

地理信息系统在城市规划测绘中的应用

柴铭浩

邢台市规划设计研究院 河北 邢台 054000

摘要: 随着城市化建设进程的加快,人们对城市规划建设技术的要求也越来越高。随着现代社会经济的迅速发展,城市规划项目建设持续增多,测绘技术对城市规划建设的迅速发展也越来越重要。以往的测绘技术一直沿袭至现在,已无法适应现代社会市场经济发展的新要求,为满足现代城市规划发展而明确提出的新技术标准,就需要适时引入信息科技,以提高信息获取、分析、储存的整体效率。鉴于此,文章就论述了地理信息系统在城市规划测绘中的应用。

关键词: 地理信息系统;城市规划;测绘;应用

地理信息系统涉及较多专业学科知识,如地理空间学、计算机信息技术学等,其专业融合性较高,对地理信息系统工作人员的专业技能要求很高。根据我国城市测绘要求,近年来,由于城市化进程的加快,城市的建筑规模逐年扩大,建筑样式具有高度的复杂性和多样性,再加上新材料的应用,对于测量的难度以及精度都提出了更高的要求。而地理信息系统有着独特的优势,能简化繁杂的测绘流程,将时间和人工成本控制在合理范围内。同时凭借其精度优势,借助计算机自动化进行测绘数据信息的一系列环节,如采集录入、运算分析以及整理储存等^[1]。

1 地理信息系统特点

第一,测绘精度高。在建立地理信息系统时,涉及到较多技术手段,可以实时采集、存储、管理地理空间信息。在卫星导航定位技术支持下,能够提升地理信息系统的测绘精度,加大数据信息应用价值。通过地理信息系统应用优势,能够提升测绘数据信息处理高效性,为城市规划设计提供技术支撑,扩大地理空间信息资源应用价值。

第二,测绘效率高。地理信息系统对测绘技术的要求高。实行测绘管理时,需要将接收装置设置在地面,实现全自动观测与调整,为测绘工作提供技术支持。当工作比较复杂时,联合使用地理信息系统、遥感技术,能够获得高应用价值的地形图,缩短测绘时间,以提升工作效率,为测绘领域发展增添活力^[2]。

第三,其他方面的特点。在讨论地理信息系统时,也应当探究其他特点。一是较强的抗干扰能力:当测绘地区气候条件、水文地质复杂时,地理信息系统的适应性良好,通过可视化方式,完成相关测量任务,高效采集和利用地理空间数据信息;二是较强的空间数据分析能力:通过思考地理信息系统的应用,以分层控制方

式,分析和查询地理空间数据信息,能够转化和利用空间内容。规划设计城市时,深入思考地理信息系统应用问题,提出科学的设计措施。

2 城市规划测绘地理信息系统的设计

2.1 系统总框架

基于地理信息系统,搭建城市规划测绘平台,实施分层设计理念。运行支撑层为最底层,由安全保密系统、网络基础设施构成。数据层涉及到城市地名地址、基础地理信息、三维模型与地形信息等,可以为城市规划提供数据支持。基础层中,包括二维、三维地理信息系统。应用层为系统最顶层,涉及到城市宣传、旅游规划、三维辅助规划评审等功能。

2.2 硬件部分的设计方案

为了防止服务器故障,对地理信息系统运行状态造成影响,设计应用2台服务器,一主一备。服务器内存达到16GB。在城市规划测绘中,光纤交换机能够高效交互和传输各类地理信息数据,传输速度达到每秒4Gb,同时应用通用型接口,保证地理信息系统各项子系统均可以互联互通。在设计磁盘阵列机时,最大存储达到48TB,单机磁盘共计12个,使用4Gb 光纤通道外接主机,以满足系统数据采集、存储与管理需求。

2.3 软件部分的设计方案

在城市规划测绘中,地理信息系统集中展示不同三维地理信息数据,可以实时更新与管理,高效完成城市规划工作。在此次设计的地理信息系统中,涉及到二维、三维地理信息系统。其中,二维系统应用 Arc GIS 平台,结构模块包括配置管理、聚合数据、发布服务;三维系统,通过三维数字化显示技术,能够自动收集和整理城市影像、数字高程数据等信息,建立二维、三维城市空间,优化整合之后,可以构建立体化城市场景,便于工作人员了解不同城市规划数据,并且应用到城市规

