

基于GIS平台的土地利用空间数据处理探究

韦思如

南宁市勘测设计院集团有限公司

摘要：土地利用，也称“土地使用”，指的是民事权利人为满足自身需求，以土地的自然性能、用途进行利用的行为或法律事实。从土地资源管理工作效率及质量提升角度考虑，需重视土地利用相关工作的开展。与此同时，在国土空间规划背景下，土地利用工作的开展需注重其空间数据的处理。从土地利用空间数据处理的合理性及科学性角度考虑，有必要使用现代化科学技术。对于地理信息系统（GIS）平台，以GIS技术为核心，在计算机工具技术支持下，可对相关事物进行成图、分析。因此，本文以地理信息系统（GIS）工程特点为切入点，进一步分析GIS平台在土地利用空间数据处理中的应用意义，并提出基于GIS平台的土地利用空间数据处理要点方法，旨在全面提升土地利用空间数据处理工作的效率及质量。

关键词：土地利用；空间数据处理；GIS平台；特点；应用意义；要点方法

【DOI】10.12254/j.issn.2096-6539.2023.02.049

近些年来，随着我国社会经济的稳步发展，各行各业也呈现了快速的发展态势，但与此同时也带来了土地资源浪费、可利用土地资源减少等隐患问题，显然这对土地资源合理开发利用发展目标不符。为提高土地资源的利用效率，对现有土地资源起到有效保护作用，则有必要在土地资源管理工作开展期间，注重土地资源利用合理性及科学性的提升。并且，基于国土资源空间规划角度考虑，还有必要注重土地利用空间数据的合理处理。为提高土地利用空间数据处理的准确性，可借助GIS平台开展空间数据处理工作，比如对某一特定的时间范围内经过搜集、计算获得的空间数据进行处理，了解土地利用现状、未来规划等，提高土地利用的可行性及科学性^[1]。总体而言，从土地利用空间数据处理工作效率及质量提升角度考虑，本文围绕“基于GIS平台的土地利用空间数据处理”进行分析探究价值意义显著。

一、地理信息系统（GIS）工程特点概述

GIS工程，指的是利用系统原理与方法，以特定的实际应用目的及要求为依据，对实用GIS系统进行统筹设计、优化、建设、评价以及维护的工作总称。GIS工程特点鲜明，主要特点如下：

（1）广泛性特点。对于GIS工程来说，其广泛性特点较为突出，可通过定量方法、定性方法，或者采取定量结合定性的方法，将GIS工程的建设模式提供出来。

与此同时，GIS工程需依靠计算机软件系统，在优化软件设计的基础上，为用户提供服务满意的软件产品，从而使GIS工程的软件得以有效优化。

（2）针对性特点。对于GIS工程来说，面对的工作目标、任务不同，其用途也有所不同，换而言之其功用性很强，其具备的GIS功能可用于工程设计、工程建设管理等领域。

（3）涉及范围广特点。GIS工程涉及的范围非常广，包括硬件部分、软件部分、数据信息、人等^[2]。其中，人的作用即嵌入在整个GIS工程领域当中，其硬件、软件的优化，获取数据信息的准确性、完整性及真实性，能够使GIS工程的价值得到有效体现，比如获取真实可靠、完整的土地利用空间数据，可以为土地资源利用规划、保护管理工作提供有效参考依据支持。如下图1所示，在GIS工程中，GIS数据库的构建，可提供工程所需的地理数据，为工程建设管理提供有效保障支持。

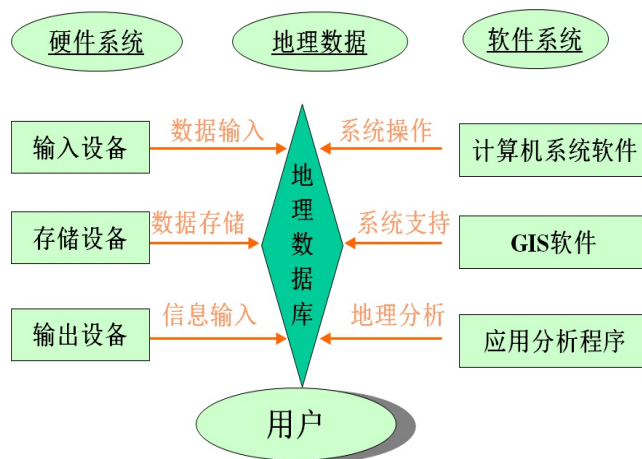


图1 GIS数据库示意图

二、地理信息系统（GIS）平台在土地利用空间数据处理中的应用意义分析

土地利用空间数据处理，是确保土地资源高效合理利用的基本前提，而对于GIS平台来说，则可以在土地利用空间数据处理中发挥出较多的应用意义作用。具体而言，主要应用意义如下：

