

地理信息数据结构处理优化应用研究

闫伟华

(通辽市城市地理信息中心, 内蒙古 通辽 028000)

摘要 为使地理信息的数据结构得到必要的转化处理, 需通过实施专业化的数据结构处理方法来确保地理信息数据的良好完整保真程度, 以此促进地理信息数据的最大化使用效能得以发挥。当前现状下, 地理信息系统已经能够普遍适用于数据采集、数据存储、数据应用分析等关键环节步骤, 充分展现了地理信息系统在数据结构处理中的良好价值。基于此, 文章探讨了地理信息的数据结构处理技术要点, 并提出合理优化地理信息的数据结构处理的实施方案。

关键词 地理信息数据结构; 处理技术; 实践运用

中图分类号: P2

文献标识码: A

文章编号: 1007-0745(2023)05-0022-03

数据结构也即数据信息的组织形式, 地理信息数据本身具有特殊的数据信息组织形式。在当前阶段的地理信息技术创新发展背景下, 地理信息的数据结构形式正在不断丰富完善。地理信息的数据结构应当得到合理的选择设计, 并且还要通过实施专业化的结构形式转化来呈现立体化的地理数据结构, 进而提供工程设计方案, 为城市规划建设中提供科学数据支撑。由此可知, 合理优化与完善地理数据的组成结构形式具有显著必要性。

1 地理信息数据的主要结构类型

对于数据信息的组织形式也可称为数据结构, 目前数据结构的常见表现形式包含数组、队列、图形、向量、线性表与数据链表等, 以上各种类型的数据结构形式都具有共同点, 但是也体现为不同数据形式之间的差异性^[1]。抽象化的地理信息数据能够完整存储于网络数据库, 进而构建了立体化与多维度的地理空间结构模型。对于地理信息的数据结构只有实现了合理的区分, 才能做到准确识别各种类型的地理信息数据, 据此实现了地理数据信息的结构优化完善。现阶段的地理信息数据结构主要涉及如下类型。

1.1 栅格地理信息数据结构

栅格结构的地理信息数据, 基本特征在于构建形状规则的二维网络体系, 确保二维的平面网络体系能够完整覆盖于指定的地理空间区域, 进而实现了对于地理空间数据以及对象属性的准确表达^[2]。构建栅格网络的关键就是要准确划分各个不同的单元格, 确保运用单元格的形式来描述各个地理信息的数据点特征。栅格信息数据应当确保形成较为完整的单元网格结构,

运用相互连接形式的网格数据来描述地理空间区域内的对象属性特征。通过划分不同的网格数值, 应当能够串联形成多元化的栅格结构体系, 确保对于栅格覆盖区域的地理信息属性进行准确的描述表达。

栅格地理信息的数据精准程度必须得到严格的保证, 否则如果缺少了栅格信息数据的精准程度保证, 那么地理信息的网格结构体系就会失去基本的存在价值意义。目前, 栅格地理信息的数据结构组成形式主要涉及六边形、矩形、正方形、圆形与正三角形等多样化的图案结构形式, 那么对于不同结构形式的栅格数据信息属性应当进行准确的表征, 并且应当结合数据信息的基本属性来选择适宜性最佳的数据结构。

1.2 矢量地理信息数据结构

矢量数据的本质特征就是带有方向性与指向性, 矢量化的地理数据信息目前具有广泛的实践应用领域^[3]。在矢量数据的结构方式下, 应当将拓扑关系加入地理数据中, 确保实现了更加完整与精确的数据属性描述。矢量化的信息数据系统主要应当包含线条、面与点的几种基本组成要素, 矢量数据的特殊结构形式具有更加简单直观的技术优势, 并且占据相对更少的存储数据空间。在优化数据空间分布形式的前提下, 应当确保实现精准匹配各个类型地理空间数据的目标。

目前常见的矢量地理数据信息主要应当包含拓扑结构与矢量结构的两种类型数据, 具体在形成矢量结构的地理数据过程中, 关键就是要合理采用多边形的转换器、拓扑集成器、对偶独立的地图编码技术方法。包含矢量信息的地理空间结构数据涉及弧形段、面与点的结构要素, 以上各种的数据结构要素应当均匀分布在指定的地理空间区域。

