

智慧城市建设中测绘地理信息的应用

张献慧

泸州职业技术学院 四川 泸州 646000

摘要：测绘地理信息在智慧城市建设中占据核心地位，为城市规划、交通管理、灾害监测与预警及公共安全事件处置提供了关键支撑。通过高精度测绘技术，构建城市三维模型，优化停车资源管理，支撑智能交通系统，实现交通设施的高效管理与维护。同时，在灾害发生时，测绘地理信息助力快速响应，精准定位受灾区域，引导人员疏散，为救援行动提供科学依据，有效提升城市的综合管理水平与应急响应能力。

关键词：测绘地理信息；智慧城市；应急响应

引言

随着信息技术的飞速发展，智慧城市已成为现代城市建设的重要方向。测绘地理信息作为智慧城市的基石，其重要性日益凸显。通过现代测绘技术，我们能够精确获取城市空间数据，为城市规划、交通管理、环境保护等提供科学依据。本文旨在探讨测绘地理信息在智慧城市建设中的具体应用，分析其如何助力城市实现智能化、精细化管理，提升城市的综合竞争力与可持续发展能力。

1 智慧城市建设中测绘地理信息的重要性

在智慧城市建设的宏伟蓝图中，测绘地理信息作为关键的支撑要素，其重要性不容忽视。测绘地理信息通过现代技术手段，对城市空间数据进行精确采集、处理和分析，为智慧城市的规划、设计、实施及后续管理提供了坚实的数据基础。测绘地理信息为智慧城市的决策提供了科学依据。通过高精度的测绘技术，如遥感、无人机、激光雷达等，获取城市详尽的空间信息，构建出精确的三维地理信息系统。这些数据为城市规划者提供了直观的参考，使他们能够模拟不同规划方案对城市空间的影响，做出更加科学合理的决策。测绘地理信息在智慧城市的交通管理中发挥着重要作用。基于实时测绘数据的交通流量分析和预测，有效缓解城市交通拥堵问题。通过整合和分析交通数据，交通管理部门实时调整交通信号控制、优化公共交通线路，提升城市交通的整体运行效率，测绘地理信息在环境保护与监测方面也具有重要意义。利用测绘技术，实时监测城市环境质量，发现潜在的污染源，为环境保护部门提供及时准确的监测数据。这有助于制定针对性的环境保护措施，提升城市的可持续发展能力。测绘地理信息在智慧城市建设中发挥着至关重要的作用。它不仅为城市决策提供了科学依据，还在交通管理、环境保护等领域发挥着重要作用。

2 测绘地理信息在城市规划中的应用

2.1 空间数据支持规划编制

在智慧城市建设进程中，城市规划作为核心环节，高度依赖测绘地理信息系统（GIS）所提供的精准空间数据。城市规划师借助这一强大工具，能对城市复杂的地形地貌展开深度剖析。大比例尺地形图以高分辨率呈现地表起伏、坡度变化等信息，为规划师研判地形适宜性提供关键依据。在山地城市规划中，通过对地形图的精细解读，可精准识别出坡度平缓、地质稳定的区域，作为城市建设的优先选址，避免因地形复杂导致的工程难题与安全隐患。同时，土地利用现状数据在GIS平台上得以直观呈现。规划师能清晰洞察现有建设用地、农用地、绿地等的分布格局，分析土地利用效率与潜在问题。通过对多期遥感影像数据的对比分析，可追踪土地利用的动态变化，预测未来发展趋势。基于这些数据，规划师能科学划定城市增长边界，合理布局商业区、住宅区、工业区等功能分区。以新兴城市为例，借助对土地利用现状及发展潜力的分析，可在城市边缘规划出集中连片的工业区，实现产业集聚效应，同时在中心城区优化住宅区布局，配套完善商业服务设施，提升居民生活便利性，确保城市发展遵循科学路径，实现可持续性目标^[1]。

2.2 三维建模助力城市设计

（1）三维建模技术基于测绘地理信息数据，为城市设计领域带来了革命性的变革。高精度测绘数据的支持，构建出的城市三维模型，宛如城市的数字化镜像，精准地还原了城市的实际面貌。这些模型包含了建筑物的高度、形态和布局，还涵盖了道路、水系等基础设施的空间关系，为城市规划提供了直观且立体的可视化工具。（2）三维建模技术在提升规划方案的可视化程度方面发挥了重要作用。在城市地标建筑的设计方案展示

