地理信息系统（GIS）与 DeepSeek 结合的应用探讨

段金增[1] 王子安[2] 段鹏高[1]
1. 河北省测绘产品质量监督检验站，河北 石家庄 050031
2. 石家庄市勘察测绘设计研究院，河北 石家庄 050019

[摘要]在数字化转型的时代浪潮中，地理信息系统（GIS）作为空间信息技术的核心载体，在这个快速变化的数字时代智能时代正经历着前所未有的革命性变化，正在与人工智能技术快速融合发展。深度求索（DeepSeek）作为国内领先的大模型，其强大的语义理解、多模态数据处理和知识推理能力，为 GIS 领域带来了全新领域变化。为 GIS 注入了新的展示活力，二者的结合不是技术工具软件的简单叠加，是重构空间信息处理利用范式，推动自然资源管理、智慧城市、环境监测等领域的智能化跳跃式进步。

[关键词]地理信息系统；DeepSeek；技术融合；应用场景；发展趋势
DOI：10.33142/sca.v8i4.15950 中图分类号：P4 文献标识码：A

Exploration on the Application of Geographic Information System (GIS) Combined with DeepSeek

DUAN Jinzeng [1], WANG Zi'an [2], DUAN Penggao [1]
1. Hebei Surveying and Mapping Product Quality Supervision and Inspection Station, Shijiazhuang, Hebei, 050031, China
2. Shijiazhuang Institute of Investigation and Surveying Mapping, Shijiazhuang, Hebei, 050019, China

Abstract: In the era of digital transformation, geographic information systems (GIS), as the core carrier of spatial information technology, are undergoing unprecedented revolutionary changes in this rapidly changing digital age and intelligent era, and are rapidly integrating with artificial intelligence technology for development. DeepSeek, as a leading large-scale model in China, has brought new domain changes to the GIS field with its powerful semantic understanding, multimodal data processing, and knowledge reasoning capabilities. Injecting new display vitality into GIS, the combination of the two is not a simple superposition of technical tools and software, but a reconstruction of spatial information processing and utilization paradigms, promoting intelligent leapfrog progress in fields such as natural resource management, smart cities, and environmental monitoring.

Keywords: geographic information system; DeepSeek; technology integration; application scenarios; development trend

1 地理信息系统（GIS）是基础

地理信息系统（Geographic Information System，缩写 GIS）集成了计算机科学、地理学、测量学、地图学等多个学科的技术[1]，是以地理空间数据库为基础，用于数据、图形、图像的的采集、整理、分析、存储、管理、建立模型、提供多种空间的和动态的地理信息如描述和输出地理空间数据、图形、图像的融合技术系统[2]。GIS 将传统的地图相关联数据与计算机技术相融合，它通过整合地理位置与属性信息，帮助人们理解空间关系、发现规律、进行研究并支持决策，是一种决策支持系统，是计算机与地理信息技术的融合发展。

GIS 的核心组成主要是：（1）数据层；描述地理要素的位置和形状（如点、线、面、网格）的空间数据，记录地理要素的非空间信息（如名称、楼高、层数）属性数据，支持时空动态分析（如交通时间阶段变化、交通实时监测）时间数据。（2）技术框架：计算机、服务器、GPS 设备、全站仪、激光扫面、雷达监测设备、遥感设备等硬件，ArcGIS、SuperMap 等工具软件，数据采集、数据建模、空间分析、地图制图等方法。（3）其用户：科研院所、政府、机构、企业、公众等。

GIS 的核心功能主要是：（1）数据采集与处理：通过遥感（RS）、GPS、全站仪、扫描仪、传感器、手机轨迹、自动采集、人工录入等方式获取数据，对数据进行匹配选择、格式转换、坐标配准等预处理，（2）空间分析与建模：空间查询分析、缓冲区分析、叠加分析、网络分析、地形分析、空间统计的基础分析，预测城市发展、自然灾害风险的范围大小等模型构建。（3）可视化与地图输出：生成专题地图（如污染分布图、居住密度分布图），三维可视化（三维地图、三维街景），动态地图（展示湖泊面积变化、车流量）。（4）应用功能：GIS 应用领域广泛，为智慧城市规划建设、国土空间规划、土地资源分配、交通网络优化、交通管理、应急管理提供可视化地图和数据统计支撑，结合 AI 和大数据，实现依据智能结果的决策；在环境保护与生态保护方面有森林、绿化覆盖度监测、珍惜物种栖息地保护等；在灾害应急有污染扩散范围模拟、地震风险区域划定、洪水淹没范围及深度分析、救援道路优

