

GIS技术在建筑领域中的管理及应用研究

马敬盼 姜志成

(漳州理工职业学院, 福建漳州 363000)

摘要: 地理信息系统(GIS)是集合了多门学科为一体的交叉科学, 包括了地图学、地理学以及计算机科学, 因此又被称为“地学信息系统”, 其内在优势与建筑领域的管理的需求相契合。因此, 本文阐述了GIS技术的基本概念, 并对其在建筑领域中的管理及应用进行了详细探讨, 提出了GIS技术在建筑领域实际应用中存在的问题并给出了优化方法, 以期业内人士提供参考。

关键词: GIS技术; 建筑领域; 管理; 应用

地理信息系统(GIS)包含了许多学科的内容, 属于综合性的系统, 该系统与遥感系统(RS)、全球定位系统(GPS)统称为3S系统, 目前已被多个领域应用, 取得了不错的成效。伴随着社会高速发展, 对现代工程也提出了更高的要求, 在其功能性、精确度方面迎来了巨大的挑战。而地理信息系统拥有强大的三维场景仿真功能及数据库、区域地图的管理功能, 能够在工程建设前期的多个环节发挥出巨大的作用, 包括前期审批、工程信息管理、施工管理、工程测量以及建设规划等。因此, 应该在传统建设工程质量监管信息平台中积极应用GIS技术, 既可以满足施工过程中对实时数据收集的需求, 又可以对各个现场的工程质量进行可视化; 既能为相关部门树立信息化管理的概念, 又能推进行业信息化的总体进程, 最终推动整个行业健康发展。

一、研究背景

随着我国经济快速增长, 科技水平也水涨船高, 各行各业的技术都发生了巨大的变化。目前, 随着建筑工程施工技术的不断进步, 其技术工艺愈发先进、体量日渐庞大、结构更加复杂, 同时为行业带来了激烈的竞争, 建筑工程质量安全的监督工作也越来越难以执行, 但与其他行业相比较, 建筑业的技术改革却并未直接体现在施工过程中的质量安全管理效果中, 楼越建越高、水下和地下的工程规模越来越大, 但是事故率却一直居高不下, 这便从侧面说明了我国工程质量管理与技术发展并不匹配。因此, 传统建筑业的管理人员在安全监督管理方面千万不可掉以轻心, 要沉着冷静的思考, 如何将当今互联网技术应用在建筑业当中; 如何让建筑业在大数据时代中与时俱进; 如何利用社会资源强化安全监督能力, 这是每一个从业人员都应该思考的问题。

二、研究目的

建筑业的特点是成本高、消耗高、产品质量难提升, 最主要的是总体经济效益较低, 属于粗放型产业。根据有关部门统计, 建筑行业的利润率大约只有3%, 这也是企业不愿意追加管理成本的原因之一。一直以来, 全行业都在关注施工难点、重点环节, 研究如何通过各种手段提高监管力度、缩减监管成本、提升监管效率, 这也是全行业的努力方向。近年来随着信息技术的发展, 各行各业掀起了信息化改革的浪潮, 取得了不错的成绩。基于此, 建设部也对各省提出了“四库一平台”的建设要求, 对建筑市场进行了规范, 这也是在告诉建筑业在信息化领域的改革已刻不容缓, 各单位和企业要跟得上时代发展的步伐, 将信息化与传统建筑业有机结合, 建设出具备建筑业特色的信息化平台, 促进建筑业进一步发展, 这也是建筑行业最为核心的研究目的。而GIS技术的应用研究, 便是一次改革的实践。

三、国内建筑质量安全监管情况

在我国经济改革的过程中, 建筑业的发展经历了两个时期, 分别是计划经济时期与改革开放初期, 而目前其正处于蓬勃发展的时期。在发展过程中, 建筑业增加了两个重要环节, 分别是政府工程质量安全监督和现场工程监理。从1992年开始, 我国便开始了工程法律法规体系的建设, 25年间陆续出台了50部相关政策法规, 对行业管理和质量安全监管提出了更高要求。总体而言, 我国建筑工程质量还有以下几点问题要解决: 第一, 监督模式单一。部分地区的质量只是依靠相关人员现场检查, 对庞大的工程量而言可谓是杯水车薪, 无法有效避免安全事故; 第二, 社会对政府不理解。当事故发生后, 社会民众会将责任推给相关政府部门, 忽视了企业本身要承担的相应责任; 第三, 优秀人才分布不均衡。尽管在近些年建筑业迎来了巨大的发展, 但是人才培养却出现了青黄不接的断层现象。大城市在资源、环境等方面具有极大优势, 产生了虹吸效应, 将优秀人才聚集到了一线城市, 造成各地区人才匮乏的问题, 影响了安全质量监督的发展。