（一）有助于深度分析土地利用空间数据，实现信息多层次筛选

对于GIS系统来说，将地理坐标当作基础组织数据，可进行地理信息系统的构建，使地图属性数据与相

对应的地理坐标之间关系更加密切^[3]。与此同时，GIS系统具备多维结构，可对地理坐标位置合理应用，使空间实体当中的一维信息、二维信息有效形成，进一步可以把专题内容构建为具备标准属性的第三维信息。在此基础上，借助GIS系统平台，便能够对土地利用空间数据进行深度分析，使数据信息多层次筛选目标得到有效实现。

（二）提升处理数据信息的规范化程度，有效展现数据信息的时序性特点

利用GIS系统平台对土地利用空间数据进行处理，能够提升处理信息的规范化程度。值得注意的是，考虑到计算机对数据的输入、输出需求能够有效适应，然后使相关要素能够进行比对、运算，并将数据、影像信息统计处理，基于数据处理前期，需确保格式的统一性，以此体现数据信息的规范化，而对于GIS系统平台则能够实现这一目标^[4]。与此同时，GIS系统空间还具备突出的时序性特点，可对某一特定时间范围的数据进行搜集、计算，进而将数据信息的时序性特点有效展现出来。此外，在一系列处理的基础上，融合测绘技术，可导出测绘成果，如下图2所示，为GIS系统平台测绘数据成果。



图2 GIS系统平台测绘数据成果

三、基于GIS平台的土地利用空间数据处理要点方法分析

如前所述，GIS系统平台在土地利用空间数据处理中的应用意义显著。为提升土地利用空间数据处理工作效率及质量，则有必要掌握GIS平台在其中应用的要点方法。具体而言，主要要点方法如下：

（一）了解空间数据特点

在土地利用空间数据处理之前，需对空间数据特点加深了解。在了解空间数据及属性数据的基础上，进一步详细描述空间现象状态。值得注意的是，空间数据特点主要体现在三方面，即：其一，空间特点，空间数据

的空间特点体现在位置、形状、大小等几何特征方面，且与相邻物体存在一定的空间关系，可采取坐标数据表述出来、其二，属性特点。空间数据的属性特点，包括分类、数量、名称等现象特征，是区别于时间、空间的一大特点。其三，时间特点，指的是空间数据在时间变化的基础上，也随之发生变化^[5]。在了解空间数据特点的基础上，对于空间数据属性设计，需将若干时态信息考虑其中，通过GIS平台的应用，在多时态数据的支持下，起到优化空间数据属性设计的作用。

（二）掌握空间数据基本内容

在GIS平台的基础上，可以将抽象的空间数据，以数字的方式直观地展现出来。从空间数据基本内容来看，涉及：其一，影像数据，比如遥感影像数据、航空影像数据等，以彩色或灰度影像展现。基于GIS系统平台当中，影像数据的作用显著，可为土地利用管理计划方案的制定提供有效参考支持。其二，数字线划数据，即把空间地物转化成抽象点、线、面，然后利用坐标对其位置、形状展开相对应的描述，可通过抽象图形，将空间实体表达出来。一般条件下，数字线划数据为GIS系统平台的基础核心数据。其三，地物属性数据，即地物具备的特性，利用地物属性数据，能够分析判断地物形状和空间实体之间的关联性，并对实体信息进行藐视，如描述建筑物建造年限、业主基本信息等^[6]。其四，数字高程模型数据，其以地表物体的高程信息为主，在土地利用类型数字高程模型当中，可生成土地相关地貌特性信息数据，比如坡度、坡向、坡度变化率等，为土地利用管理计划方案的制定提供有效参考依据支持。

（三）提升空间数据质量

在现实世界当中，展示空间变化少不了三大元素，即：空间位置、属性特征、时间，即空间数据主要记录空间位置、属性特点、时间符号等基本信息。要想提升空间数据质量，则需确保上述三大元素的准确性、统一性。对于土地利用空间数据来说，复杂程度高，且人工采集存在一定限制，难以清晰地表达出来，所以需利用大GIS系统平台，对采集的土地利用空间数据进行优化处理，以此提高空间数据质量。

（四）优化空间数据处理方法

在土地利用空间数据处理过程中，需根据空间数据属性，优化数据设计，并掌握属性自动生成方法，即：

（1）数据设计。利用GIS系统平台当中的UML语言描述功能，然后基于CASE工具的Rational Rose当中，详细绘制出空间数据对象设计方案。在设计平台属性栏目当中，涵盖全部图幅，相关图层、检查目标对象均具备相应的基本属性^[7-8]。与此同时，基于方法栏当中涉

及多方面的功能（如下表3），结合表中功能，以地类和单位名称为例，可采取地域形式，检测图斑权属单位代码、名称与图形之间是否一致，进一步将表格填写错误的信息导出来，减少数据信息误差，提高土地利用空间数据处理的效率及准确性。

