

浅谈绿色建筑工程造价预算与成本控制

文 / 陆正丰 安徽省城乡规划设计研究院有限公司

摘要：随着绿色建筑行业的迅速发展，传统的造价预算与成本控制方法已经无法满足日益增长的需求。为提高绿色建筑工程造价预算的准确性以及成本控制的效率，本文首先分析了绿色建筑工程造价预算与成本控制的重要性，并阐述了影响造价预算准确性和成本控制的主要因素，提出了具体相应的应对措施，实现了绿色建筑工程造价预算与成本控制的优化和提高，以此为相关人员提供实践参考。

关键词：绿色建筑；造价预算；成本控制

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2025.10.083

引言

随着全球对可持续发展和环境保护意识的不断增强，绿色建筑作为实现碳中和目标的重要手段，其在建筑行业中的比重逐年上升。绿色建筑是在全生命周期内，节约资源、保护环境、减少污染、高效的使用空间，最大限度地实现人与自然和谐共生的高质量建筑。绿色建筑在建筑运行的全生命周期过程中涉及众多相关主体与施工技术。而绿色建筑工程的造价预算与成本控制直接关系到项目是否能够顺利实施，以及建筑最终是否能够达到预期的绿色要求，但实际工程管理中由于涉及新技术、新材料以及新标准等多个方面，使得绿色建筑工程的造价预算与成本控制比传统建筑工程更加复杂。

一、绿色建筑工程造价预算与成本控制的重要性

绿色建筑是经济和社会发展的必然趋势。这种类型建筑项目的核心是尽可能提高资源效率，最小化环境影响，其设计、施工及运营过程中涉及许多传统建筑所没有或较少考虑的成本因素，如节能材料、高效设备及再生技术等。因此，精确和有效地进行造价预算与成本控制不仅直接影响到项目本身的经济效益，还关系到项目是否能够实现其环保目标。具体而言，绿色建筑项目前期需要投入较高的资金用于采购环保材料。如果没有严谨的预算规划和成本控制，这些高初期投入极易导致资金链紧张使项目难以为继。同时，由于绿色建筑在设计与施工过程中需遵守更为严格的环境标准和政府法规，任何预算失误或成本超支均会引发合规风险，为项目增加额外的财务负担^[1]。

此外，在整个建筑生命周期中实现成本效益最大化是绿色建筑的核心。全生命周期的成本效益包括长远地考虑维护费用、能源消耗以及相关政府补贴或税收优惠等方面。适当的造价预算与成本控制可以帮助管理人员识别最具成本效益的解决方案，并在项目早期阶段避免未来可能出现的高成本返工。从更广泛社会层面看，有效控制绿色建筑工程的造价与成本不仅能够提升企业自身竞争力，还有助于推动整个行业向可持续发展的方向^[2]。

二、影响绿色建筑工程造价预算与成本的主要因素

（一）概预算编制不准确

绿色建筑工程中，概预算的编制不准确源于造价控

制人员对绿色建筑特有需求和标准的不充分理解。绿色建筑强调可持续性与环境效益，涉及特殊材料、设计理念及能效标准，这些因素使得绿色建筑的预算编制过程比传统建筑复杂得多。同时，绿色建筑项目往往涉及新技术和新材料，这些新元素的市场价格、供应情况以及性能数据可能并不完善或波动较大，导致初期预算难以靠近实际成本^[3]。

（二）绿色材料价格波动大

绿色建筑所使用的环保材料通常比传统材料具有更高的采购成本，并且价格波动较大。这种波动主要是由于环保材料生产较少且原料来源限制多样化导致的供应链不稳定及运输成本增加。同时，随着全球对可持续发展认识的提升和政府对于环保产品推广力度加大（例如通过补贴或税收优惠），需求端呈现出迅速增长趋势。然而供应端对于突然增长的市场需求反应往往存在一定程度上的延迟。这种需求与供给之间不匹配造成了相关材料在价格上的剧烈波动。此外，价格波动问题还与国际贸易政策密切相关。许多高性能环保材料依赖进口资源，在全球贸易紧张、关税政策变化等因素影响下极易出现价格波动，当地生产商若无法及时调整产量以满足市场需求，便会进一步加剧价格的不稳定性。

