

# 地理信息技术在工程地质测绘中的应用探讨

曹桂州 奚传善

济南市勘察测绘研究院 山东 济南 250000

**摘要:** 随着科学技术的发展,地理信息技术的应用范围越来越广泛。近年来,城市建设为地理信息技术的应用搭建了平台。在城市测绘工作中,地理信息技术对加快城市现代化、智能化、信息化建设进程有着至关重要的影响。测绘工作是科学开展城市规划工作的重要前提,测绘工作应加强地理信息技术在城市测绘中的应用,消除传统人工评估和报告的弊端。测绘人员要特别关注信息技术领域,完成信息技术的运用,进而提高测绘作业的效率 and 效果,为城市规划建设提供研究数据。

**关键词:** 地理信息技术; 工程地质测绘; 应用探讨

## 引言

地质测绘技术已经被运用到许多工程领域,包括矿业、水利等越来越多的工程项目开始加大对地质测绘的重视程度。在地质灾害频发的今天,我国对工程地质测绘的精确度提出了更高的要求,这也加快了测绘技术的发展,各种各样的新技术得以产生和应用,共同构成了现代测绘技术。有了现代测绘技术的加持,工程地质测绘的便利性与精确度得到了很大的提升,地质测绘也朝着更高的要求去发展。只有不断完善和改进现代测绘技术,加强对新技术的融合,才能与时俱进,实现工程地质测绘的发展目标。

## 1 地理信息技术特点

测绘地理信息技术这一测绘方法主要是以遥感、计算机技术等为基础所产生的新型技术,在地质工程测绘中有着极为重要的影响。首先该技术不会受到外部因素干扰。传统地质工程测绘技术中,受到地质条件、外界因素影响,测绘结果准确性也会随之受到影响,严重的甚至还会阻碍地质工程测绘工作的有序展开,若天气条件相对较差,测绘过程也会受到影响。但是对于测绘地理信息技术,其主要是将接收器、卫星等作为数据以及信号来说,可以在一定程度上对于天气因素所造成的负面影响进行有效避免,进而适应地理环境,免受外界因素影响及干扰,整体效果较为显著。其次,数据有着较高的准确性。在传统地质工程测绘中,人工测绘占据主体地位,但是对于技术人员来说,在外界因素以及人员综合素质等因素影响下,人工测绘技术准确性会受到局限,并不能为工程项目建设施工予以有力支持和保障,严重的甚至还会诱发相应的安全事件。对通过对测绘地理信息技术加以应用,可以在解决这一问题的同时在本质上促进地质工程测绘准确程度的进一步提高,并且计

算机技术的应用能够创建相应的工程项目数据库,有着较高的参考价值和意义,能够为工作人员予以数据保障和支持。最后其有着较高的工作效率。在测绘地理信息技术中,其主要是基于卫星系统展开测绘工作,所以可以同时收集并整理多个监测点数据,之后通过计算机系统并以地理信息模型系统为基本前提展开数据分析,进而实现提高地质工程测绘质量以及整体效果的目标。

## 2 地理信息技术在工程地质测绘中的重要性

城市测绘工作是城市开展地籍管理的重要手段,基于城市工程的规划与建设有着密切的关系。随着近年来我国国民经济的不断发展,我国的现代建筑行业也得到了飞速的发展,城市建设中开始大量的应用新型建筑材料与建筑设计理念。这对于传统的测绘工作也提出了新的要求,要想更好地满足现代化建筑城市规划建设的发展需求,就必须提升城市测绘管理工作的测量精度,丰富城市测绘管理工作的测绘功能。而地理信息系统技术则能够实现上述两大需求,推动我国的城市测绘工作迈向新的领域。

## 3 地理信息技术在测绘工作中的优势

### 3.1 数据精准度高

影响地图分析和操作的概念和目标有很多。此外,研究人员和艺术家经常依赖研究和模型,这导致研究和报告材料缺乏准确性和目的性。在城市科学和艺术中有效使用地理信息技术可以扩大科学和艺术的范围,并以科学方法和艺术无法做到的方式帮助完善研究成果。在测绘中,地理信息技术可以通过卫星定位系统对固定和移动的物体进行定位。卫星可以实时连接地面接收机,将扫描数据传输到地面接收机,保证信息的准确性。随着我国航天事业的发展 and 卫星定位等技术水平的提高,不仅地理信息技术在测绘人员中的应用效果进一步提高<sup>[1]</sup>,而且

