

# BIM技术在绿色公共建筑设计中的应用

## Application of BIM Technology in Green Public Building Design

李玮

Wei Li

艾奕康设计与咨询(深圳)有限公司上海分公司 中国·上海 200433

AECOM Design and Consulting (Shenzhen) Co., Ltd. Shanghai Branch, Shanghai, 200433, China

**摘要:** 随着人们生活水平的提升和建筑数量的不断增多,中国在建筑设计领域越来越注重建筑的环保性与节能性,尤其是公共建筑方面。但是目前很多建筑企业并没有通过绿色建筑理念管理好建设项目的各个环节,无法实现建筑业的节能减排和绿色可持续发展的目标。而加强BIM技术在绿色公共建筑设计中的应用,能够极大地优化了公共建筑工程的整体设计效果,有效保障建筑工程质量及施工过程的环保。

**Abstract:** With the improvement of people's living standards and the increasing number of buildings, China pays more and more attention to the environmental protection and energy saving of buildings in the field of architectural design, especially in public buildings. However, at present, many construction enterprises do not manage all links of the construction project through the concept of green building, and they cannot achieve the goals of energy conservation, emission reduction and green and sustainable development in the construction industry. Strengthening the application of BIM technology in the design of green public buildings can greatly optimize the overall design effect of public building engineering, and effectively guarantee the quality of construction engineering and the environmental protection in the construction process.

**关键词:** 绿色公共建筑; BIM技术; 设计; 应用

**Keywords:** green public building; BIM technology; design; application

**DOI:** 10.12346/etr.v5i1.7662

## 1 引言

随着社会经济的不断发展,建筑品质标准也在人们的需求下不断提高。建筑工程要想更加满足人们的需求,就必须进行多样化设计优化来达到人们的目的。绿色建筑是在建筑建设的整个过程中最大限度地保护生态环境和节约资源、能源,通过这种新型的建设方式来为社会大众提供绿色、健康的生活空间。绿色公共建筑则指的是通过现代化科技和材料节省资源、降低污染来为人民群众建设各类公共活动的建筑。绿色公共建筑实现的主要途径是积极改革和创新建设工艺技术,不仅能够有效提升建筑的实用性和功能性,还能实现对周围生态环境的保护和资源能源的节约。很多新型技术也被运用到建筑设计的各个环节之中,为建筑项目的绿色可持续发展提供了有利的条件。其中将BIM技术应用到绿色

公共建筑设计之中,能够打破传统设计模式下各专业的信息壁垒,极大地避免了设计不充分带来的资源浪费。

## 2 BIM技术在绿色建筑设计中的意义

### 2.1 有利于提升设计质量

BIM(建筑信息模型)是在现代信息技术不断发展的背景下产生的一项新型建筑软件性工具,应用于绿色公共建筑设计中能与建筑工艺及工序进行充分整合,实现建筑设计的进一步创新,优化施工管理方案,提高施工过程中的环保价值。三维数字技术为BIM技术的合理应用奠定了基础,将建筑结构通过特定软件转化成参数数据,然后在信息汇总的基础上将建筑结构以三维可视化的形式展示给施工人员。BIM技术的应用也能够更加精细的模拟实际建筑,从而将

【作者简介】李玮(1984-),男,中国江苏溧阳人,本科,工程师,从事建筑设计研究。

建筑的具体特征进行直观反映。这样经过改善的建筑结构施工方案能够更符合施工作业的具体情况，以此来确保施工质量达标。BIM 技术的三维可视化特征能够很好地适应工程建设的需要，可以将绿色公共建筑的设计、三维结构建筑模拟及施工过程进行掌握，保证设计及建设任务的顺利完成（图 1）。



图 1 BIM 技术的可视化优势

## 2.2 有利于提升设计效率

BIM 技术的动态信息化特性，非常便于对图纸开展合理化修改，为后续设计中提供正确方向，提升建筑设计专业性、合理性和科学性。同时工作人员利用 BIM 技术制作的模型，能为后续的结构设计工作提供大量数据，提高了信息数据的传输效率。相关工作人员可以及时从 BIM 模型中找到相关数据和资料，并能够为结构设计提供最佳的数据信息。设计人员只需要点击特定的点就可以了解关于这一方面的具体情况，简化了信息获取过程，同时还可以提升信息数据的全面性。BIM 技术可以动态展示建筑模型结构的成型过程，可以将建筑结构进行良好的可视化，使人们看到直观的效果。工作人员可以在 BIM 模型的生成过程中，根据实际需求来改变相关参数，从而调整机构设计方案。