（三）复杂技术导致成本增加

绿色建筑工程中使用智能自控系统、先进通风系统以及集成式节能设备、其他可再生能源利用等复杂技术可以显著提升建筑物整体性能、节能效率及舒适度等方面表现，但复杂技术不可避免地增加了实际施工难度，这便要求施工团队具备更高水平专业知识与操作技巧，这一过程中任何小错误均会导致整体系统功能受损，进而需要额外投入时间和费用进行修正，这便影响了造价控制的效果。

（四）相关人员能力不足导致成本增加

绿色建筑工程的造价预算与成本控制中，相关人员能力不足会直接导致项目成本的增加。绿色建筑涉及多种新材料、新技术和新工艺，参与项目的设计人员、工程技术人员以及施工人员具备较高的专业知识和技能。但由于行业内对绿色建筑的认识和理解仍然有限，不少从业人员缺乏必要的培训和实践经验。这种能力不足使

得他们在制定预算时无法准确评估所需材料及其市场价格，极有可能低估或高估某些环节的成本。而且如果这些人员之间缺乏有效沟通与协作，会导致信息传递不畅，影响到各个环节的预算编制。例如，在设计阶段，如果设计人员未能充分考虑可持续性原则，使得建筑设计偏离实际，那么便会使后期施工中出现频繁变更，不仅延误工期，还会造成额外费用。

三、绿色建筑工程造价预算与成本控制的有效措施

(一) 强化预算编制工作，提高预算准确性

绿色建筑工程中，强化预算编制工作是确保项目经济效益与环境效益兼得的关键环节。绿色建筑强调资源的高效利用和环境影响的最小化，这对预算编制提出了更高的要求。采取有效措施来强化预算编制工作，不仅能够避免资金浪费，还能确保项目各阶段顺利进行，最终实现可持续发展的目标。

全面而细致的信息收集是强化预算编制工作的基础。绿色建筑项目中，需要收集与分析材料价格、施工技术、能源消耗以及环境政策等数据。这些数据不仅要涵盖当前市场状况，还需预测未来可能的变化趋势。同时，由于绿色建筑多采用新型材料和技术，其造价往往较传统建筑复杂。因此，需要借助先进的软件工具进行测算，以模拟不同设计方案下的成本变化，并评估其对整体预算的影响。

从材料的角度分析，在绿色建筑项目中，许多材料需要从特定供应商处采购，这便需要建立稳定且高效的供应链网络（如图1）。与供应商建立长期合作关系，获得价格折扣和优先供货权，从而降低采购成本。同时，应关注市场动态以灵活调整采购策略，规避价格波动带来的风险。此外，在整个项目实施过程中，应设立专门团队负责跟踪实际支出情况，并定期将其与预定预算进行对比分析。一旦发现偏差，应迅速查明原因并采取纠正措施。

