

绿色建筑设计的在民用建筑设计中的应用

朱雷

安徽中汇规划勘测设计研究院股份有限公司

摘要：现阶段民用建筑设计工作开展期间需要深入贯彻落实节能环保目标，将绿色建筑设计理念充分应用在民用建筑设计环节，控制工程建设及运营期间的资源消耗量，保证建筑项目建设全过程生态效益、经济效益与社会效益。本文就针对以上背景，首先分析绿色建筑设计理念，提出绿色建筑在民用建筑设计中的应用要求与设计工作实施重点，以期对相关人士提供理论帮助。

关键词：民用建筑；绿色建筑；应用

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.06.097

前言：当前建筑领域能源消耗量占总能源消耗量的一半以上，民用建筑项目建设期间产生的建筑垃圾回收处理效果不佳，对生态环境造成严重破坏，最终导致建筑行业与可持续发展目标的实现存在突出矛盾问题。为更好实现人与自然和谐共处目标，满足城市发展要求，在当前民用建筑设计环节，也需要落实节能目标，配合使用各类绿色建筑设计理念，节约民用建筑建设及运营全过程的各项资源，减少施工污染，提升工程实施生态效益与经济效益。

一、概述绿色建筑设计理念

绿色建筑主要就是在工程施工过程中配合使用绿色环保材料，落实节能减排原则，控制工程施工期间的资源消耗量，避免工程实施期间对周围环境造成严重破坏。

绿色建筑是当前建筑行业可持续发展的重要方向，能够切实满足生态文明社会建设要求，缓解地区生态环境污染问题，严格遵循绿色环保原则，控制工程实施全过程的资源消耗量，切实保护工程所处地区生态环境。现阶段国家建筑工程施工期间的绿色环保水平提出了更高要求，在工程施工管理中仅需要将管理重点放置在保障工程建设安全性、增强工程施工成本利用率，需要配合使用更为绿色环保的施工材料及施工技术手段，确保工程施工生态环境的影响能够得到有效控制。

通过将绿色建筑理念应用在建筑工程施工管理过程中，还应当注重选择高质量、耐久性更强的施工材料及施工构筑物，确保建筑工程施工质量能够得到根本上保障。

二、绿色建筑设计理念在民用建筑中的应用要求

在民用建筑设计环节，绿色建筑设计理念主要就是在工程实施全过程落实节能降耗目标。具体来说，设计人员应当做好民用建筑全面规划工作，明确节能降耗原理。要求在民用建筑资源优化配置环节，以提升资源利用率为根本原则，增强太阳能、自然风等资源利用率，

将民用建筑建设及运营期间的能源消耗量控制在标准范围内。

将绿色建筑设计理念应用在民用建筑设计环节时也需要明确建筑设计要求，不断优化建筑设计方案内容，确保设计方案能够在指导工程高效可靠施工过程中发挥出重要作用。设计质量可直接影响到民用建筑施工水平，现有民用建筑设计方案编制过程中，不仅需要关注工程整体功能性与美观性，还需要民用建筑建设工作能够以最小的资源利用率换取最大化施工成效，构建起合理可靠的结构体系。重点分析工程所在区域地理特征、建筑分布情况，使设计出的建设方案能够符合周边环境特征。要求在民用建筑设计环节还需要提升风能、太阳能等可再生能源利用率，配备先进能源利用系统，满足建筑建设及运营期间的低碳环保要求。

