

基于BIM的智慧园林工程管理体系探究

马君杰 田燕华 王 艳

达拉特旗公用事业服务中心 内蒙古 鄂尔多斯 014300

摘要: 随着城市化进程的加速,智慧园林作为城市生态环境的重要组成部分受到了越来越多的关注。基于BIM的智慧园林工程管理体系能够实现园林工程项目的数字化、可视化和智能化,提高园林工程项目的管理效率和质量,为园林工程项目的可持续发展提供了有效保障。

关键词: BIM; 智慧园林; 管理体系

1 BIM的基本概念和原理

BIM全称BuildingInformationModeling,中文意为建筑信息模型。BIM是一种基于数字化、信息化、协同化的工程设计、建造、管理和运营模式,它综合了CAD(计算机辅助设计)、CAM(计算机辅助制造)和GIS(地理信息系统)等技术,以三维(3D)构件为基本单元,通过信息共享、模型协作和过程管理实现对建筑项目全生命周期的集成和优化管理^[1]。

BIM的原理包括以下几个方面:(1)构件化设计思想。BIM采用构件化设计思想,将建筑项目中的每一个构件都进行三维化建模,构成整体模型。这种设计思想强调从整体和全局的角度出发进行设计,保证每一个构件都可以精确地定位和构建。(2)数据信息模型化。BIM采用数据信息模型的方式进行建模,将各种数据信息以结构化的方式进行分层、分类管理,以便进行数据共享和协同。也就是说,BIM的模型不仅仅代表着建筑物的形态,同时还包含了建筑物的功能、结构、材料等各方面的信息。(3)整合化协同设计。BIM在设计过程中,将建筑项目中的各方利益相关者都聚合到一个平台上,实现数据的共享和交流,促进各方之间的协同工作和协作。这样一来,就可以形成一个与现实情况一致、精确度高、可靠性强的三维建模。(4)标准化和智能化管理。BIM的建模和管理过程需要遵循一定的规范和标准,并且有许多设计软件可以进行自动化操作。因此BIM可以使各项工作标准化、规范化,降低设计错误和项目成本,提高效率和管理水平。同时BIM可以采用智能技术,通过数据分析和处理,实现对建筑项目全生命周期的可视化管理,以及自动化的计量和成本控制。

2 智慧园林工程管理体系概述

智慧园林工程管理体系是将智慧技术应用到园林建设、维护和管理中,运用数字化技术和信息化手段对园林工程的规划、设计、建设、维护和管理进行全流程数

字控制。智慧园林工程管理体系涵盖了项目的整个生命周期,并将重点放在建设后的管理中。它是一种系统性的工程管理体系,包括了人员、技术、规范、数据和组织等多个方面的因素。智慧园林工程管理体系的目的在于提升园林工程的质量、效率、降低成本、提高服务和管理水平。这一目标可以通过一下几个方面的应用得以实现。(1)数据化规划。智慧园林工程管理体系运用大数据分析技术,可以进行对建筑物的土地、红线、环境、气候、土壤、地质和周边设施等多个方面的数据进行采集、整合、分析和处理。这个过程中,可由专业的行业采集需求,将各种实际情况进行捕捉和处理。(2)项目协同化管理。智慧园林工程管理体系需要采用协同化工作区,对参与园林工程的人员进行整合,加强沟通协调和决策管理,提高团队协作意识和效率。(3)过程可视化管理。智慧园林工程管理体系可以采用智能化技术,对项目进行可视化管理,从而实现行业对工程全周期的可视化管理聚合。(4)实时监测和预警。BIM技术及物联网技术可以实现对植被、水体、土质等的实时监测,提供实时数据,并在出现危险时及时预警告警,以便能够做出正确的处理措施^[2]。

3 智慧园林工程管理体系的BIM技术支撑

3.1 BIM技术在智慧园林工程管理中的作用和优势

BIM技术在智慧园林工程管理中扮演着至关重要的角色。BIM技术可以协调多个方面的技术,应用于各个流程的管理中,从而降低成本和风险。其优势如下:(1)综合管理各个阶段的信息。BIM技术可以记录并储存园林工程从设计阶段到施工、维护以及后期管理的所有信息,并将其整合。以此,项目成员可以实时共享、查看、分析与更新所有的项目信息。(2)可节省时间和成本。BIM可通过以三维形式收集、存储并表示建筑工程信息,最终以可视化方式展现。因此,BIM技术可以节约时间和成本,同时提高效率。(3)促进跨部门协作。BIM技

