

基于绿色理念的建设工程施工技术研究

马晓勇

(德州市住房公积金管理中心, 山东 德州 253000)

【摘要】在可持续发展理念深入人心的今天,以绿色理念为基础的建设工程施工技术也逐渐被人们所重视。这一技术在有利于环境保护和达到节能减排的同时,也带来了明显的经济效益。本文首先论述绿色施工技术具有环境保护,节能减排,经济效益等优点。然后,对节能环保建材,节能施工技术,水资源管理及废弃物减量及回收利用等方面的应用进行详细描述,并结合案例阐述这些技术在工程中的具体运用及效果。这些举措在促进工程项目环保标准提高的同时,为产业可持续发展提供强有力的支撑。

【关键词】绿色建筑;节能减排;环境保护;经济效益;水资源管理

引言

在全球气候变化与资源日趋紧张的大环境下,绿色建筑技术被提出来,旨在最小化施工与运行期间对环境的影响,而提升资源利用效率。以绿色理念为基础的建设工程施工技术集各种创新方法及现代技术于一体,既可以有效地减少建筑物能耗及废弃物产出,又可以提升建筑物整体经济价值。文章将对该技术在实际工程项目当中的运用以及所产生的诸多好处进行深入探讨。

一、基于绿色理念的建设工程施工技术的优势

(一) 环境保护优势

在建设工程施工技术中,以绿色理念为基础,将环境保护作为其中一项核心优势。通过使用环保材料及施工方法显著降低自然生态系统破坏。如利用可持续获得建材、采用低影响施工技术等,可有效降低施工期间土地破坏、生物栖息地损失等。另外,绿色建筑技术包括施工现场污染控制措施例如尘埃抑制,噪音管理以及废水处理等,有利于缓解周围环境带来的不利影响。绿色施工既遵守环境法规要求又常常超越规范,表现出产业对生态保护的领导力与创新能力。

(二) 节能减排优势

节能减排在推行绿色施工技术方面又有一个显著优势。施工期间使用高效能设备及先进技术可显著减少能源消耗以降低温室气体排放量。比如,有效的机械和自动化系统可以优化能源的利用并减少浪费;而建筑设计中的优化例如提高自然光使用以及加强建筑外壳保温性能等在降低能源需求的同时也提升室内环境质量。此外,在建筑施工和运营过

程中,采纳太阳能、风能等可再生能源技术已逐步普及,这些措施显著降低了对化石燃料的依赖,为缓解气候变化做出了显著的贡献。

(三) 经济效益优势

在经济上,绿色建设工程施工技术可以带来长期经济效益。尽管前期可能会面临高额投资成本,但是通过节能减排、资源高效利用等措施可显著减少建筑全生命周期中的运行维护费用。如能源使用效率较高降低电力等公用事业的成本,同时使用经久耐用、维护成本较低的物料降低长期维护支出。另外,由于环保法规越来越严格,市场对于绿色建筑越来越认可,这种建筑一般都比传统建筑具有更高的市场价值。这样既可以提升楼盘投资回报率,又可以提升楼盘市场竞争力,从而吸引更多的租户与买家追求可持续住宅与商业空间。

二、基于绿色理念的建设工程施工技术应用

(一) 节能环保建材的应用

1. 低碳建筑材料的选用与应用

在绿色建设工程当中,高建筑材料发挥着重要作用,该类材料一般生命周期内碳排放较少,是建筑可持续性发展的重点选择。在实践中,可选建筑材料涉及从原材料收集,生产过程,运输以及最后建设等整个碳排放考虑。例如,采用如聚苯乙烯和聚氨酯泡沫这样的轻质且高效的隔热材料,不仅可以显著降低建筑的能源消耗,而且在制造过程中的碳排放量也大大低于传统的材料。另外,采用FSC认证木材既能保证木材来源可持续,又能对供应链整体碳足迹进行有效管控。建筑信息模型技术等高级计算工具将辅助建筑师与工程师对材料碳排放进

行准确计算与优化选择。该方法有利于最大限度地减少设计阶段的碳排放，并保证建筑生命周期中材料对环境的影响始终处于较低水平。例子包括很多大型建筑项目都已成功地运用这些高材料，例如利用碳负面混凝土建筑项目利用固化大气二氧化碳生产混凝土，这样在降低碳排放的同时也在主动去除大气中的二氧化碳。通过运用这些战略与技术，可以使建筑材料在提高建筑项目环保标准的同时也对建筑行业实现碳减排目标尽一份绵薄之力。在全球关注气候变化应对问题的背景下，建筑材料的研发与利用有望不断拓展，促使整个建筑行业朝着更可持续方向迈进。

