

# 绿色建筑技术在医院建筑施工中的应用研究

杨帅

中铁十四局集团建筑工程有限公司

**摘要：**社会经济的快速发展使资源紧缺、环境污染问题更加严重。为实现建筑行业可持续发展目标，应积极使用绿色施工技术，选择适宜的建筑施工材料，提升可再生资源利用率，确保建筑工程能够以最小资源投入换取最大化建设效益。本文以某医院建筑工程为例，从医院建筑技术应用要求出发，分析绿色建筑技术在医院建筑施工中的应用要点，制定绿色施工技术在医院建筑施工中的应用管理对策，以供参考。

**关键词：**绿色建筑技术；医院建筑施工

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2024.23.020

## 前言

绿色建筑施工项目是指在实施绿色施工过程中应用和创新先进适用技术，在资源节约和环境保护等方面取得显著社会、环境与经济效益，具有辐射带动作用的建设工程项目。通过将绿色施工技术应用在建筑工程实施环节，能够有效保护现场生态环境，节约工程建设资源，为建筑用户提供绿色健康生活空间。目前我国还处于推广阶段，在医院建筑工程中环节依然存在较多问题有待解决，结合工程建设特征，优化绿色施工管理体系，落实绿色施工管理职责，确保绿色施工工作有序开展。

## 一、绿色建筑技术的理念及要求

随着我国医疗事业的不断发展，医院建设进入了一个新的发展时期。医院建筑在供能系统、室内外环境、功能空间布局、人性化设计等方面有不同于一般建筑的需求。采用绿色建筑技术提高医院建筑的安全性、舒适性，从技术、经济、资源及环境等方面综合考虑，在保证工程质量及安全的前提下最大限度地节约资源，减少对环境负面影响，实现环境保护、节材、节水、节能、节地、节约人力资源。

### （一）节能要求

首先总体规划土地资源，合理布置各功能单体；其次结合医院所处区域与类型，综合考虑节能、节水、节材和环境保护的理念，通过使用绿色施工技术手段，控制施工期间的资源浪费量，达到功能实现与长效可持续发展的有机结合。当前建筑工程逐渐趋向于高层化、大体量化发展，在施工环节的资源消耗量较大、会产生大量的建筑垃圾。因此在建筑工程施工过程中还需要时刻做好生态环境的保护工作，分析不同施工环节对生态环境造成的不利影响，实现人与自然和谐共处目标。

### （二）科学性要求

医院是民生保障的基础，其建筑工程建设水平甚至

可直接影响到城市发展进程，因此在建筑工程实施环节需要遵循科学原则，做好施工前期规划工作，针对不同施工技术制定出专项可行的施工技术手段，确保绿色建筑工程施工工作能够始终处于保持高效实施状态。

### （三）高效性要求

绿色建筑工程技术包含内容较多，在建设过程中也应注重长期效益。控制施工管理成本，结合工程具体建设要求，制定工程进度计划，缩短工程建设周期，建设生态平衡建筑环境。

## 二、绿色建筑技术在医院建筑施工中的应用

### （一）工程概况

本文以石河子市人民医院新院区建设项目为例，该工程总建筑面积为176951.01平方米，地上16层、地下1层，整体属于框架、框架-剪力墙结构。本项目为当地的重点民生工程，致力于改善医疗条件、提高医疗水平，工程建设规模较大，在工程施工中融入绿色建筑施工理念，推广使用绿色建筑技术，使资源得到节约、环境得到保护，医院功能得以充分实现。