表 1 矢量地理信息数据结构模型

数据结构弧段	数据结构的起始点	数据结构的终结点
L1	N1	N2
L2	N2	N3
L3	N3	N4
L4	N4	N5

表 1 为矢量地理信息数据结构的模型。

1.3 一体化的地理信息数据结构

栅格地理数据与矢量地理数据之间具有差异性,但是二者也具有较多层面的相似点。矢量与栅格结构融合的地理数据结构主要称之为一体化的地理信息数据,进而实现了栅格结构与矢量结构的整合^[4]。一体化结构的地理信息数据既能保证达到较高的数据精准性与更小的数据体积,又能保证实现更加紧凑的数据结构形式。目前,一体化结构形式的栅格与矢量地理数据已经普遍适用于各个实践领域,体现了地理数据的结构优化更新必要性。与传统的数据结构种类相比,一体化地理信息的数据表现形式融合了多个层面的信息数据优势,确保达到了良好的数据实时性目标。

2 地理信息数据的结构处理技术

2.1 拓扑结构的矢量数据处理

对于拓扑多边形结构的地理数据,如果要进行正确的实践运用,那么关键性的前提保障措施就要体现在正确进行数据优化处理。通常情况下,对于多边形拓扑结构形式的地理数据首先应当实施必要的预先处理,从而将原始的地理数据转化成为符合要求的数据表现形式^[5]。经过预先的数据结构转化与处理,能够确保形成弧线段、点与面结合的全新数据结构,从而方便了后续的数据结构转化处理。

拓扑结构的矢量地理空间数据主要体现为多边形的外观结构形式,因此对于多边形的图形覆盖区域面积应当进行准确的计算,通过实施科学计算的技术手段方法来转化现有的地理信息数据。包含拓扑矢量的地理数据结构应当得到必要的简化,进而保留了具有意义的拓扑线段结构、点状与面的数据表现形式。运用栅格化的地理信息处理技术手段,应当可以确保顺利施行数据处理的算法,最终展现出更加完整的关系数据表。

2.2 矢量栅格的数据处理

矢量与栅格融合形式的一体化数据具有更加简便快捷的优化处理方法,对于一体化结构的地理数据以及空间结构信息需要实现全方位的结构转化。对于栅格区域内的数据面积应当能够准确地进行计算,然后

将现有的计算数据结果完整保存在网络数据库的系统存储空间。对于栅格数据应当指定相应的弧线段,并且对应着指定的数据面积与点位。栅格区域内的地理空间信息主要表现为弧形段的数据结构形式,那么必须要按照正确的数据顺序排列分布方式,经过统计得到各个栅格区域的数据面积。

由此可见,处理一体化结构的地理空间数据主要应当涉及弧形段的信息数值录入、相邻栅格区域的数据计算统计、正确排列数据处理结果等步骤。通过实施自动化的数据计算处理方式来实现对于原始地理数据的转化,确保选择更加合理与可行的数据结构表现形式^[6]。现阶段的地理信息系统主要运用于处理一体化的数据信息结构,进而突破了栅格与矢量数据相互分离的传统结构形式,促进了数据结构转化处理的实践效率提高。

2.3 合理选择数据结构算法

目前经常用到的数据结构处理计算方法呈现多样化的总体发展趋势,那么决定了地理信息数据的处理技术人员必须要因地制宜地选择适宜性最佳的处理数据计算方法^[7]。在转化与完善现有的地理数据结构基础上,应当能够保证经过合理选择与优化改进后的数据结构算法符合精准性与高效性的实践要求。数据结构的智能化计算处理方法重点体现在构建网络数据库,依赖于数据库的庞大信息系统来整合现有的地理数据资源,确保达到全面整合各种类型地理数据的目标。

地理信息数据的结构具有模块化的显著特征,因此针对不同模块部分的数据信息应当能够进行精确的分析,运用大数据的技术平台来应对庞大规模的数据处理要素。优化数据结构并不仅仅体现在转化现有的原始数据组成结构形式,同时更加应当紧密结合各个实践领域的差异化需求,据此选择可行性最佳的结构优化实现方案。技术人员应当善于结合网络化的数据资源转化处理方式,提升数据结构优化的实施效率。

3 地理信息数据结构的处理优化措施

栅格数据与矢量数据具有内在的数据结构联系,因此两种类型的数据结构形式不应当被人为割裂。在

目前的数据结构优化处理实践过程中,技术人员针对两种主要结构形式的地理数据信息应当实施必要的转化处理,旨在构建多元化的地理数据信息内在联系。具体在优化处理地理信息数据的实践过程中,现阶段的常用技术方法主要体现在如下要点。

