

# 自然资源一体化数据的深度治理及应用探索

赵雪岑

山东兰图地理信息科技有限公司

**[摘要]**自然资源数据治理体系不是对已有的国土资源数据管理体系的推倒重来,而是在国家生态文明建设、自然资源部门“两统一”职责、自然资源精细化管理的新要求下,站在自然资源信息化的新高度对原有的体系进行吸收、提升、完善。各级自然资源行政主管部门需要利用更成熟、先进的信息化系统平台,实现对各种自然资源数据全覆盖、多角度、多层次的深度治理,推动自然资源信息化向更高层次发展,真正实现“用数据说话,用数据管理,用数据决策,用数据创新”。

**[关键词]**自然资源;一体化;概念;治理;技术

**[DOI]** 10.12252/j.issn.2096-6288.2021.11.1173

## 引言

随着自然资源部门机构改革的进行,各部门数据资产整合及价值最大化面临着前所未有的挑战。为实现自然资源统一管理,需要按照统一的标准整合、集成和规范土地、地质、矿产、海洋、测绘地理信息等各类数据库,构建“地上地下、陆海相连”的统一的自然资源“一张图”大数据体系。自然资源部下发的《自然资源部信息化建设总体方案》中也明确指出:在新形势下开展自然资源信息化工作,首先要形成全覆盖的三维自然资源数据底板,在此基础上构建以数字化、网络化和智能化为支撑的国土空间规划体系并监督实施,通过建立“互联网+自然资源政务服务”体系,加强自然资源数据共享,为全社会监督自然资源管理和开发创造条件。而新一代如AI、区块链、云计算、大数据等信息技术的广泛应用与快速发展也为自然资源信息化创造了新的条件。对此,需要建立新的数据治理体系、数据分析体系,形成数据中台体系,以数据为驱动力,加速自然资源数字化转型。

### 1 自然资源一体化数据概念

大数据时代,各种先进技术在自然资源数据处理中得到了有效应用,其中的数据整合方案,主要是利用数据转换和通信,达到数据结构和数据内容统一的目的,实现分布式异构和全方位的共享,其空间和时态是并存的,有效消除信息孤岛,且具有一定的行政保密性,存储量也是非常大的。

自然资源数据整合过程中,需要打通内外各应用系统的多源异构数据,完成数据清洗和数据关联等工作。自然资源一体化数据管理主要是通过数据地图和关联图谱等,然后合理应用数据中台,实现对资源和数据的数字化处理、对资产服务和业务等的统一管理。因此,为加强平台和技术的有效应用,要从其概念出发,对多类型和多结构空间的属性进行综合分析,保证自然资源数据的有效性。

### 2 自然资源一体化数据的深度治理路径

数据治理是一个系统工程,涉及技术、管理等方面,数据治理的目标是将数据治活,治理后的数据能自成闭环和体系。自然资源一体化数据深度治理及应用采用5步路径,包括编目现行、标准为纲、专项治理、全面融合、深化应用。

#### 2.1 编目先行

自然资源一体化数据深度治理首先要面向自然资源管理工作的需求,全面梳理土地、矿产、海洋、森林、草原、湿地、水等自然资源及人口、经济、社会等与国土空间开发利用相关的数据资源,结合第三次国土调查和年度变更调查、国土空间规划、不动产和自然资源确权登记成果,参照实际数据情况,研究制定了《自然资源一体化数据编目》。数据编目是各种数据资源的组织管理架构,是数据集成管理的基

础框架。

#### 2.2 标准为基

建立标准体系最终的目的是为了建立数据的获取、处理、管理及应用的一致性基础,构建各类数据间相互延续与沟通的基础框架。在数据编目的指引下,结合自然资源数据管理及应用的需求,应组织编制了《自然资源一体化数据库设计规范》,建立数据规范和约束规则,从数据源头、应用管理成果和数据出口3个环节严控数据质量,确保数据应用效果,保障数据安全。标准体系主要内容包括:统一体系,数据中立,基于应用各自表述;建立面向数据全生命周期的各类数据统一编码标准;建立对数据元数据的描述标准;基于元数据建立逻辑、空间、时间上的关联模型;建立数据质量评价体系;建立对数据标准及元数据的管理机制,以方便对数据的治理与运营。