测绘人员已经也得到进一步完善。

### 3.2 有效防止外部因素的干扰

将地理信息技术应用于城市研究和艺术,不仅可以消除时间和空间的限制,还可以扩大研究和艺术的范围,防止其他事物的影响。例如,科学家和工作人员经常遇到特殊地形、暴雨和大雪等地理和气候条件,造成轻度到重度的检查和维护问题。过去的测绘工作多靠手工完成,简单的测绘工作和地图容易受到环境的影响,但是区域信息技术的使用可以减少这种情况的负面影响。今天,在许多研究和 workplaces,研究人员和工作人员使用实地信息而不是书本,这可以大大提高调查和报告数据的准确性和客观性。

### 3.3 测量工作更加高效

在城市测量和城市工程中,科学家和研究人员可以利用野外信息获取各类信息,并可以使用软件对数据文件进行处理和计算。与传统的测绘技术相比,地理信息技术提高了城市研究和城市规划的效率。在以往的城市测绘工作中,对于一些地形条件较为复杂的区域,测绘人员往往需要耗费大量的时间来收集数据信息,并且获取到的数据信息的精准度不高<sup>[2]</sup>。而地理信息技术能够很好地适应复杂地形条件。测绘人员可以根据地形条件,选择合适的地理信息技术与设备开展测绘工作,从而减少人力、物力、财力的投入,提高测绘工作效率。

## 4 地理信息技术在工程地质测绘中的应用

### 4.1 数据转换与分析

测绘地理信息技术中,其功能多样,不仅可以有效采集和整合相关数据,同时还可以依照工程项目施工现实情况进行数据分析,从而生成相应的数字化地图,其参考价值相对较高,进而促进整体效率的有效提高。并且和传统人工数据处理技术进行避免,以测绘地理信息技术为依托的数据处理技术能够对有关影响因素进行综合性思考和处理<sup>[3]</sup>,能够使数据分析准确程度获得充分保障,对于地质工程测绘工作有效性的进一步提高有着重要影响。

### 4.2 空间系统分析

测绘地理信息技术对于促进工程测绘成效以及质量的提高有着重要作用,其中空间系统分析功能具有一定的复杂性,并且有着较高的应用价值和意义,其会涉及经济、地理学、科学等诸多领域,所以对于技术人员的要求相对较高,需要提高技术人员综合素质以及专业能力。对于目标区域,这一系统化功能能够辅助其对空间模型进行有效创建,测绘人员凭借这一模型能够更好地掌握实物、方位和虚拟物体之间的关联,并且有着较高

的价值和意义。尽管这一过程相对复杂,但是也可以对地理信息技术的应用价值进行充分反映,对于促进测绘水平的进一步提高有着重要的作用。在对地理信息技术所进行的应用中,空间分析能力极为关键,这一分析能力涵盖了区域科学等多环节以及领域,同时还涉及到了地理学、经济学等。所以这一综合性对于专业人员的要求相对较高<sup>[4]</sup>。通过展开空间分析,能够在图形、数据的相互转换之后形成统一,而这一统一主要是凭借空间模型的模式加以体现。尽管这一过程具有复杂性特征,但是对于GIS系统,其智能化极为明显,所以其有着较为普遍的应用。通过应用这一技术,能够在增加工程综合效益的同时为后续工程测绘工作予以有力支持和保障。

### 4.3 高精度测绘

在测绘地理信息技术中,其主要是将卫星定位技术和遥感技术相结合展开测绘,在大型地质工程测绘中有着关键的作用,能够使测绘有效性及准确性获得充分确保,通过推广并应用这一技术,能够使传统测绘模式中人力以及物力资源浪费这一问题获得有效解决,提高测绘精确度,并且卫星和接受设备之间的信号传输并不会受到天气因素制约,测绘条件不会受到约束,影响测绘过程的因素减少,整体测绘效率相对较高,能够使传统测绘技术中存在的问题和不足获得有效弥补。地理信息技术存在一定便利性,相关测绘人员可以凭借计算机模块当中的辅助功能展开自动读数,在对设备进行设置之后,能够更为稳定、准确地对测绘数据进行获取,能够使地质工程测绘结果获得确保<sup>[5]</sup>。立足于测绘精确度层面,通过对测绘地理信息技术合理应用,其对于促进地质工程测绘准确程度的进一步提高有着重要的作用,这一技术所涉及到的测绘卫星处于地球之外120km的轨道上,可以对地面上地貌地形、尺寸等进行掌握,并且其精确程度能够和地质工程测绘要求充分符合。与此同时地质工程测绘中,测绘地理信息技术能够使传统数据整合处理中存在的问题获得有效解决,相关测绘人员在对测绘位置以及检验标准进行确定之后,应用计算机系统功能可以有效筛选并辨别数据,同时还可以自动保存特定数据,对于后续工作的有序展开极为有利。

