

# 高层建筑中绿色施工技术的应用

马献领

天津市房地产发展(集团)股份有限公司 天津市 300380

【摘要】当今,中国特色社会主义经济发展水平显著提高,建筑业正逐步走向新的发展阶段。在我国整个现代建筑行业中,高层建筑在建设 and 生产的早期阶段消耗大量的能源,这不仅完全违背了发达国家定义的可持续发展理念的建设战略,而且有利于企业整个建设项目的经济效益最大化。特别是随着城市环境污染问题的日益严重,在高层建筑的设计和施工中应用现代绿色建筑节能环保技术是必要和迫切的。从这个角度出发,本文分析了我国绿色建筑施工的技术内涵和目前我国高层建筑绿色建筑工程技术的发展现状,结合作者组织施工的民用高层建筑施工实例,重点探讨了绿色建筑在我国高层建筑工程中的发展路径、效果和实施措施。

【关键词】高层建筑;绿色节能;施工;技术

## 引言:

住宅建筑工程施工技术与人民生命财产的安全健康密切相关,也直接影响着建筑企业未来的健康可持续发展。为了进一步提高施工管理企业的施工管理效率和生产质量,企业必须高度重视施工技术引进和产品研发,从而为规范施工程序奠定良好的技术基础。此外,施工管理企业需要分析和了解施工现场的实际管理情况,及时发现存在的问题,完善现场施工管理环节,提高施工管理水平,促进施工管理企业健康有序发展。

## 一、高层建筑绿色施工理念及绿色施工技术应用的意义

### 1.1 绿色施工理念

随着社会经济的快速发展,为了达到绿色环保建筑的相关标准,开展高层建筑建设,政府部门需要制定高层建筑绿色建筑设计标准,加强生态环境保护,以达到节能降耗的效果。在高层建筑施工过程中,管理人员应更加关注自然环境,明确建筑工程与周围自然环境的关系,在施工前后保护整个工程的自然环境,防止对自然环境的不利影响。选择高层建筑施工场地时,建设单位应明确高层建筑的朝向和布局,合理利用地形、气候条件和现有资源,降低施工能耗。同时施工过程要遵循绿色施工的理念,可以将可再生能源用于建筑。最常见的可再生能源是太阳能,合理利用太阳能可以保证绿色建筑的效果,降低能耗。此外,建议使用低能耗环保材料,以减少对周围环境的不利影响,降低高层建筑的 actual 生产成本。

### 1.2 绿色施工技术应用的意义

在科学信息技术的背景下,它有效地促进了建筑业的健康发展。合理、科学地应用现代绿色环保节能建筑施工管理技术,可以充分发挥该施工技术的应用价值。

#### 1.2.1 有助于节约能源

采用绿色施工技术在减少施工损失、避免不必要的浪费、提高施工质量等方面具有突出的优势。它可以最大限度地发挥现有资源的作用,保持建筑企业的经济效益。

#### 1.2.2 有助于节约建筑资源

在施工过程中,采用绿色施工,可以达到节约建筑资源的效果,促进高层建筑行业的稳定发展。

#### 1.2.3 有助于加强四周环境的保护

在高层建筑施工中,绿色施工技术的使用不会对自然环境造成严重污染,理清自然环境、人和建筑之间的关系,以满足社会经济发展的需要和要求。

## 二、国内民用高层建筑施工技术的现状分析

首先,高层建筑的结构体系可分为剪力墙结构体系、框架剪力墙结构体系和筒形框架结构,结构的主要材料、类型和施工工艺直接决定了专业施工民用高层建筑的结构质量和安全性能。其次,在

混凝土结构施工组织设计过程中,要综合考虑建筑工程中的桩基支撑、地下水的合理排放、工程中的土方等诸多因素。还有一些建筑面积与建筑层数密切相关,这将导致混凝土施工设计工期与混凝土施工方案之间的巨大差异。再次,民用高层建筑前期施工使用机械设备(塔吊)极为关键,不仅需要能够进行多种水平和垂直运输,还需要在施工和使用的各个环节充分发挥其优势和效率,在国家规定的工期适用范围内大幅降低建设项目的运输成本。最后,民用高层建筑施工自动化设备安全保障的主要设备包括自动推土机、人工装车和自动建筑施工的自动电梯、钢筋和钢板对焊机、打桩机、强制自动混凝土材料搅拌机、汽车电动起重机、砂浆材料搅拌机、建筑结构塔架、混凝土材料输送机 and 泵。根据不同的施工管理阶段,设备线路的选择也有很大的不同。

