

基于BIM技术平台的智慧园林工程应用

余琪铛 张大保 陈越文 林晓华 甘铭恒
中国建筑第八工程局有限公司 广东 深圳 518000

摘要：BIM（Building Information Modeling）技术作为一种建筑信息模型，具有3D可视化和直观性的特点，BIM技术可通过信息集成平台系统，建立起三维模型，从而实现施工过程三维可视化。目前，BIM技术在我国风景园林工程设计管理的应用较少。基于现阶段BIM技术在园林工程运用中的瓶颈，本文主要分析BIM技术在园林工程施工过程中的应用，帮助所有参与方利用BIM技术对园林工程施工过程实时沟通协同、施工进度管理、施工质量管理等各阶段的高效集合管理^[1]。

关键词：风景园林工程；BIM技术；BIM智慧管理平台

引言

目前，BIM技术在我国发展迅速，不管是软件厂商，还是相关政府、设计和施工企业、相关科研院校等，均在大力推行BIM技术的实施和应用^[2]，但是BIM技术在风景园林设计及施工中的应用和发展仍然处于起步阶段，本文以招商银行全球总部大厦为例，通过本项目BIM技术在土建、机电、幕墙等多专业成熟运用的基础上，将BIM技术衍生运用在本项目园林景观工程之中，对其实际运用情况进行归纳与总结，以期BIM技术在风景园林工程设计、采购、施工过程中的推广与应用提供一些应用参考，并为相关行业从业人员提供一些启发与思考。

1 工程概况

招商银行全球总部大厦项目位于广东省深圳市，是深圳市重点建设项目，深圳湾超级总部基地标志性工程之一。项目由一主四副五栋塔楼组成，是集办公、商业、酒店、文化等多种业态功能于一体的大型超高层城市综合体，总建筑面积约48万平方米，其中主塔楼388米高，建成后将作为深圳湾超级总部基地的新地标。在BIM技术运用方面，本项目以“全员、全过程、全专业”的管理理念，从可视化识图审图、方案虚拟建造、三维模型深化设计、可视化交底、数字化加工、施工过程可视化指导及技术复核、智慧运维模型建立等方面实现BIM全过程应用。

本项目中，屋面花园景观总占地面积：1612.8m²。

2 风景园林工程 BIM 技术应用现实意义

2.1 园林景观工程施工过程BIM应用现状

园林景观作为大型工民建、市政工程等配套附属工程，设计施工过程具有建造周期短、资金回笼快、综合

单价高等特点^[2]，目前在国内智慧园林工程管理中，对BIM技术的运用主要集中于工程方案设计阶段，很少与其他技术联合使用投入于园林工程的全生命周期^[3]。



图1 项目效果图

2.2 园林工程设计及施工过程存在的普遍性问题

2.2.1 按图施工后难以达到预期效果

园林工程与其他工程不同，栽植植物形态具有很大的差异，这就对现场施工人员提出了很高的要求，需要其对选型植物品种及其习性拥有较为丰富的认识与搭配经验^[1]，所以很难像土建施工那样完全按照既定图纸框架展现出应有的设计效果。

2.2.2 施工标准难以统一，施工全过程涉及诸多专业

园林景观工程通常在项目施工后期进场，基本上都与机电管综、幕墙搭建、室内精装等多专业同步进行，

作者简介：余琪铛，1999年03月，男，汉族，云南曲靖人，本科，助理工程师，研究方向：数字建造。

施工过程场地协调、如何在现有狭窄施工作业面的基础上协调各专业施工,形成动线作业,从而节省工期方面,具有较大难度。

2.2.3 施工技术交底困难,技术资料收集复杂

园林苗木栽植放线精度很难达到房建市政的精度,一般都存在的误差。在施工过程中不同的栽植位置会有不同的景观效果,如果不重视定位放线的准确性,随着植物根系的不断生长,很可能会影响到地下市政管网及通信电缆等设施。

此外,园林景观工程涉技术资料收集繁杂,耗时较长,在园林景观成本核算管理方面也比较复杂。

2.2.4 超高层空中花园景观搭建难度大

本项目在主塔楼多个楼层设置了空中花园,由于空中花园高于室外平面自然土地标高,且植物栽植土壤与自然土壤有一定区别,需要人工供给植物生长,另外本项目属于沿海岸线超高层业态,台风多发,因此对于空中花园的安全问题需要从楼面整体荷载、施工材料、植物选型方面着重考虑。

