

信息技术助力市政工程施工监管浅议

王福海

聊城市智慧城管指挥中心

摘要: 随着信息技术的蓬勃发展和广泛应用, 市政工程施工监管迎来了重大变革以及智慧化创新。现有市政设施数据需要持续更新, 大量新数据需要重新入库管理。因此, 请充分利用高级信息技术, 建立经济性、环保性、科学性并存的市政工程施工监管系统, 对于解决城市管理难题以及推动社会发展都将具有十分重要的意义。近年来, 数字化城市建设日渐兴起, 本文主要通过城市对地理信息系统 (Geography Information System, GIS) 技术和建筑信息模型 (Building Information Model, BIM) 技术的综合利用助力市政监管的案例进行具体的分析。

关键词: GIS; BIM; 市政监管

一、引言

市政工程是指市政设施建设工程, 包括道路交通、地下管道、桥梁、路灯和排水管网等基础设施。市政工程是城市发展的功能载体和基础, 其完善与先进程度标志着一个城市的科技、经济和社会发展水平保障了城市居民的生活水平和安全。

二、GIS技术

(一) 概述

地理信息系统 (GIS) 是在计算机硬件的帮助下收集、存储、管理、检索、分析与空间对象位置分布相关的属性数据并回答用户问题的计算机系统。现代市政工程规划系统利用三维GIS技术, 统一描述整个城市的三维空间, 完美地整合地下表示的地质、管道、结构、地面上的土地、交通、建筑、植物、室内设施、房地产、人口等, 从而加强城市管理, 创造更好的社会效益。

(二) GIS的应用

2.2.1 实现市政工程信息动态跟踪

通过GIS提供的电子地图, 实时发布系统提供的市政设施运行状况信息、市政工程建设信息和市政工程维护等信息, 市政府各部门可以通过发布的网站通过图形和地图主题实时访问市政工程的建设维护场所、施工进度以及市政设施运行的状态, 并且能同时查看工程的具体信息。

2.2.2 实现电子政务业务审批管理

系统将GIS技术与办公自动化技术相结合, 高效地实现批准标准化、图形集成、监督时限自动化、信息共享化, 执行所有与纠正相关的业务、批准对象、行政工作由计算机网络系统进行的程序固定处理, 使快捷图文互动、图数互查得以实现, 真正意义上在市政工程施工管理中实践了图文一体化。

2.2.3 资源管理

GIS将各地收集的数据和信息进行有序地交织, 主要包括森林资源、矿产资源、土地资源管理, 实施开发前景评价和展望计划, 将庞大的信息依次投入地理数据库。它还将各种应用程序设施嵌入到地理数据库中, 从而可通过相应的客户端对软件进行管理, 查询各类所需要的信息。

2.2.4 区域规划

区域规划过程相对复杂。在此过程中, 要综合考虑自然资源、区域人口、区域交通、区域教育资源分布等诸多因素。所以在进行区域规划的时候, 需要掌握及时的、可行的具体信息, 而GIS将很好的实现这一功能。区域规划人员将利用GIS技术分析区域的交通流量、土地利用率和人口分布, 从而预测修建道路的等级; 市政部门可利用此技术进行城市工程建设的总体规划。

(三) GIS市政工程典型案例

随着三维GIS技术的发展, 三维数字城市已成为市政工程施工监管的主要建设内容之一, 并逐渐出现在城市生活的各个方面。其

中具有代表性的是三维数字武汉的建设和应用。

2011年, 武汉市建成了城市面积为8494km²的三维框架模型, 525km²的三维现状模型和400km²以上的地下管道三维模型, 是国内第一个实现城市规划综合管理的大城市。基于三维城市模型, 武汉市整合了全市人口、房屋、规划编制信息以及管理审批信息, 通过这种信息的收集和整合, 国土资源管理、交通规划、存在住房管理等领域300多个重点项目的规划和审批效率得到了显著提高, 在地方自治团体重点工程决策中发挥了重要作用。

三、BIM技术

(一) 概述

构建信息模型 (BIM) 将最新计算机技术的工具优势和项目工程参数集成到了计算机技术和3d数字技术的基础上, 从而构建了覆盖项目全部信息的工程数据模型或三维模拟模型。

对市政工程施工而言, 使用BIM技术构建的三维仿真模型包含项目建设项目的具体信息和设计参数, 为建设项目每个参与人的共同设计建立了平台, 将起到从启动计划决策程序设计到完成后运营维护的积极作用。

(二) BIM的应用

3.2.1 地下市政管网

我国的市政管网系统一般包括供水、排水、煤气、热能、电力、通讯等多种专业管道, 是各种新管道 (包括水、垃圾、网络) 的衍生。将BIM技术引入城市管网建设, 首先构建基于BIM的构建项目全生命周期应用框架, 基于2d设计图纸构建BIM地下管道3d模型, 同时提出管线综合设计和协同优化的具体实施方法和实施内容, 最后研究BIM技术在地下管网工程设计、施工以及运营的具体方案, 从而实现地下管网建设。

3.2.2 桥梁建筑应用

在桥梁工程中, BIM技术从建筑的生命周期设计概念和方法开始, 通过电子集成应用对设计阶段、建设阶段和运营阶段的所有信息进行统计管理, 重点解决桥梁项目生命周期管理过程各个阶段不合作、不能高效沟通所产生的项目管理低效问题, 在桥梁工程的运营阶段构建有效的管理系统框架, 从而更好地实现市政建筑运营管理安全高效的关键指标。港珠澳大桥运营管理系统框架基于BIM技术实时监控桥梁, 安全系数保障和运营数据分析, 极大地提高了桥梁运营管理水平和效率。

(三) BIM技术应用实例

我国广东省一直在BIM技术政策指导和标准制定方面处于全国领先地位。广东省从2011年开始, “关于建筑业发展和改革的若干意见” “关于建筑信息模型BIM技术推广应用的通知” “关于如何促进建筑信息模型应用的指导” “关于2015年城市轨道交通领域BIM技术标准开发计划的通知” 等, 打破了在城市推广和应用BIM技术的障碍。

四、结论

本文通过应用于市政工程施工监管的两大信息技术——GIS、BIM为例, 对信息技术助力市政监管进行分析, 可见信息化、数字化已成为城市发展的趋势, 而信息化技术也为市政监管带来了诸多便捷。但是国内信息化技术还有进一步成熟, 从而更好地推动社会经济发展与城市建设。

参考文献

- [1] 吴信才著. 地理信息系统原理与方法 [M]. 北京: 电子工业出版社, 2002. 3.
- [2] ANSYS 工程应用教程. 北京: 中国铁道出版社, 2003.
- [3] 魏文飞. 基于GIS的数字市政综合管理平台设计与实现 [J]. 福建建筑, 2013 (2): 89-91.