

以用地业务链串接为核心的自然资源业务数据治理与重构路径

□ 龚 勋, 文 昌, 管江霞

[摘要] 在《深化党和国家机构改革方案》实施前, 由于原国土、规划、林业、海洋等部门的服务对象、业务规则及执行的行业标准不同, 各部门围绕原业务板块独立沉淀了大量的数据, 这些数据存在标准不贯通、内容可靠性低、关联性弱等问题, 无法实现统一的管理。文章从自然资源业务数据现状出发, 剖析自然资源业务数据的问题根源, 提出数据治理与串接技术路线和用地业务链数据关系梳理串接方法, 总结用地业务链串接后的数据治理和重构优化路径。通过自然资源业务数据的治理与重构, 形成一套结构科学合理、逻辑清晰、内容可复用的“活化数据”, 为自然资源管理能力的提升提供坚实的数据基础, 实现自然资源业务的全流程贯通、全信息集成、全环节监管、内外互联互通。

[关键词] 用地业务链; 业务链串接; 数据治理; 重构优化

[文章编号] 1006-0022(2021)20-0055-05 **[中图分类号]** TU984 **[文献标识码]** A

[引文格式] 龚勋, 文昌, 管江霞. 以用地业务链串接为核心的自然资源业务数据治理与重构路径 [J]. 规划师, 2021(20): 55-59.

Data Reorganization of Natural Resource Centered on Land Use Business Chaining/Gong Xun, Wen Chang, Guan Jiangxia

[Abstract] Prior to the integration and reform of natural resource institutions, the land use, urban planning, forestry, and marine bureaus carried out different regulations and standards in business, and the original data of these bureaus is difficult to integrate for management. The paper studies the status quo and problems of natural resource business data, proposes a technical route based on land use business chaining, and concludes the restructuring and optimization path for land use business chaining. It forms a set of activated data that has rational structure, clear logic, and replicable content, provides solid support for the improvement of natural resource management, and realizes whole process connection, global information integration, all chain supervision, and internal-external connection.

[Key words] Land use business chain, Business chaining, Data management, Restructuring and optimization

0 引言

自然资源部的“两统一”职责涉及国土空间规划、自然资源开发利用、用途管制、审批管理、生态修复、资产监管和确权登记等全业务链条。随着国土空间规划体系的建立, 新一轮深层次的地理信息管理革新悄然兴起。自然资源数据作为自然资源信息化的物质基础, 是支撑自然资源政务一体化的核心要素。

在《深化党和国家机构改革方案》实施前, 各城市原国土、规划、林业、海洋等部门大都围绕职能工作开展了一系列的信息化建设, 由于其服务对象、业务规则

及执行的行业标准不同, 各部门围绕原业务板块的相关业务独立沉淀了大量的数据, 数据“碎片化”问题严重, 无法实现统一的数据管理。在应用层面, 横向管理部门间数据共享利用率低。在自然资源业务整合时, 因为数据来源不一、格式各异、标准不贯通、内容可靠性低等问题, 需要对数据进行甄别、治理和整合。

此外, 在自然资源信息化中十分重要的“基本地块单元”, 在以用地策划为核心的规划用地业务领域, “某用地项目(需求)单元”被默认认为是地块单元; 在以确认和分配用地权属为核心的国土用地业务管理中, “地籍产权”(即“宗地单元”)被视作基本地块单元。类似