## 2.3 有利于提升材料管理工作的有效性

绿色公共建筑是否到达规范标准，需要对于建筑材料的应用、建筑能耗等进行分析，明确各项工艺、材料、设备的使用。在进行建筑施工时，如果想要使建筑物质量、性能符合要求，就必须确保建筑材料质量符合标准，并尽可能地提高建筑材料利用率，使其发挥最大化的作用。BIM 技术在设计阶段便可以在较短的时间内进行可视化的精确模拟计算，明确对于不同类型材料的使用要求，并为施工的顺利开展提供指引，提升公共建筑设计的绿色化程度。绿色建材管理对材料的选用、施工工艺的选取都有严格的规定。BIM 技术通过建立信息管理系统，把建筑设计、施工过程中的各类物料数据和参数整合到数据库中，从而建立起全面、准确的绿色建材数据库。通过 BIM 技术可以对材料质量、工程需求的数量等进行管理，统计施工过程中材料的用量，从而达到节能减排的目的<sup>[1]</sup>。

## 2.4 有利于施工过程的顺利进行

BIM 技术能更准确地为其他信息技术的应用提供更精确的数据支撑，从而更好地适应绿色施工的需要。在施工阶段中使用 BIM 技术能够实现系统化、全方位验证，因 BIM 技术能够将建筑模型特点展现出来，所以在 BIM 技术的使用下可以将建筑能耗状态、空间等进行重叠，提升展示的直观性。例如在实际工程中，在材料进入工地的时候，要将材料的生产日期等信息录入，然后由数据库自动识别，方便施工过程中的物料管理。在绿色建筑项目建设中，要对各种材料的使用和使用进行详细的记录，这样既能减少资源的浪费，又能建立起一套标准化的施工管理体系。由于 BIM 技术能够针对建筑时间、空间进行建模，不仅可以提升设计的便捷性，同时也可以构建出合理化建筑管理计划，保障绿色公共建筑质量。

## 3 BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用措施

### 3.1 加强施工信息管理

在装配式建筑施工管理过程中，工作人员可以利用 BIM 技术分析建筑工程施工地周围的地形条件，将建筑所在地的相关信息，如周边环境和气候条件等信息进行有效归纳，并利用 BIM 系统对地质、气候等客观因素对建筑施工过程的影响进行分析，有效确保后续施工过程的安全和效率。在后续施工过程中，工作人员通过对这些信息的分析总结，可以充分了解到各个因素对施工的影响，从而提前了解在施工过程中存在的问题和困难。另外，BIM 技术还可以对在项目对环境的总体影响上进行合理分析，便于建筑单位提前采取有效措施降低施工活动对周边的生态环境污染程度。BIM 管理平台有利于实时记录施工有关的管理信息，为后续有关工作的顺利实施提供保障。通过 BIM 技术对施工质量安全进行管理更加生动直观，而且信息表达方面非常丰富。通过 BIM 模型预演施工进度和施工工期，并对实际施工状况进行模拟，有助于部门实时掌握工程的施工进度，便于有关部门把计划的施工进度和实际比较，对其中的影响因素进行合理判断，采取有效措施强化控制水平<sup>[2]</sup>。

### 3.2 优化公共建筑形体结构

在绿色公共建筑设计工作中，设计人员需要对建筑的形体机构进行有效设计优化，从而为人民群众提高更高质量的设计方案。BIM 技术的应用可以有效分析建筑内部视野以及可视度情况，进而优化建筑物的各项功能，从而满足用户对施工设计提出的各项要求。BIM 技术可以利用建模展现建筑结构的整体设计方案，便于相关人员对结构设计单位，例如管道、走线等部分进行有效地跟踪观察，从而可以减少后续施工过程中造成的安全质量隐患。在满足建筑结构安全性和稳定性的前提下，BIM 技术可以对建筑布局和外观方案进行合理化指导，保证建筑形体结构满足社会的审美

需求。同时设计人员可以利用 BIM 技术对建筑内部的创新设计进行调整,保证建筑的设计效果。此外,BIM 技术还能对建筑的特殊结构提前进行有效调整(图 2),在不破坏建筑结构美观性的前提下检验设计效果,有效提高建筑形体和结构设计的可靠性一致。



