

# 现代测绘技术在国土空间规划中的应用

廖承亮

深圳市岩土综合勘察设计有限公司 广东 深圳 518000

**摘要：**未来，现代测绘技术在国土空间规划中将呈现多方面新趋势。其发展将更加智能化、自动化，智能设备提高数据处理效率；高精度和高分辨率数据助力规划决策；虚拟现实技术增加规划设计直观性；多维空间数据融合深化规划分析；可持续发展导向引领规划实践。

**关键词：**现代测绘技术；国土规划；空间规划

## 1 国土空间规划概述

国土空间规划是指在国家、区域或城市层面上对国土空间的利用、布局、保护和管理进行综合规划的行为和过程。在当今社会经济发展背景下，人口增长、城市化进程、土地资源限制等诸多因素使得国土空间规划成为重要的基础性规划工作。国土空间规划的目的在于实现国家、区域和城市不同空间功能的合理组织，促进经济社会的协调发展，实现资源的高效利用与环境的可持续发展。国土空间规划应遵循多个原则，包括综合协调原则、可持续发展原则、依法管理原则等。这些原则指导着规划者在进行国土空间布局时要最大限度地发挥不同空间功能的作用，实现各项规划目标的协调统一。国土空间规划内容既包括空间结构和功能布局，也包括区域发展战略、地区合作与发展政策、土地利用总体规划等方面。通过国土空间规划，可以有效引导和管理土地利用，推动区域和城市的可持续发展，确保土地资源的合理利用和生态环境的保护<sup>[1]</sup>。国土空间规划需要注重不同空间要素之间的协调与整合，促进城乡发展一体化、区域协调发展。在实践中，国土空间规划要结合国家和地方的发展战略和政策，综合考虑自然资源、人口分布、经济发展等多方面因素，确保规划的科学性、可行性和协调性。而规划的实施过程中，还需不断进行评估、调整和监督，以确保国土空间规划的有效实施和长期推进。在未来，国土空间规划将继续发挥重要的战略引领作用，引导国土资源合理配置、促进经济社会发展和生态环境保护。

## 2 国土空间规划在可持续发展中的重要性

国土空间规划在可持续发展中扮演着至关重要的角色。随着全球人口增长和经济发展的压力日益增大，国土资源的有限性和环境的脆弱性日益凸显，这使得国土空间规划成为促进可持续发展的必要工具。第一，国土空间规划有助于促进资源的合理利用和保护，通过科

学分析和规划，优化土地利用结构、布局和功能，最大限度地满足经济社会发展需求，同时保护生态环境。第二，规划将不同空间功能合理分区、统筹规划，避免资源浪费和环境破坏，实现生产、生活和生态空间的有机整合。第三，国土空间规划还有助于引领城乡发展协调一体化、推动区域协调发展，从而建设可持续、绿色、宜居的城市与乡村。国土空间规划的可持续性原则贯穿其中，推动资源保护、生态平衡和经济发展三者的和谐发展，为实现可持续发展目标提供重要支撑<sup>[2]</sup>。

## 3 国土空间规划的制定原则和流程

国土空间规划的制定原则和流程是确保规划科学、合理、有效实施的重要基础。制定国土空间规划需要遵循的原则包括综合协调原则、可持续发展原则、生态优先原则等。在规划过程中，要综合考虑自然资源、人口分布、经济发展等多方面因素，秉持以人为本、科学决策、可持续发展的原则制定规划方案。国土空间规划的流程包括规划编制、论证评估、公示征求意见、审批、实施等环节。首先，进行规划编制，明确规划目标、范围和内容，制定规划框架和方案。随后，进行规划论证评估，通过专家评审、社会评估等方式对规划进行科学评估，确保规划方案的科学性和可行性。进行公示征求意见，广泛听取社会各界的意见和建议，使规划更具针对性和参与性。经相关部门审批，确定规划方案，并开始执行阶段，实施规划内容，监测评估执行效果，并定期修订完善规划。通过严谨、科学的制定原则和流程，国土空间规划得以全面综合利用国土资源，合理安排经济、社会和环境空间布局，实现资源的高效利用、环境的良好保护和社会的可持续发展。

