

测绘地理信息技术在城市规划管理中的应用

吴建亮

苍穹数码技术股份有限公司，江西 南昌 330038

摘要：现代社会背景下城市建设要求越来越高，为满足新时期城市发展需求，城市规划建设项目逐渐增多，在数字、信息技术背景下，测绘技术对城市规划建设越发重要。文章主要论述测绘地理信息技术在新时期城市规划管理中的运用。测绘地理信息技术与大数据实现深度融合，立足这一背景，将该技术与城市规划管理结合起来，为数字化城市、智能城市的发展提供可靠的参考、助力。

关键词：城市规划；测绘；地理；信息技术

测绘地理信息技术在城市规划管理中的使用，有利于提高城市规划的科学性与合理，帮助相关的规划人员获取地表自然资源方面的基础信息资料，可以提高测绘和地理信息在城市规划中的运用效果。立足这一背景，测绘地理信息技术充分运用本身测绘高精度、效率高的优势，将先进的测绘技术使用在城市的规划与管理当中，合理控制时间、人工的成本，将其控制在合理范围之内，再使用现代计算机技术，完成数据的分析运用，为现代城市建设与规划提供可靠的参考。

1 新时期测绘地理信息技术背景下的城市发展

2021年，《中国测绘》一书出版，该书系统论述我国测绘地理信息管理工作的开展，强调在现代信息技术背景下，新一代信息技术的发展中人类社会以数字经济为主要的特征进入全新发展阶段，尤其是在AI与5G等技术的支持下，信息技术渗透在测绘领域之内，实现了测绘的跨界可能，地理信息服务呈现新业态，服务价值凸显出来。2023年，中央发布《自然资源部关于加快测绘地理信息事业转型升级更好支撑高质量发展的意见》，该意见认为测绘地理信息是新时期重要的战略性资源、重要生产要素，立足这一背景，中央与国务院加强数字中国的布局，城市是数字中国布局实现的重要根基，这对测绘地理信息工作开展提出新意见。为贯彻二十大精神，落实习近平总书记重要讲话的意见，为建设实景三维中国，夯实公共数据，打造全新的数字化城市，需要健全测绘地理信息技术的运用以及配套管理体系，健全信息保障从而促进新业态的健康发展。预计2025年，我国基本上完成新型

测绘基础的试点，打造测绘新格局，基本上完成实景三维中国建设，建设后可以在地级市实现5cm分辨率的实景，让测绘成果覆盖全国95%的用户，借助测绘地理信息技术来支撑社会经济的高质量发展。

2 测绘地理在城市规划管理中的应用

2.1 测绘技术概述

数字化时代，测绘地理信息技术有利于城市规划。在智能交通、智慧能源、制造、智慧农业、智慧教育、智慧文旅等数字化席卷不同行业的背景下，智慧城市发展速度令人瞩目，现阶段不少部门正在招标与智慧城市相关的项目，项目的涉及面非常广，这就需要测绘地理信息技术的支持。在城市改造、规划发展的过程中，测绘技术可使用在不同的环节，可实现专题制图、空间叠加分析，分析城市的容积率现状、城市用地适宜度，借助三维技术构建起实景场景，分析地形与构建，实现对所在区域视域进行分析。该技术也为城市智慧交通的建设服务，比如构建交通网络和打造设施服务等；可分析城市的空间格局，实现规划信息的管理和资源的高效利用。

2.2 测绘技术功能

2.2.1 城市资源调研

测绘地理信息技术在城市规划管理中，借助数字化技术，可以获得基本的土地使用现状、道路交通数据、市政设施建设具体情况。如技术人员手持GIS设备进行测绘，再借助GPS、RS与GIS，让规划师了解建筑所在地环境，帮助城市规划和管理方面掌握全面的数据，了解城市基本结构的参数，方便调整、改造和开发。

2.2.2 数据模型

借助系统软件,充分利用 CAD、Workspace folder、Shapefile、Feature dataset,通过点、线、面形成矢量结构,给人们提供虚拟真实的数据模型。其功能的实现是融合各项先进技术与平台,在分析阶段充分利用 GIS 的叠加分析,综合评价城市土地的容积率,再评价土地的具体适宜度,这对开发城市土地资源确保土地资源可以充分发挥价值有直接的联系。叠加分析是在计算机软件上,叠加与空间相关的数据,产生全新的数据图层,形成有健全、完善的地块属性的空间体系,可作为分析的主要参考方向。借助数据制作各种图纸,再根据测绘结果来了解城市地理空间的分布情况,比如人口规模、市政、管线等。借此判断空间结构是否规律,比如一个城市的空间分布是聚集状态还是分散状态,了解对应的属性之后,接下来的城市规划内容思考目的建筑物需要聚集在什么位置,具体的用地规模以及对附属土地的影响等。分析功能区聚集的原因,再挖掘其价值。

