

智能城市测绘中地理信息系统的运用分析

单露明

徐州市勘察测绘研究院有限公司 江苏徐州 221110

摘要:当前阶段,随着科学技术和数字信息化的深入研究,在相关智能城市测绘工作中,地理信息系统开始发挥重要的作用,地理信息系统可以通过将现实坐标和地理位置的相关信息整合处理,生成与现实相对应的图像,这样的图像奠定了智能城市规划的技术基础,由此,智能城市测绘的相关工作人员可以根据该图像更好地拟定城市规划方案。地理信息系统在实际应用中有着比传统测绘更多的优势,因而应用面比较广泛,不仅仅是城市测绘工作,还涉及交通、地图、防震减灾以及气象等等,并且在各个领域都颇具成效。本文将主要介绍智能城市测绘中地理信息系统的运用,结合笔者多年工作实践经验以及相关文献资料,详细分析地理信息系统的应用,旨在为智能城市测绘行业相关工作者提供一定的参考。

关键词:智能城市;地理测绘;地理信息系统;运用

引言

在城市建设中,地理测绘工作是一项十分重要的工作内容,技术人员需要通过技术手段,并且结合丰富的工作经验,才能采取正确的测绘技术,完成测绘工作。但是在当前情况下,城市规划建设越来越复杂,传统的地理测绘方式已经无法满足其工作需求,存在着很多的不足之处,好在地理信息系统的出现,能够很好的弥补传统测绘技术的不足,使得在智能城市规划建设中,测绘工作能够快速、高质量的完成。因此,下文将对地理信息系统作出简述,对其优点、作用进行分析,并详细介绍地理信息系统在测绘工作中的运用。

一、地理信息系统简述

地理信息系统是用来满足现阶段智能城市对测绘技术更高的要求,由互联网技术、卫星定位技术以及科学技术工作配合诞生的,它不但帮助智能城市测绘工作更加高效和精确,对人工作业要求更少,产生的误差自然也少。目前我国在城市规划建设中止步不前的主要原因就是对于地理信息系统的测绘应用不足,大量测绘工作仍旧采取传统人工测绘,手工记录数据的方式,导致数据处理工作繁琐,数据准确性也不高,进而影响正常的城市建设进度,因此,推广地理信息系统在测绘技术中的运用迫在眉睫,可以解决传统测绘技术带来的诸多问题。伴随着测绘工作中大量的地理数据,地理信息系统必须要配备足够容量的数据库,便于准确、完整保存测绘相关数据,以供测绘工作后期使用,使得测绘工作能够更加高效精准。地理信息系统与计算机技术紧密相关,计算机信息技术的发展也会同步优化地理信息系统,通过计算机对数据、图像的处理,技术人员能够获取测绘中更多有效的数据信息,并且有望建立数字图像信息,进一步可以衍生用于数字地图,对于城市建设测绘工作有着很好的促进作用,测绘技术人员能够更加准确地掌握测绘数据,在测绘中能够发现问题,并且及时采取相应对策着手解决,使得智能城市的规划建设也能够更加科学合理。

二、地理信息系统在测绘运用中的优势

(一)地理信息系统有着很强的抗干扰能力

相较于传统测绘技术,运用地理信息系统的测绘技术有着更为明显的优势,首先,在测绘期间,传统测绘技术对于人与环境的要求较高,这就导致测绘数据容易受到人为因素和环境因素影响,不仅仅会导致测绘工作的效率低下,测绘数据的准确性也无法得到保障。然而地理信息系统测绘技术在运用过程中则有着很好地抗干扰能力,在一些地形复杂,人为操作困难的区域,该测绘技术可以降低周围环境对于测绘的干扰,使得测绘数据更加准确,在实际运用过程中,对于人力的依赖也比较少,大多地理数据的获取都是依靠

精确的卫星定位、卫星图像获取,使得测绘结果始终有一个比较小而且固定的误差,测绘工作因而更加便捷。

(二)地理信息系统使得测绘工作开展更加高效

地理信息系统测绘工作通过卫星定位技术以及地面信号接收装置获取信息,再通过信息技术存储、处理数据,这样的工作方式使得工作效率十分高,且自动化程度高,降低了人工成本和时间成本,还可以通过不同仪器的配合使用解决复杂的测绘问题,为测绘工作提供最大便利。

(三)地理信息系统的测绘数据更加准确

在城市建设中,传统测绘技术受外界影响因素容易导致测绘结果产生很大的波动,因而测绘数据的准确性无法保证,产生较大误差。而地理信息系统所借助卫星定位技术,众所周知,我国的卫星技术在世界上名列前茅,因此在测绘过程中,数据的准确性得以保障,一些简单的地形上,该测绘技术所得数据与实际产生的误差几乎为零,同时也使得一些地形复杂的地域的测绘工作开展成为可能。

