

Application of BIM Technology and Information Management in Deep Foundation Pit Engineering

Pengfei Ying

China Construction Seventh Engineering Bureau (Shanghai) Co., Ltd., Shanghai, 200000, China

Abstract

Nowadays, the process of urbanization in China is accelerating, the number of construction projects is also increasing, underground space is gradually developed and applied, and many projects begin to adopt deep foundation pit. In the process of deep foundation pit construction, effective management measures should be taken to ensure the construction quality and safety. At the background of information age, the application of BIM technology and information management is more and more extensive, this paper expounds and analyzes the application of this technology in deep foundation pit engineering.

Keywords

deep foundation pit; BIM technology; information management

深基坑工程 BIM 技术及信息化管理的应用

应鹏飞

中建七局(上海)有限公司, 中国·上海 200000

摘要

现如今, 中国城市化进程在不断加快, 建筑工程的数量也随之增多, 地下空间逐渐被开发和应用, 许多工程开始采用深基坑。在深基坑工程施工的过程中, 为了保障施工质量和安全, 需要采取有效的管理措施。在信息时代背景下, BIM 技术及信息化管理的应用愈加广泛, 论文针对该技术在深基坑工程中的应用进行了相关的阐述和分析。

关键词

深基坑; BIM 技术; 信息化管理

1 引言

随着信息时代的来临, 中国各行各业都开始了信息化的建设与发展。在建筑工程方面, 由于其工程难度在不断加大且建筑高度不断提升, 所以管理难度也随之加大。为了确保工程建设的安全和质量, 需要采取有效的管理方式。在工程建设管理的过程中, 可以信用信息化管理的模式, 应用 BIM 技术使工程管理更加全面有效。为此, 要积极开发 BIM 技术软件, 提升工程管理的信息化水平, 减少施工中潜在的隐患问题, 做好信息整合、数据分析等工作, 为工程建设奠定良好的基础。

2 BIM 技术在深基坑工程中的应用

2.1 碰撞检测

深基坑工程的内容比较单一, 无需对土建工程和安装施工进行考虑, 管线碰撞的情况较少。但在实际施工的过程中,

地下室和维护结构比较复杂, 所以需要做好碰撞检测。在工程策划的过程中, 可以在地下室结构 BIM 模型中导入基坑模型, 然后检测碰撞情况。某个工程在检测的过程中发现大部分碰撞点都在地下三层, 根据检测结果, 技术人员调整了地下三层结构, 根据顶板和支撑梁的碰撞情况, 上移了第二道支撑标高, 进而在顶板施工的过程中, 不拆除支撑也可以^[1]。之后, 根据支撑结构柱和梁的碰撞情况, 与设计单位协商, 水平移动了碰撞格构柱, 从而解决了碰撞问题。不仅如此, 其还加大了格构柱的距离, 进而使受力更加可靠, 提升了工程的整体质量。

2.2 节点可视

在 BIM 技术应用的过程中, 可以配合各种技术软件或插件, 包括 Extensions、Revit 等。软件具有可视化的特点, 在复杂节点施工的过程中, 可以利用软件了解构件空间之间的

关系。在实际施工的过程中,支撑体系节点普遍比较复杂,需要利用 BIM 模型进行处理,掌握节点交叉位置。如果支撑梁柱钢筋没有穿过格构柱,则会出现部分钢筋相互碰撞的问题。针对此类问题,可以应用 BIM 技术进行解决,调整纵向钢筋的位置,通过模型对钢筋间距进行观察,计算出可以满足要求的最小距离。由于 BIM 技术具有可视化的特点,所以在技术交底的过程中,可以避免很多技术问题,同时减少返工情况的出现。

2.3 基坑监测

在基坑施工的过程中,应该采取动态监测的方式。在不同的施工阶段,监测数据会不断变化,许多数据并不是在建模阶段出现的,而是根据实际工况,然后利用软件中的工具计算得出的,可以实现数据与模型之间的联动,进而使监测更具有时效性,可以同步掌握施工的具体情况,进而及时对工程进行调整^[2]。通常会采用 Naisorks 软件中的 Data Tools 工具。无需应用 Revit 软件中的修改、增删等功能,可以减少工作量,进而节省更多工作时间。该方法可以为检测人员提供更多附加信息,从而达成监测数据共享的目的,这样现场人员就可以快速、准确的明确危险点、敏感点的具体位置,进而针对实际问题采取合理的施工预案,保障施工的效率和安全。

2.4 场布管理

BIM 技术可以说是一种三维策划技术,应用相应的软件可以构建 BIM 模型,还可以根据具体的要求模拟各个施工阶段,进而在没有施工之前就可以对工程的建设情况有所了解,有助于掌握各个环节中潜在的问题,进而提出合理有效的优化措施。利用该技术,可以将现场临时设施的布置、材料堆放等工作划分为多个阶段,采用模拟排布的方式了解设置中存在的问题,避免在实际设置的过程中出现二次搬运、材料短驳等问题。