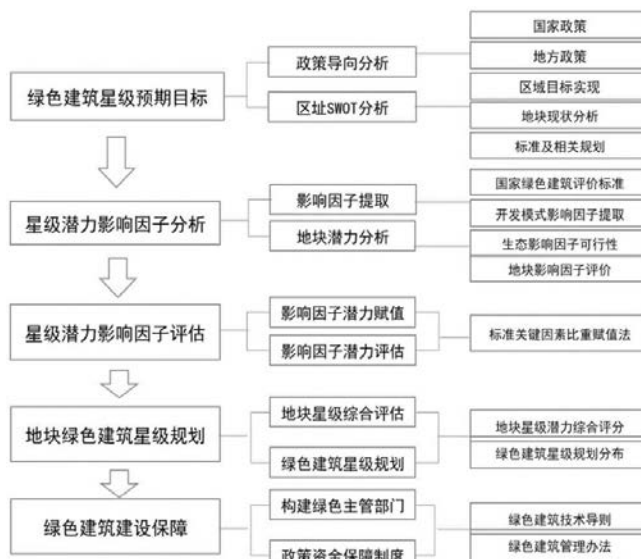


图1 绿色建筑设计流程

三、民用建筑设计中绿色建筑设计理念的应用要点

(一) 建筑选址与布局

在民用建筑设计环节采取绿色建筑设计理念，注重研究工程所在区域生态环境特征。如地形地貌、水文条件、气候变化规律、城市规划等，确保民用建筑能够更好融入建设环境内。利用工程施工环境优势，确保民用建筑设计方案能够与地区交通规划、市政基础设施建设、服务设施建设互协调，实现资源共享目标。建筑施工现场应当优先使用已开发用地、废弃用地，尽量避免占有基础农田与耕地。结合城市内市政基础设施现场，对场地建设的容量进行复核。

建筑基础布局环节与应当切实保障布局的灵活性及

适应性，推动区域可持续发展进程。结合地区气候分区特征，要求在建筑形态及布局环节应当满足区域气候以及建筑文化特征。民用建筑内功能分布环节，不仅需要优化功能基础，法应当合理利用自然资源，控制空调及照明系统在实际运行期间的能源消耗量。功能类似的区域还需要保障内部环境的一致性，提升空调以暖风设施能源利用率。

结合地区风向与气候开展室内格局设计，改善室内通风与采光效果，确保太阳能、风能等可再生能源能够得到合理利用。在民用建筑周边场地规划环节还需要合理利用现场周边树木以及民用建筑是建筑控制民用建筑热量负荷，设置合理的楼间间距，避免对居民室内空间的采光度造成不利影响。



图2 绿色建筑选址要点

（二）建筑主体结构设计

新建建筑工程需要借助先进技术手段增强主体结构的稳固性与可靠性，进一步延长建筑结构全寿命周期，保障建筑整体舒适度。借助建筑结构布置工作，增强建筑布局及功能尺寸变化的适应度。

建筑主体结构应当避免使用较难实施的结构以及建筑形体不规范的超限结构。结合主体结构受力特征，选择尽量对资源消耗及环境影响较小的结构体系，使用结材节能一体化、工业化水平更高的新型建筑构件。

当下民用建筑节能主体结构主要包括钢结构、砌体结构、石结构以及木结构，结构在建设过程中也需要尽量使用可循环材料。

（三）建筑外墙结构设计

建筑外墙结构常见保温材料的寿命通常会低于建筑结构寿命，民用建筑运营一段时间后需要消耗大量的成本与资源用于外墙保温系统的修复工作，修复环节也会产生建筑垃圾，周边环境受到不利影响。因此在现阶段建筑外墙结构节能设计环节需要使用保温结构一体化技术手段，进一步提高外墙结构保温性能、延长外墙保温层运营寿命，降低保温层掉落等问题发生概率，满足族民用建筑节能环保要求。

民用建筑节能主要体现在采暖供热、空调制冷、照明灯方面。我国北方地区采暖供热消耗资源较大，门窗

及建筑幕墙为维护结构，具有敏感的热交换与热传导性，对节能要求更高。现阶段玻璃幕墙结构建设规模日渐扩大，具有整体性强、结构轻便、抗震性能好等优势。

（四）建筑门窗设计

要求在民用建筑门窗设计工作开展期间需要着重控制墙窗面积比。寒冷地区民用建筑的墙窗面积比应当为0.2~0.5，在面积比计算环节还需要考量工程所在区域太阳辐射量、阳光射入角度、季风方向。要求窗框结构的排水缝隙需要相互错开，使用密封效果良好的密封条，防止室外风进入到室内。着重控制玻璃辐射通过率，玻璃上也可以粘贴具备反光功能的镀膜、低辐射镀膜。结合遮光系数、见光用率、传热系数，设置合理的门窗膜层位置。