图 2 公共建筑形体结构优化

### 3.3 加强装配式建筑结构的利用

装配式建筑是在工厂进行制造,将预制品运输至现场进行建造,与传统的建筑工程来说,装配式建筑更加环保节能,同时能够促进公共建筑工程的绿色发展,同时装配式建筑具有施工周期短、效率高等优点。BIM 技术的应用可以很好地保障施工流程有序化,在提升施工质量、保障施工顺利等方面都有很好的效果,同时还能有效缩短施工周期,减少不必要的成本开支。在进行公共建筑设计时,工作人员可以利用 BIM 技术对主体结构进行调控,以便更好地利用三维软件的仿真功能对建筑进行模拟分析。在结构工程中,钢构件的连接性问题是施工单位必须重视的问题,它要求设计者充分认识其各自的特点,并充分利用 BIM 技术进行施工。一般情况下施工单位需要消耗大量的时间,人力以及物力才能完成建筑结构分析工作,受人为等因素的影响很有可能造成建筑结构分析结果出现偏差。所以针对建筑设计存在的缺陷问题需要通过 BIM 技术进行优化改进,以便于进一步完善建筑结构设计方案,进而提升施工作业质量<sup>[3]</sup>。

### 3.4 加强建筑构件设计工作

对于设计工作来说,工作人员对于梁柱、楼梯等部位应该做好设计规划,并需要提升构件设计的精准性。在工程施工中,现浇构件出现的概率较大,需要对管道的详细走向、建筑物的作用等进行充分的了解,从而防止结构发生干涉、碰撞。混凝土结构很大程度上影响了施工建设质量,因此,需要通过 BIM 技术进行平面图形的转化,从而达到从多个视角观测的效果,从而对目前混凝土建筑中的一些问题进

行修正和改进,以便于确保建筑结构设计满足相关标准。在 BIM 技术的支持下能够在一定程度上缩减设计人员获取信息的时间,防止因人工录入或输出信息造成误差,提升建筑结构设计精准性。BIM 技术还可以利用搜集到的建筑结构信息数据进行模拟演算,可以在实际施工之前对工程中出现的问题进行分析预测。在关键工序的设计过程中,BIM 技术可以提前模拟,从而达到全面把握施工过程及管理工作效率的目的。在设计过程中,通过 BIM 技术还能够及时有效修订设计计划,并通过详细的参数分析来实现修订细节和设计计划之间的相互对比,进而实现绿色公共建筑设计效率的优化。

### 3.5 提高公共建筑的环保性

BIM 技术则可以借助自动化的方式针对建筑能耗情况等进行具体分析,在做好数据处理等工作的基础上依靠可视化技术完成建模处理。工作人员也可以利用建模结构在输入参数的基础上做好优化工作,及时调整绿色建筑结构方案,实现在设计阶段中对能耗等方面的有效控制。BIM 技术能够及时针对太阳辐射等情况进行分析,根据其强度、分布情况等提供具有实际价值的结果。工作人员可以使用 BIM 技术分析公共建筑的太阳辐射、气候环境条件,并根据相关数据在建筑中增加太阳能板及遮阳窗等,实现对可再生能源的有效利用,减少能源消耗。同时绿色建筑在外窗中可以使用中空玻璃,借助 BIM 技术利用能耗分析软件导入模型,并根据技术标准要求做好设置工作。

## 4 结语

随着中国经济社会的不断发展,社会对于绿色公共建筑工程的要求将会越来越高。公共建筑设计是重要环节,直接关系到建筑整体的安全性和可靠性,进而影响人民群众的居住和使用满意度。但是目前传统的设计理念已经无法满足可持续发展要求。而 BIM 技术在绿色公共建筑项目设计中的运用不仅提升了建筑建设的效率,同时也达到了节能环保的目的。因此相关单位应当全面贯彻可持续发展理念,利用 BIM 技术的优势实现公共建筑设计的绿色环保发展目标,为中国建筑行业的进一步发展提供技术支持。

### 参考文献

- [1] 蔺雪兴.BIM技术在绿色建筑施工管理中的应用[J].智能建筑与智慧城市,2021(12):126-127.
- [2] 张智杰.BIM技术在绿色公共建筑设计中的应用分析[J].中国室内装饰装修天地,2020(1):215-216.
- [3] 李鹏伟.BIM技术在绿色建筑材料管理体系中的构建[J].绿色环保建材,2016(11):4.