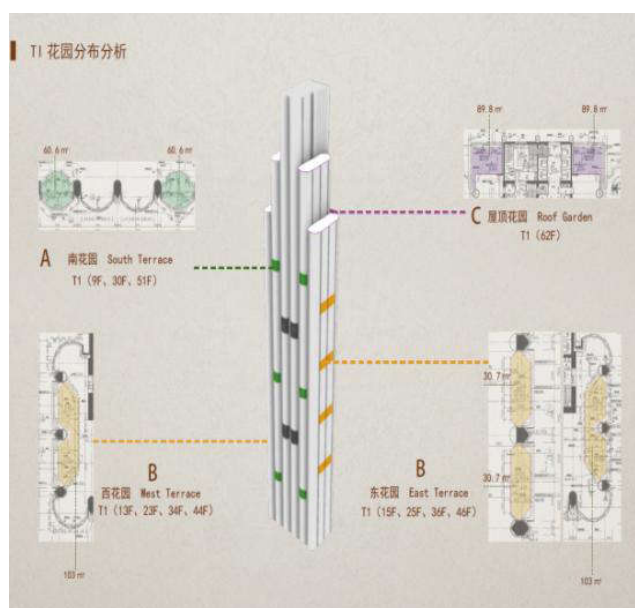


图2 花园分布图

3 本项目园林景观工程 BIM 实际应用路径

针对园林景观设计施工阶段容易存在的普遍共性问题,本项目园林景观分项工程对照“全员、全过程、全专业”的BIM数字建造管理理念,充分依托项目数字化建造平台以及中建八局自主开发的C8BIM平台,借助项目在土建、机电、幕墙等专业的成熟BIM应用亮点,对园林景观分部分项工作进行BIM深化设计及运用。

3.1 BIM模型搭建,图纸复核及碰撞检测

在本项目中,通过使用Revit、Sketch Up、Lumion、

Navisworks等专业建模软件,搭建园林景观BIM模型,并对园林景观施工图纸进行复核,应用BIM技术进行碰撞检测,主要包括以下三个方面:

①检测主塔楼空中花园净高是否满足苗木表植物选型要求,如果预留净高不满足乔木生长要求,及时反馈业主、设计进行苗木品种规格替换;②检测室外机电综合管线预留预埋高度与景观防水垫层、乔木种植穴深度是否存在标高差或碰撞问题;③检查屋面种植土、景观花池等设施主体重量是否满足荷载及规范种植要求。



图3 首层景观BIM模型

3.2 园林景观三维可视化管理

在本项目施工过程中,施工总进度管理是工程管理中的一项关键内容,本项目采用BIM全过程的虚拟建造,实时将各专业施工进度进行模拟施工。主要应用点为以下几点:

①将园林景观BIM模型纳入总体施工进度模拟之中,以便项目有序安排材料进场施工,实现对整体实际进度的有效控制;

②应用BIM技术对空中花园种植苗木进行吊装作业进行可视化模拟,以更直观的视角分析吊装作业过程中可能会出现各种碰撞问题;

③通过深化种植设计模型,生成三维种植模型及种植效果图,以“BIM+VR”的方式对施工技术人员进行交底,指导现场技术人员进行施工;

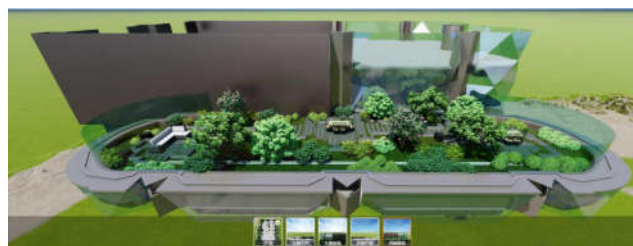


图4 三维种植效果图

④通过搭建市政管线综合模型,与景观模型进行组合碰撞,提前规避市政管线与园林存在的碰撞问题,再根据管井定位进行园林铺装深化,确保现场无“阴阳井”的情况,确保所有装饰井盖与景观铺砖实现对缝排

布，实现最终景观效果的完美呈现。

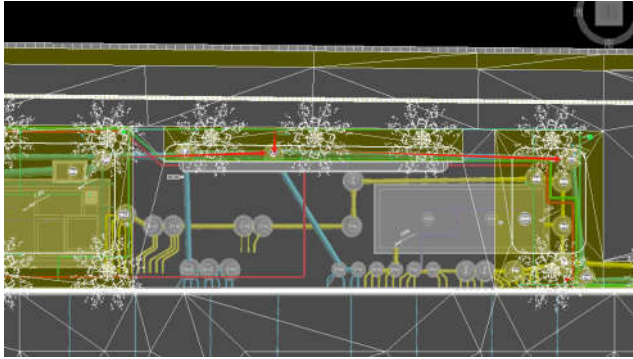


图5 市政景观交接细部节点建模图

结束语

BIM技术作为一种三维可视化的建筑信息模型。本案立足于搭建的BIM工程模型以及BIM数字化管理平台，将项目风景园林工程接入到BIM全过程管理中，与各个环节

串联起来，实现对其全生命周期的管理，真正打造一个“高效、智慧、协同”的管理体系。基于招商银行全球总部大厦项目现有的BIM技术成熟应用，积极尝试推动智慧园林工程管理模块的体系建立以及在实体项目施工过程中的应用，实现BIM技术的多项延伸。

参考文献

- [1]陈学芬.基于BIM的园林工程施工技术应用研究[J].绿色科技,2020(19):26-29.
- [2]李书焕.基于BIM的智慧园林工程管理体系探究[J].现代园艺,2023,46(10):138-140.
- [3]武玮.BIM技术及其在风景园林行业应用的意义[J].科技创新与生产力,2017(5):60-62.
- [4]梁佑华.基于智慧城市理论浅析BIM技术在市政园林景观施工中的应用[J].工程与建设,2022,36(2):454-456.