术可以帮助与建筑项目有关的各个部门进行协作,根据其专业领域,为一些固定的模型提供和更新数据。这可以实现跨职能团队的沟通,降低出错率。(4) 3D模型的可视化和用户体验。BIM技术能够将园林工程的所有内容转化为三维模型,以更方便直观地理解项目。这种可视性可以帮助管理者更好地掌握全局情况,及早发现问题并进行调整和优化^[3]。(5) 数据和资源可视化管理。BIM技术的应用可以让管理者更好地实时监测和控制园林工程,获取各种动态信息,如人员分布、物料使用情况、设备使用情况等等,从而为管理者提供及时的决策依据。

3.2 BIM技术应用场景和实现方法的探讨

智慧园林工程管理体系是建立在数字化技术和信息化手段之上的一个全流程数字控制体系。在这样一个体系下,BIM技术是一个关键支撑。BIM技术可将园林工程的所有部分整合到一个数据化平台上进行集成管理,并与其他管理系统进行无缝衔接,实现信息共享和提高效率。园林工程是一个涉及多个领域的复杂项目,BIM技术可以将各种信息整合到一起,包括土地利用、植物选择、灯光布置,以及人员、物料等。这可以以更高效的方式协调管理各方信息,提高规划和执行的质量和效率,减少重复工作和出错。BIM技术可以将园林工程的所有内容转化为三维模型,进行可视化管理,以更方便直观地理解项目。这种可视性可以帮助管理者更好地掌握全局的情况,洞察一些潜在的问题,并及时进行调整和优化。园林工程管理体系需要采用智能化技术,对园林工程项目进行实时监测和控制,实现数据和资源可视化管理。BIM技术可以将各种数据和资源分配整合到一个管理平台上,做到全局管理聚合,为园林工程建设提供及时的决策依据。

4 BIM在智慧园林工程管理中的关键技术

4.1 3D建模技术在园林工程管理中的应用

BIM技术在智慧园林工程管理中是一个非常重要的技术支持,其中BIM的关键技术之一是3D建模技术。其在园林工程管理中的应用具有以下特点:(1) 数据准确性高。3D建模技术可以抓住建筑元素之间的各种关系,并在数据模型中实现这些关系。这使得3D模型可以更准确地代表真实场景,比如园林工程的植物种类和分布、设备布置等等,从而更加符合实际需求。(2) 可视化呈现方式。3D建模技术的一个明显优势是它可以给出一个真实的、输出质量高的物理视觉结果。园林工程项目管理员使用3D建模软件可以直观地了解到工程各个部位的情况,让整个园林工程变得更具可视性。(3) 易于更新和

修改。当项目发生变动时,通过3D建模技术进行修改和变更十分简单。系统软件提供的便捷手段,可以让用户在设计阶段快速更改方案,以适应实践的要求。(4) 信息共享和可重用性。3D建模技术的应用可以促进各方面的数据和信息之间的共享。园林工程项目管理员可以通过使用3D建模软件,快速并可靠地收集、处理、以及重新利用所有园林工程信息,从而提高园林工程管理的工作效率和准确性。

4.2 数据集成与共享技术在园林工程管理中的应用

除了3D建模技术,BIM在智慧园林工程管理中还有一个重要的关键技术是数据集成与共享技术。这一技术的应用在园林工程管理中具有以下特点:(1) 提高数据加工能力。通过数据集成与共享技术,园林工程的数据可以进行加工和处理后,可以提取出操作质量、设备状态、人员流量等方面的数据。这样,管理者可以及时地调整对应策略,以满足业务的需求。(2) 提高数据及时性和准确性。数据集成与共享技术是一个任何时候都能利用的数据管理技术,可以帮助园林工程项目管理员及时收集和获取数据,并对其进行管理。通过园林工程项目管理系统的集成与共享技术,现场投入的各类数据得以实时与其它现场数据源中的数据进行集成。(3) 可追溯性。数据集成与共享技术和数据管理系统能够对每一个数据的来源、修改和使用情况进行追踪和监控,帮助管理者把握数据流向和数据的处理情况,从而追求更高的数据安全性^[4]。