[作者简介] 龚 勋, 硕士, 工程师, 现任职于广州城市信息研究所有限公司。

文 昌, 现任职于广州城市信息研究所有限公司。

管江霞, 现任职于广州城市信息研究所有限公司。

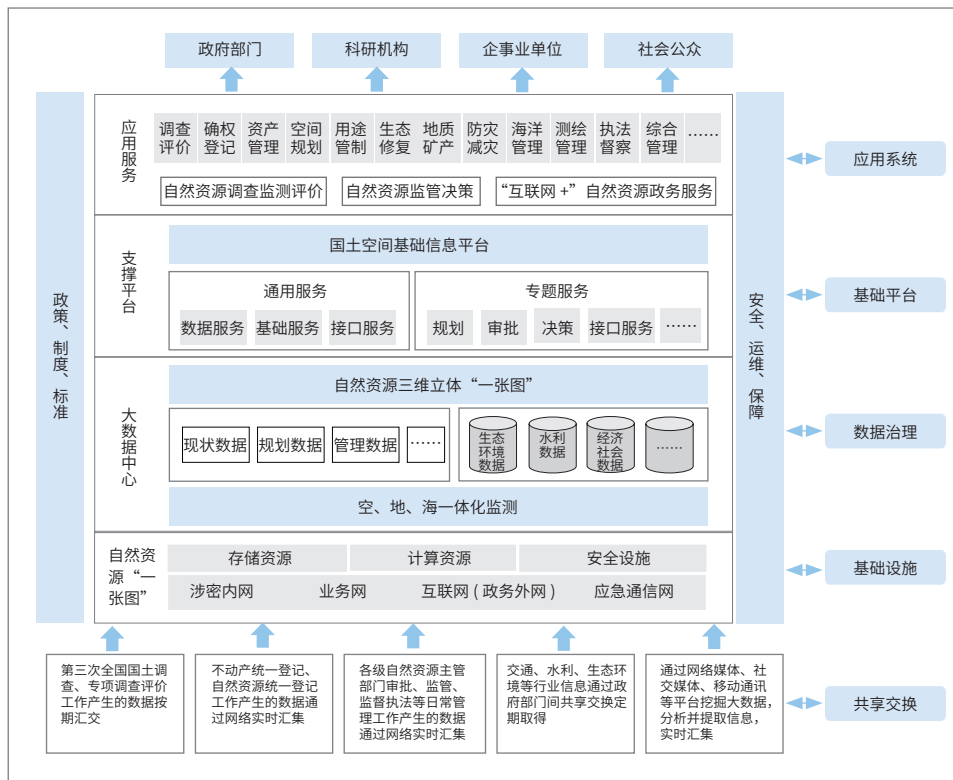


图1 自然资源信息化总体架构

的定义差异问题，不仅存在于原规划和国土领域，还存在于林地、农地、湿地、滩涂和河湖等领域。这种“原罪”式的定义差异，导致业务数据上下游不能很好的对接。因此，在市县层面开展的自然资源业务整合重构，迫切需要按照用地业务链对自然资源数据进行治理和重构。

自然资源数据的治理和重构主要包括两方面内容。一是多源异构数据规整。其主要用来解决数据对象的多源异构问题，如对于各领域的现状普查数据和各行业、多版本的规划数据，需要按照统一的标准进行规范化整理。“多规合一”和国土空间基础信息平台初期的数据建设，大多是围绕数据标准的规范化整理展开的。二是用地业务链串接数据治理。其主要用来解决业务数据对象的定义差异问题。单纯的数据规范化整理不能满足业务应用的需要，必须按系统、按年代、按类型对业务数据的用地业务链规则进行梳理，解析各业务案件数据的内在业务关联关系，并进行数据的串接重构。本文的数据治理主要是指用地业务链串接数据治理。

1 数据治理与串接技术路线

数据治理是以原来分散在各行业的业务数据为对象，深挖其业务要素的内在联系，建立新的内部关联关系和串接规则，完成以业务数据链整合为核心的数据要素和内容的治理，以及业务关系的整合优化。自然资源数据作为自然资源信息化的核心，是提升自然资源治理体系和治理能力现代化的基础（图1）。

以用地业务链串接为核心的数据治理的主要任务和目标是配合自然资源体制改革，对自然资源业务链中的业务对象、内容和管理过程进行系统的梳理。

为确保自然资源业务的全流程贯通、全信息集成、全环节监管、内外互联互通目标的高效实现，将用地业务链串接数据治理工作划分为用地业务链数据关系梳理串接、用地业务链数据重构优化两个阶段。由于以往各地的土地管理中存在一定的地方特殊性，大多规划部门与原国土部门的业务审批案件在信息化系统中不是直接过渡对接的，考虑到数据治理后的数据结构