2.2.3 空间格局

城市是一个系统的空间结构,容纳多种要素,借助测绘地理信息技术,能够分析交通的可达性、交通网络结构的情况,结合所得参数,在路网优化与土地规划方面进行分析,了解地价与区位因素,为智慧交通的建设提供可靠参考。在现代测绘地理信息技术支持下能够精准构建城市的智慧交通,熟悉路线、道路具体情况、车速、单行线、高架等,可以为驾驶员提供最短行车路径,可以为沿线的行车提供可靠的服务数据^[1]。

2.2.4 经济地理格局分析

充分利用空间的相互作用模型来分析城镇具备的吸引力、势力圈,以便于城市调整行政区域;借助现代的测绘技术,模拟三维地形地貌以及虚拟城市,在城市规划中,景观设计十分重要,在现代化文明城市建设中通过分析景观视域,为新时期的生态城市建设提供可靠的参考意见。另外,积极融合不同时期的数据,制作城市演变动画,为城市面积的扩张与城市的改造提供参考。规划设计中结合城市的演变模型来推测城市可能演变的方式,比如根据坡度来分析城市的推进速度,根据三维模型预测房价走向等等。

2.2.5 城市三维场景快速模拟

在构成城市的各种要素中,基础设施是重要的血

管,交通网络可以充分借助测绘地理信息技术来完善,另外市政以及公共设施布局的完善与优化也可以借助测绘地理信息技术来实现。在平台上构建交通网络模型后,再利用 NetworkAnalyst 模块的新建服务区,实现对服务设施的优化可能性分析。如此的模拟与分析,可以提供高质量的规划制图。

2.2.6 可对规划设计进行综合性评价

规划实行的阶段内,可以管理城市的管线、路基等方面的内容,为业务规划提供可靠的信息^[2]。通过充分利用规划管理信息系统开展各种业务;决策环节模拟三维场景,设计出不同方案,可实现方案的选择、优化。城市规划建设中对于部分项目,借助测绘技术深度考察,验证是否符合规划。另外借助测绘信息技术,实现对城市规划方案的评价和监督,在规划执行的阶段内也可以有效的查验和确认执行效果是否可靠合理。

3 测绘技术在城市管理中的具体运用

3.1 智慧城市“天眼”

测绘地理信息技术在发展中,为城市规划提供可靠的参考。以广州为例,广州市规划和自然资源局带领城市规划勘测设计研究院积极研发新技术和新装备,与 5G、AI 等实现深度融合,构建全方位的立体的低空遥感监测,打造智慧城市。在现代化背景下,测绘技术为广州的城市规划、自然资源管理、水务等工作提供可靠的参考,赋能城市的精细化管理,实现大城善治的目标。在城市管理中,测绘地理信息技术为城市的规划与管理奠定理想基础,传统的人工巡查了解城市发展的效率低下,覆盖面不足,比如城中村,存在房屋密集、握手楼多、违规搭建等各种行为,在地面的巡查中很难发现问题。借助现代测绘技术,广州建立起“无人机级自动机场+移动道路测量车+AI 的天地一体智能遥感监测网”,无人机自动机场是为停放无人机所设计,是新时期发展的重要基础设施。海珠区布设 5 个无人机机场,搭建全天候、高频率的违建动态监测硬件设施,实现每周覆盖全区一次的频率来实现常态的监测。无人机可以实现低空大范围的快速巡查,对于广告招牌等很难拍摄的信息,设计院在设计的基础上,发明移动道路测量车,充分搭载高清全景相机和激光扫描仪等设备,实现对道路经营和垃圾堆放等的自动监测,监测数据可自动推送到对应管

