动住宅建筑与外部环境的深度融合,必须做好选址设计工作,要提前收集现场水文地质条件、地形地貌、气象资料、城市基础设施分布情况等项目资料,根据建筑使用要求,判断施工选址是否合适。例如,从改善建筑自然采光角度出发,观察建筑选址四周区域是否分布超高层、高层建筑,判断建筑是否起到挡光效果,尽量选择邻近建筑挡光程度较为轻微或未分布挡光建筑的区域。同时,从地热资源利用角度出发,分析地质勘察报告,判断各处选址区域是否具备地热能源的利用条件。其次,根据工程使用要求与现场情况,合理设定高层住宅建筑的层数与相邻建筑间距离等参数。如果建筑间距过大将违背用地节约理念,如果建筑间距离过小或建筑层数过多,不利于提高住宅建筑的居住品质。根据同类项目经验和绿色建筑评价标准,在一般情况下,需要将高层住宅建筑的容积率保持在1.5以上,将住区绿地率保持在30%以上,人均绿地面积超过1.3 m²。最后,积极利用建筑地下空间,将高层住宅建筑的地上与地下建筑面积比率保持在5%及以上,可选择将地下空间规划设计为地下车库或人防工程。以地下车库为例,预先做好住户调查工作,掌握机动车轮廓尺寸、车型、数量等信息,以此为依据来确定地下车库的排列布局,如采取小型车靠墙、小型微型车混合靠墙、微型车背靠背等排列布局,在满足消防要求的前提下,最大限度地利用地下车库空间与增加停车位数量^[2]。

4.2 围护结构墙体设计优化

建筑外墙是围护结构最主要的组成部分,高层建筑围护结构主要是钢筋混凝土框架或剪力墙结构承重,需要用到大量的建筑材料,优化围护结构设计有利于减少材料的使用,节约资源。围护结构需要用到填充材料,在节能环保的要求下,为达到保温、隔热的目标,建筑外墙一般使用多种保温复合材料作为墙体,能提高墙体的节能效果,并有材质轻、节能环保的优点。

4.3 可再生能源

绿色建筑设计的目的在于利用绿色材料、清洁能源、绿色技术等,给人们构建舒服健康的室内生活空间,促进建筑行业长期稳步发展。应对现阶段存在的建筑耗能难题,设计师应高度贯彻落实绿色建筑设计核心理念,并依据建筑所在地的自然环境特征及可再生能源贮备状况,科学、整体规划设计具体内容,扩大可再生能源利用率,进而解决现有耗能难题,提升

建筑品质。现阶段常见的可再生能源以太阳能发电、风力为主导,与此同时相互配合新式节能保温材料,对建筑构造进行优化提升,完成节能目标。太阳能发电研究清洁型、能再生型电力能源,在设计运用中可以通过太阳能发电贮备设备安装,完成太阳能发电向电磁能、热能的转化。依靠太阳能热水器等设备,确保日常生活热水的合理供应,降低能耗。也可以利用太阳能灯,达到晚间照明需求,减少电量的过多损耗。可再生能源合理利用是在保护建筑作用的前提下节能降耗的主要对策,这对提升建筑经济收益有积极意义。

4.4 电气设备环保节能设计

所有通风空调设备均选用高效率、节能型产品;空调风管及冷冻水管保温材料选用隔热良好的材料,以减少冷热损失;空调水系统采用变流量,以利节能。选用节能环保型干式电力变压器和高低压电气设备。采用具有自动调节装置的低压电力电容器作为提高功率因素的补偿装置以减少无功损耗。

4.5 通风

通风的科学引进可使建筑内部结构的温度科学调整,以增强室内空间舒适感,促进建筑内部结构空气的流通,进而改进室内空气质量。与此同时自然通风设计的合理化,还可以减少中央空调系统的使用率,做到能耗控制的效果。在设计环节中,从总体上要分析建筑所在地风频的改变特点和高低级别,保证建筑内部结构可以产生自然热对流,使房间内产生流畅自然通风的标准,对吹风合理利用,节约资源,最后加强高层住宅建筑节能降耗效果^[3]。

4.6 无障碍设计

首先,在室内空间设计环节,将建筑室内家具高度差控制在15 mm以下,将灯具和常用家用设备开关高度保持在地面上方1.0 m以下,并调整卧室空间尺寸,必要时预留室内护理空间并设置推拉门和扶手。其次,在交通空间设计环节,在建筑出入口与走道交叉口等部位预留阴角空间来容纳轮椅,在出入口设置坡道,必要时调整电梯候梯厅与电梯门的宽度。最后,在室外空间设计环节,在场地与地下停车场区域布置扶手、残疾人停车位等设施,以及在出入口预留轮椅回旋面积。

4.7 屋面、屋顶的节能设计

屋面、屋顶节能设计对建筑节能至关重要,是建筑受到太阳照射时间最长的部位,应在设计中充分利用长时间的太阳照射。节能设计中要根据当地的气候、位置以及日照强度等情况,选择最合理的保温隔热材料,提高保温材料的使用时间,最大限度地提升保温隔热功能。此外,要充分利用屋面、屋顶的日照资源,可在屋顶设计太阳能面板、光伏电站等设施,