既要承接历史数据的完整逻辑，又要适应新业务一体化的流程，需要对数据结构进行系统性的重构设计。

用地业务链数据关系梳理串接阶段的主要工作是围绕用地业务链展开业务数据内部关联关系的治理。该项工作必须要深入到整体用地审批业务的全过程，才能在原孤立领域分片段管理的情况下，开展业务元素层面的业务精细梳理，梳理出连贯完整的业务逻辑数据链。

用地业务链数据重构优化阶段的主要工作是围绕自然资源部“两统一”职责的用地业务链逻辑，重构业务案件的内部数据流关系。该项工作必须要深入到自然资源体系下的整体用地管理业务过程中，开展自然资源体系业务元素层面的数据再造，对相关业务数据链进行逻辑重构和业务流设计，形成支持空间规划、用地审批、产权管理、集约整治的全流程闭环的数据管理结构。

2 用地业务链数据关系梳理串接方法

各阶段、各系统中孤立的业务数据本身包含着重要的业务信息内容，需要对其进行体系化的梳理与串接。对于用地业务链时空的关系梳理串接，重点是解决由原业务体系间业务逻辑、关注点、对象定义等的差异造成的信息化后台多源数据的定义不一致、逻辑关系和关联性缺失、历史业务数据断档，以及重要信息价值难以有效传递等问题。梳理、重构业务链逻辑和结构，有助于保障业务一体化的管理和审批。

总体而言，用地业务链数据关系梳理串接方法包括4个方面：①立足于用地业务的管理机制，以管理目标、审核要点等为核心，梳理业务需求，对业务要素进行画像；②对各类业务环节的业务对象进行分析，梳理提取用地业务链中的关键数据；③按用地业务上下游的承接逻辑，分析要素关系，解析归并数据流，形成用地业务脉络；④根据用地业务上下游的承接逻辑，展开业务要素的勾稽关系分析。

2.1 基于用地业务链的业务要素画像

围绕用地业务链进行业务要素的提取,以明确各阶段、各环节业务要素定义的内涵和外延。业务要素画像的核心工作是对数据进行标签和分析,通过对各环节业务要素特征和业务上下游逻辑承接关系进行数学建模,用标签的形式描述数据特征,以便于理解和分析数据内部的关联关系。

自然资源标签体系模型以土地、海洋、矿产、水流和自然保护区等自然资源数据为对象,考虑不同管理层级的关注要点差异,从宏观、中观、微观层面构建数据标签。自然资源标签体系模型的加工步骤包括:①通过建设和管理自然资源多维度业务阶段的标签模型,形成各业务阶段标签体系和标签加工模型,为标签加工提供依据;②建立自然资源业务知识的全生命周期管理链,通过知识数据的采集、抽取、转换装载和自动分类,为各业务环节规则知识数据打上时间、空间、部门等维度标签,形成业务知识库和标签库;③建立自然资源业务逻辑和知识的全空间全业务链的数据承接关系图谱(图2)。

此外,由于地方特性,各地的业务审批流程在细节上存在差异,难以采用一套固定的模式对所有城市的用地业务链进行业务要素画像。因此,多维度属性标签的构建,需要结合地方自然资源的实际业务,分析业务要素的关联关系,以自然资源业务应用智能化为目标,构建系统、全面的多维数据画像(图3)。为增强自然资源业务数据管理规范化、体系化,可引入组件化业务建模、数据流图等方法开展数据资源规划工作,梳理自然资源业务与空间数据的关系,理清数据画像,形成具有系统性、前瞻性的数据资源目录体系图谱,以指导、规范自然资源业务管理和数据融合信息化建设工作。

例如,中山市自然资源局基于业务关系解析重构业务数据管理架构,结合现行国家和行业标准,分级构建了包含7级、

5大门类、600多个小类的自然资源数据资源体系,为地级城市的自然资源数据管理提供了借鉴。

2.2 按照用地业务链进行要素信息的提取和分类

在业务要素画像和数据标准的指导

下,结合各业务环节对象数据的种类、数量、范围和格式等特征,对不同类别、不同专业的多源异构数据进行梳理、整理、清洗、重组与合并,在完成要素信息的提取和分类后,对数据成果进行质量检查、验证,以保证数据信息的完整性、准确性和一致性(图4)。

