

3 消防应急救援工作中测绘地理信息技术应用的关键技术

3.1 消防应急疏散平面图制作

获得全面数据信息,编制消防应急疏散平面图。数据要分层合理,可控性强,根据其属性特点进行风格渲染。在地理信息系统中包含点数据模型、线数据模型、面数据模型和文本,可以将消防设施例如报警器、灭火器等设置为点图层,将逃生路线设置为线图层,将建筑物内部分布情况设置为面图层^[2]。向外业测绘的CAD数据转化格式,根据分层设计原则提取点、线、面图层进行拓扑处理。对其设置相应的符号色彩和文本风格,导出pdf的地图文件,完成专题地图制作。

3.2 VR全景影像制作

VR技术可以通过拍摄的形式将现场的环境进行真实的1:1还原,打造立体深度交互的场景。在现场测绘工作中完成数据的采集,用于搭建VR实景。首先对建筑物内部进行全景拍摄,要求所有照片都有重叠区并与后期拼接。站与站之间的距离不宜太远。然后对所有拍摄的照片进行全景拼接合成,保证场景的真实性,为后续工作提供重要依据。

3.3 三维激光扫描

三维激光扫描主要是借助高速激光扫描测量的方法,获得物体表面各个点的坐标、反射率等信息,通过这些信息复建出1:1的三维模型^[3]。在该技术的支持下,可以为内业数据处理分析提供相关依据。在现场测量工作中,可以应用三维激光扫描仪,采用密度点云+全景照片拍摄的模式。在建筑物内部,由于拐弯比较多,可以增加测量数量保障点,可以更好地拼接。经过点云处理分析,形成三维场景模型。

4 消防应急救援工作中测绘地理信息技术的具体应用

4.1 应急救援系统的设计

在消防应急救援工作中涉及了大量与地理位置相关的信息。开展业主救援系统设计时,可以充分应用测绘地理信息技术。建立与空间位置信息和相关的属性数据之间的紧密

联系,便于迅速开展救援工作。应急救援系统可以显示电子地图和事故地点信息,对救援单位、应急物资的布局情况进行分析,可以为救援方案的实施提供相关的参考,有效调动不同的部门,第一时间赶赴事故地点。在GIS数据库中涉及详细的地理信息,通过综合评估多种因素,可以选择最佳的救援路线。根据GIS的空间拓扑分析形成缓冲区,预测事故蔓延趋势,划定范围用于警戒,帮助居民撤离^[4]。

应急救援体系主要包括事故预案管理和事故应急救援管理两部分。消防应急救援管理,应当对事故进行指挥管理协调和资源配置。在进行设计时,将其分为事前准备、事中响应和事后提升恢复三个部分。事前准备工作中需要制定完善的安全技术标准和应急预案。事中响应需要确保应急救援指挥中心及时发出警报,做好指挥、调配等一系列工作。在事后提升阶段,主要进行事故调查,现场清理和恢复工作。基于此,需要建立完善的信息数据库,应用GIS技术,收集整理空间数据信息,显示不同图层,标注特定范围的地表特征,通过更加直观的方式了解区域内的情况。通过GIS技术定位目标选择相应的模型,进行危害评价,模拟演练救援情况。同时建立决策支持,可以根据火警大小、火灾事故的原因等提供不同的应急救援预案。

4.2 数据采集与处理

数据采集环节,应用无人机搭配倾斜等相关的摄像系统,可以多角度地采集建筑物的地理信息和光谱特征,形成准确完善的地理信息数据,用于辨别突发事件的地理点位^[5]。通过应用卫星或航天飞机在高空捕捉地理全貌,并进一步优化区域地理信息。超高空测绘地理信息技术应用具有一定的优势,可以补充低空无人机遥感技术无法快速全盘扫描的弊端。有效规避地面自然因素的影响,提高测绘的准确度。使用地面雷达技术扫描地理目标,获得更多信息。

做好数据信息的收集后,对各类数据进行分析处理。将其转化为影像资料,搭载完善数据库。将快速制图技术与遥感影像一体化技术结合,可以充分体现被测区域的情况,形成应急测绘的完整图像,对其中的位置、尺寸、形状等信息尽可能地还原,为消防应急救援工作提供重要依据。

