

绿色建筑设计思路在设计中的应用

宋国振

山东中研设计有限公司 山东 菏泽 274000

摘要:绿色建筑设计需遵循生态优先、资源高效利用和健康舒适原则。在建筑设计中,优化形体与空间、完善围护结构、做好自然采光与通风设计;能源系统设计注重可再生能源利用和能源管理系统设计;水资源系统设计涵盖雨水收集利用和中水回用。多维度设计协同,可实现建筑与自然和谐共生,提升资源利用效率,为使用者营造健康舒适环境。

关键词:绿色建筑设计思路;核心原则;建筑设计应用;能源系统应用

引言:在可持续发展理念下,绿色建筑成为建筑行业发展方向。传统建筑模式在资源利用、环境影响等方面存在诸多问题,难以满足当下对环保和高效的需求。绿色建筑设计思路应运而生,它贯穿建筑全生命周期,从场地规划到具体设计环节,通过科学合理的设计手段,实现建筑与自然环境的有机融合,为解决建筑领域资源与环境问题提供有效路径。

1 绿色建筑设计思路的核心原则

1.1 生态优先原则

尊重自然环境是生态优先原则的核心体现,要求建筑选址、布局充分考虑场地自然条件。地形方面需顺应原有坡度与起伏,避免大规模土方开挖改变地貌形态;地貌层面需保护场地内的自然水体、植被群落,减少对原生地貌的破坏;气候维度则需结合区域光照、风向特点,让建筑布局与自然气候条件适配,降低因人工干预对自然环境造成的扰动,实现建筑与场地自然环境的和谐共生。保护生物多样性需通过设计为动植物提供栖息空间。建筑周边可保留原生植被带,构建植物生长的自然环境,为昆虫、鸟类等小型生物提供觅食与繁衍场所;场地内可设置小型人工水体或生态沟渠,模拟自然水文环境,为水生生物创造生存条件;建筑外立面或屋顶可设计垂直绿化、屋顶花园,增加植物覆盖面积,进一步拓展生物栖息空间,维护场地内生物群落的完整性与稳定性。

1.2 资源高效利用原则

能源高效利用需借助多元设计手段降低传统能源依赖。建筑朝向选择充分利用自然光与自然风,减少照明与通风设备能耗;围护结构优化保温隔热层厚度、选用高效保温材料,降低室内外热量交换,减少空调能耗;自然采光采用大窗户、天窗或导光构件,扩大室内光照覆盖,缩短人工照明时间;自然通风通过合理设置通风

口与廊道,利用热压与风压实现空气流通,减少机械通风能耗。水资源合理利用依靠循环设计提升效率^[1]。雨水收集系统在建筑屋顶、场地路面设置收集装置,将雨水导入蓄水池,经过滤、沉淀后用于绿化灌溉、道路清洗;中水回用系统将生活污水处理达标后,用于冲厕、洗车等非饮用水场景,减少自来水依赖;同时优化供水管网布局,减少输水渗漏损失,从收集、处理到使用全环节实现水资源循环。材料资源节约注重选择与用量优化。材料选择优先选用可再生竹木、可循环金属或工业废弃物再生材料,减少不可再生资源消耗;用量优化通过结构创新,如采用轻量化结构、模块化构件,在保证安全的前提下减少材料使用;施工环节精准计算材料需求、优化构件加工工艺,降低损耗,从源头与过程两端节约材料资源。

1.3 健康舒适原则

室内环境质量保障需多维度设计协同发力。通风设计采用自然通风与机械通风结合的方式,确保室内空气流通顺畅,及时排出异味与污染物;空气净化措施可在通风系统中增设过滤装置,吸附空气中的颗粒物与有害气体;环保建材选用需避开含甲醛、苯等有害物质的材料,减少建材释放的挥发性有机化合物,从空气流通、净化到源头控制,全方位保障室内空气质量,为使用者提供健康的呼吸环境。热舒适与光舒适营造需兼顾自然条件与人工调节。自然采光设计根据不同空间功能需求,调整窗户大小与位置,确保各区域获得适宜的光照强度,避免强光直射或光照不足;遮阳设施如挑檐、百叶可根据太阳高度角变化调节,减少夏季太阳辐射热进入室内,同时不影响冬季采光;空调系统设计需优化风口布局,使室内温度分布均匀,避免局部过热或过冷,结合自然调节与人工调控,为使用者营造温度适宜、光线舒适的室内环境。