（五）配套系统设计

在民用建筑中落实绿色建筑设计理念，需要做好配套系统设计工作，借助功能全面的配套设施满足绿色低碳要求。利用绿色环保材料建设民用建筑主体，设置科学的配套设施，能够进一步增强民用建筑节能环保水平。具体来说，在建筑内部配备全新换气通风系统，充分发挥出空气处理系统及换气系统优势，可以在节约能源的前提下将新鲜空气顺利引入到室内。

四、民用建筑绿色建筑设计要点

（一）减排设计

在工程各环节实施过程中通过优化施工手段的方式控制污染物排放量，确保产生的污染物能够借助运输车辆集中运输至施工现场外。在运输过程中需要注意清理散落的垃圾及碎土，遵照现行规范处理施工污水，保水质处理达标后才能够排放。注重使用可循环利用的设备及材料，减少各类废弃物产出量。

（二）节水节地设计

着重保护施工现场土地资源，进一步增强土地资源的实际利用水平。和工程具体实施要求合理分配现场各区域，尽量缩短物资运输距离，控制施工成本。

要求在民用建筑施工过程中，也需要注重控制工程建设以及实际运营期间的水资源消耗量，加强工程排水系统建设时的管控力度，使水资源可循环利用^[6]。注重在施工现场配备水资源检测设备，确保水资源实际使用情况进行动态监管，防止施工过程中过于浪费时资源问题出现。

（三）节电设计

要求在民用建筑施工环节，也需要控制电力资源的消耗量，确保工程能够切实满足节能环保要求。在提供现场配备临时节能照明灯具，如太阳能灯具等。合理设定灯具安装高度及安装地点，要求上部避免出现电缆或者电线，照明系统始终处于正常安全运行状态。

在配置搅拌机、吊机等大型施工设施时也需要落实绿色节能目标。积极使用可调频的施工设备，例如变频塔吊等。结合工程具体施工要求以及施工进度不断控制施工期间的各项运行参数。

注重优化施工流程，在具体施工过程中合理分配人力资源及物力资源，保障工程有序开展，如在工程施工过程中出现两作业面距离近、作业内容基本一致的情况下，还可以共同使用机械设备，增强机械设备应用水平。加强机械设备维修管控力度，制定出切实可行的设备运维管理机制，降低设备维护过程中的资源消耗量。

（四）节材设计

要求所使用的施工材料还需要具备工具化、标准化特征，便于建筑结构回收与周转使用，从根本上降低民用建筑施工期间的碳排放量。

民用建筑施工期间，工程外层结构使能源转换重要界面，应加强此环节施工管控力度，外层结构能够切实发挥出转换可再生能源，减少电力资源用量等积极作用。配合使用绿色施工材料，要求所选择的施工材料应当具备无毒害、激活性性质。使用适宜的保温节能技术手段，合理设置门窗结构，节约施工材料。

（五）节能设计

民用建筑建设环节，因建筑空间的跨度较大，在建设及运营期间需要大量的资源。为实现节能设计目标，可以在设计过程中使用光导技术及开设天窗等方式提升自然光利用效果，满足生产区域自然采光要求，实现建筑节能目标。

注重考虑太阳能制热方式，将太阳能用于照明及供电动车充电等方面，使更多可再生能源能够在现代工业厂房建设与后续运营过程中充分发挥出应有作用。

五、绿色建筑在民用建筑建设中的应用管控对策

（一）保障民用建筑安全耐久性

建筑结构的安全性与耐久性可直接影响到城市发展水平，因此民用建筑设计工作还需要结合施工现场的实际勘察报告及检验报告资料，判别施工现场特征及具体施工要求，对民用建筑中的外墙、屋面及门窗等设计方案进行不断优化。在民用建筑非结构构件设计过程中，也需要考虑构建的安全性，如吊顶龙骨连接期间的牢固性、建筑结构的拼缝严密性。例如在设计过程中需要选择出合理的网下屋面结构材料，使用先进的绿色发泡混凝土工艺，将原有轻型钢结构PVC卷材，有线屋面系统的使用寿命提高50年。