以某工程为例,该工程位于城市中心地带,基坑面积较大,周围缺少足够的可占用区域,在施工的过程中需要对材料的对方进行合理的布置和安排。大部分材料和设备都会在栈桥上堆放,然后根据施工需要进行调整和运送,栈桥发挥了极大的作用,其形式好坏与工程推进有直接关系。因此,在施工之前,可以利用 BIM 技术对栈桥和场布进行模拟,根据模拟效果选择恰当合理的布置方案,确保工程施工的顺利

完成。此外,从标准化施工管理的角度看,BIM 技术还可以在基坑挖掘之前进行现场的规划和管理,从而提升工程的标准化水平,使工程更加规范安全。在验收的过程中,也可以利用 BIM 技术,对现场规划和实际施工情况进行对比分析,为专家提供更多验收评价的依据。

2.5 平台协同

随着技术的发展和进步,BIM 技术在不断完善,不仅可以利用计算机建立 BIM 模型,也可以运用手机 APP 对工程进行管理,包括成本、进度、质量等多个方面。手机移动端可以实时监控并存储深基坑施工的过程,时刻掌握现场施工的情况,进而确保施工的效率和安全。不仅如此,可以向负责人推送任务,通过云技术进行远程跟踪,进而形成真正的闭环管理。在 5D 平台应用的过程中,可以录入工地照片,然后进行云端同步,即使不在工程现场,甚至身处其他城市,也可以通过平台了解物资使用、投入等情况,进而对工程进行全方位的把控,确保工程的顺利完工。

3 信息化管理在深基坑工程中的应用

3.1 视频监控

现如今,信息技术在不断完善和发展,各行各业都在进行信息化建设,建筑行业也不例外。深基坑工程通常需要较长的施工时间,因为该工程的环节较多、涉及内容比较复杂,所以需要采取科学有效的管理方式,各个部门单位之间应该做好协调沟通,确保管理工作的有效落实。目前,物联网技术广泛应用,在该技术的作用下,可以在施工现场设置视频监控。视频监控可以监控施工现场的所有活动,监控范围十分广泛,包括大门、通道等。采用数字远程监控系统,加强对重点场所的监控管理,通过实时监控的方式掌握工程建设的进度,了解工程建设中存在的问题,同时监督施工人员的行为,排除施工中存在的各类安全或质量隐患,从而充分发挥管理工作的作用。要选择专业能力强、职业素养高的工作人员进行项目视频的监控和抓拍,根据现场施工具体、真实的情况,采用截图并配合文字的方式来制作整改单据,详细提出质量、安全方面的整改要求,使整改工作更加直观具体^[3]。不仅如此,可以应用 PM 系统进行信息推送,项目部门收到信息之后进行分析和审核,确定无误之后再落实整改工作。通过视频监控的方式,可以实时掌握深基坑工况,并针对工程中存在的质量和安全问题采取有效的整改措施。

3.2 安全监控

物联网技术还可以用于安全监控,在深基坑施工的过程中,需要使用各种机械设备,工况比较复杂,如果不采取有效的监管措施,可能会出现各类安全问题。如果采用传统的管理方式,不仅效果不明显,而且会浪费许多时间和人力。因此,要对传统的管理模式进行创新和改进,采用信息化管理模式,全面提升管理效率。通常深基坑施工的过程中需要使用塔机,而塔机也是比较容易引发安全事故的一种设备,严重时甚至会造成大量的人员伤亡。因此,应该加强塔机的管理,采取有效的安全防控措施,利用先进的技术设备监控塔机的使用情况,了解塔机在施工过程中存在的问题隐患,然后采取有效的预警处理措施,确保施工的安全性。可以构建建筑起重机安全监控系统,其主要由显示系统、传感器、安全软件、安全硬件等部分组成。监控系统可以改善塔机管理模式,从预防的角度入手,实现连续性监控和管理。不仅如此,该系统应用之后,被动管理模式会转化为主动管理模式,从而减少超载、违规操作等问题引发的安全事故。

3.3 信息管理

针对当前检测信息管理系统进行分析,了解系统中存在的问题和缺陷,然后利用GIS技术开发更加完善的检测系统,

建立分布式基坑检测信息综合管理预警系统,应用C/S结构进行数据共享,进而满足协同工作的要求。该系统可以勘察区域内的各个基坑,同时也可以进行设计检测、进度监测等工作,不仅可以采集测点的信息,也可以采集检测仪器、周边建筑等相关的资料信息,在获取信息之后可以存储信息,也可以对信息进行分析、处理、查询、显示输出等操作,具有自动化的特点。利用该管理系统,可以提升基坑施工的安全性和稳定性,进而增加基坑工程的整体效益。

4 结语

综上所述,在深基坑施工的过程中,可以应用BIM技术和信息化管理模式,全面提升工程施工的效率,保障施工安全,同时控制工程成本,促进工程整体效益的提升,为中国建筑行业的发展和进步贡献更多力量。

参考文献

- [1] 於禛浩. 探析深基坑工程BIM技术及信息化管理的应用[J]. 中华建设, 2019(16):136-138.
- [2] 孙程鹏. 基于BIM与“互联网+”技术的临湖地铁车站基坑施工可视化应用研究[D]. 南昌: 南昌工程学院, 2019.
- [3] 赵方军. BIM技术在深基坑监测中的应用与研究[J]. 名城绘, 2018(09):206.