2 绿色建筑设计思路在建筑设计中的应用

2.1 建筑形体与空间设计

优化建筑形体需以降低能耗与提升稳定性为核心目标,采用简洁规整的形态,减少不必要的凹凸转折与复杂轮廓,从而缩小建筑外表面积与体积的比值。外表面积减小可直接减少室内外热量交换,降低空调制冷与采暖系统的负荷,减少能源消耗。简洁形体能减少结构受力的复杂区域,避免因形态不规则导致的局部应力集中,提升建筑整体结构稳定性,还能减少异形构件的使用,降低材料浪费与施工难度,实现建筑功能、节能与结构安全的协同。合理组织空间需紧密结合建筑功能属性与使用需求,按功能类型划分独立区域,如将办公建筑的办公区、会议区、休息区明确分隔,避免空间功能混杂导致的使用效率低下^[2]。设计可灵活调整的隔断与多功能家具,使空间能根据不同使用场景快速切换布局,办公空间可通过移动隔断实现单人办公与多人会议的转换,居住空间可设计兼具书桌与储物功能的柜体、可折叠的床具,让同一空间承载多种用途,提升空间重复利用率,减少不必要的空间冗余,从空间利用层面践行绿色理念。

2.2 围护结构设计

外墙保温隔热设计需选用导热系数低的高效保温隔热材料,如岩棉、挤塑板等,同时优化外墙构造,采用保温层与结构层结合的复合墙体设计,减少热量通过墙体传递。部分区域可增设空气间层,利用空气的低导热性进一步阻隔热量交换,降低空调与采暖系统的负荷,减少能源消耗。门窗设计需综合考量性能与功能,选择断桥铝合金、塑钢等保温性能好的门窗类型,根据空间采光需求确定尺寸,避免过大或过小影响能耗与使用体验。开启方式可结合通风需求选择平开窗、推拉窗等,同时加装密封条提升气密性与水密性,减少热量流失与雨水渗透,兼顾自然通风与采光需求。屋面设计可通过多元手段提升绿色性能,屋面绿化选用耐旱、易养护的植物,覆盖屋面表层减少太阳辐射热吸收,降低屋面温度,改善建筑顶部热环境;安装太阳能集热器则可利用太阳能加热水或发电,为建筑提供可再生能源,减少对传统能源的依赖,实现环保与节能的双重效益。

2.3 自然采光与通风设计

自然采光设计需优化窗户布局,在建筑主要朝向(如南向)设置大面积窗户,充分接收自然光,次要朝向合理布置辅助采光口,避免光线浪费。对于进深较大的空间,可利用反光板、导光管等采光辅助设施,反光板通过调整角度将室外自然光反射至室内深处,导光

管则能穿透建筑屋面或墙体,将阳光导入走廊、地下室等光照不足区域,减少采光死角,降低人工照明的使用时长与能耗,让室内光线更均匀,提升居住与使用舒适度。自然通风设计需结合建筑朝向与场地主导风向,在主导风向一侧设置进风口,背风侧设置出风口,形成贯穿室内的水平通风路径。室内可通过设置中庭、通风井等竖向空间,利用热压原理促进空气流通,热空气上升从顶部出风口排出,冷空气从底部进风口补充,形成竖向通风循环。根据空间功能划分通风区域,厨房、卫生间等易产生异味与湿气的区域单独设置通风通道,避免污浊空气扩散至其他空间,确保新鲜空气持续进入室内,改善室内空气质量,减少机械通风的使用。

3 绿色建筑设计思路在能源系统设计中的应用

3.1 可再生能源利用

太阳能利用需结合建筑形态与场地光照条件规划。太阳能光伏发电系统可在建筑屋顶、立面铺设光伏组件,组件布置需考虑日照时长与角度以充分接收阳光,设计时预留安装空间与线路接口,避免影响建筑外观与功能。太阳能热水系统通过集热器吸收太阳能加热水,集热器可嵌入屋顶或墙面实现与建筑一体化设计,减少空间占用;同时合理设计储水箱位置与管路走向,降低热水输送能耗,兼顾技术可行性与经济实用性^[3]。地热能利用核心是地源热泵系统的适配设计。地源热泵通过地下埋管与土壤换热,冬季吸收土壤热量供暖,夏季释放热量制冷,还可供应生活热水。设计时需根据建筑所在地土壤温度、地质条件确定埋管深度与方式,确保换热效率;同时匹配热泵机组功率与建筑冷热负荷,避免机组过载或能耗浪费,其优势在于运行稳定、能耗低且无污染物排放。风能利用需评估场地风力条件选择适配方案。小型风力发电装置适用于风力资源较丰富区域,安装位置多为建筑屋顶或场地制高点,选型需考虑当地平均风速与风向变化以保证发电效率。设计时核算装置发电量与建筑电力需求的匹配度,同时采取减振措施减少运行噪声干扰,为建筑补充电力,降低对市政电网的依赖。