## 三、高层绿色建筑发展中的问题

### 3.1 绿色节能技术认可度相对较低

我国绿色建筑建设技术起步晚、发展快,在土地开发利用过程中,许多绿色建筑建设项目没有得到当地开发商和人民的广泛认可。建筑开发商认为,如果在住宅建筑设计中加入一些绿色、低碳、节能、环保的建筑技术,未来建筑工程设计的性价比将直接提高,从而严重损害建筑开发商的经济利益。因此,开发商在房地产项目开发和管理过程中无法充分理解和认识到当前绿色住宅建设的重要性和意义,甚至很可能在当前绿色住宅建设过程中出现各种排斥现象。因此,这些绿色、环保、节能的建筑技术无法广泛开发和应用,在许多情况下只能广泛应用于高档大型建筑的建设。

### 3.2 绿色评价技术产业评价体系不足

目前,我国在推进绿色环保节能照明建设和经济发展的道路上遇到了发展困难,时间长,经验不足,所以中国在这条发展道路上有很多困难。因此,为了不断提高我国企业绿色建筑节能工程建设的技术水平,有必要对绿色建筑节能关键技术的应用进行评估。对这些绿色、环保、节能建筑技术的实际评价,需要在一个方面做进一步的考量,比如在统计数据方面,更多的指标要量化,更细致,避免实际操作中每个人的各种因素造成重大误差。在实际评价一个指标中的建筑时,应充分考虑建筑资源的综合利用和建筑材料的经济使用,更加注重指标建筑的节能适用性、耐久性和舒适性。

### 3.3 绿色节能方面的设计能力不成熟、影响规模化发展

根据我国高层绿色建筑评估的具体指标,我国高层绿色建筑评估的具体指标主要侧重于节能环保技术的应用和能耗的合理节约,而在满足用户节能需求、节约资源和配置利用物理化学环境方面需要考虑的很少。因此,在高层建筑的建设中,往往会出现评估目标与实际使用之间存在较大成本差异的尴尬现象。总之,从长远来看,上述因素都将阻碍绿色、环保、节能建筑在我国的持续发展。

#### 四、绿色施工技术在高层建筑施工领域的应用探究

##### 4.1 绿色施工材料的应用

作者组织开发建设的某高层住宅项目位于苏州高新区竹园路与塔园路交口，项目定位为改善型住宅商品房，项目占地3.37万 $m^2$ ，建筑面积约10.6万 $m^2$ ，8栋住宅建筑，建筑密度16%，绿地率41%，建筑布局南地低北高，为17层、22层住宅。

针对该类民用高层建筑，需要深入分析和研究工程设施和建筑管理技术的综合适用性和经济性，以最大限度地提高工程资源的综合利用效率。需要综合分析工程建设过程中使用的各种建筑材料资源，不仅要充分考虑工程建设资金投入和工程造价的综合利用，还要综合分析影响工程安装建筑材料外观实用性和耐久性的因素。通过比较不同类型的工程建筑材料，可对工程建设中使用的各种建筑材料资源进行综合筛选，最大限度地提高工程建筑的综合利用效率。该项目为设计二星级绿色住宅建筑，在设计阶段结合项目自身实际情况以及相关标准规范要求，从室内湿度、温度、新鲜空气、采光控制技术、室内噪音控制、空气质量检测、厨房防排防串味措施、住宅小区规划节能、外墙、屋顶、外门窗保温隔热措施、太阳能生活热水、节电措施、水资源节约利用、装配式建筑等方面采取了具体措施，有效提高了建筑舒适性、健康性和资源的有效利用。

##### 4.2 环保技术设施

该项目户型南北通透，居住建筑卧室、起居室的窗地面面积比达到18.3%，原高于规范要求，室内自然采光通风较好，南侧窗户采用中空玻璃，中间设置百叶，可以手动调节升降，达到遮阳、控制采光的目。室内设置“地面低温辐射采暖盘管”，一方面冬季供暖，另一方面增加楼板后浇筑厚度，有效提高楼板隔音效果，隔音性能达到60dB，室内临电梯位置设隔音板，50mm厚岩棉，双层石膏板封闭。针对施工管理工作，该项目首先全面分析整个施工管理技术工作，项目施工可能直接导致强光污染，尤其是建筑噪声污染，因此，尽量错开整个工程施工工作的高峰期，尽量减少强光的干扰，尽量减少强光对工程施工的使用，同时调整工程施工的昼夜技术工作。尽量避免在一些人们经济活动密集的公共区域（竹园路一侧）增加建设项目，将加工区设置在项目北侧。针对自然噪声可能直接产生自然污染的问题，设置隔音板，防止噪声对整个施工区域周围的自然环境造成较大的污染。

##### 4.3 工程建设节水技术

在高层绿色建筑设计中，需要从多个技术层面对绿色建筑施工和新技术的推广应用进行深入研究，从更多的角度对建筑工程施工中的技术问题进行科学分析和设计分析。该项目采用雨水收集系统，屋面的雨水通过有组织排水，进入排水立管流到地面，连同地面雨水一起通过雨水排风管道进入收集池，容量20 $m^3$ ，设有雨水回用机房，将雨水用于景观灌溉，同时，项目采用节水器具、用水分户计量、减压限流，采用高效节水灌溉。