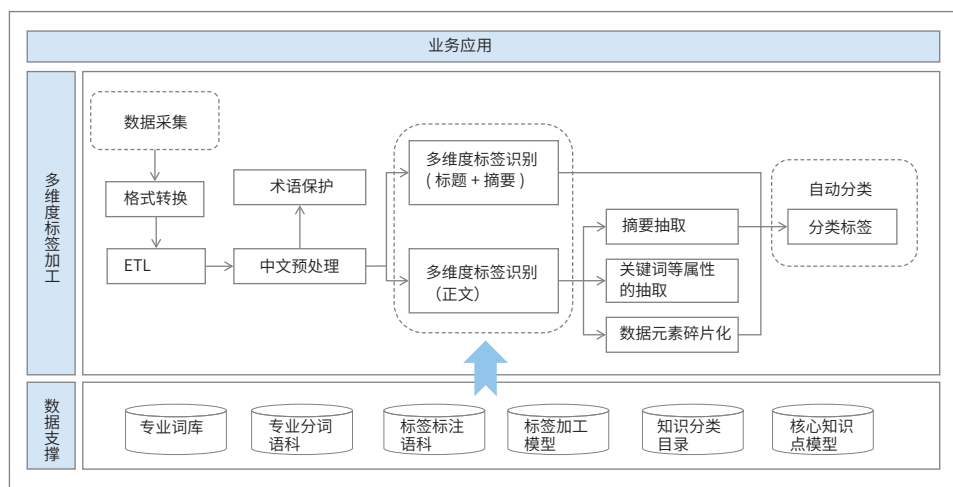


图2 自然资源标签体系模型加工流程

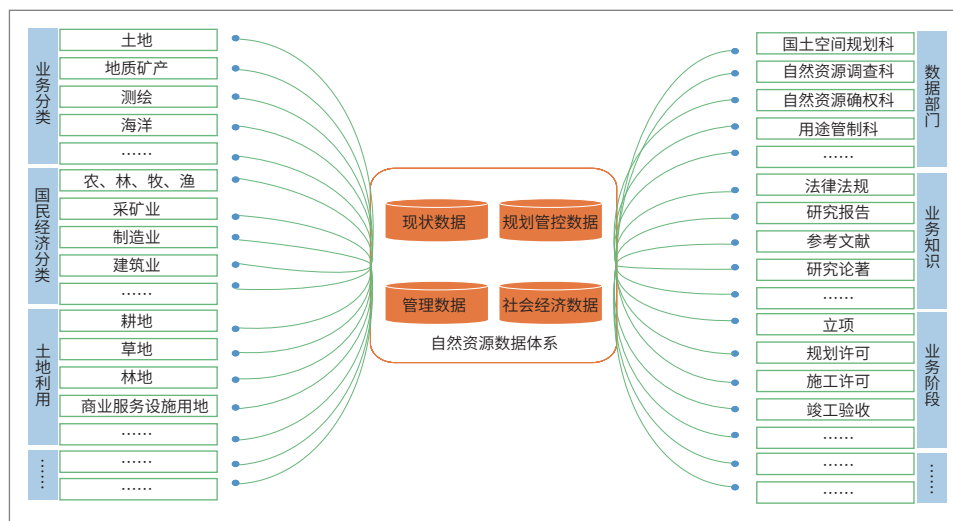


图3 自然资源数据画像工作逻辑

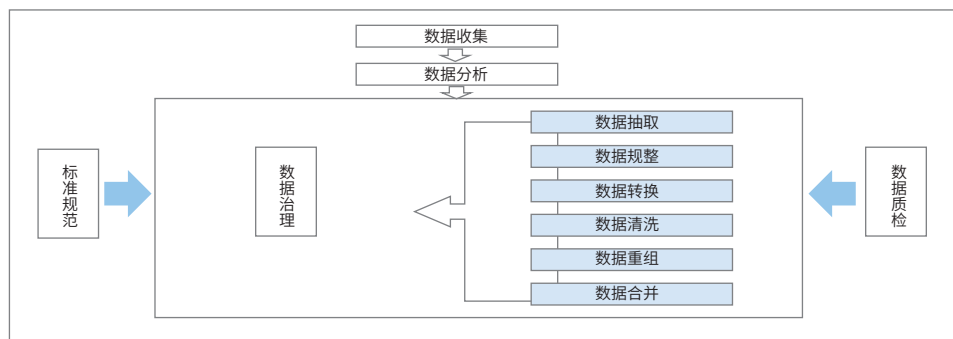


图4 数据内容治理框架

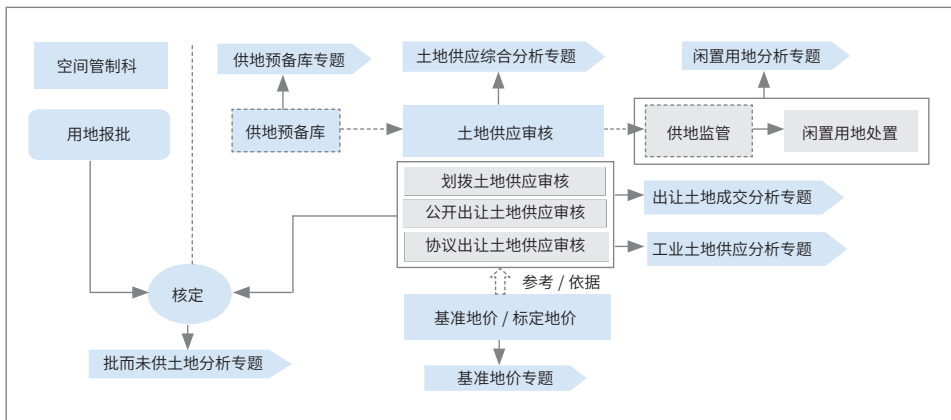


图5 数据应用专题示意(开发利用专题类)