3.2 能源管理系统设计

智能能源监控需构建覆盖建筑全区域、全能耗类型的监测网络,为能源管理提供精准数据支撑。在配电房、空调机房、照明回路、给排水系统等关键能耗点安装智能监测设备,实时采集电力、水力、热力数据,设备选型注重采集精度与运行稳定性以确保数据可靠。监测数据通过传输线路汇总至中央管理平台,平台具备数据分类统计、趋势分析与异常报警功能,清晰展示各区域、设备的实时与

累计能耗,帮助管理人员快速识别能耗异常,为节能优化提供方向。能源优化控制需依托监测数据,通过智能控制系统动态调控建筑用能设备,提升能源利用效率。针对照明设备,结合自然光传感器、人体感应传感器数据自动调整亮度或开关,如白天降低亮度、人员离开后关灯;针对空调系统,根据室内外温湿度与使用场景优化温度设定、风机转速与运行时长,避免无人区域空转;针对通风设备,依据室内二氧化碳浓度控制风量与时间,确保空气质量的同时减少能耗。智能控制系统预设办公、休息、节假日等运行模式,可灵活切换以实现能源按需分配,最大程度减少无效能耗。

4 绿色建筑设计思路在水资源系统设计中的应用

4.1 雨水收集与利用

雨水收集系统设计需结合建筑屋面与场地布局选择适配设施,屋面雨水可通过天沟、落水管导入地面雨水桶或地下雨水池,雨水桶适合小型建筑或局部收集,安装位置需靠近落水管且便于维护;雨水池则适用于大型建筑或场地,容积需根据当地降雨量、集水面积核算,确保能储存足够雨水。场地雨水需通过透水铺装、植草沟引导至收集设施,减少地表径流,同时在收集入口设置滤网、格栅,拦截树叶、泥沙等杂质,避免堵塞管道或设施^[4]。雨水净化与回用需匹配不同回用场景选择处理方法,回用于绿化灌溉、道路冲洗时,可采用沉淀、过滤工艺,通过沉淀池去除悬浮杂质,再经石英砂过滤器过滤细小颗粒;回用于冲厕时需增加消毒环节,采用紫外线或二氧化氯消毒,确保水质卫生。回用设计需单独铺设管网,与自来水管严格区分,管网布置需靠近回用区域,如绿化灌溉管网覆盖绿地、冲厕管网连接卫生间,减少输水能耗,同时在回用点设置标识,避免误饮误用。

4.2 中水回用系统设计

中水水源选择需优先考虑建筑内易收集、污染程度低的污水废水,生活污水中的沐浴水、洗衣水水质相对较好,处理难度低,适合作为主要水源;厨房废水含

油量高,需先进行隔油处理再纳入水源;冷凝水、空调排水水质纯净,可直接收集作为简易中水,降低处理成本,选择时需评估水源水量与回用需求的匹配度,确保供应稳定。中水处理工艺需根据水源水质与回用标准设计,预处理阶段通过格栅、沉淀池去除悬浮物,再经生物处理(如生物接触氧化法)分解有机物,最后通过过滤、消毒工艺提升水质,设备选型需兼顾处理效率与占地面积,小型建筑可选用一体化处理设备,大型建筑则需分阶段设置专用处理设施,确保出水水质符合回用标准。中水回用途径设计需结合建筑功能合理分配,回用于冲厕时需在卫生间设置中水接口,配套专用水箱与洁具;回用于绿化灌溉时可连接自动灌溉系统,根据土壤湿度自动供水;回用于景观补水时需控制补水量,避免水体富营养化。设计中需设置水质监测点,定期检测中水水质,同时预留应急切换接口,当中水供应不足或水质不达标时,可切换至自来水,保障使用需求。

结束语

绿色建筑设计思路的应用是建筑行业可持续发展的必然选择。通过在建筑设计、能源系统设计、水资源系统设计等多方面的实践,不仅能降低建筑能耗、减少对环境的负面影响,还能为使用者提供健康舒适的室内外环境。未来,应持续深化绿色建筑设计理念,不断创新设计方法和技术,推动绿色建筑向更高水平发展,实现建筑与自然的永续共生。

参考文献

- [1]张洪瑞.绿色建筑设计思路在设计中的应用[J].建材发展导向,2023,21(16):96-98.
- [2]李敏.绿色建筑设计思路在设计中的应用[J].城市建设理论研究(电子版),2023(3):61-63.
- [3]李永祺.试析绿色建筑设计思路在设计中的应用[J].世界家苑,2023(14):198-200.
- [4]洪流.绿色建筑思路在设计中的应用研究[J].建筑与装饰,2023(11):16-18.