#### 2.3 专项治理

为保障数据的一数之源,建立数据的权威性,开展数据治理与融合。首先对自然资源各部门的数据和业务现状进行全面调研;其次从现状数据的空间参考、格式、现势性、完整性、一致性、规范性、关联性等多方面进行详细分析和梳理,对自然资源数据进行分类分级,建立数据质量评估体系,以分析评估报告指导数据治理工作;最后在目录体系及标准体系的指导下,结合各类数据的种类、数量、范围、格式等特征,提出解决思路与治理步骤,开展各类数据专项治理。

#### 2.4 全面融合

结合新型自然资源业务管理和监测监管需要,以业务为主线,以空间位置为纽带,对自然资源数据深入挖掘分析,基于基础数据时空化改造、图文档一体化、“三域”一体化、业务数据融合串联等工作思路,建立数据之间的内在联系,实现自然资源业务全息图谱,建成全域全要素权威动态的自然资源数据融合一张图。

##### 1) 基础数据时空化

使用面向对象的时空数据模型,将每个地理要素、三维模型条目分别构建具有唯一标识的空间对象,并将时间属性连同其他属性统一进行封装,实现时空信息的一体化组织。

##### 2) 图文档一体化

以“图”为抓手,对规划编制成果进行梳理,了解各项数据情况,摸清数据关联关系,建立“图”与“文”“档”的关联,实现从空间到时间的规划编制成果“全过程管理”。

##### 3) “三域”一体化

对自然资源管理的现状、规划、管理、综合事务、社

会经济等类型的数据进行时空标识,注入时间、空间和属性“三域”标识,实现自然资源数据时空一体化管理。

#### 4) 业务数据融合串联

以土地资源权属和性质发生变化为主节点,涵盖选址预审、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、竣工规划核实、不动产登记等业务,梳理时间、空间、业务上的关联关系,建立自然资源核心业务的关联与融合,实现自然资源数据现实情况的追溯和历史情况的回溯。

#### 2.5 深化应用

适当的大型数据管理平台可通过文件管理和分布式云存储,全面覆盖整合的自然资源数据和优化的数据资源配置。元数据管理平台本身具有各种功能,如查看结果数据集、检索查询、统计分析、原始数据管理、维护数据更新等。该系统还具有数据收集、预处理和分析的基本功能,并集成了大量数据处理工具。借助数据挖掘技术和数据发布功能,海量数据管理平台还可以管理和交换数据,集中记录信息和数据服务,数据交换、共享,数据发布管理和统一数据发布,并向用户提供更全面的信息。

数据治理的目的是促进数据的高效应用,特别是对基于中台体系的微服务架构各种应用的充分支持。充分利用现有数据基础,找到数据盘活的思路和方法,根据业务管理需求,深入挖掘数据间的关系,通过知识沉淀、主题分析、评估反馈,构建从面向管理到面向使用的数据专题,提升数据的获取、分析和应用能力,全面服务于自然资源管理与应用。

### 3 自然资源数据平台关键技术研究

#### 3.1 基于一体化数据模型驱动整合建库技术

数据模型驱动整合建库技术是自然资源一体化数据管理与服务平台构建主要技术之一,它可以对自然资源大数据进行有效整合,主要采用“图形驱动业务”的思路,能够充分利用已有数据库成果,对流程中的数据进行调研与分析,构建统一的数据模型。驱动整合建库技术还可依托现有的数据,便于技术人员对数据分析和检查、数据预处理和关联关系建立等工作内容进行整合,为自然资源大数据一体化的管理以及服务业务的稳定运行建立基础。在进行驱动整合建库的过程中,要采用“分布存储和集中管理”的建设思路,对没有建库的数据,采用标准化方式进行新建。对已建库的数据进行整合和管理时,采用动态视图“引流”等方式,实现对数据的统一管理。最后还要进行数据联动更新,也就是在统一数据模型的基础上,对缓冲资源池进行合理的数据更新并将数据变化前后的属性信息以及业务信息等进行记录,应用驱动整合建库技术将其存储在一体化的数据库中。