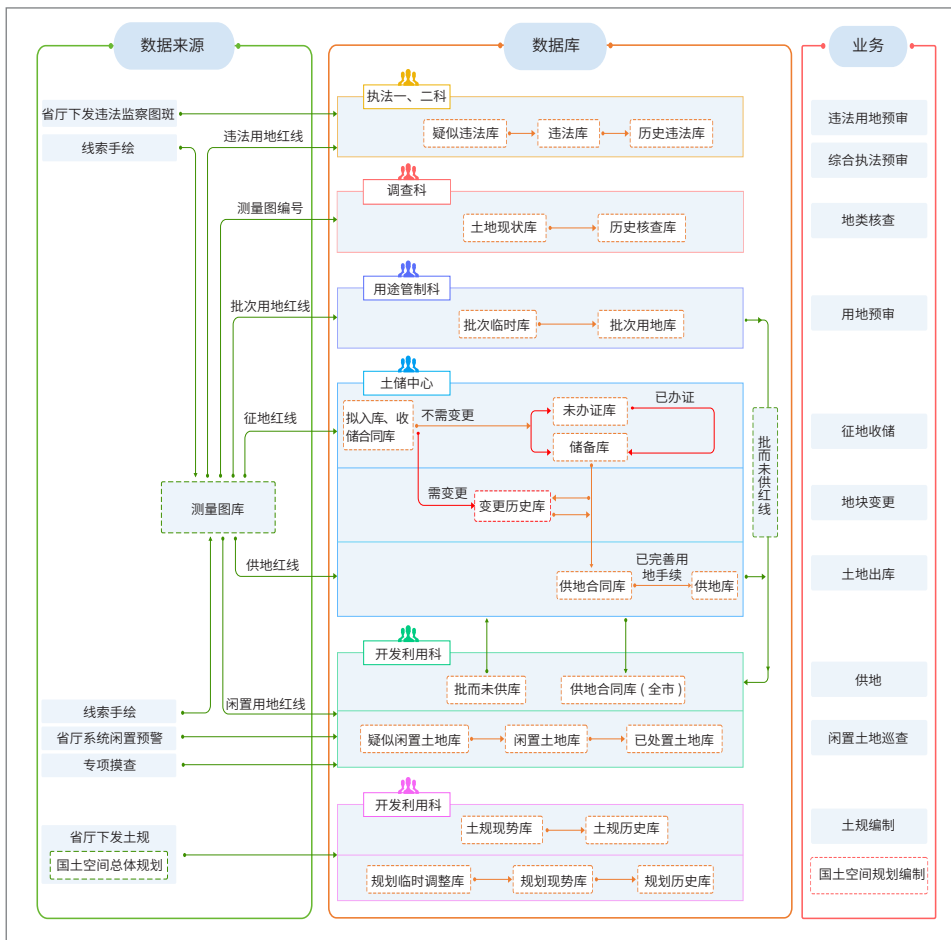


图6 用地业务全空间数据流示意

2.3 按照用地业务链进行数据流解析、归并

业务数据治理的工作对象虽然是数据，但是核心难点是业务数据的整体关联关系治理。业务数据关系治理需考虑内部业务应用和外部服务应用两方面内容。内部业务应用主要依据自然资源内部原业务线关系绘制数据间的“社会关

系”拓扑网络和数据流关联图，理清数据脉络，特别是对各类数据流再分析利用的关联关系探索，包括数据从哪里来、到哪里去、给谁用和怎么用；外部服务应用主要是指应对未来城市管理对“自然资源大数据中心”提出的数据服务需求，包括一般性的专题地图服务、产权抵押管理的业务交叉对接等需求。

因此，除了对数据内容进行规范化治理，还需要根据时间、空间、管理逻辑建立起完整的时空化业务关联关系，完善原本碎片化分布在国土空间规划、用途管制、自然资源开发利用、工程建设、产权登记等环节的业务数据，以及补充穿插在各业务中的修订、修编、补报、重批等信息流资料。不仅需要梳理出每块地、每个案件的历史脉络，还需要详细登记相关地理信息、规划审批依据、规划要求、设计方案、竣工验收及产权分割移交等情况。

2.4 按照用地业务链进行业务要素的勾稽关系分析

为提高数据治理后的再应用价值和质量，中山市提出了“数据活化”要求，除了为业务一体化提供支撑，还将配合智能化大数据分析，实现多样灵活的综合业务复合分析、数据利用加工及共享权限控制管理，全面提升时空大数据可利用、可分析、可研究的复用性。