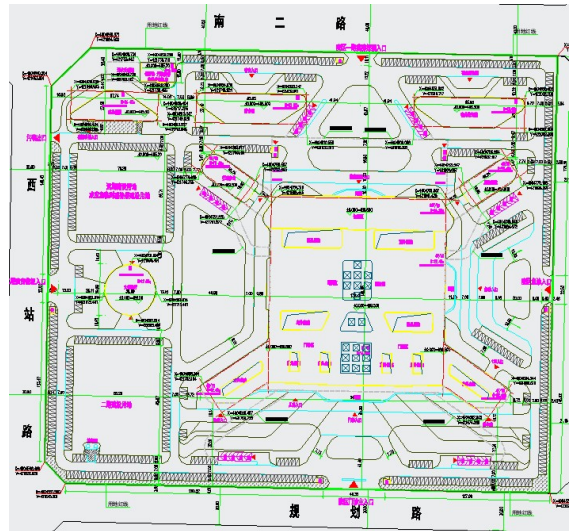


图1 建筑总平面图

### （二）节材与材料资源管理

合理设置材料进场计划，降低材料损耗率，结合施工进度、库存情况等合理安排材料，严格控制材料进场时间、进场批次，减少库存，实施限额领料原则。使用就地取材方式，要求现场500公里以内生产的材料用量占建筑材料总重量80%以上。

项目部积极推广使用“四新计划”，要求现场办公室及临时用房使用装配式板房结构，现场办公及生活广场均采用周转装配式板房，现场围挡使用装配式围挡密

封。重荷载路面可使用钢板组拼路面，办公区宿舍使用可回收透水砖铺设。在邻边洞口防护与外架脚踏板处使用废旧模板，门窗、屋面、外墙的维护结构使用耐候性、耐久性良好的材料。同时，建立建筑垃圾回收利用台账，将可回收利用的物品分类回收、分别存放。

1. 外墙保温施工

外墙保温施工水平可直接影响到医院室内空间温湿度，应着重关注外墙特殊热桥部位，避免维护结构出现表面结露、发霉情况，使室内空气环境下降。结合案例工程具体施工要求，选择采用聚苯乙烯保温板结构，施工环节包括基层处理、配置胶黏剂、粘贴发泡陶瓷保温板、安装固定件、底层抹面砂浆、铺贴两层耐碱网格布、涂刷一遍抹面砂浆等，保温层施工完毕后，还应进行严格的验收，最后进行抹面层施工。

在基层处理过程中，基层应坚实、平整，表面清洁，无油污及脱模剂等妨碍粘贴的杂物，及时剔除并找平处理基层凸起、空鼓与疏松部位。找平层与墙体需黏结牢固，面层不得出现起皮情况。

在建筑外墙阴阳角及其他围护部位悬挂垂直基准线，每个楼层还需设置水平线，控制保温板垂直度平整度。

依照由下至上的顺序安装保温板，要求保温板自下而上错缝粘贴，相邻板保持齐平状态，对板缝进行挤密处理，阴阳角处进行错茬处理。门窗洞口四角处的保温板不得拼接，需要使用整块保温板切割，要求保温板接缝需距离角缝至少20毫米。

保温板上安装锚栓，锚栓件需依照设计要求安装，锚固件安装需在保温板粘贴24小时后进行，在基层墙体

为加气混凝土的情况下不可使用电锤或冲击钻，钻孔深度需大于锚固深度10毫米。

抹灰须在保温板粘贴24小时后进行，抹灰分为底层砂浆及面层砂浆，两层砂浆中间需包裹增强网。在抹灰过程中不得经常揉搓，避免在表面出现空鼓问题。

2. 屋顶保温施工

屋顶保温施工分为基层处理、分块弹线、裁割板块、铺贴、做压面层等流程。在铺挤塑板前应认真清理基层，确保基层平整、无杂物；为使板块排列符合设计要求，防止板块与板块间的缝隙过大，施工人员应依照施工图纸给出的尺寸设置弹板块分块线；依照弹性确定非整块板尺寸、数量裁割板块，板块尺寸须准确、裁口整齐且顺直，管道根部四周的板块裁割应与管子规格相符。