理^[3]。

3.2 城市大脑

测绘地理信息技术在城市规划管理中，可以和智能技术充分融合在一起，打造智慧城市。以城市大脑为例，城市大脑是充分利用人工智能、大数据和互联网等技术，有完善齐全信息支持的基础，为城市的交通管理、环境保护等构建一个平台。该平台解决了我国城市化进程中大量公共物品的供给与需求严重不匹配的矛盾，缓解交通拥挤和住房紧张等城市病，提高城市管理质量。城市管理并非不同硬件的堆叠和软件的重复建设，而是有中枢神经的城市指挥系统，同时系统具备全面、实时能力，有完善的数据支持。杭州的城市大脑早就在 2016 年提出，城市大脑与智慧城市的差异在于数据的运用，数据源于现代测绘技术。智慧城市在建设过程中强调基础设施的建设，城市大脑更多强调数据价值的挖掘和利用。比如“高德 APP”在使用的过程中，可以感知车流量与人群密集度，根据出行的需要调整、规划班次。目前，城市大脑已经在城市的警务、旅游、医疗等多个领域实现试点。城市大脑是新时期政府数字化转型的需要，城市规划管理中测绘地理信息服务行业是现代化大数据内容的重要组成部分，与人工智能、大数据的结合，彼此之间相互促进。测绘地理信息技术提供城市的位置服务、土地利用分类、气候变化监控、水资源等，这些数据是大数据产业的基础。如阿里在城市大脑的核心业务中，全资收购高德地图的定位导航，借此实现交通大脑的信号灯优化、应急调度和车辆管理等^[4]。

3.3 可视化分析

测绘地理信息技术在城市发展中，对各种基础设施进行多样化、可视化展示，将 GIS 数据和云计算、物联网等技术结合，构建真正的现代化城市。在城市规划管理中，可视化分析技术可以为城市的规划和布局提供可靠的技术支持，推进城市的数字化转型。比 Hightopo 的大数据运营中心 IOC -Web GIS 地铁应用。IOC 叫做智慧城市智能运营中心，在管理中充分使用 Hightopo 的 2D、3D、GIS，实现可视化搭建。在系统中，结合 GIS 土地和城市的土地，在左右两侧 2D 面板进行展示，在信息系统中充分综合城市基础设施、城

市生态文明、社会治理、文旅等，整合整个城市的要素，全方面掌握城市的运行情况，及时调整城市的运营策略。在实现管理的过程中，IOC 以数字城市作为基础，对数据进行汇聚、分析，结合 GIS 地图的可视化，打造实时、全面的精准的城市数据系统，为城市的规划与管理提供可靠的参考。比如在整个城市的网络安全方面，全程在线的城市数据可以实现实时感知和预警，确保了管理的科学与合理，整体上提高了管理的效率，助力城市化的数字化发展与转型。

3.4 其他资源的规划管理

目前开发商、建筑商和工程师都使用空间数据规划未来的城镇，在现代精细化信息的帮助下，工程师与开发商们充分利用测绘地理信息技术中的数据、工具，规划各种大型项目。比如用测绘技术监测自然灾害多发区域。在作业过程中，地理空间数据与数据库存储大量的数据，比如对风险多发的医院，尤其是在卫生事件发生之后，对于该地区可能发生的隐患进行进一步的规划，同时使用遥感、地理信息系统来监测地震频发区域。在多种技术的帮助下，任何城市和行政部门都可以积极组织好力量，使用 GIS 数据来为灾害的预防做好准备^[5]。

通过 GIS 数据可以方便政府跟踪森林砍伐率，对于不同时期的数据信息进行分析，方便规划造林的内容。由于新时期植被被砍伐的概率大幅提升，政府关注森林资源关系到生态环境的建设，在这种背景下，从造林的目的出发，借助热图、图像源，对数据进行分类对比，为后续的建设与管理提供可靠的参考。

4 结语

综上所述，现代化背景下地质工程的测绘作业越来越重要，测绘数据可使用在城市的规划管理中，为开发城市资源和建设现代化的数字城市、智慧城市提供可靠参考。目前，国内积极挖掘数字技术的价值，并且不断探索现代化背景下的城市化建设可能，测绘地理信息技术为其提供了巨大的帮助。文章简要分析该技术在新时期的运用，阐述在规划与管理中测绘地理信息技术发挥的价值，以期为新时期的发展提供可靠的参考。

参考文献

- [1] 侯立媛. 测绘地理信息技术在城市规划管理中的重要意义和应用分析[J]. 科技风, 2023(19): 58-60.
- [2] 胡义. 测绘地理信息技术在城市规划管理中的重要意义和应用分析[J]. 电脑爱好者(电子刊), 2021(9): 2193-2194.
- [3] 姚欣. 地理信息系统在城市规划管理中的作用分析[J]. 城市建筑, 2022, 19(18): 60-62.
- [4] 于蓝. 测绘地理信息在智慧城市建设中的作用[J]. 数码精品世界, 2023(12): 100-102.
- [5] 黄凯. 基于测绘地理信息技术的智慧城市建设研究[J]. 文渊(高中版), 2023(9): 585-587.