## 5 地理信息系统技术的应用展望

随着近年来我国城市的不断发展,现阶段我国的城市测绘工作都有着一个共同的方向与目标,即建设智慧城市。智慧城市这一概念最早源于美国,其是一种建立于地理信息基础之上,综合应用遥感、遥测、多媒体、虚拟仿真网络等技,通过自动采集、动态监测、管理决策等工作辅助城市的基础设施功能,最终使城市综合信

息实现可视化、智能化、数字化、自动化发展。要想建设数字城市,就必须采集城市各方面的数据,其中就包括了城市的经济资源、社会资源、自然资源、基础设施、地理环境等方面数据<sup>[6]</sup>。然而数据的采集工作就需要通过城市测绘工作来实现,地理信息系统技术能够对采集到的数据进行专题分析,因此地理信息系统技术与城市测绘工作对于数字城市的建设有着非常重要的意义。地理信息系统技术是建设数字城市的重要基石,其也是实现城市测绘空间信息管理必不可少的平台。地理信息系统技术在数字城市建设中能够为城市规划、交通运输、资源管理、土地利用、环境监测、经济建设等多方面工作提供帮助,为城市的规划与建设提供设计与规划与管理决策等服务。

### 5.1 地理信息系统技术在城市测绘工作中的应用模式

(1) 规划管理信息系统。城市规划工作是推动城市发展的关键蓝图,也是保障城市发展的法律依据,更是分析与评价城市环境的公共基础因素。随着我国城市规模的扩大,城市原有的地形地貌已经发生了巨大的变化,城市的规划布局与用地是一个动态变化的过程。需要测绘人员不断的更新测绘数据,提升测绘数据的时效性<sup>[7]</sup>。将地理信息系统技术应用于城市的规划管理信息系统建设中,能够帮助管理人员更好的处理城市的测绘问题,对基础地理数据进行整合与统一。

(2) 综合管线信息系统。城市的管线是城市重要的基础设施之一,其承担着能源输送与信息传输等重要任务。管线也是城市测绘工作中非常重要的组成部分。在城市规划与建设的过程中,会运用多种不同类型的管线。将地理信息系统技术应用于综合管线信息系统的建设当中,能够对城市内部的综合管线实现入库管理,推动城市管线辅助设计水平的提升。

### 5.2 地理信息系统技术在城市测绘工作中的应用方向

(1) 提升城市测绘工作的效率。在新时期,地理信息系统技术应具有地理数据的自动获取、存储、分析与处理等功能。地理信息系统应该具有提升测绘工作效率的作用。

(2) 避免测绘工作的重复建设。城市的规划与建设应该建立在合理需求之上,在应用地理信息系统技术时,应该根据可靠性原则、完备性原则以及标准化原则,推动地理信息的共享性、基础性与公益性发展。即

实现一次测绘;重复使用的目标,节约后续城市测绘工作的资金投入与人力资源消耗,大幅提升我国城市规划与建设工作的效率。

(3) 改善城市规划建设投资环境。在新时期,城市测绘工作应该朝着社会信息化的方向发展。地理信息系统技术能够反映城市内的自然与社会的因素,帮助城市与规划建设部门更好的选择与评估工程建设与项目投资等工作,优化现有的城市投资环境,实现资金资源的合理配置。

(4) 提升城市测绘的管理水平。将地理信息系统应用于城市测绘工作中,能够改变传统城市测绘工作的管理与决策模式,使城市测绘工程管理决策的信息化水平与科学化水平有效提升。因此,在未来地理信息系统技术将推动城市测绘工作管理水平的提升。

(5) 节约城市规划建设的社会成本。地理信息系统技术可以提供大量丰富的基础地理信息资源,减少自然与社会信息统计的人力资源消耗,降低未来城市测绘工作的管理成本。

### 结束语

综上所述,地理信息技术的发展对城市和艺术的研究起到了重要的作用。在城市测绘中,科研人员和工作人员可以利用野外信息采集大量数据,对数据文件进行必要的分析和决策,从而提高数据文件的利用率。同时,地理信息技术的应用可以扩展大地测量学和制图学的范围,减少自然环境等条件对评估和运行的负面影响,有助于城市设计、实践和研究。

### 参考文献

- [1]刘宪东.现代测绘技术在工程测量中的应用[J].造纸装备及材料, 2020, 49(3):170.
- [2]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.
- [3]孙晓玲.城市规划测绘中地理信息系统的运用研究[J].中国信息化, 2020(5):74-75.
- [4]朱岑轩, 彭云峰, 黄伟伟.地理信息系统在测绘中的运用与技术探讨[J].探索科学, 2020(5):208-209.
- [5]乔旭.地理信息系统在城市测绘中的应用分析[J].辽宁自然资源, 2021(10):60-61.
- [6]张波.现代测绘技术在工程测量中的应用[J].珠江水运, 2019(2):107-108.