2. 再生建筑材料的开发与利用

发展和应用再生建筑材料，是建筑业可持续发展又一个重点发展方向。这些物质主要来自于建筑废弃物回收再处理，有效地降低垃圾填埋及自然资源过度开采。具体运用时，将再生材料例如回收混凝土，废旧钢铁以及再生砖，通过恰当的加工与质量控制，再用于新建建筑项目，使建设活动所带来的环境影响得到极大降低。如废旧钢铁再利用已经成为许多高层建筑建设的标准作法。通过对废钢冶炼后再成形，既节省了新钢材生产所需的能量和材料，又显著降低了工业生产碳排放。另外，采用回收混凝土是节约资源、减少废弃物的一种有效方法。回收混凝土碎片可以用作新混凝土骨料，既减少天然骨料需要量，又减轻建筑废物给环境造成负担。为提高再生材料使用效率与性能而开展了大量的研究与技术发展。其中包括提高回收材料清洗加工技术并通过多种试验与认证确保材料在结构上与耐久性上可靠。伴随着这些技术不断成熟并被市场所接受，再生建筑材料有望在今后建筑行业扮演更大角色并成为建筑业可持续发展重要动力。

（二）节能施工技术

1. 现场能效管理技术

建设工程现场能效管理技术应用发挥着至关重要的作用，切实提升能源利用效率和降低能源浪费。该技术将先进监控系统与智能算法整合在一起，从而达到准确管理建筑施工现场能源消耗情况的目的。比如利用智能电表、能源管理软件等可对电力消耗进行实时监测、适时调整用电策略、优化能源分配、降低不必要能耗等。另外，现场能效管理技术包括设备与机械的高效利用策略。通过采用节能

的重型机械和工具，例如电动或混合动力的挖掘机和起重机，显著减少了化石燃料的使用，从而降低了碳排放。施工现场也经常设置一些自动化的系统，比如自动化照明、温控系统等，都是根据现场的实际工况来进行自动调节的，以免浪费非工作时间。在实际的建设案例中，众多的大型项目都成功地通过集成的现场能效管理系统来减少能源的成本，并增强了项目的环保效益。这类系统既可以对能源消耗进行实时监测，又可以产生详尽的能耗报告以辅助项目管理团队做出更加准确的决策并进一步优化能源使用与成本控制。在科技日益发展、成本逐步下降的今天，现场能效管理技术必将在建设行业中得到日益广泛的应用，并成为促进产业持续发展的一个重要手段。

2. 建筑设计与施工一体化技术

建筑设计与施工一体化技术是一种革命性的工作方法，它通过增强各参与方之间的协作，优化整个建筑项目的设计与施工过程。该模型中设计师，承包商，供应商和业主自工程之初便密切协作，参与决策过程以保证设计方案既具有理论的先进性又具有实际施工的可行性。IPD实施使工程各环节能够较好地兼顾建筑能效目标，使多种节能技术与材料得到有效集成。比如在设计阶段，通过利用模拟软件对建筑物能源模型进行评价，对建筑物热性能、光环境进行预测与改善，以保证所采用的材料与结构实现能效最大化。施工阶段通过准确的预制构件，降低了现场作业时间及材料浪费的同时，提高了施工质量及精确度。另外，IPD的使用也带来项目成本、时间等多方面的全面优化。由于工程各主要参与方的前期及持续配合，可尽早发现并解决可能出现的设计及施工问题，降低工程拖延及成本超支等风险。案例分析结果表明：使用IPD技术进行的工程通常能在预算内、按期完成并同时满足甚至高于预定环保与能效标准。

（三）水资源管理与利用

1. 建筑施工中的雨水收集与再利用系统

将雨水收集再利用系统运用到建筑施工项目当中，已经成为水资源可持续管理得以实现的一项重要战略。这种系统是将屋顶及地面上的雨水收集起来，再经过过滤、净化等过程，使水源能够再用于施工现场，从而降低对地下水、市政供水等水源的依赖性。在实际使用过程中，雨水会被储存到特定