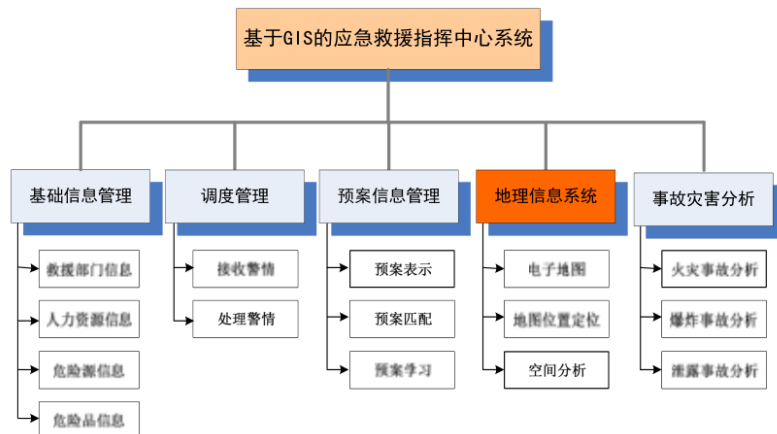


图1 基于GIS的消防应急救援系统构成

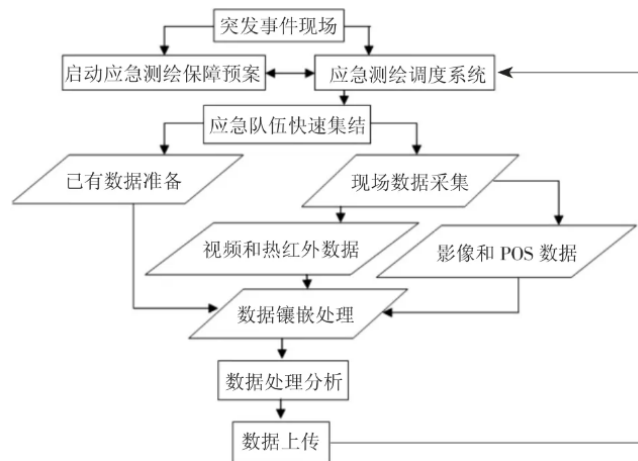


图2 应急测绘的流程

4.3 快速评估与信息共享

事故发生后，GIS 技术迅速响应，获得事故现场的空间信息，通过空间分析功能和强大的数据处理能力，可以了解事故内各种设施受损情况、道路通行状况、火灾的蔓延程度等各种信息^[6]。综合评估，确定灾害等级，可以为后续的救援工作提供有利的决策依据。GIS 技术具有强大的数据分析和处理能力，同时还具有可视化功能，在预警工作中接收到相关信息后，可以将数据快速转化为地图形式，便于公众和决策者清晰地了解事故可能发生的具体区域、影响范围和潜在的风险等级，同时还能生成柱状图、折线图等不同形式，显示在不同时间段的强度、范围等的变化情况。消防人员了解事故的演进态势后，从而顺利开展救援工作。

快速响应后，各部门之间协调作业实现信息共享。在 GIS 技术支持下搭建信息共享平台，可以实现各部门的密切联系，开展应急测绘工作，实时掌握应急测绘的相关信息。在 GIS 平台上得到充分的反映。可以确保各部门根据事故情况迅速作出反应，协调管理，开展救援工作。

4.4 应急资源调度

消防应急救援工作中，应急资源调度工作尤为关键，可以减轻事故影响，保障人民生命财产安全。在这个环节可以应用 GIS 技术作为其核心的工具，建立应急资源数据库，调度周边的所有信息，了解周边救援队伍、医疗资源、食品供应、消防设施等的具体情况，通过数字化的形式呈现出来，便于决策者快速获取相关信息。通过应急资源调度模型，实现智能调配，可以根据现场路线的情况进行空间数据分析处理，给出最优的调配路线^[7]。通过更加直观的方式显现出来，决策者可以充分了解资源的分布与调配路径，便于做出更加科学的决策，开展现场指挥工作，提高救援的效率。

4.5 决策支持系统

GIS 技术可以为消防应急救援管理工作提供决策支持。通过集成事故监测、预警、评估等多方面的信息，形成一个完善的决策支持系统。可以将海量的地理信息数据转化为更加直观的事故形式图。通过可视化的功能和相关模型模拟事

故的变化情况，便于了解各种事故发生的位置、影响范围、潜在风险等更多因素^[8]。救援人员可以根据 GIS 技术提供的信息做出迅速决策，及时追踪现场情况。做好应急管理，应对各种突发情况。

5 结语

综上所述，为了保障人们生活的安全和社会的稳定发展，消防安全管理部门要进一步重视消防应急救援工作的建设。测绘地理信息技术的合理应用，可以获取各在全面实时的数据信息，为救援工作提供依据。涉及三维激光扫描技术、VR 实景技术的合理应用。在具体应用中做好数据的采集分析，构建三维模型，用于反映现场情况。开发基于 GIS 的应急救援系统，综合应用各项数据信息，开展多部门的协同作业，调配资源及时响应，提供决策支持，可以迅速开展救援工作，将危害降到最低。而且通过合理应用测绘地理信息技术，可以积累更多的经验，为开发相关系统制定应急预案奠定良好的基础。

