



探讨 BIM 技术在绿色公共建筑设计中的应用

王海燕 宁夏建筑设计研究院有限公司

摘要: 随着 BIM 技术的完善与成熟, 其应用领域也越发广泛。绿色公共建筑的建造、设计以及数字化管理等方面都可以通过 BIM 技术来实现, 以提高工程的自动化与智能化水平, 有效控制成本, 降低风险。

关键词: 绿色公共建筑; 设计; BIM 技术; 应用

建筑信息模型 (Building Information Modeling, BIM) 技术指的是对建筑工程项目实体及其功能性通过数字化、信息化的方式表达出来, BIM 技术将建筑工程项目的信息数据作为基础, 运用计算机技术进行建筑物 3D 图像模拟, 提供真实、直观的建筑信息, 有效连接工程项目建设时期需要的相关数字信息, 充分实现了对工程的数字化管理与加工。BIM 技术的信息数据源尽管单一, 但可以有效解决分布式问题, 实现信息的全局共享, 让异构工程的各种信息保持一致, 而且 BIM 技术还支持动态工程信息的建立、管理、共享, 具有一体化、可视化、参数化、模拟性、信息完备性、可出图性、协调性、优化性等优势。本文详细阐述了绿色公共建筑设计中 BIM 技术的应用。

一、BIM 技术在绿色公共建筑室内设计中的应用

绿色公共建筑的室内环境设计, 相关指标包括显色一般指数、统一眩光值、室内照度等。为了最大化的实现节能效果, 照明设计时应该充分考虑节能灯具与自然采光因素, 让照明功率的正常密度值率低于设计标准。普通的日光灯光色有三种: 冷白色、暖白色、日光色。参考《建筑照明设计标准》, 冷白光适合用于办公室。工程建设方需要为设计师提供详细的施工图、产品说明书, 施工图中运用 BIM 技术对日照相似性、照明分析、风环境分析等内容做出详细明确的阐述。直射阳光会通过向阳面, 尤其是东、西朝向的窗户, 室内温度往往会过高, 为了在炎热的夏天可以达到遮阳效果, 同时又兼顾通风和采光标准, 因此要慎重选择遮阳材料。比如, 西北向、东北向的窗户, 推荐采用垂直设计; 北向、南向的窗户则适合水平设计; 西向、东向的窗户还可以增加固定式的遮阳板, 以达到更好的遮光与挡风效果, 当然也需要较高的成本, 维修难度较大。所以, 更要求设计师精心挑选遮阳材料, 根据实际情况选择反射阳光涂膜、百叶窗、热反射玻璃等。绿色公共建筑的室内环境设计, 遮阳材料的目的并不仅仅是为了遮阳, 还为了能够调节光照强度, 设计师应采用多元化的遮阳形式, 让遮阳效果尽可能的和室内自然光相辅相成。

二、BIM 技术在绿色公共建筑室外设计中的应用

室外环境的设计, 需要考虑是选择玻璃幕墙还是选择具有镜面高反射度的装饰外墙, 照明设备是否有一部分的光线射入天空, 是否会影响周围建筑物的日照与采光等, 如果采用普通的计算方式, 很难有效计算上述复杂问题。BIM 技术则可以迅速、准确的获得计算结果, 但前提是设计师要有详细的建筑立体设计图、建筑效果图、建筑总平面图等资料, 并且了解建筑的设计要求, 工程项目的建设单位要提前进行采光实验, 提供分析报告。总平面图中要标记出周围建筑和设计空间的关系; 采光分析文件要包含模拟计算的日常时间数据; 幕墙文件要有光污染的详细分析。在 BIM 模型中输入以上信息, 会自动转变为日照分析程序所支持的格式, 经过 BIM 模型的简单调整, 便能模拟出日照情况, 完成模拟结果分析报告后进行分析总结, 可以很好的避免设计中容易出现的问题。相关标准规定, 公共建筑周围行人区的风速应 $\geq 5\text{m/s}$, 建筑单位应该主动提供建筑总平面图供设计师参考, 并对建筑周围行人区外围 1.5 米内的风环境进行模拟试验, 如果试验结果不符合标准, 应立即通知设计师。设计师在 BIM 软件中输入风速测试数据, 调整模型获得风速数值, 直至数值达到标准为止。

三、BIM 技术在实现节能功能中的应用

节能和能源利用率是评价绿色公用建筑设计的重要指标, 利用 BIM 技术建造可视化的三维模型, 再通过能耗分析软件把当地的气象数据充分融合在一起, 以完成对绿色公共建筑能耗的分析, 获得相关数据, 并对数据进行直观、可视化的处理。参考模拟计算结果, 设计师可以更有针对性的优化方案, 准确设置各参数, 提高建筑工程的节能效果。比如, 可以用 BIM 模型分析室外阳光的辐射情况, 包括辐射强度、分布特点等, 为有效利用太阳能资源提供参考依据。还可以利用 BIM 模型分析室外植被的配置, 了解哪些植物喜阴、哪些植物喜阳、哪些是中性植物, 从而对植被配置方案进行优化。还可以通过 BIM 技术分析室内的自然采光情况, 最大限度的利用自然采光, 降低人工

照明的能耗程度。

四、BIM 技术在实现节材功能中的应用

绿色公共建筑设计中, 材料的选择与使用量都又明确要求, 比如, 在建筑所用的总材料重量中, 施工现场 500 千米内的材料占 60%; 在不破坏环境、不造成环境污染的情况下, 可循环材料的使用量应占 10%。传统的技术方法很难在短时间内做出准确的计算结果, 而利用 BIM 技术就能解决很多复杂的工程问题。BIM 模型可以融合建筑结构、水、电等各种设计内容, 因为具备碰撞检查功能, 因此可以迅速处理许多复杂的专业问题, 避免设计阶段出现的漏洞给工程的施工造成不良影响, 同时还有效节约了施工材料, 避免材料浪费。

五、BIM 技术在运营管理中的应用

BIM 技术体系将参数化三维模型作为核心标准, 系统性的融合了绿色公共建筑涉及的所有专业的信息, 实现了对项目实体和性能的参数化、可视化、数字化的表达, 保证工程建设期间信息的一致性, 可以提供工程所需要的所有信息, 并保证了信息的真实性、完整性。比如, 经过一段时间的施工, 需要清洗空调通风系统, 利用 BIM 技术, 可以准确获得空调管路的分布方位、空调系统的规模、周围空间大小等信息, 有效提高了工程项目的管理效率和质量。

六、结束语

综上所述, BIM 技术并不只是单一的数字信息集成, 还具有在虚拟环境中分析、处理数据的能力, 构建信息完善的工程模型, 为工程项目的建设、设计、管理提供方便。

参考文献

- [1] 杨龙龙, 王会, 丁海燕. 基于 BIM 技术的绿色公共建筑虚拟现实系统设计研究 [J]. 现代电子技术, 2020, 43 (6): 137-139, 143.
- [2] 李鹏魁, 安宇. 某三星级绿色公共建筑运行优化案例实践 [J]. 绿色建筑, 2020, 12 (5): 14-16.
- [3] 张建斌, 田玉良. 公共机构建筑的绿色低碳装饰核心思路 [J]. 中国房地产业, 2020 (21): 188.