综上所述，在数据要素信息提取分类和数据流解析归并的同时，还要利用数据治理中已梳理的数据传导规律和逻辑，以及数据间的潜在联系，建立更加宽泛的业务关联关系，并根据业务要素图谱，补齐以往被忽略甚至被常识隐藏的内在联系。这些业务关联关系的主动扩展，可为今后大数据挖掘、自然资源和空间利用研究提供丰富多样的可视化辅助分析应用工具。例如，中山市针对疑似闲置用地，结合地方业务特色，建立了建设用地宗地内的“实时普查提取”业务逻辑链，为定期进行疑似闲置用地的自动筛查预警提供了主动管理手段(图5)。

3 用地业务链串接治理后的重构优化途径

数据重构等于新体系业务元素层面的数据再造，是数据治理的最后一步。其主要目的是确保治理后的业务数据能快速、精准定位和预警管理环节中易发生的各类问题，同时结合自然资源管理

相关业务政策和技术支持等方面的需求,梳理新的一体化管理业务中各管理环节的数据流关系,针对国土空间基础信息平台,设计全新的、能快速配合业务流需求的数据管理结构,为全面提升国土空间治理能力,提供高效实用的数据管理、更新和服务支撑。

3.1 基于业务数据流的新业务链关系重构

用地业务管理主要是围绕报批、储备、供应和登记等以土地资源权属和性质发生变化的主节点开展的,具体包括选址预审、开发整理、用地报批、土地征收、土地供应、用地规划许可、建设工程许可、规划条件核实和不动产登记等行政审批环节。可通过梳理时间、空间的业务数据关联关系,构建全生命周期的新用地业务链,更好地实现用地业务全过程来源可溯、去向可查(图6)。

