

城市规划测绘中地理信息系统的运用研究

肖爱娣 褚晓露

杭州市规划和自然资源调查监测中心（杭州市地理信息中心） 浙江 杭州 310012

摘要：地理信息系统（GIS）在城市规划测绘中有着广泛的应用，可以用于收集、整理、分析和处理地理信息，并进行虚拟环境分析。本文从地理信息系统的概述入手，探讨了其在城市规划测绘中应用的必要性，同时讨论了在城市测绘中地理信息系统的实际应用，并结合实际案例，分析了GIS在城市规划测绘中的应用。

关键词：城市规划测绘；地理信息系统；应用研究

引言

随着城市化进程的不断加速，城市规划和建设逐渐成为国家发展的关键议题。而地理信息系统的应用则在城市规划测绘中发挥着重要的作用，为城市规划和建设提供强有力的技术支持。本文将探讨地理信息系统在城市规划测绘中的运用研究，分析GIS技术在城市测绘中的应用和价值，为城市规划和建设的科学和可持续发展提供支持。

1 地理信息系统的概述

地理信息系统（Geographic Information System，简称GIS）是由计算机技术和地理学、测量学、空间统计学等多学科交叉发展而来的一种空间信息技术，它集成了空间信息的采集、存储、处理、分析、表达和管理等功能。GIS是一种用于处理和分析空间数据的强大工具，应用广泛，包括城市规划、环境保护、土地管理、交通规划、公共卫生等领域。

GIS的核心思想是空间数据的存储和处理，并将这些数据可视化呈现出来^[1]。在GIS中，地理空间信息是基础，它可以包括任何具有位置依赖性或关联性的信息，例如地图、气象数据、空气质量数据等。这些数据在GIS系统中可被视为地图层，每层都有自己的属性和空间关系，每一层通常都是以点、线和面三种方式呈现的。

GIS不仅可以帮助我们存储和处理上千万条数据，而且能够以多种方式显示这些数据，例如：贴图、2D图层、3D地球等。因此，GIS是一个处理空间信息的综合系统，它不仅提高了数据的精度和效率，还能根据需求输出各种形式的分析结果和制图成果。

2 城市规划测绘中地理信息系统应用的必要性

城市规划测绘是一个高度复杂的领域，它涉及到空间信息、土地利用、环境保护、交通规划、公共设施等多个方面。在这个领域中，GIS（地理信息系统）是必不可少的。GIS系统在城市规划测绘中，具有多方面的应

用，如数据的采集、存储、处理、分析与表达等。在这篇文章中，我们将探讨GIS在城市规划测绘中的必要性。

2.1 数据的采集、存储与管理

GIS可以通过对地理空间信息的采集和处理，将城市的几何和拓扑信息以及属性数据进行整合，存储在数据库中^[2]。通过对这些数据的归类、整理、清洗和转换，GIS可以实现数据的快速查询和重复利用，为城市规划测绘提供数据资源的支持。

2.2 空间分析

GIS可以通过对城市空间信息的分析，了解城市发展的现状、趋势和问题。例如，通过对不同区域的土地利用变化进行分析，可以帮助规划师做出更好的土地利用决策。通过对城市交通流量、公共设施分布等进行分析，能够更好地规划城市交通和公共设施的布局。

2.3 规划决策

GIS不仅对城市数据进行分析，同时还可以帮助规划师预测未来的城市发展趋势和问题，并提出相应的规划措施。通过GIS，规划师可以基于不同的发展情况，提出多种规划方案并比较其优缺点，得出最优解。

2.4 空间可视化

GIS可以实现城市空间信息的可视化表达，为规划师提供决策依据^[3]。例如，通过可视化的形式，在一张城市地图上标注不同地段的区别，规划师可以直观的了解城市建设现状，指导合理的城市规划。

3 地理信息系统在城市测绘中的应用

3.1 测量精细数据

在城市规划与测绘领域，精准的地理数据是制定规划，做出决策的重要依据。然而，传统的测绘技术在提供地理信息方面存在诸多不足，容易带来精度差异和误差。地理信息系统这一技术的出现，解决了这一问题。首先，地理信息系统采用了根据测绘点将地图连成回路的方式，能够大大提高测量数据的精细度，从而实现测

绘结果的准确度。其次,地理信息系统通过高效的数据获取方式,为工作人员提供简便的信息管理工具。通过对采集数据进行整合和分析,地理信息系统能够快速挖掘数据的深层信息,帮助测绘人员更好的理解和评估所测绘地理环境的条件和特点。此外,由于地理信息系统能够进行优化,所以当数据发生变化时,地理信息系统也能快速更新,使数据始终保持准确性。总之,地理信息系统对城市规划测绘的发展提供了有效的技术支持,能够提高工作效率和地理数据的精密度^[4]。