表3 基于GIS平台的土地利用空间数据处理功能

功能序号	具体功能
功能一	图层字段框架检测功能
功能二	拓扑关系检测功能
功能三	地类、实体、线状图层代码检测功能
功能四	零星地物、线状地物、图斑编号检测功能
功能五	土地利用空间数据包含的名称与代码值之间的关系检测功能

（2）属性自动生成方法。对于土地利用空间数据信息，其属性需利用到GIS系统平台，使赋码、编号自动生成出来。一方面，需注意的是，对于图斑编号来说，主要以权属单位的管辖范围为依据，进一步明确界定，基于GIS平台系统当中，由大到小明确的行政组织为“区”“乡”“村”“组”，基于行政组范围当中，可将“1”当作自动生成图斑编号的起始，然后对涉及的图斑分别进行相应的编号处理。当然，需以具体的幅图为依据，启动自动编号程序。在行政县辖区范围内，需以图幅为依据，依次开展处理作业。倘若行政小组横跨若干图幅，则需针对行政小组当中的编号分多次执行完成。另一方面，考虑到行政小组图斑编号的准确性、完整性得到有效保障，基于GIS系统平台的乡村号、乡村名表格当中，需增加相应的字段，如增设编号数，并对编号树进行备份处理等，并详细记录增设的编号数信息。

（五）土地利用更新调查数据库的构建及应用

为提升土地利用空间处理工作的效率及质量，还有必要在构建土地利用更新调查数据库的基础上，将该数据库的作用充分发挥出来。一方面，需以MAP GIS土地利用数据库管理系统为依据，对管制区域范围内的各内容进行管理，如基于市、区、县、乡、村中的林场、鱼塘、农田、牧区等土地资源进行管控，并以所处地区的单位行政编码为依据，将相应的数据字典构建出来。另一方面，在图斑属性赋予方面，需以图形编辑功能为依据，对各图斑的属性内容进行详细分析判断，如图斑的性质、权属以及地类情况等。若相关土地属性存在争议，则需多方协商进行合理修改^[9-10]。针对已构面地类图斑文件需合理处理，然后将整理完好的文件，传输至土地利用数据库管理系统当中，针对图形重叠部分需利用数学酸放进行处理，确保图斑能够合理编号，将编号的绝对性体现出来。此外，在数据字典构建好，赋予图

斑属性的基础上，需把线状地物属性、零星地物属性添加至图斑当中，并将耕地田埂面积合理去除，进一步对管辖地区面积进行汇总处理，输出土地利用管理总图，为土地利用空间规划管理工作方案的制定提供有效参考支持。

结语

综上所述，GIS工程特点鲜明，且在土地利用空间数据处理中，GIS平台能够发挥较多的应用意义，比如能够对土地利用空间数据深度分析，使信息多层次筛选目标得到有效实现；还可以提升处理数据信息的规范化程度等。因此，为提升土地利用空间数据处理工作的效率及质量，有必要对空间数据特点、基本内容加深了解与掌握，在提升空间数据质量的基础上，采取有效的空间数据处理方法等，高效处理土地利用空间数据，提升土地资源利用价值，进一步为土地利用管理工作质量效益水平的提高提供有效的技术平台支持。

参考文献

- [1] 陈艳红, 于婧, 聂艳, 等. 土地利用水平与景观生态风险的空间耦合——以十堰市为例[J]. 水土保持研究, 2021, 28(1): 285-291.
- [2] 孔辉, 孙增慧. 土地工程大数据平台的设计与实现[J]. 数码设计(上), 2020, 9(6): 121.
- [3] 谈琼, 张涛, 丁乐乐, 等. 基于Cesium的多源三维数据可视化与分析平台设计与开发[J]. 测绘与空间地理信息, 2022, 45(6): 120-123.
- [4] 林素珍. 基于GIS的国土空间规划多源数据集成应用[J]. 中国住宅设施, 2020(5): 21, 25.
- [5] 简煊祥. 基于多源空间信息的福清市土地储备计划[J]. 地理空间信息, 2019, 17(6): 69-71.
- [6] 吴韬, 张梦莹. 基于GIS的轨道交通沿线土地发展演变研究[J]. 都市快轨交通, 2019, 32(3): 39-45.
- [7] 龙辉, 廖和平, 张茜茜, 等. 基于GIS的土地利用/覆被与景观格局变化研究——以重庆市两江新区为例[J]. 西南大学学报(自然科学版), 2019, 41(6): 90-98.
- [8] 李劲柏, 邹琳. 地理信息系统(GIS)在国土空间规划中的应用[J]. 中国科技纵横, 2021(5): 26-27.
- [9] 马振刚, 李黎黎, 许学工. 环渤海海岸带土地利用变化格局研究[J]. 海洋开发与管理, 2019, 36(1): 38-43.
- [10] 何媛, 袁红, 宋秋明, 等. 3D GIS技术在轨道站点区域地下空间规划的应用探索[J]. 城市建筑, 2021, 18(4): 192-195.