3.2 面向业务迭代模型的业务全流程优化

基于空间关系建立用地业务全空间数据流图,是进行数据融合优化的关键。利用用地业务链分析的要素流图谱成果,可以辅助地政业务部门分类归并各环节的数据要素。参考数据来源和去向,从用地业务维度分析业务全生命周期数据链条,形成数据要素串接的全业务数据链条,为自然资源土地业务管理流程整合优化提供科学、理性的分析支撑。此外,通过分析用地业务的逻辑和规范,对现有业务进行精简和压缩,对重复流程进行归并和优化,对不必要的环节进行合并和删减,对相关业务环节的时序进行调整和重构,形成扁平的用地业务管理模式,使各环节之间的联系更加紧密,能够快速响应业务办理需求,提高工作的效率。

例如,针对以往建设用地“批、征、供、用、登、补、查”全流程业务流转关系复杂的特点,重点优化建设用地全流程业务流转中的监管环节。业务迭代优化

首先从土地业务子线入手,梳理建设用地审批批文文号、土地开发整理备案号、土地供应合同号等各业务子线的关联关系;其次,结合土地利用年度计划指标库、土地后备资源库、土地供应存量库,形成建设用地全流程业务数据关系;再次,根据土地管理的分级审批、备案跟踪和配号管理等制度,形成业务数据联动关系,同时快速归并省、市、县业务数据联动的建设用地全流程业务数据关系;最后,根据业务类型分析数据结构(生成、审定、判断、审批等管理层级等),建立数据关系,以便更好地配合业务规则分析和处理。

4 结语

面对新的自然资源数据整合管理的要求,数据治理的最终目的是通过治理历史数据问题,逐步形成一套结构科学合理、逻辑清晰、内容可复用的“活化数据”。因此,数据治理不仅要研究数据源头、业务逻辑关联,还应从新的管理体系出发,统筹研究多源数据的治理和活化。因为各城市具体情况存在差异,自然资源信息化整合工作的重点和实施时序也会有所不同,数据治理的具体推进和技术策略也应不同。

在标准化的数据管理和更新机制下,通过用地业务链串接治理与重构优化,完成对用地业务数据的规范化和空间化处理,并建立各阶段用地业务数据的关联关系,实现用地业务的全生命周期管理,提高数据服务的质量,有利于形成有机互联、高效协同、权责清晰、流程规范、过程透明的审批数据支撑环境,实现用地业务事项在线一体化审批。

综上所述,数据治理不仅要对自然资源家底进行全面盘点,还要对全要素、全领域、全过程的自然资源业务一体化管理、政务流程和综合监管链条进行梳理。完整的数据治理,是围绕自然资源一体化目标的业务、数据、应用3个层次的综合治理。通过数据治理与重构,建设为自

然资源管理服务持续赋能的活化数据资源库,各种业务、应用系统、服务所生产、获取的数据都能有机统一且安全有序的在后台以时间、空间、管理逻辑等方式建立关联关系,并逐步建立“客观且真实有序”的自然资源一体化大数据虚拟时空世界。

在以往的信息化建设实践中,很多“一张图”系统的数据整合成果由于缺乏科学严密的动态更新运维手段,最终难以形成可持续发展的数据生态环境。为避免数据治理成果再次沦为半静态数据,数据治理工作必须与未来自然资源业务一体化整合紧密结合,充分考虑自然资源业务一体化整合后的数据管理、共享和应用服务等要求,结合地方特色,梳理出一套新的数据配套管理机制,该机制应涵盖技术规范(包括数据结构、共享交换和复用积淀等技术标准)和管理制度(包括后续各类数据生产、数据更新、数据对接、数据共享、应用开发等方面的制度)两个层面的内容。■

[参考文献]

- [1] Rui Li, Guangsheng Dong, Jie Jiang, et al. Self-adaptive Load Balancing Strategy Based on a Time Series Pattern for Concurrent User Access on Web Map Service[J]. Computers&Geosciences, 2019, 131: 60-69.
- [2] 李茹, 李锐, 蒋捷, 等. 网络地图用户访问会话时空特征分析[J]. 现代农业研究, 2019(6): 1-11.
- [3] 舒时立, 李锐, 吴华意. 基于地名树的最佳空间尺度新闻事件地点提取方法[J]. 武汉大学学报, 2019(9): 1 416-1 422.
- [4] 陆生强. 市级国土空间基础信息平台关键技术研究[J]. 国土资源信息化, 2020(3): 28-32.

[收稿日期] 2021-08-22