三、地理信息系统的作用

(一)强化测绘区域的空间分析

地理信息系统可以在测绘工作中起到对地理空间分析的作用,实际运用过程中,它能够通过对测绘数据进行分层、分步处理,快速准确地对地理空间环境做出判断,并且可以通过其他技术手段对数据进一步分析,使得技术人员能够更好地掌握测绘结果,更有利于测绘技术的空间分析。

(二)具有建模分析评估作用

利用地理信息系统进行测绘工作,不仅在数据收集和分析方面有着效率和准确性的优势,还有就是当前计算机技术地建模应用,可以对测绘数据进行更加深入的评估工作,为智能城市建设规划提供强有力的科学依据。技术人员还可以通过完善数据库,共享一定的测绘数据,借助专业人士进行不同数学模型的分析工作,使得城市建设规划更加完善高效,提高城市建设水准。

(三)测绘结果更加直观

通过地理信息系统进行的测绘工作,其数据来源多是借助卫星技术,所以在具体应用过程中,测绘数据不仅仅是传统的数据,也有很多的图像信息,这样的测绘数据更加直观,利于分析,也有利于后续进行数据处理。而且该种测绘工作对于人工要求低,在测绘环节中不依赖于人力和环境因素影响,测绘支出低、效率高也有着很好的测绘结果,有利于进一步开展城市建设工作。

四、智能城市测绘中地理信息系统的运用分析

(一)对测绘数据收集、处理以及分析

在智能城市测绘工作中,地理信息系统需要被合理利用起来,首先在测绘数据方面,其主要作用就是做好数据的收集、处理和分析工作,这样以来可以使得测绘数据充分体现地理信息要素,更客观、直观地描述地理信息数据内容,便于后续工作开展。地理信息系统其实就是将现实地理要素与信息技术相互映射,技术人员通过该测绘手段能够将现实世界具体的物体抑或是某种环境变量进行记录,以网格形式或者是图像形式进行数据存储。通常情况下,地理信息系统对于空间信息的处理能力极强,但是需要运用到很多综合学科,比如计算机科学、数据结构、统计与分析、数学建模等等,而非空间信息的数据处理,则多借助于矢量数据,便于理解,也正正是有着这样明确的数据处理方式,使得在智能城市测绘工作中,数据的处理工作能够更加高效、准确,在最后的优化过程中更是可进一步提高准确性。

(二) 数据整合处理

由于在城市规划建设中,存在着各种各样的地势地貌,它们各自的地理信息数据也是大相径庭,所以利用地理信息系统测绘技术的数据整合环节是十分有必要的,然而数据之间存在的差异多,对于数据整合工作也是一大挑战,但是相关技术人员应当遵守数据整合的三个基本原则:属性原则、时间原则以及空间原则。简单来说,属性原则分为主客观属性,而时间原则和空间原则就是时空差异,这些属性对于测绘数据的都有着一定的影响。在运用地理信息系统的过程中,对于不同属性的数据需要做好分类,分别进行建模工作,有利于后期工作获取信息的便捷性。地理信息系统在数据处理过程中也是十分智能化,可以自动识别不同属性的地理信息,在分类处理的进程中,可以使得数据结果与现实的联系更加紧密,但是需要注意智能化处理过程中也存在着漏洞,有时候重叠的数据在处理中会产生误差,进一步导致测绘结果误差,所以实际测绘工作中还需要技术人员介入解决,以达到智能城市建设对测绘精度更高的要求。

(三) 数字化地图

随着经济进步,城市化建设快速发展,城市道路建设越来越密集,道路纵横交错,容易导致道路建设规划不合理、交通拥堵常见问题。为提升人们的生活质量和便利性,数字化地图应运而生,对城市建设来说,可以帮助道路建设做出更好的规划,减少交通问题,对于大众生活来说,对驾驶员的导航功能,提高了人们的出行效率,而且对于人们外出旅游、娱乐都有着很好的导向作用,可以满足人们丰富的精神需求,而这都是依赖于地理信息系统的作用。

(四) 精确化测绘数据运用

在地理信息系统运用时,相关技术人员也要注意人机交互界面的设计,使得大众在获取地图信息的方式更加简单,获取到的信息却更加全面和准确。地理信息系统中,不仅仅是在智能城市测绘工作进行中有着很大作用,其测绘结果还可以作为技术人员后续任何工作中所需要的数据,或者是大众生活中能够随时获取自己想要的地理数据。比如说,在城市测绘工作进行时,可以对人口密集情况进行点对点分析,以点分布的形式表达不同区域的人口密集程度;也可以用线条形式,描绘道路分布情况,不同线条表示不同道路,可以帮助掌握道路分布情况。类似这样的表达方式还有很多,这对于测绘数据利用更加充分,也十分准确地表达了有用的地理信息。