要分析施工用水管理问题，首先要明确工程建设前期用水过程中对水资源的合理综合利用和管理。在项目前期建设中，需要不断加强施工雨水的收集和管理，通过施工收集的雨水可以在项目建设中合理利用，以利于周边自来水灌溉工程的建设。在工程建设的整个过程中，针对工程基坑的设计、施工和维护，往往可能会产生一定量的地下水从井中涌出。因此，为了有效降低整个工程的设计和成本，需要不断加强基坑水位测量和观测试验井的基础设计和维护，同时必须严格监督和管理工程动态，确保整个工程基坑施工的水位测量、监测和管理得到认真实施。针对大型建筑混凝土的主要节水工作，应积极考虑采用适当浇水和同时覆盖塑料袋两种方式，尽可能减少或减少混凝土节水工作的主要用水量，真正达到节水的

主要目的。

##### 4.4 工业废渣及砌块应用技术

节约和不断优化建筑材料的利用是建筑工程企业有效控制工程造价的常用技术手段。除了政府严格控制建筑材料的总消耗外，建筑商应积极努力不断提高建筑垃圾的综合利用率，增加材料周转次数和平均周转次数，实现材料循环经济的可持续发展。目前，工业塑料废渣和建筑砌块的处理技术已得到广泛应用和成熟。目前可回收利用的大型建筑废渣种类很多，但最常见的工业废渣可分为两类：特种粉煤灰盲孔实心砖，以磷酸铵硫酸盐和石膏砌块为主要建筑材料的普通标准砖、盲孔实心砖和水泥砌块。这些建筑废渣和水泥砌块的共同技术特点是由内、外两部分分为热切割热处理技术。多孔层主要由混凝土、表土、挡水土和填土组成，内部主要由一些按一定比例均匀分布的圆形孔隙组成。目前，这一创新技术广泛应用于墙体混凝土的设计和施工管理技术、多孔墙体混凝土的材料制备和加工技术等诸多应用领域。

##### 4.5 高层建筑与太阳能一体化应用技术

在建筑设计阶段，可以研究高层建筑和太阳能集成综合应用相关技术。这种应用技术主要是指在建筑设计规划中提高建筑太阳能的综合利用效率，使其与建筑屋顶的整体结构如钢架、屋顶、外墙、遮阳、阳台等充分协调整合，形成一个由节能有机系统组成的建筑。在该项目建筑设计阶段采用了分散式太阳能热水系统，每户的集热面积为1.88 $m^2$ ，集热器设置于屋顶。太阳能热水系统全年提供生活用水，苏州地区年日照时数大于1400小时，年太阳辐射量大于4200 $MJ/m^2$ ，宜设置太阳能热水系统。该项目太阳能系统造价98万元，年可产生热水4674.15 $m^3$ ；年节省电费约135744.21元，投资回收期7.2年。

基于利用太阳能将热量转化为传统热能的技术，高层建筑用户可以直接使用太阳能直接热水供暖，也可以使用相同的太阳能燃气热水器为高层居民用户提供传统的生活热水供暖。如果使用条件充足，可以综合利用建筑太阳能电池板和空气净化集热器系统的热源增压材料，增强高层建筑的室内空气流通和散热效果。太阳能与其他建筑光电系统集成的主要基本原理是将建筑白天剩余的太阳能转化为建筑电能，储存在太阳能电池中，晚上释放热能，为整个建筑提供照明。

##### 结束语：

在新经济时代国家可持续发展战略理念的巨大影响下，各行各业环保意识逐步提高，建筑业对绿色工程技术的广泛应用进行了深入研究，各种工程技能和生产设备制造的系统优化技术改造也发展成为推动现代工业建设和建设项目绿色产业快速发展和升级的主要发展路径。绿色建筑在城市高层建筑行业的广泛应用，有利于建筑企业的自主研发和新的教学科研成果的积极推广。也有利于城市政府部门建立和完善高层建筑产业资源环境友好利用的监督考核管理体系，整合各种资源共同促进发展，从而直接带来城市经济、社会、环境等各种经济效益，最终实现建立完善城市绿色建筑基础配套服务设施的体系，形成资源节约型、环境友好型的绿色生态新城。

##### 【参考文献】

- [1]孟天赐.绿色施工技术在建筑工程施工中的应用[J].中国建筑装饰装修, 2021(05): 52-53.
- [2]刘荣煌.绿色施工技术在建筑工程施工中的应用实践探析[J].建筑与预算, 2021(03): 56-58.
- [3]王刚, 缪雪英.绿色节能建筑施工技术在超高层建筑施工中的应用[J].住宅与房地产, 2021(09): 195-196.