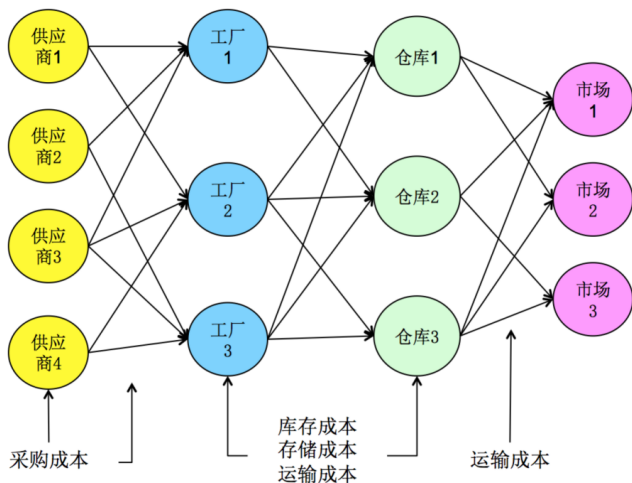


图1 供应链网络

(二) 加强设计阶段工作，降低材料波动影响

绿色建筑工程建设中，绿色材料和技术往往受市场供需、政策变动以及经济波动的影响较大。

设计是整个绿色建筑工程的核心，工程整体均需依据

设计图纸施工，其对工程造价以及成本的影响巨大。首先绿色建筑设计应密切结合所在地域的自然地理气候条件、资源条件、经济状况和人文特质，分析、总结和吸纳地与传统建筑应对资源和环境的设计、建设和运行策略，因地制宜地制定与地域特征紧密相关的绿色建筑评价标准、设计标准和技术导则，选择匹配的对策、方法和技术。其次是要在设计中关注建筑外部的环境条件，避免和减少对生态系统的干扰和破坏，尽可能保持原有生态基质、廊道、斑块的连续性；对受损和退化生态系统采取生态修复和重建；对于在建设过程中造成生态系统破坏的情况，采取生态补偿的措施。若单一追求建筑功能或是外观达到最佳效果，盲目追求大笔投资，极易对企业造成巨大的经济负担，因此设计环节要合理选用绿色建筑技术。

在众多可行的绿色技术中作出选择时，需综合考虑技术的适用性、成本效益以及与项目整体目标的契合度。在了解和评估各种绿色建筑技术的基础上，将其与项目需求相结合。首先，进行全面市场调查确定当前可用的绿色建筑技术选项，包括被动式设计元素（如自然采光、通风），高效能设备（如LED灯具、节能空调系统），再生能源利用（如太阳能板、风力发电）等技术（屋顶光伏发电系统结构如图2）。调查过程中应收集每项技术的性能数据、安装和运营成本信息以及预期寿命周期。再针对收集到的数据进行成本效益分析。比较各项技术在生命周期内产生的节约与初始投资之间的关系，并考虑每项技术实施后对整个建筑物操作和维护复杂度带来的影响。此外，还需评估潜在风险和不确定性因素，例如政府补贴政策变化、未来能源价格波动等。同时，模拟分析各种方案对建筑物整体性能影响，运用专业软件工具模拟不同方案实施后对建筑物日常运营所产生影响，包括但不限于室内外温度变化模式、自然光线分布情况等。最后将所有潜在方案放置于统一框架下比较其综合表现，进行多方案比较分析，确保最终选择最优解决方案时可以全面权衡各个方面因素。

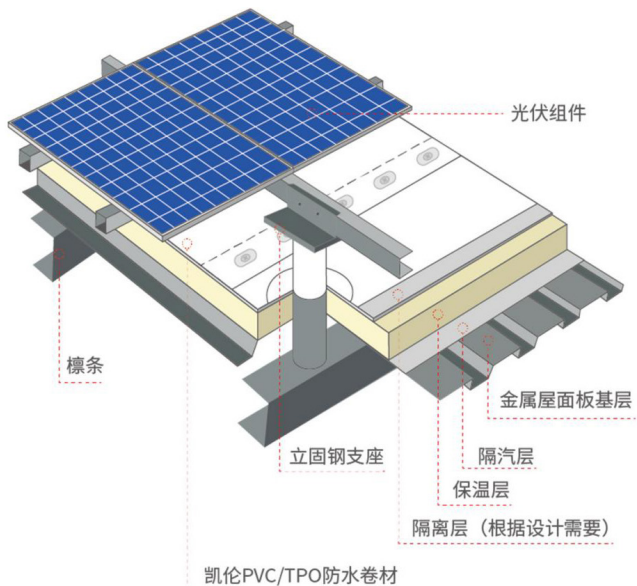


图2 屋顶光伏发电系统结构

（三）开展动态化成本控制工作，避免复杂技术推高成本

在当前新型绿色建筑项目的施工过程中，由于项目本身在建设时具有一定的复杂性，因此施工中会涉及很多不确定的影响因素，最常见的动态变化包括市场材料价格的变化、施工进度的动态波动等。针对这一现象如果单纯地利用程式化的模式进行管理和控制，那么很难满足建筑工程的基本要求。而且如果所有的环节都严格按照固定的模式进行施工，在此背景下开展预算管理工作很有可能造成严重的经济损失，因此必须在施工项目的预算管理过程中开展动态化的成本控制工作^[3]。同时，还要尽可能避免形式主义，以保

