

基于BIM的公路养护管理模式探究

马国峰

银川市公路管理处

摘要:公路设计与建设阶段BIM技术应用范围逐步扩大,但是养护管理中应用相对较少,如何将BIM技术引入到养护管理中是值得研究的重点。本文首先从BIM技术的概念入手厘清其与公路养护管理之间的关系,其次分析了BIM技术在公路养护管理中的重要性,最后结合BIM技术在公路养护管理中的应用,探讨了具体的养护管理模式,为今后BIM技术在公路养护管理中的推广应用提供参考和借鉴。

关键词: BIM技术;公路养护管理;信息化

引言

信息时代的到来,将使公路养护管理模式发生巨大变化,传统的公路养护普遍存在着科技含量、机械化程度和劳动效率低的特点,公路养护质量难以有效提高。尤其在公路病害采集除部分高等级公路外,其他公路多采用人工手段进行调查,数据采集及分享的信息化、精度、可靠性低,工作量大。因此,为了提升公路养护质量、效率及科学化决策水平,适应公路养护发展的需要,在公路养护信息化管理中全面融入BIM技术已迫在眉睫。

一、概述

BIM是一种建筑信息模型和载体。BIM是由Autodesk首次提出的,经过多年的发展,BIM已得到了广泛应用,特别体现在建筑工程设计、施工等阶段,并且在项目全寿命周期中都可加以推广,它能在一个三维模型数据库中集成各类信息,并且具有协同性、可视化、模拟性、优化性、节约成本、共建共享等多种优势。

公路养护管理是设计、施工阶段的延续,与BIM技术有着密切联系,BIM的特点决定了它能为公路养护管理工作服务。以BIM技术为核心的公路养护管理,构建起了三维模型,能够关联、传递公路养护管理全过程中的各项指标、参数信息。实现了数据信息的集成与共享。在路况调查、养护作业、公路巡查等工作内容中的病害、劳动力和机械配备及其他内业资料等形成的信息,均可以添加到模型上,便于科学有序地开展工作。

二、BIM技术在公路养护管理中的必要性

(一) BIM在公路养护管理中的作用

在公路养护管理工作中,通过BIM技术、GIS等的应用,将公路设计、建设及养护管理等阶段的信息进行了集成,构建起BIM数据库,形成了公路养护信息化管理平台。该平台能对所管理的数据信息进行挖掘,模拟实际公路养护管理工作状况,提前发现问题,便于现场养护作业时对照检查,确保公路养护数字化、信息化管理的有效实现。

(二) BIM在公路养护管理中的可行性

目前,公路养护管理中逐步应用了人工智能、视频监控、激光及超声波等先进检测、监测技术。公路养护管理与BIM技术结合,构建起智慧平台,实现数据信息的精确三维定位,对病害进行深入分析,提升养护管理的信息化水平,在智能技术的辅助下,BIM技术能有效应用于公路养护管理中。基于此,在今后公路养护管理中应用BIM技术将会具有广阔的前景。

三、BIM技术在公路养护管理中的应用

(一) 公路养护管理现状分析

现阶段公路养护管理模式较传统、粗放,表现在生产、养管等各个方面。如数据采集时多依靠技术人员定性、经验判断,缺乏准确性、可靠性。公路病害、维修养护及机械使用情况等统计工作中,人工识别病害、人工记录、汇总,造成路面

前修后补现象时有发生,质量与效率较低,发挥不了信息的真正价值,也不能实现信息的高效传递和共享,同时还会受外界因素的影响,使得统计工作具有较强的随机性。公路养护管理的投入与产出不成正比,影响了公路的正常使用寿命。

(二) 以BIM技术为核心的公路养护管理模式

1、GIS为核心的养护管理数据采集

(1) 构建养护管理数据采集终端

公路养护管理工作中将BIM与GIS技术相结合,构建起“BIM+GIS”的公路养护智慧管理平台终端,实现了数据信息的采集。GIS为地理信息系统,能在特殊空间信息采集过程中发挥其独特的作用。GIS系统将采集的信息存储于计算机内进行管理。“BIM+GIS”平台可以实现数据的可视化处理,高效处理数据,为决策提供可靠支持。BIM和GIS技术的融合运用,能确保数据采集的有效性,便于对数据进行精细化、智慧化的管理。