3.2 数据扩展

在城市规划测绘中,信息地理系统的一个重要作用是实现数据扩展,形成真实可靠的数据库。这些数据库不仅包括简单的名称,还包括位置信息和详细的地理特征。通过结合其他相关技术,信息地理系统能够将这些数据库整合起来,形成公共的平台,使得城市规划工作拥有更加完整和准确的基础数据。同时,数据扩展还可以通过地理信息系统来准确显示城市各个部分的边界,包括河流、山脉等地形特征。这对城市规划工作的开展具有重要意义。但是,在进行数据扩展的过程中,需要充分考虑现有的城市规划工作,遵循相应的规划标准和准则,以保证拓展的数据能够充分融入到城市规划的整体框架中,从而实现数据的更高效利用。此外,在进行数据扩展时,还需要准确地显示河流和山脉等重要地形特征,并确保其准确性和可靠性。基于信息地理系统的数据扩展不仅可以提高城市规划工作的效率,还可以大幅度提高其准确性和可靠性,从而为城市的发展赋予更多的可能性^[5]。

3.3 绘制城市信息地图

GIS(地理信息系统)技术在城市规划测绘领域中有广泛的应用,其中之一就是利用GIS技术绘制城市信息地图。城市信息地图可以展示城市中各类信息的分布情况,帮助规划人员更直观地了解和理解城市环境。想要编制城市信息图,首先必须获取区域地理环境的分布等特征信息,然后编制相应内容。通过地理信息资源库,能够迅速收集所需要的有关信息,因此减少了对一个区域的地图信息进行采集的复杂操作,反映快捷。当收集完有关信息以后,需要对地理信息资源进行空间数据分析,并利用相应设备实现规范化数据分析与检索结果。通过对信息数据的处理,人们能够系统地研究并确定最终结果,并按照要求缩放和编辑数据,从而使得信息地图可以作为任意比例尺的可视地图,并适合于各类要求不同精确度和细节的专业需求。信息地图就需要利用各种方式的信息传输及所需要的数据组合,制定出需要的

专业用途。在绘制城市规划信息地图的过程中,计算机辅助系统必须能够渗透到信息地图之中,并进行了标注、调整和处理。而信息地图的绘制也必须遵守了相应的城市规划规范和规定,从而使得信息地图满足了城市规划的实际要求,并可以为决策过程提供帮助的优化方法^[1]。

3.4 城市规划测绘数据采集与重组

城市测绘过程中,收集和整理数据是保证规划决策符合现实情况的前提。地理信息系统广泛应用于城市规划测绘,能够通过计算机软件处理信息,建立一定的信息系统模式,通过数字模型、位置图等准确表现出城市规划地点的不同特征。测量系统通过信息的特性和各种空间数据之间的必然联系,进行综合收集信息并传送到系统上形成相应的数据库。在此期间,卫星技术、航空器和传感技术等辅助工具能够完成对信息的精确管理和精确坐标设定。但是,由于城市测量活动中对信息的需求具有差异性,所以必须借助地理信息系统提供的数字变换能力,利用计算机教育的方式进行数字与信息变换,适应城市测量的现实需要。地理信息系统不但能够收集信息,还可以对数据进行重组以提升施工的质量和效率,并且相对于传统测绘技术,地理信息系统更为精准^[2]。

3.5 信息整合处理

在城市规划测量方面,地理信息系统除有精细数据的测量之外,也可以用于综合管理数据。城市测量必须针对不同的地形控制因子加以研究,从而提高测量成果的精度。地理信息系统的应用可以综合地理信息,让人们们对城市中的人员、自然环境和天气等情况有比较直接的了解,从而顺利进行城市规划测量工作。在综合分析地理信息之后,就必须对地理信息系统的有关数据进行适时调整,从而提高了地理信息的精度。同时地理信息系统中也可以采用资源共享的方法,实现各个城市的建设单位之间数据的高效获取与传递,从而推动城市规划的进一步完善与城市建设速度的进一步提升。

除此之外,对于城市发展来说,地理信息系统的应用还可以有效整合城市多维度的信息,及时了解城市的各个方面的情况,为城市建设及规划提供有价值的信息支持。例如,地理信息系统可以整合城市的土地利用、交通状况、环境污染等信息,并进行分析处理,从而提供有力支撑和反映城市建设规划方向的数据信息。最终,这些数据信息的分析和处理结果可以用于决策和规划的支持。总之,地理信息系统的整合处理对于城市规划测绘和城市管理等方面起着不可或缺的作用,提高了工作效率和质量,并有助于城市的可持续发展^[3]。