将太阳能转化为热能,不仅能减少能源消耗,还能满足建筑节能减排环保的要求,提高经济效益。

4.8 排水

高层住宅民用型建筑的绿色设计必须综合考虑水源的科学利用,特别是要重视雨水的循环系统利用。在设计环节中,一般可以通过排水设备、雨水回收系统和中水系统设置,完成水源的循环系统利用,防止浪费。在中水及雨水回收系统设计中,需应用雨水收集器,采用节流阀、储存、净化处理等方式进行水源的循环系统利用,从而达到绿色、环保节能目标^[4]。

4.9 应用新型绿色材料

在早期建设的高层住宅建筑工程中,受到制造工艺限制,所使用部分建筑材料具有污染性、有毒性特征,在使用期间持续释放甲醛等有毒气体,不利于营造高质量的空气环境,同时,部分材料在使用期间受外部环境侵蚀出现破损老化现象,不堪使用,客观层面上加大了建筑总体使用成本与材料消耗量,这也是绿色建筑期间面临的难题。针对此,设计人员应在保证项目投资总额不被突破的前提下,尽量使用新型绿色材料来替代传统材料,可将其细分为高强度材料、耐久易修材料与可持续材料三类。

4.10 高层建筑位置及朝向设计优化

高层建筑定位的首要因素就是环境,环境能影响建筑的朝向、节能等。建筑的朝向和位置要根据当地环境的变化,设计正确的朝向才能使每幢建筑获得更多的阳光。朝向和位置会显著影响太阳辐射能量。因此,对建筑朝向和位置在设计时要先分析环境的影响,按照太阳的角度测算出日照时间,在设计建筑朝向时将开窗面积设计更大些,在满足采光条件下,北向、东向窗尽可能小些,这样才能获取更大的太阳辐射,保持室内良好的环境,节约能源消耗^[5]。

4.11 绿色景观

绿色建筑设计理念的落实肯定少不了翠绿色园林景观的规划和设计,且绿色植被的增加可起到一定的净化处理、减噪、均衡碳氧的效果。与此同时翠绿色园林景观可构建微气候区,改进建筑所在地或室内空间的生活环境,使温湿度更加合理。翠绿色房子环保节能设计的关键所在便是因时制宜,采用垂直绿化的方式,使绿色植物园林绿化取得良好的效果。

4.12 阳台

高层住宅民用建筑设计中,为了达到环保节能实际效果,一般设计方法以阳台为主导,这样不但可以增加建筑总面积,还可以为下一层室内空间起到一定的遮光效果。另外,外阳台的设计对提高建筑美观度、保持生态系统平衡有显著效果。

4.13 高层住宅平面防噪设计

高层建筑平面防噪设计的一个关键原则是区别不

同敏感度的室内屋子,将敏感度强的屋子放在敏感度低的屋子之后。最典型的高层建筑平面图为客厅与卧室被安排在光照、自然通风及其景观效果较好部位。该设计方案原型并没有做防噪设计解决,不管环境噪声以及其他噪声来自何方,该平面图均没法具有高效的减噪功效。修改后的平面图设计计划方案,在考虑到关键环境噪声方位后,利用无窗墙和建筑物中抗噪声能力强一部分(餐厅厨房、洗手间、楼梯井等)作为抗噪声能力较差的那一部分(客厅、卧室、小书房等)的“天然屏障”,进而具有较好的减噪功效。

4.14 高层住宅中卫生间的隔声处理

住宅卫生间是主要的噪声来源,其包含洗脸盆、水龙头、坐便器、上水管、下水管等结构,人们在使用过程中都会产生很大的噪声,尤其是夜晚休息时,其产生的噪声更加明显。针对这种噪声问题,可以从以下几个方面来解决:第一,在卫生间的实际设计过程中,上下水管的安装位置要远离主卧和书房等安静空间,且立管的周围要使用隔声板材料进行多层的包装处理,并将各种管道都纳入管道井中,使用隔声材料进行封堵处理,再利用轻钢龙骨或者轻质砌块进行管道的围砌处理,从而达到降低噪声和防潮的目的。第二,利用低噪声的管道材料和阀门材料,如双层内螺旋排水管道。第三,采用柔性材料连接坐便器和洗脸池,防止产生的噪声传播到墙体结构和楼板结构。第四,对卫生间门与地面之间存在的空隙,就可以使用橡胶条进行阻隔,减少噪声的传递和扩散,降低噪声带来的不良影响,为人们提供安全舒适的居住环境。

5 结论

综上所述,随着经济的发展,能源消耗不断增加,人们对居住环境的要求越来越高。这就要求在保证居住舒适的同时,将绿色环保理念融入建筑设计中,提出绿色建筑在高层民用建筑中应用的具体措施,以更好地满足居民的需求,同时有效地解决资源和环境问题。

参考文献

- [1] 俸远.绿色发展理念在建筑设计和城市规划中的具象化[J].住宅与房地产,2019(36):57.
- [2] 关英健,张蕾.绿色建筑设计在超高层建筑中的发展与运用[J].中国住宅设施,2019(3):43-44.
- [3] 蔡振华.绿色建筑设计在超高层办公建筑中的应用探析[J].城市建筑,2021(14):94-96.
- [4] 徐晓.生态建筑学下的城市高层建筑设计分析[J].中国建筑金属结构,2021(4):172-173.
- [5] 郭君.高层建筑的生态设计策略研究[J].居舍,2020(29):83-84,60.