Copyright © 2025 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

选；在商业与民生方面有商场、超市网点选址、物流配送优化、共享经济（如共享充电桩的配置、库房配置）等；在农业与资源管理方面人们常说的智慧农业精准农业（农机分配、土壤分析、农作物虫害监测）、矿产勘探、木材蓄积量调查等。还在学术研究、政府政务方面都有大的作用。

2 DeepSeek（深度求索）

（1）DeepSeek（深度求索）是由中国杭州深度求索人工智能基础技术研究有限公司团队研发的通用人工智能大模型，使用数据蒸馏技术，得到更为精炼、有用的数据，致力于通过技术跨越式创新突破智能边界，构建具备知识综合强推理、多模态交互与自主进化能力的 AI 系统。其核心目标是实现“轻量级参数，卓越性能”的平衡，摆脱对大算力的过度依赖，提供低成本、高效可控的 AI 解决方案，为大众服务。

（2）DeepSeek（深度求索）有多个不同的应用版本：用户可以根据具体需求选择合适的版本：开发者可选择 V2.5 或 V3，适合代码生成和复杂任务处理；科研人员可选择 R1 系列，适合高难度数学和逻辑推理任务；普通用户可选择蒸馏版 R1 或 V2.5，性价比高且易于部署。

（3）DeepSeek（深度求索）是开源的：鼓励协作与行业定制，通过开源、协作和共享，推动了技术的快速发展和普及，无论是个人开发者还是企业，都可以通过参与开源项目获得技术成长和商业机会，降低企业技术门槛。

（4）DeepSeek 应用方面广阔

信息与科研、政务与城市治理、能源与管理、医疗健康、金融与保险、零售与电商、教育、自动驾驶、交通与物流等方方面面，其中信息与科研、政务与城市治理等方面与 GIS 关系密切。

在了解 GIS 与 DeepSeek 的基本情况，我们可以充分利用两者特点，发挥两者功能，让 1+1 远远大于 2。

3 地理信息系统（GIS）与 DeepSeek 结合的应用实例

DeepSeek（深度求索）正式公布后得到了社会广泛应用认可，青岛勘测院利用 DeepSeek 驱动 AI 革命浪潮，锚定“AI+GIS 时空智能”战略高地，在 DeepSeek 正式发布 DeepSeek-R1 模型并同步开源模型时，青岛勘测院第一时间在时空大数据算力中心进行了部署，并对前期建设的 AgentOS 智能体操作平台、AI 知识库进行了全面升级，从而大幅提升了知识挖掘、时空大数据分析的服务能力。通过这一前沿技术，让城市时空智能架构迈入一个全新的维度。整合 DeepSeek-R1 大模型后，该平台更是基于其强大的推理能力，实现了多种专业技能的综合应用调度，为城市管理和决策提供了前所未有的智能化支持[3]。

北京大兴国际机场临空经济区大兴片区规划中利用 DeepSeek 通过自然语言处理（NLP）、知识图谱技术、GIS 数据等能够快速整合多源数据（如供油网络、交通网络数据等），辅助规划师进行空间分析和方案优化。既通过 AI 提炼政策、产业和空间数据，生成结构清晰的规划建议，生成“银鹰翱翔通四海，大道纵横贯西东”等形象化描述，增强规划文本的可读性与传播性[4]。

九江市自然资源局在三个网络环境中同时部署上线 DeepSeek 大模型，形成 AI 矩阵，以“AI 大脑”赋能全市自然资源要素保障。按照数据的不同需求，AI 大模型分别部署在市自然资源系统政务外网云、自然资源专有云和内网云。在政务外网云，市县融合一体化平台在 PC 端和移动端分别部署应用，提升自然资源全生命周期管控能力，提高审批效率；在电信中部云基地自然资源专有云和局内网云，针对国土空间规划一张图和实景三维平台 GIS 底座应用，提升辅助决策水平，同时部署“自然资源知识通”，协助公务及公文处理，标志着市自然资源局在数字化转型和智能化服务领域迈出重要一步[5]。