3.6 虚拟环境分析

地理信息系统用于城市规划测量方面,除了能够进行采集、处理和研究地理信息,还能够进行虚拟环境研究,从而提升城市规划测量项目的质量。虚拟环境设计,能够利用地理信息系统进行对环境的虚拟仿真,使之更为可视化,便于各单位开展道路设计和人居环境设计,有助于建筑设计工作者更好的掌握城市交通情况和设计未来的发展趋势。

当进行虚拟环境分析时,地理信息系统往往需要工作人员完成特定区域的信息化管理,从而完成了对这一区域的虚拟仿真。利用这些方式,人们能够比较直接地认识城市规划中的部分问题,如建筑、交通规划、城市交通管理等。而虚拟环境分析则能够使城市规划建设比较符合现实并满足当下的经济社会发展趋势和市场需求。

地理信息系统的虚拟环境分析技术需要工作人员熟练掌握地理信息系统,并保持与时俱进,紧跟技术的发展。利用各项先进技术来升级和优化系统功能,也可以实现更为复杂的虚拟环境分析^[4]。

3.7 更新与储存测绘数据

传统测量技术在城市规划测量时需要很大的信息量,而且资料的难度也很大,它并不具有拓扑计算和检索信息的特点。而使用基础的测绘或地理信息系统则可通过服务器构建云工作室,统一划分和确定所有的信息、属性和空间,通过参考规定的形式来输入并根据属性存放在不同的路径中。该基础测量地理系统可以通过各种手段实现新测到的各种地质资料的大规模输入,并且具有复杂的检索能力,可保存数据和图像及各种文件,并对最终的数据成果进行统计分析检索。为提升测量效率,需要给各单位展示的测量信息,可以在此基础上基础信息建立公共平台,通过内部网站予以公示。

3.8 保证数据全面性

城市规划测量的后续任务是全方位收集地理信息,使用地理信息系统可以协助城市规划测量工作者进行地理信息的多方位收集,降低误差信息的产生。综合地理资料是城市测量工作中的重要环节,由于包含的地理信息和资料量庞大,人工整理和数据分析往往要花费大量时间,而不能确保最终结果的精度。地理信息系统中可以形成完备的大数据资料库,涵盖了城市地貌、气象等各方面的重要数据,为了保证大数据的全面性,可以迅

速调取数据资料库中的重要数据信息,给今后管理工作带来方便,节约了大量时间和精力^[5]。

4 GIS 在城市规划测绘中的应用案例

(1) 西安市地铁规划

西安市地铁规划项目是一个大规模的城市建设工程,它的成功推进离不开GIS技术的支持。在规划的初期,地铁建设方通过GIS技术,收集、汇总、整理了西安市市区的一些基础信息,如道路使、人口密度等,以帮助规划师更加精准地定位地铁线路,同时保证地铁线路与城市其他设施的协调。

(2) 上海世博会场地选址项目

针对上海世博会场地选址项目,该项目组运用GIS技术,制定了一系列复杂的计划,并得出了最终选址方案。通过在GIS系统中对市区进行实时监测,规划师得以更加清晰的了解市区基础设施、环境质量等情况,并根据实际情况进行调整,使最后的选址方案更加符合实际情况^[1]。

结语

综上所述,地理信息系统在城市规划测绘领域中的应用已得到广泛的认可和应用。GIS技术的应用能够有效地整合、分析和利用地理信息,提高城市规划测绘的效率和质量,同时也为城市规划和建设提供了有力的技术支持。未来,随着新技术的不断涌现和地球信息数据的不断丰富,地理信息系统的应用在城市规划测绘领域中的作用将会更加突出和重要。因此,需要加强对GIS技术的研究和应用,开展更多的地理信息处理和分析工作,为城市规划和建设的可持续发展提供有力保障。

参考文献

- [1]李斌,龙凤鸣,宗恒康.地理信息系统在测绘中的应用与技术探讨[J].住宅与房地产,2020(16):203.
- [2]潘际帆,王伟.地理信息系统在城市规划测绘中的应用[J].黑龙江科学,2019(20):122~123.
- [3]田泉.城市规划测绘中地理信息系统的运用[J].中国新通信,2019(2):83.
- [4]王春阳.地理信息系统在城市规划测绘中的应用[J].城市建筑,2020,1721:30-31.
- [5]董恩娟.城市规划中地理信息系统的应用研究[J].居舍,2020,33:11-12.