结合民用建筑管线、管材设计要求，将低碳节能设计理念落实在民用建筑主管线及其他管线的设计环节。要求土建工程施工过程中需要预留下水管、暖通管道位置。主管线应当与其他设备管线相互分离，从根本上提升管道材料的耐久性能，增强民用建筑低碳节能效益。

（二）加强民用建筑设计方案管理力度

民用建筑设计工作也需要与节能环保理念紧密结合起来，管路敷设时需要预留足够空间，进一步提高复杂建筑运行期间的各项性能，在民用建筑设计工作中的应用优势。要求在节能措施应用环节也需要配合智能化设计理念，节能设计与智能化设计结合在一起，防止在民用建筑运营期间，出现电力资源或水利资源浪费现象，

促进城乡地区可持续发展目标实现。

民用建筑环节设计工作开展时还需要着重落实节能环保目标，明确建筑绿色设计及节能设计的重要性。要求节能设计方案需要在实施过程中严格审核，及时发现并解决存在于节能设计方案中的误差问题，进一步增强节能环保设计效果，满足民用建筑节能要求。

进一步提升绿色建筑的实用性功能，调整民用建筑结构形式，合理安排民用建筑基础设施。做好建筑设计期间的环境评估工作，充分了解民用建筑周边环境特征，根据现场实际情况开展现场设计工作，避免建筑施工对生态环境造成不利影响。

（三）做好节能施工材料的选择与应用工作

原有民用建筑施工材料多为混凝土、砖瓦，施工成本高、资源浪费量大，发满足当前社会可持续发展要求。通过将节能措施应用在民用建筑设计环节，还需要做好技能施工材料的选择及应用工作，加大新型节能施工材料应用及开发力度，提升各类施工材料使用性能。注重在工程施工期间应用可循环施工材料，在控制材料应用成本的基础上，保障工程整体建设时的质量与效率，满足工程节能环保要求。

举例而言，混凝土是民用建筑重要材料之一，混凝土在搅拌期间需要使用大量的水资源。从根本上提升水资源利用率，施工人员应当合理控制混凝土材料的配比，尽量使用节能型混凝土材料，保障民用建筑施工工作顺利开展。

总结：绿色建筑设计理念是现阶段城市建设中的重要基础，在绿色建筑设计理念实际应用过程中，设计人员应当细致分析民用建筑建设特征以及建设需求，选择节能型施工材料，不断优化建筑内外结构，始终节能暖通设备，确保民用建筑建设与运营期间的资源消耗量能够得到根本上控制，进一步提升各资源利用率，使民用建筑能够更好满足节能环保目标。

参考文献

- [1] 安顺杰. 探析绿色建筑在民用建筑设计中的应用[J]. 陶瓷, 2023, No. 447 (01): 102-104.
- [2] 李春晖. 试论绿色建筑在城乡规划实践中的应用[J]. 陶瓷, 2023, No. 447 (01): 108-109+136.
- [3] 吴振东. 节能设计在民用建筑设计中的有效应用[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2023, No. 427 (01): 71-73.
- [4] 张乔杰. 地产开发绿色建筑设计中高层民用建筑设计策略研究[J]. 城市建设理论研究(电子版), 2022, No. 424 (34): 37-39.
- [5] 任政. 绿色建筑在生态旅游规划中的应用[J]. 美与时代(城市版), 2022, No. 963 (10): 4-6.
- [6] 古文昌. 绿色建筑在民用建筑设计中的应用分析[J]. 中华建设, 2022, No. 299 (10): 70-72.
- [7] 姚庆. 浅谈高层民用建筑设计中绿色建筑的应用[J]. 中国住宅设施, 2022, No. 230 (07): 160-162.