划、建设管理工作中^[3]。

3 地理信息系统在城市规划测绘环节中的应用

3.1 数据收集、存储及分析

在城市测绘环节中,前期应做好数据收集及整理工作,因此需要各项数据内容能够实现客观的描述。地理信息系统能够将现实世界的客观对象划分为两部分,分别是类似道路及建筑的零散物体,与海拔高度及降雨量需要连续记录的连续领域。存储方式主要包括两种,分别是以行列组成的网格形式,及以点线面组成的矢量形式。此外,对于非空间数据来说,可通过网格及矢量的形式对其表示,由于地理信息系统的空间分析能力较为明显,涉及多项学科种类,其中包括统计学、拓扑学及计算机学等。在城市测绘环节中,只有对各项数据信息进行整合使用,才能够使数据更加科学准确,当数据信息整合完成后,还能根据其实际情况对其进行优化,使数据内容更加准确。

3.2 数据整合处理

对于地理数据整理及分析工作来说,由于不同地区及时间的地理数据存在着较大的差异,因此工作难度相对较高,所以应秉持以下三点原则,分别为属性原则、时间原则及空间原则。对于属性原则来说,主要由客观属性及主观属性构成,客观属性是指客观存在,主观属性主要是由人为因素及自然因素构成。在地理信息系统应用过程中,通常情况下,技术人员可应用专业的数据处理技术,对各项数据信息进行分类处理,做好数据拓扑建模工作。由于地理信息系统具有智能识别能力,在数据处理过程中能够自动识别各个数字的属性及数字与数字之间的关系,这使得空间与实体的连接更加紧密。在数据转换过程中,线与交叉点分离的现象时有发生,这就会导致测量的精确度无法得到保障,所以在实际测量时,可应用地理信息系统对此类问题进行选择性的解决。在数据转化期间,数据信息能够实现重新整理及编辑,使其转化为地理信息系统能够自动识别的格式,进而使不同属性的数据能够实现更好的兼容^[4]。

3.3 空间分析

地理信息系统的空间分析是结合地理对象的形态及位置而展开的,其目的是对空间信息进行传输及提取。地理信息系统的优势是具有较为明显的空间分析能力,通过空间分析的方式能够使地理对象的空间位置及形态实现转化,在转化时,可通过地学原理,根据空间数据的实际情况,提取新的空间信息,例如,在获取空间分布信息、形成信息及演变信息过程中,技术人员应做好数据处理工作及数据预处理工作,随后地理信息系统根

据各项数据信息内容展开分析工作,通过图形数据分析与计算,确定物体空间位置。在空间分析过程中,应做好以下几点工作。在空间分析前,首先,应确定空间分析要求与分析目的,为空间操作提供科学的理论依据,随后地理信息系统可根据数据库内部的各项信息内容展开分析操作,技术人员应根据分析要求及分析目标,对所获取的空间数据进行综合分析,随后应对分析结果进行综合性的评价,最后生成结果图。

3.4 城市规划

在城市智慧化的规划和发展中,信息技术的应用加快了城市建设的步伐,测绘地理信息技术能够提高信息内容的应用价值,并且可以整合相关的数据信息,实现了数据的综合管理应用,促进智慧城市的快速发展,为以后的规划提供有价值的参考依据。相关部门应重视社会地理信息技术的应用,不断扩大测绘地理信息系统的应用范围,科学合理应用城市的多种资源,促使城市地理信息系统更加完善。测绘地理信息系统全面采集信息,处理后提高信息内容质量,促进城市系统地理测绘数据内容的传输和交流,既保证了地理测绘工作的效率和质量,也加快了城市的规划和发展^[5]。

3.5 管理市政基础设施

在城市规划工作中,涉及到大量市政设施,比如交通工程、管线等,科学管理市政设施,能够保证城市规划顺利性实施,避免影响居民生活。在管线规划中,包括给排水管线、供热管线、电力管线,上述管线与居民生活关系密切。在交通规划中,不仅包含道路工程,同时包含市政景观、照明设施等。因此,市政设施非常复杂,会增加城市规划测量难度。通过应用地理信息系统,能够全方位管理市政设施,确保数据采集的准确性。通过应用三维绘图技术,能够勾画对应图像,直观展示出市政设施,确保城市规划人员了解和掌握市政设施,以免在城市规划中破坏市政设施,影响居民日常生活。

3.6 数据显示更加准确

在日常使用过程中,地理信息系统衍生而来的用户界面能够为人们提供更加准确便捷的地图数据。由于地图表现方式众多,人们可通过地理信息系统一目了然地在地图中获取自己所需要的各项数据信息。在城市测绘环节中,应用地理信息系可用点对区域内部的人口数量进行表达,可通过点分布情况分析的方式,掌握人口密集程度。此外,通过这种方法还能够利用线条对道路进行表示,使人们清楚地掌握道路密集程度,随后再整理出相关数据内容,由不同的符号或颜色对区域内部人口分布情况进行表达。对于城市道路来说,也可通过这种