在铺贴挤塑板时，可以使用干铺法或连接法两种方式。其中，干铺法就是从屋面端头铺设，要求挤塑板缝隙对接严密，使用胶带粘帖板缝。挤塑板需与防水层紧密连接，要求表面铺贴平整。在分层铺设环节的上下两块板需相互错开，表面相邻的两块板厚度应一致；在使用粘帖铺设法时，应在挤塑板与防水材料中间刷涂胶料粘帖，确保表面平接缝严密。如施工现场的风力较大，还需要使用重物压在安装好的挤塑板上，避免挤塑板翘起。

(三) 节能及能源管理

首先制定资源管理利用目标。在能量消耗方面禁止使用淘汰施工机械、产品，在生活照明插座使用36V低压线路，在面板处使用USB接口。在施工现场设置生活、生产、施工设备用电控制标志，采用限时送电设备，对生活区采用限时送电、定点熄灯，对用电量展开定期计量、核算、对比分析。临时设施处使用节能材料，墙面、屋面处使用隔热性能较好的材料。在夜间使用新型LED照明灯，现场办公室及进入生活区的道路照明使用太阳能路灯。要求节能灯具数量应占公共区域照明设施80%，最大照度不得超过最低照度的20%。

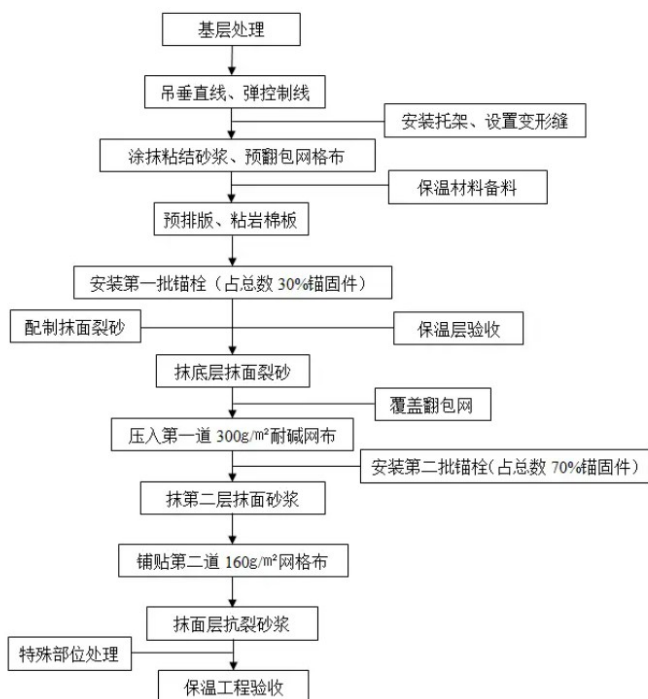


图2 外墙保温施工流程



图3 限时送电控制器

生活用水器具的配置比例占整体用水器的70%，万元产值用水量的生活指标控制在10吨。安装节能设备系统，包括医院建筑用能设备、锅炉、冷热源机组、风

机。尽量使医院空间中的变配电室、锅炉房、空调机房与空调冷站靠近负荷中心，控制多联机房室外机至室内机制冷气管线长度，节约水系统、蒸汽、电气线路与管网配置系统能耗量。

从保温节能角度入手，针对建筑外墙、地下车库与采暖空间楼板、屋面等不同部位、不同功能进行专门设计，采用相应材料与构造做法，实现高效节能、保温目标。

### （四）节水及水资源管理

在医院建筑工程施工期间实施用水计量管理工作，严格控制施工阶段用水量。在项目办公区、生活区、生活生产区及食堂等部分设置水表，严格计算用水量值。与施工分包队伍签订节水协议，保证现场作业人员施工及生活坚持节约用水。在现场搅拌、养护用水过程中使用适宜节水手段，进一步细化节水措施。在施工现场生产、生活用水处使用节水型生活用水器具，每月进行施工生活用水统计，并对实际用水与节水目标进行对比分析，计算节水率。在厨房、卫生间、食堂、施工现场等用水部位贴上用水宣传标语，倡导节能用水目标。