证最大化地发挥成本预算管理的作用和价值，为新型绿色建筑项目的成本控制提供保障。实际控制中，应尽可能实时监控系统是开展动态化成本控制的重要工具。利用先进软件平台，对项目支出进行实时跟踪和分析，并自动生成报告，显示当前支出与原始预算之间的差异，为相关人员提供趋势分析（成本控制逻辑如图3）。这种透明度使得管理人员能够快速识别偏差并采取纠正措施。例如，如果某项材料费用超出预期，通过系统预警可以立即调查原因，并根据需要调整其他部分的支出或寻找替代方案。此外，成本控制中不仅要考虑建设阶段的直接成本，还需关注长期运营维护费用。

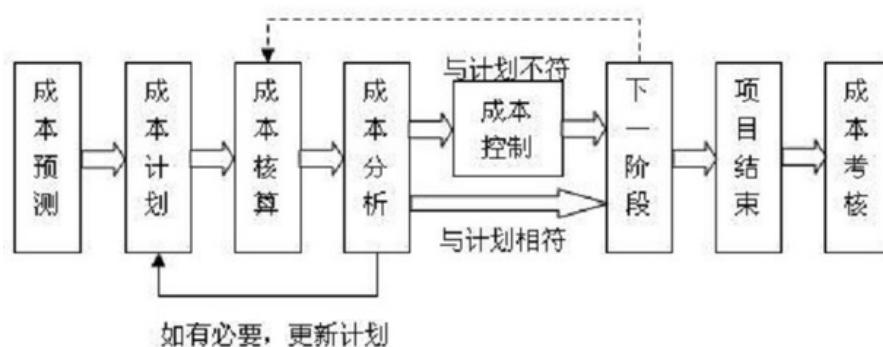


图3 动态成本控制逻辑

（四）提升相关人员的专业能力，降低成本

由于绿色建筑涉及特殊材料和先进技术的应用，这些往往要求工人和管理人员具备更高水平的专业知识和技能，未经培训的劳动力不可避免地会导致施工错误增多、效率低下，从而增加返工概率和材料浪费，进而推高项目总成本。而系统地培训提升团队的技术熟练度可以减少失误、提高生产效率，并最终实现成本节约。

新型绿色建筑项目在建设时，为对整个施工过程的成本进行有效控制，需保证预算编制的合理性。而预算编制的水平会直接受到预算编制人员综合素质和专业水平的影响，如果预算编制人员的综合素质比较低，其专业性不足，那么极易导致预算编制缺乏合理性和有效性。由于新型绿色建筑项目与普通的建筑工程项目相比具有一定的特殊性，因此其在施工技术和预算人员的专业性等方面都有着更高的要求。因此，在对预算人员进行选拔和聘用时，必须要对其综合能力以及专业技能等方面进行合理的评估和考核，只有达到标准的应聘者才能够参与到预算编制工作中，以此为预算编制的合理性和有效性提供保障。与此同时，新型绿色建筑项目在建设时涉及的施工技术以及施工材料等都必须与现代化的施工理念进行结合，所以预算人员必须要对相关法律知识等有所认识和了解，同时还要对项目的建设要求以及具体涉及的内容进行深入分析和掌握，从而为预算编制的科学性和合

理性提供保障。

结语

综上所述，本文针对绿色建筑工程造价预算与成本控制的主要影响因素，提出了强化预算编制工作、加强设计阶段工作、开展动态化成本控制工作、提升相关人员的专业能力等有效应对措施，以达到降低成本的目的。未来，随着信息技术和大数据分析等领域的发展，将有更多先进技术应用到绿色建筑工程造价预算与成本控制中。例如，人工智能和机器学习可以用于预测材料价格波动、优化资源分配；区块链技术可增加供应链透明度并降低交易成本。相关人员需积极学习这些新兴技术，并不断更新他们在项目管理和预算方面的知识和技能，以实现更经济、更环保的建设目标。

参考文献

- [1] 杨改静，时海铭．试析新型绿色建筑工程造价预算与成本管控[J]．中国住宅设施，2024，(03): 4-6.
- [2] 马旭峰．新型绿色建筑工程造价预算编制与成本控制管理要点[J]．住宅与房地产，2024，(05): 200-202.
- [3] 谭忍花．绿色建筑工程造价预算与成本控制对策探讨[J]．陶瓷，2023，(08): 176-178.

作者简介：陆正丰（1978-），女，本科，高级工程师，从事工程造价工作。