在GIS移动端的应用下,公路养护的数据上传平台后可以实现更加便捷、直观的监测管理。如现场采集与记录公路病害,利用软件设置相应类别,提示减少人为的信息缺失,提高采集的精确性和完整性。存储数据可以进入到运营管理模块,关联病害维修的全过程,便于养护管理。同时根据平台里不同病害的运营数据,可以从平台上调出对应的公路、桥涵等组成构件,了解构件的病害部位及其他信息,从而达到对构件状态的全方位、全过程的跟踪。进而实现了信息在系统内部部门之间的传递和共享。

(2) 更为合理的检测手段和高效的数据处理环节

采用全景激光雷达公路路况采集技术、车载LiDAR设备、GPS等进行检测,对现场数据进行高效采集,并将数据上传到平台上进行加工处理。

数据处理相对比较复杂,系统将采集到的信息进行精准提取,关联到生成的BIM模型上。外部运维数据库的连接可以得到路面病害运维信息,并能对数据信息进行查询与处理。比如通过系统可以对路面病害信息进行整理与分析,然后计算综合破损率和路面状况指数,达到综合评定路况的目的。

2、养护管理的具体模式分析

新建公路BIM养护管理系统是在BIM设计、施工、监测等基础上建立的数据统一系统,主要分为数据库平台、建模及功能模块等部分。

数据库是BIM建设阶段数据信息的扩充,根据养护管理的需要进行分类,主要包括设计方案、施工方案、试验监测、养护数据信息等。这些信息以文档、图片、表格等形式储存于系统中,便于养护人员选择、提取和使用。

建模也是养护管理系统重要的一方面,通过科技手段在终端采集的各项养护数据,在以设计、施工为基础所建立的三维可视化养护信息模型中,可以全部反映出来,从而可以达到事前预判控制的目的,养护方式也由被动向主动转变,由粗放向精细化转变,有利于养护管理整体水平的提高。

功能模块就是在养护管理系统中设置交通设施、桥梁设施、路基、路面等多个养护模块,通过这些模块可以收集、储存各种养护数据,便于信息数据的分类归档,以满足公路养护管理系统的有效运行。

针对既有公路的BIM养护管理系统,是在现有模型基础上,主要对公路养护不同阶段的数据资料进行精确划分,了解不同道路的结构;精准提取公路的病害各项数据信息;通过三

(下转第161页)

（三）制定科学完善的工程建设项目总进度目标

在土建工程施工建设过程中，为了保证在合同规定时间内完成各项施工活动，相关部门和人员一定要结合土建工程的实际情况，制定出科学完善的工程建设项目总进度目标和总计划。在开展这项工作时，相关人员要做到精细化管理，认真分析土建工程的总体投资额、使用的机械设备以及材料供应等事项，还要加强巡查力度，派遣专人在施工现场进行巡查，及时掌握施工情况，等巡查结束后，相关人员需要针对巡查内容进行综合分析，这样制定出来的工程建设项目总进度目标和总计划可以更加全面、准确。

（四）结合信息化技术管理

随着科学技术的不断发展，在土建施工中运用信息化技术已经成为重要的发展趋势。信息化技术和施工进度的有效结合能够提升管理效率，降低工作人员的工作量，增加数据的准确性，更好地做好进度控制工作。要想提升施工进度控制，可以运用信息技术，对工程量进行计算，进而确保进度控制的科学性，进而提高项目的效率，为施工进度控制提供进度支持。同时，随着土建行业的不断发展，信息化管理成为重要的发展方向，将计算机物联网技术和资料管理进行结合，能够确保所有的工作人员能够对相关信息进行熟练的掌握，提升对信