### （五）节地与用地保护

结合用地规范要求临时设施占地面积有效利用率大于90%，临时占地应尽量使用周边荒地、废地，在施工现场围墙处使用轻钢结构预制装配式挡板，尽量减少施工环节的建筑垃圾。在现场处形成u形道路，减少道路占地量。在没有被硬化的地面处种植植被，起到固土、降噪、抑制灰尘效果。尽量使用绿色环保施工材料，包括可拆迁材料、回收材料等，尽量减少施工工作对周边生态环境造成的不利影响。

### （六）室内环境改善

医院建筑工作环境差别较大，例如门诊、急诊等区域对室内采光、通风效果要求较高，可采用松散布局方式，争取更多外墙面；医技部门区域，如等候室、办公室等可安排在建筑外侧。结合现场施工要求，在合理区域设置中庭、采光井、反光板、集光导光设施，在室内增加天然光，确保75%以上的病房、诊室等房间均可获得良好外景，给病人更好的康复环境。

优化医院建筑新风系统，依照人员流动数及通风换气次数确定新风量。医院内部分空间相对封闭，还需新风系统具备杀菌功能，增强空间整体通风效果，避免出现人群交叉感染问题。因医院需要安静环境，在设置新风系统环节还应最大限度减少设备运行期间的噪声，在新风系统风口处安装低阻力、低噪声、高效率净化过滤设备。为实现新风系统绿色运行目标，在新风系统中还需配备高敏感传感设施，快速针对调整系统运行数据。安装一级或多级智能控制设备，使医院及各科室多方联动，有效降低新风系统运行期间的资源消耗量。

### （七）四新技术应用

在施工过程中采用BIM技术，严格按照施工图纸，精确建立建筑、结构、机电、装饰、钢结构、金属屋面

及幕墙等BIM模型，做好施工模拟及管线综合布置碰撞检测，提前找出问题与难点，为项目信息化管理提供数据保障。

现场安装数字化信息系统，建立智慧工地展示区，通过BIM5D智慧管理平台和物联网技术，将劳务实名制管理、质量管理、安全管理、进度管理、塔吊检测、深基坑检测、视频监控等相融合，有效促进项目管理的规范化和标准化，实现工程管理与工程施工现场的有机结合。



图4 智慧工地数据集成系统

## 总结

总而言之，为使建筑行业更好适应低碳经济发展需求，在建筑工程实施环节应积极使用绿色施工技术手段，有效减少施工期间的能源消耗量。积极引进相关的绿色施工技术手段，选择绿色环保节能材料，做好资源循环利用工作，节约工程施工成本，保障工程建设全过程的综合效益。

## 参考文献

- [1] 霍林仕. 基于绿色建筑的医院室内装饰设计与施工质量控制探讨[J]. 居舍, 2024 (12): 101-104.
- [2] 岑潇, 万顺路, 任飞. 浅谈医院室内绿色建筑装饰施工技术及其质量控制要点[J]. 居舍, 2023 (23): 64-67.
- [3] 钱丽丽. “BIM+”技术在绿色医院建筑全生命周期的应用研究[J]. 建设监理, 2023 (05): 70-73+93.
- [4] 汪济汉. 建筑项目绿色施工评价体系研究[D]. 安徽建筑大学, 2024.
- [5] 郑炎. 医院建筑施工管理及绿色建筑施工管理问题探讨[J]. 中国建筑装饰装修, 2022 (02): 83-84.
- [6] 赵亮. 医院建筑施工控制的影响因素及对策研究[J]. 四川水泥, 2021 (09): 309-310.
- [7] 洗叶明. 医院建筑施工管理及绿色建筑施工管理问题探讨[J]. 房地产世界, 2021 (16): 110-112.
- [8] 贺慧慧. 医院建筑施工管理创新及绿色施工管理分析[J]. 江西建材, 2021 (05): 196+198.
- [9] 万平. 针对医院建筑施工管理创新及绿色施工管理的分析[J]. 工程建设与设计, 2021 (10): 175-177+184.