中,三维模型能够全方位地呈现建筑的外观、周边环境及其与城市整体风貌的融合效果。这种直观的表达方式,使得公众能更容易地理解设计意图,积极参与城市规划的讨论,推动规划决策向更加民主化和透明化的方向发展。(3)三维模型在模拟自然因素对城市影响方面也展现出了巨大的潜力。通过导入气象数据,结合城市三维模型,精确地模拟日照时长与强度在城市不同区域的分布情况。规划师依据这些模拟结果,合理调整建筑的间距与朝向,确保居民能够充分享受阳光。在风环境模拟中,三维模型能够分析不同季节、不同风速下城市内部的气流走向,为优化城市通风廊道设计、改善城市空气流通状况提供科学依据,降低热岛效应,提升城市居住环境的舒适度。

3 测绘地理信息在交通管理中的应用

3.1 智能交通系统的基础支撑

全球定位系统,如GPS、北斗等,与地理信息系统(GIS)的深度交融,铸就了强大的车辆实时追踪能力。卫星定位系统凭借其高精度的定位功能,能够精准获取车辆在地理空间中的坐标信息,而GIS则如同智能大脑,将这些坐标数据整合并直观呈现于电子地图之上。通过这种紧密协作,交通管理部门能够实时掌握每一辆车的精确位置,如同在空中俯瞰城市交通脉络,清晰洞察车辆的动态轨迹。这些精确的位置数据在交通流量监测方面发挥着核心作用。通过对大量车辆位置信息的分析,准确统计出不同路段、不同时段的车流量。如果车流量超出预设阈值,系统便会迅速发出拥堵预警,为交通管理者争取宝贵的应对时间。基于测绘地理信息的交通网络分析,借助GIS强大的空间分析功能,可深入探究道路网络的拓扑结构、通行能力以及各路段之间的关联。交通管理者据此优化信号灯设置,依据实时车流量动态调整信号灯时长,实现交通信号灯的智能配时。在早晚高峰时段,对主干道信号灯延长绿灯时间,保障车流快速通过;在次干道车流量较小时,缩短绿灯时长,避免资源浪费。此外,还能通过分析设计更为合理的交通路线,引导车辆避开拥堵路段,均衡交通流量,有效缓解城市交通压力,提升道路通行效率,保障城市交通的顺畅运行^[2]。

3.2 停车资源管理优化

(1)测绘地理信息系统在城市停车资源管理领域展现出了无可比拟的应用潜力,为实现停车资源的高效配置与科学管理提供了坚实的技术支撑。借助高精度的测绘技术,能全面普查城市范围内的停车资源,精准测量停车场的地理位置、占地面积、泊位数量等关键信息,

并将这些数据整合至GIS平台,构建起一个详尽无遗的城市停车设施数据库。这一数据库为停车资源的动态管理和科学规划提供了有力的数据保障。(2)测绘地理信息系统与传感器技术的深度融合,实现了对停车场使用情况的实时动态监测。通过安装传感器,实时获取各停车场的空闲泊位数量、车辆进出时间等关键信息,并将这些信息同步更新至GIS平台。这为停车管理者提供了直观、准确的停车场使用状况,也为车主提供了便捷的停车信息服务。(3)基于丰富的测绘地理信息数据,深入分析停车场分布的合理性,科学规划新的停车场选址。在商业区、医院、学校等停车需求旺盛的区域,综合考量周边地理环境、交通状况及建筑布局,可以科学选址建设新的停车场,以缓解停车难问题。利用测绘地理信息开发智能停车系统,为车主提供精准的停车引导服务,减少寻找停车位的时间和路程,提高停车资源的利用效率,降低停车场的空置率,优化城市交通秩序,为城市交通的高效运转提供有力保障^[3]。

3.3 测绘地理信息在交通设施管理与维护中的应用

在智慧城市交通管理体系中,测绘地理信息于交通设施管理与维护方面发挥着不可忽视的关键作用。借助高精度测绘技术,可对各类交通设施,如桥梁、隧道、道路标志及路灯等,实现精准定位与空间信息采集。通过构建精确的地理坐标体系,将每个交通设施的位置信息精确录入地理信息系统(GIS),为后续的管理与维护工作奠定坚实基础。在城市道路网络中,道路标志的准确位置对于引导车辆安全行驶至关重要,测绘地理信息确保了每一块标志的位置都能在GIS系统中清晰呈现,便于管理部门进行统一监管与维护调度。测绘地理信息还为交通设施的状态监测提供了有力手段。以桥梁和隧道这类大型交通基础设施为例,运用三维激光扫描、倾斜摄影测量等先进测绘技术,能定期获取其详细的三维模型数据。对不同时期模型数据的对比分析,可精准监测设施结构的变形、裂缝发展等状况。对桥梁关键部位的位移变化进行长期跟踪,发现位移超出安全阈值,即可及时预警,为设施维护争取宝贵时间。结合传感器技术,将桥梁和隧道的应力、振动等实时数据与测绘地理信息相融合,实现对设施健康状况的全方位、动态评估,及时发现潜在安全隐患。在交通设施维护决策制定方面,测绘地理信息提供了科学依据。基于GIS平台,整合交通设施的位置、使用年限、维护记录以及周边交通流量等多源数据,运用数据分析算法,可预测设施的维护需求与寿命周期。