## 4 现代测绘技术在国土空间规划中的应用

### 4.1 高精度遥感影像在规划编制中的应用

现代测绘技术在国土空间规划中的应用极为重要。通过卫星遥感、地理信息系统和全球定位系统等现代测

测绘技术, 可以实现对国土资源、土地利用状况、自然环境等数据进行精准获取和分析, 为规划编制提供科学依据。测绘技术可以提供高精度、高分辨率的地理空间数据, 加速规划过程, 改善规划质量。在国土空间规划中, 现代测绘技术有助于实现对地貌、土地利用、交通网络等要素的精准识别和监测, 为规划编制和决策提供准确数据和空间分析。特别是高精度遥感影像在规划编制中的应用更为突出。通过高分辨率、多光谱遥感影像, 可以快速获取国土资源分布情况、城市发展状况等重要信息, 从而为规划编制提供详实的地理空间数据支持<sup>[3]</sup>。高精度遥感影像能够识别建筑物、交通道路等详细信息, 实现对区域特征和土地利用状况的全面了解。在规划过程中, 结合高精度遥感影像分析, 制定更为精准和科学的规划方案, 促进规划的实施和管理。

#### 4.2 GPS和导航定位技术在规划实施中的应用

现代测绘技术在国土空间规划中扮演着关键角色, 其中GPS和导航定位技术的应用尤为重要。全球定位系统(GPS)和导航定位技术能够实现对地理位置及空间数据的高效获取和精确定位, 为国土空间规划的实施提供了重要支持。GPS技术通过卫星定位系统, 能够精确定位目标在地球上的具体位置, 为规划者提供了基础设施和地物信息的精确测量数据, 帮助规划者更准确地绘制规划图件和制定规划方案。在规划实施阶段, 导航定位技术也发挥着不可或缺的作用。导航定位技术通过智能手机、车载导航仪等设备, 为规划者和相关从业者提供了位置导航服务和空间信息的实时获取功能, 使其能够更加高效地实施规划和管理。例如, 在城市规划中, 导航定位技术能够帮助公共交通规划、紧急救援等服务高效运行, 提高城市交通效率和紧急应对能力。

#### 4.3 3D激光扫描技术在规划设计中的应用

现代测绘技术在国土空间规划中的应用日益重要, 其中3D激光扫描技术的应用为规划设计提供了全新的视角和工具。通过激光扫描技术, 可以实现对地形地貌、建筑物、交通道路等各类地理要素的高精度三维测量和模拟, 为规划者提供更为真实、立体的规划环境。激光扫描技术能够快速、准确地获取大范围地理空间数据, 描绘出具体地理物体的形状、大小和空间位置, 有助于规划者更全面地了解规划区域的实际情况, 制定更加科学和有效的规划方案。在规划设计中, 3D激光扫描技术为规划者提供了沉浸式的空间观察和数据采集手段, 使规划设计更加直观和准确。规划者可以在数字模型中模拟和评估不同规划方案的影响和效果, 更好地展示规划设计成果和愿景。激光扫描技术还可以用于历史建筑和

文化遗产的保护与复原, 为规划者提供宝贵的实地测量和保存数据, 保护和传承历史文化遗产。3D激光扫描技术在国土空间规划中的应用丰富了规划设计手段, 提升了规划的精度和立体感, 促进了规划决策的科学性和可行性。通过充分利用3D激光扫描技术, 规划者能够更好地展现规划设计成果, 提高规划设计水平, 为实现城市更新、景观规划和可持续发展目标提供更有力的支持。

### 5 国土空间规划中现代测绘技术的管理与实践

#### 5.1 技术应用管理与监督机制建设

国土空间规划中现代测绘技术的管理与实践至关重要, 需要建立完善的技术应用管理与监督机制。相关部门应加强现代测绘技术的应用管理, 包括规划编制、数据采集、处理分析以及结果呈现等方面, 确保技术应用符合规范标准和规划要求。需要建立健全的技术应用监督机制, 包括对数据来源、数据处理过程、技术方案选择等进行监督和审核, 防止数据造假、技术误差等问题的发生<sup>[4]</sup>。在管理实践中, 可以建立专门的技术应用管理部门或机构, 负责技术应用的统一规划、监督和指导。该部门应制定相关技术标准和操作规程, 明确技术应用的流程和责任分工, 确保技术应用的科学性和可靠性。应加强对现代测绘技术人员的培训和管理, 提高他们的专业水平和技术素养, 确保规划实践的顺利进行。为建设技术应用管理与监督机制, 还可以借鉴国际先进经验, 引入第三方评估机构对技术应用进行独立评估和审查, 提高评估的公正性和透明度。利用信息化技术, 建立规范的数据管理和交换平台, 促进技术资源共享和应用效率提升。