四、国内GIS技术在建筑业中的发展情况

虽然我国GIS技术起步较晚, 但是发展速度却十分迅速, 受到了各个领域的重点关注。1980年我国建立了首个地理信息系统研究室, 从此GIS技术便开始在我国开启了发展创新之路。经过多年的发展, 在20世纪末, 地理信息系统被列入我国“21世纪议程”计划, 在我国信息产业当中占据了重要位置。例如, 享誉国际的三峡工程, 其施工区环境监测工作便是通过GIS核心技术来完成的, 这不仅为当地环境监控工作提供了有效帮助, 还提升了社会对环境信息的认知水平; 2010上海世博会期间, 浦西片园区的居民用水服务便是借助了企业级的GIS框架优势, 为世博会期间的供水提供了强有力支持。目前, 地理信息系统已经应用在我国各个领域, 包括城市建设、土地管理、地图测绘、资源开发、石油与天然气等领域。

五、GIS技术运用于建筑领域的现状

GIS技术最早应用在我国土地资源管理中, 而后渐渐开始渗透到城市规划、交通规划等, 渐渐与管理业务有了密切关系, 当前建筑领域也开始广泛使用该技术。将GIS技术运用在建筑领域, 能够在可视化管理方面助力建筑工程施工; 能够对建筑工程施工过程中的实时变化及时修订和更新; 在工程项目、人员及设备方面进行有效管理; 建立项目质量安全监督胆敢, 协助监管人员完成工程质量安全的监督和管理; 便于相关人员在地图上准确描述多种信息数据, 如工程分布位置、类型、坐标等, 利用信息化的手段, 将施工现场的成果以动态化形式呈现出来, 给人直观的视

觉体验,便于建筑施工的管理优化。

GIS技术可以对建筑施工的全过程进行优化,从设计阶段一直到竣工测量,都可以利用其进行改造,如此优势决定了它能够建筑领域大放异彩。当前GIS技术在建筑领域中的主要应用发展趋势是,GIS技术与物联网、云计算、大数据结合,助力智慧工地发展。这里提到的智慧工地,是数字化工地管理信息系统的简称。该技术依托于GIS技术、物联网、云计算等,在安全生产、文明施工、工程质量等多个项目进行实时监控,并针对各个环节进行数字化处理,真正实现多部门人员全方位对项目进行实时监控,对建设过程中出现的各种问题做到“及时发现,及时解决”。

六、GIS技术在建筑领域中的管理与应用策略

GIS技术在国内经过了长时间的发展后,在建筑领域显示出了广阔的前景。重大建设工程从开始动工后,便有着诸多的环节需要进行,包括规划、勘察、设计、施工等,而等到建设完成之后还有日常的维护和检测,整个过程拥有着庞大的数据和项目记录,例如建筑物的位置、坐标、高度;道路布局、桥梁架设、市政建设中的地下管线分布等等。这些数据及信息过于复杂,若使用人工处理一方面耗费精力,一方面难度较大且容易出错,只要一个环节的数据出现了错误,便会引起连锁反应,导致很多环节的数据都受到了不同程度的影响。而GIS拥有强大的空间数据查询分析功能,能够快速高效解决上述问题,在数据处理方面提供强有力的支持。如今,GIS技术在建筑领域中的应用范围十分广泛并取得了显著的效果。

(一) GIS技术在建筑工程质量安全监督的应用

建筑工程质量安全监督工作范围涉及到施工现场各方主体的管理行为,其中包含安全行为与质量行为,以及工程实体质量,并且受到了现场材料、设备、人员等多方面影响。GIS技术应用在建筑工程质量安全监督中,依托其定位服务与强大的地理数据功能,可以对工程监管过程中的项目、设备以及人员进行有效监管,从根本上优化传统工程质量安全监督的诸多不足,提升质量安全监管效果。应用GIS技术之后,建筑工程质量安全监管从以前的静态监管及事后监管转化成了动态实时监管,在此基础上,良好的GIS技术应用,还能够集合成为设备动态模型、项目动态模型以及人员动态管理模型等,助力质量安全监督工作有效进行。设备动态模型的作用是:对设备的运行信息进行采集,采用动态形式监控设备运行状态,也包括设备在运行时的角度与高度等信息,可以做到实时监控,降低设备运行中的风险;项目动态模型的作用是:解决辖区内项目的动态信息管理,助力监管人员进行资源分配,将网格化监管落在实处;人员动态管理模型的作用是:建筑行业中最核心的要素是人,而人员能够直接影响到施工项目中的质量与安全。核心岗位人员到岗、工人动态考勤、危险状态人员疏散,这些人员的位置监管,都可以通过GIS技术来实现。因此,GIS技术在建筑工程质量安全监督中的应用,能够确定设备、项目以及人员的位置,也能够对其位置进行实时动态监管,以此形成网格动态管理。运用此模型,能够将整体项目的监管落在实处,解决实际问题。