4 测绘地理信息在应急响应中的应用

4.1 灾害监测与预警

在灾害防控体系中,测绘地理信息技术凭借其独特优势,成为灾害监测与预警的关键力量。通过对海量历史地理数据的深度挖掘与分析,能够探寻自然灾害发生的潜在规律。以地震为例,借助地质构造图、历史地震记录等地理信息,运用专业算法构建地震预测模型,对地震可能发生的区域进行初步预判。结合地形地貌数据,评估地震引发次生灾害(如山体滑坡、泥石流)的可能性及影响范围,为提前制定疏散计划、储备救援物资提供精准决策依据。当自然灾害来袭,无人机与卫星遥感技术迅速发挥作用。无人机可快速抵达灾区上空,凭借其灵活机动性,获取高分辨率的灾区影像,清晰呈现建筑物损毁、道路阻断、受灾群众分布等情况。卫星遥感则从宏观视角,对大面积灾区进行全面监测,提供涵盖地形变化、水体淹没范围等多维度信息。将这些实时获取的影像数据传输至地理信息系统(GIS)平台,利用其强大的空间分析功能,迅速计算出受灾面积、受灾人口数量等关键灾情指标,直观展示灾害的严重程度与发展态势。如在洪水灾害中,通过GIS分析确定洪水淹没的边界及演进路径,为救援人员规划安全高效的救援路线,引导受灾群众向安全区域转移,提高救援行动的针对性与效率,为降低灾害损失赢得宝贵时间^[4]。

4.2 公共安全事件处置

(1) 测绘地理信息系统在公共安全事件处置中发挥着至关重要的作用,成为应急指挥中心不可或缺的核心支撑工具。面对火灾、恐怖袭击等突发公共安全事件,该系统迅速整合现场及周边详尽的地理信息,涵盖建筑物布局、道路网络结构、消防设施分布等关键要素。在火灾应急响应中,通过分析建筑物的结构特点、材质类型以及周边道路的通行条件,结合GIS的路径分析功能,精准规划出消防车辆抵达火灾现场的最优路径,同

时充分考虑道路拥堵、限高等实际情况,确保消防救援力量能够以最快速度、最顺畅的方式到达事发地点,有效控制火势蔓延。(2) 测绘地理信息系统在人员疏散与避难引导方面同样展现出优势。结合周边人口分布数据,系统能够迅速定位受影响人群的集中区域,为应急指挥中心提供精准的人员疏散指导,有效避免人员伤亡的扩大。依据避难场所的位置信息,系统合理规划疏散路线,引导受灾群众安全、有序地前往避难场所,确保群众的生命安全得到最大程度的保障。(3) 在恐怖袭击等复杂公共安全事件的处置中,测绘地理信息系统同样发挥着不可替代的作用。通过实时掌握周边地形地貌信息,系统能分析恐怖分子可能的逃窜方向,为应急指挥中心提前在关键路口、通道设置拦截点提供科学依据。

结束语

综上所述,测绘地理信息在智慧城市建设中发挥着不可替代的作用。从城市规划到交通管理,从灾害监测到公共安全事件处置,测绘地理信息均提供了关键支撑。未来,随着技术的不断进步,测绘地理信息将在智慧城市建设中发挥更加广泛而深入的作用,助力城市实现更加高效、智能、可持续发展。因此,加强测绘地理信息的建设与应用,对于推动智慧城市的全面发展具有重要意义。

参考文献

- [1]董昊锦.智慧城市建设中测绘地理信息的应用[J].科技创新与应用,2025,15(4):193-196.
- [2]周彦男,吕振东.智慧城市建设中测绘地理信息的应用与发展[J].居业,2024(6):85-87.
- [3]钟雪.浅谈智慧城市建设中测绘地理信息的应用与发展[J].建筑·建材·装饰,2023(23):91-93.
- [4]马军帅.智慧城市建设中测绘地理信息的应用与发展[J].数码设计,2022(24):82-84.