设计的储水设备中,例如地下储水箱或其他种类的储水容器,这些水后来可以用于施工现场的灰浆制备、设备冷却和尘埃控制等多个方面。另外,雨水再利用系统设计一般由高级过滤、消毒组件组成,以保证水质达到安全标准。比如有些工程使用紫外线或者氯化处理设备,以杜绝微生物污染并保证水的再利用不给施工质量和职工的身体带来危险。该系统不但降低了施工期水的消耗,而且有利于缓解对周围水体的胁迫,尤其适用于干旱或者水资源紧张状况下。

2. 施工用水的节约与循环利用技术

将节约和循环利用水资源技术运用到建筑施工当中,已经渐渐成为了环保的重要举措。这些技术优化用水流程,加强回收利用率等措施有效地降低施工现场整体用水。比如通过建立中央控制系统对用水情况进行监控与调整,以保证各用水点不对水资源造成过多消耗。另外,在施工现场往往设置水循环利用系统对使用后的水分进行收集,并经妥善处理再用于清洗设备,夯实土壤或浇灌绿化带等。在具体做法上,很多大型建筑项目都会利用沉淀池、过滤系统等高效水处理设施来从使用后的水中除去杂质、污染物等,使其满足再次利用的要求。这一循环利用既降低了新鲜水资源需求量,又缓解了建筑活动对于局部水体环境的影响。如有些工程采用特殊设计的生态池在提供水循环利用功能的同时加强工程景观美观性和生物多样性。

(四) 废弃物减量与回收利用

1. 施工废料的分类收集与再利用策略

通过推行精细化分类收集和回用策略,使施工废料得到了有效降低,变成了可回用资源。在具体的实践当中,建筑项目运用各种策略来保证废料的合理处置。在施工现场设立专门收集点对木材,金属,混凝土及塑料等不同种类废料分类收集。这一进程包括严格标记系统以及教育培训以保证每一个工人能够对废弃物进行正确的分类。在分类结束后,废料经同当地回收商合作送至对应处理设施并转化成新材料重新利用。如回收木材可加工为木屑或者刨花板等,废旧金属经冶炼可再投入生产流程。这一做法既减少垃圾填埋要求,又缓解新原材料要求,并进一步减少环境影响。另外,很多建筑公司也开始利用高科技手段提高废料管理效率,例如利用RFID技术跟踪废料流动方向,以保证全部物料都能

被最大限度地回收再利用。该战略的运用显著提升了资源利用率,也给建筑行业降低成本、提升环保形象带来契机。

2. 废弃设备与材料的资源化处理技术

对废弃设备及物料进行资源化处理,是建筑施工过程中又一重要环保技术。利用先进回收再加工技术将废弃建筑设备及材料转化为可利用资源,以减轻环境负担,有利于提高经济效益。从实践角度来看,主要包括废旧设备拆解,电机,泵或者金属结构等可再利用部分回收利用,不可再利用部分经专业处理后降低环境危害等。如将废旧混凝土运至专用设施粉碎后用作骨料用于新建建筑物或道路施工。该方法既节省原材料又降低建筑废物整体体积。同样废旧金属材料经过精炼、重新铸造等工艺改造成新型建筑材料又重新投入生产链。从技术角度看,众多企业正致力于研发更加高效且环境友好的设备处理方法,例如利用机器人技术进行精确的拆卸和分类,这极大地提升了设备的回收效率。与此同时,这类技术的使用还有助于企业在环保方面遵循日益严格的规定,规避废弃物不当处理所带来的法律风险与财务损失。

结语

对以绿色理念为主的建设工程施工技术进行全面分析后可以发现,采用这些技术不但能够显著提高建设项目环境友好度与资源效率,而且还能给投资者带来相当大的经济收益。放眼未来,在科技不断进步以及政策进一步扶持下,以绿色理念为基础的建设工程施工技术会不断促进建筑行业朝着更可持续,更有效率的方向迈进。

参考文献:

- [1] 王成华,万华.建筑土建工程施工中节能施工技术分析[J].散装水泥,2020,(04):10-11.
- [2] 韦丽娜.基于绿色理念的建筑施工技术研究[J].现代物业(中旬刊),2020,(07):138-139.
- [3] 郑盛东.浅析绿色施工管理理念在建筑工程施工中的应用[J].工程建设与设计,2019,(04):242-243.
- [4] 孟建强.装饰装修工程施工中的绿色施工研究[J].产业与科技论坛,2019,18(04):236-237.
- [5] 孙卫国,张红.新时期基于绿色理念的建筑施工技术分析[J].中国住宅设施,2018,(10):104-105.