#### 3.2 跨业务、跨层级的数据联动更新技术

为满足自然资源数据管理的新要求,需要对业务体系、业务关系和业务事项三部分内容 and 标准进行分析,完善数据联动体系和业务管理机制,深度融合规划、矿产、林业以及海洋等业务,提高业务服务体系的质量。通过对自然资源部门三定方案等内容的研究,以及对相关职能业务处室的调研,主要形成约10大类共300多个事项的业务体系。为实现业务体系数据资源的统一管理,需要加强对跨业务、跨层级的数据联动更新技术的有效应用,以实现覆盖土地、地质、海洋以及林草等庞大业务数据的更新和联动。

#### 3.3 主题数据资源目录动态构建技术

遵循实用性、稳定性、科学性和可扩展性等原则,构建完善的自然资源数据目录体系,实现动态构建技术的有效应用。要从“数据与应用分离”原则出发,对自然资源管理中涉及的位置和面积等信息,实现与图形挂接,并对统一对象进行描述,以实现主题数据资源目录动态构建。

为保证空间对象在数据资源中的有效应用,发挥它在资源管理中的唯一性,要结合统一编码规则对空间进行合理划分。对空间对象进行编码描述,不仅可以提高主题数据资源目录的合理性,还能实现业务之间的关联。

在对概念模型进行设计时,要采用面向对象的思路对其中的自然资源数据进行描述。由于其中的对象具有抽象性、多态性和继承性等特征,在对模型建模的过程中,除了要现实动态构建,更要专注对问题本身的分析,发掘业务领域的主要概念,加强对逻辑模型的设计,这样才能对自然资源业务数据进行全面建模,对基本信息、业务信息的组织与存储等数据资源目录进行动态构建,帮助工作人员对资源数据业务中的关系进行梳理,完善数据管理机制,对空间关系模型进行合理构建,集中统一共享,提高自然资源数据服务和支撑能力。

#### 3.4 基于流程的并行计算技术

针对海量的数据计算和统计需求,传统的并行计算技术数据已不能满足自然资源数据处理要求,若不及时更新,还将影响数据处理流程。为保证自然资源数据处理流程的有效性,还应加强对并行计算技术的应用。并行计算可将一个任务分解成若干个小任务,然后协同执行,最后完成求解。并行计算还可以实现多线程方式的并行计算,加强对多核计算资源的处理,不断降低问题解决的时间。这种技术还可以节约经济成本。如管理人员在对一个数据任务进行分析,还大大降低了解决问题的时间,而且管理人员不需要额外的存储器,就可以对相关的数据信息进行管理和储存。应用并行计算技术还可以建立公共基础数据和业务管理数据,对数据进行分类,实现对自然资源数据工作人员的时间和精力,保障各种信息的有效性同业务信息之间的联系,不断提高自然资源管理的有效性。

#### 结束语

在新时代背景下,为了加强对自然资源的管理和应用,政府部门机构进行了改革,对数据资产进行整合,建立了自然资源一体化数据管理与服务平台,实现了自然资源的统一管理。在此过程中,要按照具体标准,整合和规范土地、地质和测绘地理信息数据等,完善数据管理体系,保证自然资源应用和管理的有效性。

数据是资产,在“统一行使国土空间规划管控、统一行使自然资源管理”的新要求下,加强数据资产整合,研究建立自然资源数据平台,以数据一体化为驱动,赋能规划和自然资源业务协同和融合,激发规划和自然资源管理新活力,十分重要和必要。

#### 参考文献

- [1] 赵秋菊. 新疆自然资源一体化数据库构建及应用[J]. 测绘与空间地理信息, 2021, 44(09): 151-154+160.
- [2] 邵波. 自然资源一体化数据管理与服务平台应用探讨[J]. 科技创新与应用, 2020(21): 173-174.