3.1 正确采用信息化的数据处理方法

优化处理地理信息的数据结构需要采取合适的技术方法,数据结构的正确处理有助于地理信息的数据准确程度得到保证^[8]。现阶段的地理信息系统已经能够达到高效与快捷的信息查询效果,促进了地理信息系统的运行效率得到优化。地理信息系统与信息化技术具有密切联系,信息化融入地理信息的采集存储系统能够增强系统的信息存储安全,扩展了地理信息系统的原有范围。地理信息系统中的信息化技术有助于完整保存地理信息,提供了城乡地区的社会发展总体规划决策保障。地理信息系统的采集信息覆盖领域呈现广泛性,地理信息系统的实践功能发挥应当依靠于地理信息化的技术支持。目前地理信息系统正在被普遍适用于构建智慧城市、开展测绘工作、采集政务信息以及自然环境信息。地理信息系统的良好实践作用如果要得到最大程度的展示发挥,必须运用信息化的重要技术处理手段。

3.2 拓展地理信息数据的处理技术适用领域

地理信息的数据结构优化处理技术目前表现为适用领域的广泛性,因此针对现有的技术处理实践运用领域应当给予必要的拓宽。地理数据信息中的数据源如果存在非结构性的特征,那么关键就是要采用非结构化的信息数据来辅助实现科学的决策方案制定。地理信息的自动化测绘系统主要运用了物联网以及网络信息化的测绘技术支持,进而达到了自动化的智能测绘目标。全面开展地理信息的测绘工作应当集中体现在合理运用信息化的测绘仪器设备,保证提供精准与实时的测绘数据结果。测绘技术人员在遇到野外测绘的恶劣自然条件或者特殊的地质环境时,通常可以结合地理信息系统与信息化的测绘辅助仪器方法来进行测绘数据的准确采集。此外,国土空间规划中的空间数据往往容易存在离散与碎片化的分布形式特征,则必须依靠地理信息采集中的信息化方法来完整采集各个领域的公共设施信息、场所空间信息、交通轨迹信息以及其他的国土空间信息。

3.3 结合智慧城市与物联网的实践技术方案

目前,建设智慧城市的重要实践措施已经普遍融入于城市化的建设发展过程。智慧城市的全面建设发展应当依靠于物联网的数据优化处理技术,构建物联

网的地理信息数据优化处理平台。智慧城市对于多层面的生产发展以及民众生活基本需求进行了更高层次的满足,构建智慧城市的核心技术体现在自动控制的网络传感器技术、物联网技术、数据信息的挖掘处理。智慧城市中的地理信息系统正在普遍发挥出关键的技术支撑作用,不能够忽视了信息化融入构建智慧城市的实践价值。针对城市交通管理、城市基础设施的更新维护、城市公共服务资源的配置保障等各个领域建立地理信息的数据采集以及信息汇总系统,将会有助于智慧城市的总体建设水平获得显著的提高。建立在物联网平台前提下的智慧城市系统目前已经得到了广泛建立,智慧城市旨在实现自动化的城市基础设施维护与城市居民服务供给,充分运用地理信息数据来辅助制定科学的城市建设决策。

4 结语

经过分析可见,地理信息数据结构具有多样化的结构表现形式,与之相适应的数据结构处理与转化方案也存在差异性。在当前阶段的地理信息技术转型发展趋势下,地理信息的数据结构处理与优化过程应当满足更高层次的工程实践需求,确保合理选择数据结构的算法。具体针对地理信息系统中的矢量栅格数据、拓扑结构数据以及其他类型数据在全面实施优化处理的基础上,应当严格确保经过优化处理后的地理信息数据结构完整,提升地理信息数据的实践运用价值。

参考文献:

- [1] 黄迎春,方辉.云平台技术在地理信息数据处理中的应用研究[J].地理空间信息,2022,20(12):66-69.
- [2] 厉香蕴,陈春晖.基础地理信息数据安全交换关键技术及应用[J].测绘与空间地理信息,2022,45(12):88-90,94.
- [3] 秦剑,张飞凯,张映辉.基于地理信息数据的货运索道选址及路径规划方法[J].吉林大学学报(地球科学版),2022,52(06):2081-2088.
- [4] 时英娜.数字城市建设中地理信息数据处理方法研究[J].科技创新与生产力,2022(11):71-73,77.
- [5] 李忠,任东宇,周启.一种面向海量基础地理信息数据更新的多人协同作业方法[J].测绘通报,2022(09):145-151.
- [6] 石善球.基于几何与属性匹配的地理信息数据融合更新方法[J/OL].自然资源,2021(03):22-23.
- [7] 王永峰.数字城市大比例尺基础地理信息数据治理与建库应用研究[J].经纬天地,2021(03):32-34.
- [8] 吕林.地理信息数据结构处理优化应用探讨[J].北京测绘,2021(03):113-116.