参考文献

- [1] 王士博. 空间信息技术在应急管理领域的实践与思考 [J]. 中国应急管理科学, 2023, (07): 73-84.
- [2] 刘永轩, 易致礼, 张骏, 等. 测绘地理信息技术在消防应急解决方案中的应用 [J]. 北京测绘, 2021, 35 (09): 1216-1220.
- [3] 张少泉. 基于GIS的应急救援系统探究 [J]. 数字通信世界, 2023, (03): 51-53.
- [4] 张国彬. 智慧消防在煤化工行业应急救援中的应用 [J]. 化纤与纺织技术, 2023, 52 (02): 101-103.
- [5] 本刊讯. 山西省测绘地理信息院开展应急测绘保障演练 [J]. 经纬天地, 2022, (06): 3.
- [6] 张翊翔. 黑龙江省突发事件应急测绘保障策略研究[D]. 哈尔滨工业大学, 2022.
- [7] 谭秋焰. 基于GIS的滑坡灾害应急救援系统设计[D]. 西南科技大学, 2022.
- [8] 王旭科. 基于三维地理信息数据和SuperMap GIS的消防救援路径规划应用研究[D]. 甘肃: 兰州大学, 2020.

Thinking on the construction path of natural resource informatization based on digital empowerment

Yanping Li

Urumqi Natural Resources Survey and Planning Institute, Urumqi, Xinjiang, 830002, China

Abstract

the information age, digital technology in natural resources has played a more and more important role in management, especially in large data analysis technology, remote sensing technology, GIS technology can assign, to the digital resources, digital information, realize the efficient natural resources data collection, storage, processing and analysis, optimize management, protection measures. This paper mainly analyzes the digital-enabled information construction path of natural resources, so as to effectively improve the efficiency of natural resource management, further improve the utilization rate of natural resources, and provide a basis for the scientific formulation of natural resource protection decisions.

Keywords

digital empowerment; Natural resources; MIS

基于数字赋能的自然资源信息化建设路径思考

李燕萍

乌鲁木齐市自然资源勘测规划院, 中国 · 新疆 乌鲁木齐 830002

摘 要

信息时代, 数字技术在自然资源管理中发挥了越来越重要的作用, 尤其是在大数据分析技术、遥感技术、GIS技术的赋能作用下, 能够把数字资源向数字化、信息化方向发展, 实现自然资源数据的高效采集、存储、处理和分析, 优化管理、保护措施。文章主要对数字赋能的自然资源信息化建设路径进行分析, 从而有效提升自然资源管理效率, 进一步提高自然资源利用率, 为自然资源保护决策的科学性制定提供依据。

关键词

数字赋能; 自然资源; 信息化建设

1 引言

在数字赋能下, 需要对大数据分析技术、遥感技术、GIS 技术进行集成应用, 助力构建自然资源信息化框架, 在此基础上构建大数据分析模型, 对自然资源进行实时监测, 提升自然资源管理工作水平, 进而持续性优化自然资源管理工作, 促进自然资源管理工作信息化建设水平的提高。

2 基于数字赋能的自然资源管理工作信息化建设意义

数字赋能, 就是在自然资源管理中融入现代化信息技术, 进而实现自然资源的信息化、数字化建设, 代替原来的纸质管理方式, 促进各类自然资源数据的自动化采集、智能存储和高效处理, 为后续自然资源管理决策的科学开展提供详

细的数据依据。在数字赋能基础上, 可以构建精准的数字模型, 实现精准的数据预测和分析, 进而协助自然资源管理者更好地掌握资源分布情况, 详细了解自然资源利用现状, 为其后续发展态势进行分析, 进而采取针对性的保护措施。如可以利用 GIS、遥感技术等, 动态监控土地利用、森林覆盖、水资源分布等情况, 进而优化资源管理决策, 实现自然资源管理工作的可预测性、可控制性。在数字赋能基础上积极推动资源信息化建设, 能够进一步提升资源管理效率, 尤其在 GIS、遥感技术、大数据技术的集成应用下, 帮助管理人员精准自然资源分布情况, 优化管理决策^[1]。例如, 广东省引用 GIS 技术对森林生态系统进行定位观测, 布设十几个森林生态站, 对该省的森林资源进行全面覆盖监测, 构建更加系统的森林资源观测网络, 为后续资源管理提供依据, 进而减少资源浪费。此外还可以利用遥感技术实现自然资源的信息化管理, 利用卫星遥感数据实现自然资源的大范围、精准性监测, 及时发现非法采伐、土地退化等异常变化情况, 有效遏制森林破坏现象; 大数据技术的应用能够构建自然资

【作者简介】李燕萍 (1980-), 女, 中国河南周口人, 硕士, 高级工程师, 从事GIS数据库及自然资源应用系统建设研究。