4.3 工程协调与冲突检测技术在园林工程管理中的应用

BIM在智慧园林工程管理中的另一个关键技术是工程协调与冲突检测技术。这种技术可以帮助园林工程项目管理者进行全局分析,检测工程中的冲突和问题,从而优化设计和施工流程,节省时间和成本。其在园林工程管理中的应用包括以下方面:(1) 实现全局分析和协调。园林工程项目包含多个维度的信息,如机电、建筑、环境等多元化的数据,使用工程协调与冲突检测技术可以实现全局分析和协调。管理者可以将众多复杂的数据分析、整合和协调在一个统一的平台上进行管理,从而快速地发现问题、调整方案、并推动园林工程项目的整个生命周期。(2) 减少错误和重复工作。通过工程协调与冲突检测技术,管理者可以及早发现和解决问题,减少因设计和施工中的错误而浪费的精力和成本。这一技术的应用可以有效地降低园林工程的出错率,减轻工程师和设计人员的工作压力,提高整个园林工程的质量和效率。(3) 实现协同办公。工程协调与冲突检测

技术的应用可以促进园林工程项目各方面之间的交流和合作。通过协同办公,设计师和施工工程师可以共同讨论解决方案,共同探讨解决问题的方法,从而相互学习和协作,提高工作效率和管理水平。(4)监控进度和结果。使用工程协调与冲突检测技术,管理者可以清晰地监测工程的进度和结果。这一技术可以对设计和施工过程进行全面的分析,帮助管理者更好地把握园林工程的整体进度和质量,及时发现潜在的风险和问题,确保工程进程顺利完成。

5 基于BIM的智慧园林工程管理体系建立

5.1 园林工程管理流程分析

基于BIM的智慧园林工程管理体系是一种全新的工程管理模式,通过数字化手段实现对整个园林工程项目的管理和监控。园林工程的管理流程主要包括三个阶段:规划设计、建设施工和运营维护。具体流程如下:首先,利用BIM技术对园林工程区域进行建模,收集建设区的环境、地形、气象等数据。其次,根据项目需求和数据加工,制定可行性研究报告和规划设计标准。最后,制定并审核勘探、设计和施工方案,确定园林工程的总体规划和实施方案。在建设施工阶段,使用BIM技术实现对建设施工过程的集成性管理。通过3D建模技术,帮助现场施工人员准确、高效地把控园林工程项目整体进展、生产管理和安全安保等工作。同时,在施工过程中,进行环境、健康、安全和职业以及所需材料管理等全方位管理。在运营维护阶段,通过BIM技术实现对园林工程项目的全生命周期管理。主要包括设备管理、工作计划、预防性维护管理、节能减排、人员管理等方面,以确保园林工程项目的长期稳定性和可持续性。

5.2 建立智慧园林工程数据模型

基于BIM的智慧园林工程管理体系建立的核心是建立智慧园林工程数据模型。通过建立数据模型,可以实现对园林工程项目的全生命周期管理,实现园林工程的数字化、可视化和智能化。具体建立智慧园林工程数据模

型的步骤如下:在建模前,需要进行数据采集和处理,包括采集建筑区域的各种数据信息和进行相关数据的处理、加工。并对所述数据进行分类归档、清洗,最终得到完整、准确的园林工程数据^[5]。在建立数据模型中,需要确定主要的数据类型,设计出合理的数据结构和建立模型的关键参数。通过3D建模技术,将机电设备、建筑结构、环境因素以及施工管理等信息进行三维模型设计和嵌入式开发。管理是建立数据模型的核心内容,包括管理模型的共享、审查、维护和更新等相关工作。通过建立数据模型,可以有效地实现数据的集成、相互渗透和统一管理,在模型中快速查询和管理各类工程数据。在数据模型建立后,可以利用园林工程管理系统实现模型的智能化应用。通过系统的数据分析和挖掘,更快速地对园林工程项目进行管理和优化。同时利用人工智能技术,实现预测性维护;利用移动端应用,实现移动端实时管理。

结束语

基于BIM的智慧园林工程管理体系的建立是园林工程管理的一次重大转型。通过数字化手段整合、分析和利用所需的信息,可以提高整个园林工程项目的管理和运营水平,从而实现园林工程项目的可持续发展。

参考文献

- [1]陈辉华,刘会虎.BIM技术在园林工程中的应用研究[J].园林,2020,35(10):105-109.
- [2]闫洋,伍晓杰.基于BIM的智慧园林工程管理体系研究与应用[J].环境科技,2017,36(2):173-176.
- [3]李靖,樊春伟.基于BIM的园林工程管理模式研究[J].农村建筑,2018,37(2):157-159.
- [4]李学昆,陈晓萍,王鑫等.基于BIM的智慧园林管理系统开发[J].农业机械学报,2020,51(8):139-146.
- [5]丁宁,郑文生,黄丽杰.BIM在城市规划与园林设计中的应用研究[J].城市建设理论研究,2021,26(2):124-130.