方式对道路数量进行计算,随后通过不同颜色或图形的方式对道路等级进行划分。

4 地理信息系统在城市规划测绘中的应用实例

某城市位于长三角区域,城市现代化建设速度加快。在城市规划测绘中,应用传统手工管理模式、二维平面图信息管理模式,不满足城市规划需求。深入分析城市规划测绘工作需求,应用三维测绘技术、网络技术辅助规划,建立三维数字模型平台,为城市规划、辅助决策、动态管理提供依据。

4.1 项目实施实例

按照城市规划测绘要求,开发满足城市三维规划决策的系统。系统开发期间,应用精细化工作模式,调整和改进系统。系统构建如下:①建立原型系统:城市规划测绘时,三维建模难度大,复杂度高。我国缺乏三维地理信息模型数据标准。在处理数据信息时,针对不同需求,建设不同数据精细化标准。在建立系统时,应用试验区方式明确数据标准。②在城市规划测绘中,建立地理信息系统,应用航空影像信息技术、空间分析技术、三维模型技术、信息浏览技术,合理规划专业信息,为规划决策部门提供决策依据。系统应用期间,从现有应用系统中获取数据,科学规划和利用数据信息。系统具备数据获取功能、规划方案对比功能、地理信息浏览功能、资料查阅功能、景观模拟功能、地理信息浏览功能、影像信息浏览功能。在城市规划测绘中,如果要调整楼层高低,判断其满足城市规划测绘要求。选择需要开展规划的工程,显示出建筑信息数据,包括建筑面积、基地面积、容积率、绿地面积、水域空间等。在对话框内,修改和调整上述数据,能够动态显示出规划方案,对比修改前后的规划方案。

在地理信息系统应用时,应当注重城市规划测绘数据提取。传统提取数据时,多采用人工方式。测绘人员使用设备仪器测量目标对象,任务量大,需要投入大量时间与精力,测绘周期长。应用地理信息系统,能够实时采集外部信息,将信息存储到系统内。人员测绘时,只需登录系统,即可提取相关信息,缩短测绘周期。此外,地理信息系统应用时,也要注重数据扩充,联合系统与其他技术,建立数据信息库,库内包含大量信息,具备高真实性与可靠性。地理信息系统运行时,建立公

共平台扩充数据,为城市规划工作提供参考。

4.2 应用效果

在城市规划测绘工作中,应用地理信息系统,能够集成化浏览矢量数据、影像数据、三维模型数据。系统为多窗口模式,修改规划方案之后,能够对比修改前后方案,判断各项指标与规划要求的相符度。在三维地图窗口中,叠加规划三维模型数据,为规划辅助决策提供参考。在城市规划测绘中,数据信息量庞大。应用地理信息系统,能够规划急促地理数据、经济数据、人口数据等信息。同时,科学分析城市规划测绘的经济效益,以保障规划方案的可行性。在城市规划测绘中,地理信息系统应用优势如下:①应用地理信息系统,能够快速修改规划测绘数据与信息,建立三维模型。在规划建设三维模型时,简单修改数据,能够增减楼层、移动和旋转方位。在修改规划方案内容时,确保修改前后的模型贴图一致,模型无变形问题。②应用地理信息系统,以三维方式展示出城市规划与测绘结果。地理信息系统具备数据组织功能,能够建立城市规划的三维模型,提升规划测绘效率。

结束语

总而言之,地理信息系统的使用有效地提升了城市规划测绘工作效率和 workflow,使用该技术能够让地理坐标和相关数据信息准确地联系在一起,实现数据的自动收集和分析,从而获得更加准确的图像信息。这些数据信息已经成为城市建设的重要依据,随着测量的精度提升,城市规划也会越来越合理。

参考文献

- [1]陈丹.地理信息系统在智慧城市测绘中的应用[J].商业文化,2021(33):136-137.
- [2]王鸿鸽.智慧城市测绘中地理信息系统的应用[J].华北自然资源,2021(6):87-89.
- [3]陈伟,刘湘媛.地理信息系统在城市规划测绘中的应用[J].华北自然资源,2021(6):95-96,99.
- [4]杨光源.地理信息系统在城市规划测绘中的应用[J].智能城市,2020,6(21):84-85.
- [5]汪文济.地理信息系统在城市测绘中的应用研究[J].地矿测绘,2021,4(2):9-10.