常州市测绘院完成 DeepSeek 本地化部署与知识库搭建，借助院早期布局的 CPU+GPU 云算力平台，率先实现 DeepSeek-R1 模型的本地化部署与知识库深度集成，并突破性将其与测绘管理系统（地理信息系统 GIS+）创新推出智慧办公助手“常测小智”。此举不仅推动院内业务管理迈入全流程智能化阶段，更开创了 AI 技术在空间数据查询分析、遥感影像解译及知识图谱构建等领域的创新应用范式，为自然资源管理与城市高质量发展注入强劲科技动能[6]。

4 地理信息系统（GIS）与 DeepSeek 结合应用展望

地理信息系统（GIS）与 DeepSeek 的结合应用在技术突破与行业需求的双重驱动下，展现出以下关键发展方向。

4.1 动态推演与智能决策

4.1.1 灾害预警与应急响应

结合 DeepSeek 的强化学习技术，DeepSeek 的 NLP 技术可解析用户自然语言输入（如“洪水淹没区”），将其转化为结构化地理查询指令，支持 GIS 系统快速调取地图数据或生成分析报告，GIS 系统可实时推演洪水、地震等灾害扩散路径，结合 GIS 动态生成疏散路线和救援方案，提升应急响应效率。如通过卫星影像和气象数据训练模型，预测洪水淹没范围并优化人员物资撤退策略。

4.1.2 城市仿真与规划优化

DeepSeek+GIS 的融合使城市仿真从静态分析升级为“动态推演”，如模拟人流高峰期的交通流量，自动调整信号灯配时或公交线路规划；结合三维 GIS 技术，生成不同建设方案的三维模型，辅助政府评估城市扩张对生态的影响。通过 DeepSeek 与地理信息系统 GIS 结合基础上选择、融合、利用，为国土空间规划分尺度建立数学模型提供基础，形成上下衔接、逐级细化的整体框架。国土空间规划与 DeepSeek 的结合，规划领域从“经验驱动”向“数

Copyright © 2025 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

据智能驱动”的转型，提升规划的科学性与实施效率，还可增强公众参与度与认同感。未来，随着技术迭代与政策协同，这一融合将推动中国国土空间治理迈入“智慧化、精细化、人本化”的新阶段。

4.2 自动化监测与精准治理

4.2.1 环境与资源监管

DeepSeek 的深度学习模型可自动解译遥感影像，识别非法采矿、森林砍伐等行为；通过融合多模态数据（如气象、传感器数据），构建污染物扩散预测模型，预测碳排放扩散路径或空气质量变化趋势，增强环境监测的时空连续性，支持精细化环境治理。

4.2.2 自然资源管理

基于自然语言交互的 GIS 系统（如 MapGIS 集成 DeepSeek）支持智能问答，自然资源管理部门可依托空间数字化平台，在 GIS 基础上对测绘地理信息管理工作实施计划、组织、领导、协调、控制进行提档升级和重塑，使测绘成果服务、项目备案管理、测绘人员管理、测量标志管护管理等达到最优，实现理想的全省测绘成果资源一张图、服务一站式、信息一键查、监管一条线的地理信息管理服务智能化。快速生成土地规划方案、矿产资源评估报告等。利用智能装备（如无人机+DeepSeek）实现地形测绘自动化，降低人力成本并提升数据采集效率，使监管水平显著提升。

测绘成果服务直接面对社会各行各业，因此社会关注度高，其成果质量、数量、人员服务水平、管理水平、人工智能化程度、用户满意度等受到全社会的高度重视。以地图管理业务为例，自然资源档案馆利用 GIS 的空间数据存储、查询、分析和可视化功能合理建模，经过 DeepSeek（深度求索）深度学习实现建立全流程可视化智能在线地图申请使用审批流程[2]，构建申请适用场景、提交行政许可申请、窗口或网上提交、审核与审批、领取结果等过程清晰明了，若是审核地图可在 GIS 基础上利用 DeepSeek（深度求索）能更好的发现地图问题，能够实现地图人工智能审核、人工智能标注并汇总差、错、漏的问题、人工智能纠差、纠错、纠漏，使问题一目了然实现地图审核管理的智能化服务。