#### 5.2 技术人才培养与团队建设

国土空间规划中现代测绘技术的管理与实践离不开技术人才的培养与团队建设。为了有效应用现代测绘技术, 相关部门需要加大对技术人才的培训和引进力度, 不断提高技术人才的专业水平和实践能力。培养的技术人才需要具备扎实的测绘专业知识、熟练的技术操作技能, 以及创新意识和团队合作能力, 以满足国土空间规划对现代测绘技术人才的需求。在团队建设方面, 应建立多学科、跨部门的技术团队, 促进测绘技术人员与其他规划专业人员之间的交流与合作。团队建设有助于整合各方资源和优势, 促进技术、数据和经验的共享, 提高规划编制和实施的效率和质量。团队中的成员应具有协作精神、责任心及创新能力, 共同致力于通过现代测绘技术服务国土空间规划的需求。为了加强技术人才培养与团队建设, 在实际操作中可以制定相关技术人才培养计划和团队合作机制, 定期组织专业培训和知识分享

活动,激励员工不断学习和提升。积极引入新技术、新设备,推动技术研发和创新,为团队成员提供更多发展的机会和挑战。

### 5.3 技术设备更新与维护保养

在国土空间规划中,现代测绘技术的管理与实践,技术设备的更新与维护保养至关重要。随着科技的不断发展,测绘技术设备也在不断更新换代,提高了数据采集和处理的效率和精度。相关部门需密切关注测绘技术设备的更新换代,及时引入先进设备,保持技术处于领先水平,满足国土空间规划的需求。对现有技术设备的维护保养也不可忽视。定期的设备维护保养能有效延长设备的使用寿命,提高设备的稳定性和准确性,保障数据采集的质量。因此,建立健全的设备维护保养制度,定期进行设备检修、清洁和校准工作,提高设备的质量和性能,保证规划编制和实施中的数据准确性和可靠性。针对现代测绘技术设备的更新与维护保养,可以建立设备管理团队,负责设备的选择购置、维护保养及性能评估等工作。团队成员应具备相关专业知识和经验,熟悉设备操作和维护程序,确保设备的正常运行和数据采集的有效进行。通过科学合理的管理与实践措施,技术设备的更新与维护保养能够为国土空间规划中现代测绘技术的应用提供有力保障,为规划工作的科学性和成功实施提供技术支持和保障。

### 6 现代测绘技术在国土空间规划中的未来趋势

未来,现代测绘技术在国土空间规划中的发展将呈现出多方面的新趋势。随着科技创新的不断推进,现代测绘技术将更加智能化和自动化。人工智能、大数据等新兴技术的应用将提高测绘数据的处理效率和精度,实现更智能化的数据采集和分析,为规划决策提供更准确、全面的信息支持。智能化的测绘设备和系统将大幅提升测绘工作的效率和质量<sup>[5]</sup>。未来现代测绘技术将追求高精度和高分辨率,通过高精准度的测绘数据和高分辨率的影像,规划者可以更准确地了解规划区域的地形地貌和建筑分布情况,为规划设计提供更精确、可靠的依

据。高精度和高分辨率的数据将为规划决策提供更为细致深入的空间信息,为未来城市建设和区域发展提供更科学的方向和策略。虚拟现实和增强现实技术的发展将为测绘技术在规划中的应用带来全新的方式和体验。通过虚拟地形、建筑物模拟和增强现实数据叠加展示,规划者可以更生动地呈现规划设计成果,实现多维度的空间交互和评估。这将使规划设计更加直观、有效,有助于社会公众更好地参与和理解规划过程。多维空间数据融合和可持续发展导向也是未来现代测绘技术的发展趋势。通过融合地理信息系统、遥感影像等多维数据,规划者可以更全面地分析规划对象,掌握各种空间信息之间的关系,为规划决策提供更准确全面的参考。将可持续因素融入到测绘和规划分析中,促进规划工作朝着更环保、经济、社会三位一体的方向发展,实现城市和区域的可持续发展目标。

### 结束语

未来现代测绘技术的发展将为国土空间规划注入新活力。其智能化、高精细化、虚拟化、多维化和可持续发展的趋势将带来更准确、全面、直观、科学、可持续的规划决策支持。通过技术创新和应用,现代测绘技术定将成为推动城市建设和区域发展的重要引擎,助力构建更加智慧、绿色和宜居的城市未来。

### 参考文献

- [1]李贵兵.探析土地测绘与国土空间规划信息化[J].有色金属设计,2020,47(02):95-97.
- [2]吴聪.信息化测绘技术在国土空间规划的运用探讨[J].中小企业管理与科技(下旬刊),2020(11):176-177.
- [3]孟凡东.数字化测绘技术在国土空间规划中的应用[J].地矿测绘,2021,4(1):74-75.
- [4]罗青青,张海燕,王俊智.信息化测绘技术在农业土地规划中的运用解析[J].大陆桥视野,2022(03):82-83.
- [5]党迎春,邓京虎,王伟.信息化测绘技术在国土空间规划中的应用探究[J].华北自然资源,2021(06):90-91+94.