（上接第159页）

息的处理效率，实现进度控制的目标。

环节存在问题。而且对于项目管理手段的优化来讲，必须要采取分解式的结构方案，实现对建筑工程项目的综合控制。有建筑工程项目中各种资源配置，将财务资源和人力资源作为主要对象，严格分析建筑工程实际需求，准确的获取信息资源反馈情况，保证项目管理体系的完整性，实现动态及全面的管理，促使调节性及约束性作用有效发挥。所以，在建筑工程项目管理过程中，还应该根据实际情况建立全方位评价，这样可以对成本纠纷进行控制，避免受各种纠纷而产生较为严重的影响。而且无论是哪种评价工作的开展，都应该保证其客观性与准确性，以便于监理工作开展时及时发展工程问题，并拓展的进行处理，保证建筑工程质量。

总而言之，项目管理手段在建筑工程监理中的合理运用，可以对建筑工程全局进行稳定控制，这样可以避免施工过程中不符合规范行为的出现，有效对建筑工程风险的控制。而且对于项目管理在建筑工程监理中的运用，项目管理人们应该重视自身的责任，注重积极参与工程施工，保证建筑工程质量，对建筑施工进度进行合理控制，促进建设效益的提升，全面发挥监理工作的有效性。

四、结束语

随着我国建筑行业的不断发展，施工进度控制及管理工

参考文献

- [1]刘季辉. 建筑工程施工进度的控制与管理方法浅析[J]. 建材与装饰, 2016(29):133-133, 134.
- [2]裘理丹,陈忠林. 做好建筑施工管理的措施[J]. 民营科技, 2011.
- [3]罗晓伟. 建筑工程施工进度控制与管理探究[J]. 建材与装饰, 2017(38):187.
- [4]张国杰. 建筑工程施工进度控制和项目工程进度控制探讨[J]. 江西建材, 2017(19):249.

的业务水平都能够不断提升，提高工作开展的有效性，保证建筑工程顺利进行，全面发挥项目管理手段应用的优势。

结束语

参考文献

- [1]杨桦. 项目管理手段在建筑工程监理中的应用方法[J]. 中国高新区, 2018,(21):231.
- [2]高安明. 项目管理在建筑工程质量管理中的应用[J]. 中国科技投资, 2018,(22):73.
- [3]窦大勇,石中涛. 项目管理法在建筑工程管理中的应用分析[J]. 房地产导刊, 2017,(35):100.

（上接第113页）

维建模软件，完善生成的公路养护管理BIM模型。

3、BIM技术应用下公路养护管理系统的应用

某公路全长22.1公里，宽度24.5米，双向6车道。长期使用中，积累了大量的养护数据信息。应用BIM技术对该路段病害信息进行了采集与处理，构建起了公路养护管理BIM模型，可以通过评估系统设计，添加公路缺损模块，然后读取病害值，系统按照规范进行计算，得到公路各项检测指标的得分，评定出公路状况等级。提升了数据采集、分析、处理的质量与效率。

BIM技术在三维模型构建阶段，对路段的各类信息进行了搜集，为BIM技术的应用提供数据及参数基础。将路段部位划分为不同功能模块，然后对不同模块进行命名、通过建模可以对部位构件病害进行可视化的观察和分析，进而形成病害处治方案。因此，BIM技术的应用，能有效提升养护信息化数据的处理水平，减少人工统计出现的错误与失误，降低公路养护管理成本。

四、结语

公路养护管理的高质量是保障安全运营的基础。只有在发展中不断的改革和创新，立足养护管理实际，在传统养护管理模式中融入BIM技术并加以推广应用，才能提高养护管理信息化决策水平，才能为今后养护管理工作提供探索性的方向和发展思路。

参考文献

- [1]吴宇卿. 关于BIM的桥梁养护管理应用探究[J]. 低碳世界, 2017年26期.
- [2]沈海华,王银辉. 基于BIM的桥梁养护管理应用初探[J]. 公路与汽运, 2016年04期.
- [3]陈克群. 高速公路桥梁养护管理对策[J]. 西部交通科技, 2009年11期.
- [4]方青. 桥梁养护管理[J]. 黑龙江交通科技, 2017年11期.
- [5]王宇. 关于高速公路桥梁养护管理与养护探析[J]. 四川水泥, 2018年05期.
- [6]刘炜. 桥梁养护管理中的问题和对策[J]. 交通世界, 2018年10期.