测量标志是国家投入巨资建造的重要测绘成果和基础设施，是国家坐标系统、高程系统、重力系统的载体，是时空信息定位的基础，对保障测绘活动、国土空间规划、灾害监测等具有不可替代的作用，属于国家所有。保护工作由各级测绘行政主管部门负责，需要定期巡查和维护。现实情况是由于建设加速等多种原因，各地测量标志的保护、管理和维护工作面临新的挑战，主要有测量标志破坏严重，随着经济建设的快速发展，各类施工建设工程大幅增加，测量标志被损坏的现象也进一步加剧，测量标志的使用需求频率也大幅增加，增加了损坏几率；测量标志保管落实不到位，保管员未能及时反馈点位破坏信息，没有很好地履行保管员职责；缺少测绘宣传，致使在城市建设中忽略它的存在，由于认识不足导致破坏较多；城市发展影响了测量标志的使用效能，原有测量标志选址时考虑了周边环境因素，比如 GPS 点周边没有房屋遮挡和 50 米内没有高压线，200 米内没有电磁发射装置等。但随着城市发展，很多点位的周边环境发生了很大变化，GPS 点的周边有建筑物遮挡，通视不够开阔，以及新建设的高压铁塔和移动联通的通信塔距离测量标志 200 米以内，已严重影响了测量标志的使用。只能对周边环境破坏的点位重新选址。测量标志管护工作难度不断加大。面对新形势下的新挑战，通过建立地理信息数据模型，加强人、无人机、卫星等多种手段，依靠 GIS 的多重功基础上，利用 DeepSeek（深度求索）建立智能巡查系统。将测量标志管护方式从定期普查转变为人工智能化宣传、巡查、保养维护，测量标志保护将更加高效精准，为测绘地理信息服务和经济社会发展提供坚实基础。

4.3 技术生态与行业普及

4.3.1 开源框架推动行业智能化

DeepSeek 的开源特性支持国产 GIS 平台（如 MapGIS、超图）快速接入 DeepSeek 的能力，降低开发门槛。分布式计算技术优化算力调度，实现海量地理数据的实时处理（如无人机影像毫秒级响应）。

4.3.2 跨领域协同创新

GIS 与游戏引擎（如 Unity3D）、三维可视化工具（如 Cesium）结合，开发沉浸式地理信息应用。面向智慧城市、LBS（基于位置的服务）等场景，开发轻量化 AI 模型适配边缘计算设备。

4.4 演进方向

自主进化能力：通过强化学习减少数据标注依赖，显著降低环保监测、城市规划等领域的数据标注成本。使模型在环保监测等领域持续迭代优化。

大众化交互：自然语言交互技术降低 GIS 使用门槛，非专业人员可通过对话获取专业地理分析结果。PTX 优化技术提升 GPU 利用率，支持 GIS 系统在低成本硬件环境下运行复杂空间分析任务。

实时化服务：5G 与物联网技术推动 GIS 实时数据采集与分析，满足疫情防控、物流调度等动态需求。

5 结束语

GIS 与 DeepSeek 的结合，标志着空间智能从“可视化分析”向“认知决策”的范式转变。通过大模型的推理能力与 GIS 的空间框架协同，已在城市规划、灾害应急等领域取得显著成效。未来需突破数据治理、算力成本等瓶颈，进一步释放“空间智能、认知智能”的融合价值，推动地理信息行业向自动化、动态化方向演进 ，助力数字中国战略实施。

Copyright © 2025 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.

[参考文献]
[1]徐强,张吉平.地理信息系统GIS在哈尔滨市市郊农电局应用[J].黑龙江电力,2004(6):30.
[2]龚强.基于 GIS 实现空间智能及应用研究[J].测绘与空间地理信息,2024(7):35.
[3]王琳,许章华,刘智才.生态环境遥感技术及应用[J].化学工业出版社,2023(9):252.
[4]张兴彬,殷康.倾斜摄影测量与地理信息系统的结合应用研究[J].中学地理教学参考,2022(5):88.
[5]王蕊.DeepSeek 驱动券商业务模式重构更多应用场景将落地[J].证券时报,2025(3):25.
[6]刘霞.DeepSeek 促 AI 开源浪潮涌动[J].科技日报,2025(04):25-28.

作者简介：段金增（1968.1—），男，本科，副高，河北省测绘产品质量监督检验站，质量监督员，负责测绘项目验收检验工作。

Copyright © 2025 by authors and Viser Technology Pte. Ltd.