(二) GIS技术在基础设计及施工中的应用

在目前城市化的建设过程中,高层建筑的建设已是常态,提高了空间利用率,也避免了城镇建设用地的浪费,与此同时,高层建筑也社会发展带来的诸多要求,对建筑工程的基础设计及

施工提出了更高的要求。在高层施工中,桩基础应用已经较为普遍,在试验中也累积了大量的数据。将GIS技术应用在桩基础设计当中,对单桩的承载力信息进行分析、管理和查询,实现了不用设计部门、不同试验单位得出了单桩承载力极限值可提升的结论。该形同采用了地理信息系统软件MapInfo以及二次开发工具MapBasic及可视化编程语言VB的功能在开发,增添了单桩分析与单桩管理两个专题环节,对单桩承载力数据进行了丰富处理,还能够为桩基础设计与施工做好深度服务。

(三) GIS技术在前期建设审批及规划中的应用

当前,建设项目的数量在逐步增加,处于不同级别、拥有各种资质的企业也纷纷投入到了建筑市场当中,为建设管理部门加重了审批工作,同时由于信息量大,容易造成审批环节出现错漏,造成不良影响。在传统建设项目审批过程之中,依靠的是人工审批,而人工审批存在着诸多问题,例如审批周期长、错误率高、规划图纸不易保存且不准确等。而在审批环节中应用了GIS技术之后,极大优化了建设管理部门的审批流程,提升了工作效率,在具体审批中能够轻易标出待审批的建设项目的具体位置,同时针对于各种信息如企业资质、管理人员、资金来源、单位名称等,建设出专属数据库,在审批人员工作时能够对整体项目信息随时调看,极大减轻了工作负担,也增加了准确度,减少了不必要的麻烦。

我国在推进城镇化的进程之中,建设用地始终不充足,所以对待开发地和旧城区的科学规划,成为了建设规划的关键任务。在建设规划中运用GIS技术后,可针对开发用地的未来规划创建一个时间表,对开发用地的布局以及使用功能进行推测,以及对具体衣食住行等设施的科学规划部署,未雨绸缪做出计划。在未来真正开发时,可以参考推测规划中的部署,加强其科学性。此外,GIS技术还可应用在工程测量中,通过数据转换、精密工程测量等方法建立空间信息数据库,为工程建设提供准确的空间数据及精准的地形图,满足建设领域对空间信息快速、准确的更新要求,提升测绘工程的工作效率。

综上所述,随着地理信息系统(GIS)在我国建筑领域中的广泛应用,对其工作流程进行了全方位的优化,为建筑领域提供了崭新的革新思路。但是,在具体的应用过程中,仍然存在一些问题,阻碍着GIS技术在建筑领域的发展,那么便需要相关人员寻找出两者之间的契合点,融合GIS技术优势,弥补建筑领域管理中的不足。在未来,GIS技术将会将网络化与现实技术进行融合,带领建筑行业走入新的天地。

参考文献:

- [1] 陈幸如,李喜梅,贺军.智能化标注关键技术建筑领域的应用研究[J].无线互联科技,2021,18(06):93-94.
- [2] 郭浩翔,刘勇,陈浩杰,刘永辉.浅谈智能化在工业建筑领域的应用[J].四川建材,2019,45(01):48-49+51.
- [3] 马聪.GIS在建筑领域中的管理及应用[J].测绘与空间地理信息,2017,40(01):119-120.
- [4] 向子浩,袁洪远.浅析GIS在建筑领域中的应用[J].中华民居(下旬刊),2012(12):224.
- [5] 王艳娥,王波.地理信息系统新技术及其在智能建筑领域中的应用[J].智能建筑与城市信息,2003(04):20-22.