(五) 立体式测绘结果

在现阶段智能城市测绘工作中,已经逐步推进使用地理信息系统,它能够很好的将测绘数据以图像的形式记录并展示给技术人员,在此基础之上,立体模型的深入建立也使得图像数据更加具体,有更强的操作性,技术人员可以进一步操控数据图像为绘制模式,可以自由旋转、放大或者缩小图像,提高技术人员获取图像中重要信息的效率。对于图像处理的要求也相应增加,技术人员需要提升图像的视觉效果,增强其立体感,优化图像的绘制空间和时间设定,提升图像处理工作的准确性和效率,并且充分准备好各种后期处

理,以应对不同的工作需求。所以,地理信息系统不仅可以将图像数据立体地表现出来,优化测绘技术人员的视觉体验,在实际应用中,针对不同的需求也可以作出相应调整,同时前期数据优化整合工作,消除了很多异常,也使得后续工作中减少不必要的异动和问题,明显减少了测绘技术人员的工作量,进一步提升智能城市测绘水平。虽然技术已经小有优势,但是相关技术人员还是要在工作中抱着不断创新的思想,更好地推进地理信息系统的应用,提高我国智能城市建设水平。

五、智能城市测绘中地理信息系统的运用要点

(一) 完善数据库建设

通常情况下,城市建设的测绘工作中涉及到许多测绘内容,因而地理信息系统在建立时,其中的信息量十分庞大,相关技术人员需要建立好数据库,并且完善数据库功能,在后续测绘工作中,经常会需要调取以往测绘数据,完善的数据库可以保证后续工作的快速、有序开展,提高测绘工作的质量和效率。地理信息系统数据库可以通过图像、数据等多种方式保存。

(二) 做好信息安防工作,保证相关测绘数据的安全性

信息安全在各行各业都有着至关重要的地位,而对于国家来说,地理信息相关数据十分特殊,具有重大意义,所以相关测绘工作人员必须要强化对于地理信息数据的保密意识,加强保密工作。从安全角度出发,传统测绘技术使用纸张进行地理信息相关数据的记录,由于测绘工作的数据量较为庞大,纸张存储不易,容易出现存储不当而导致地理信息数据缺失或者泄露,并且在纸张数据经过多次处理、转手之后,一些缺漏现象也是屡见不鲜,严重危害地理信息数据安全,并且不利于测绘工作的有序进行。然而借助地理信息系统开展的测绘工作,在一定程度上,将地理信息存储的安全性提高了很多,对于信息的调用也很方便,很好地提升了测绘工作的效率和质量,但是相关技术人员需要注意对地理信息系统数据库做好数据备份工作和安全管理工作,以及数据库的日常维护和管理工作,避免数据丢失或者数据库遭受木马病毒攻击,造成数据泄露损失,严重时可能危害国土安全。

六、结语

综上所述,在各项科学技术日益发展的今天以及智慧城市建设的快速发展要求,传统测绘技术在应用中已经有着明显的力不从心了,因此,地理信息系统(GIS)的推广运用十分重要。地理信息系统不仅能够使得测绘数据与相关地理位置信息结合,还能够进一步分析处理数据,获取对应图形,为智能城市规划建设提供有力的技术支持,地理信息系统的运用也使得测绘数据的效率和准确性明显提高,该技术的运用势必会使得智能城市建设工作开展得更加科学合理,并提高我国智能城市建设水平。

参考文献:

- [1]魏琪.智能城市测绘中地理信息系统的应用探讨[J].中国设备工程, 2022(21): 263-265.
- [2]陈建利.智能城市测绘中地图学与地理信息系统技术的应用分析[J].中小企业管理与科技(下旬刊), 2021(10): 191-193.
- [3]李大飞, 庄建.智能城市测绘中地理信息系统的应用探析[J].科技创新导报, 2020, 17(17): 134+136.DOI: 10.16660/j.cnki.1674-098X.2020.17.134.
- [4]廖木生.地理信息系统 GIS 在城市测绘中的应用分析[J].价值工程, 2019, 38(02): 161-163.DOI: 10.14018/j.cnki.cn13-1085/n.2019.02.053.
- [5]裴禾.地理信息系统在城市测绘中的应用分析[J].数码世界, 2018(08): 137.
- [6]赵怀利.智能城市测绘中地理信息系统的应用分析[J].智能建筑与智慧城市, 2018(04): 99-101.DOI: 10.13655/j.cnki.ibci.2018.04.036.