

国土资源管理与规划

山东济宁自然资源数据治理现状与创新应用研究

曹百强¹,薛梅^{1*},王燕红¹,张超²

(1.济宁市国土空间数据和遥感技术中心,山东 济宁 272000;2.济宁华园建筑设计院有限责任公司,山东 济宁 272000)

摘要:面对新形势下国家对数字经济、数字社会、数字政府的建设要求,开展了山东济宁自然资源数据治理现状与创新应用研究。从数据资源汇聚、基础平台支撑、系统应用服务等方面,研究建立“一张图+一平台+N应用”的成果目标,形成“一张图汇聚时空数据,一平台支撑空间治理,N应用服务城市决策”的一体化数据应用服务机制,为自然资源数据赋能济宁经济高质量发展提供有力支撑。

关键词:自然资源;数据赋能;三维立体“一张图”;国土空间基础信息平台;山东济宁

中图分类号:F301.2

文献标识码:A

doi:10.12128/j.issn.1672-6979.2024.08.010

引文格式:曹百强,薛梅,王燕红,等.山东济宁自然资源数据治理现状与创新应用研究[J].山东国土资源,2024,40(8):59-65. CAO Baiqiang, XUE Mei, WANG Yanhong, et al. Study on Present Condition and Innovative Applications of Natural Resource Data Governance in Jining City in Shandong Province[J]. Shandong Land and Resources, 2024,40(8):59-65.

0 引言

开展山东济宁自然资源数据治理现状与创新应用研究,推进“数字赋能”,是贯彻落实党中央、国务院对国土空间规划和数字政府建设等要求的重要任务,是落实推进市委市政府关于建设数字强市、数字赋能提升市域空间治理的具体要求,更是支撑济宁经济高质量发展的重要基础,为政府部门及社会公众提供“逻辑共享、数据融合、业务互通、协同运行”的自然资源“底数、底图、底板”。

本次研究通过对济宁市自然资源数据应用现状分析,依托国土空间基础信息平台,开展自然资源三维立体“一张图”建设、国土空间基础信息平台优化升级、自然资源数据应用强化工作,进一步提高自然资源数据的及时性、完整性和准确性,释放数据价值、促进数据融合、增强数据决策能力^[1-2]。

1 研究背景及依据

自然资源数据是国家大数据战略的重要组成部分,是自然资源科学配置和高效管理的基础^[2],是建设“数字济宁、智慧济宁”的一项关键抓手。2022年,《国务院关于加强数字政府建设的指导意见》(国发〔2022〕14号)明确提出完善自然资源三维立体“一张图”和国土空间基础信息平台,持续提升自然资源开发利用、国土空间规划实施、水资源管理调配水平^[3]。2023年,《山东省人民政府关于印发〈山东省数字政府建设实施方案〉的通知》(鲁政字〔2023〕15号)提出,在2023年年底,升级完善省国土空间基础信息平台,研发自然资源三维立体“一张图”数据集成展示功能,为自然资源管理和国土空间治理提供全方位、一体化的支撑服务^[4]。2024年,《自然资源部关于印发〈自然资源数字化治理能力提升总体方案〉的通知》(自然资发〔2024〕33号)提出,以

收稿日期:2024-04-17;修订日期:2024-05-15;编辑:陶卫卫

基金项目:2023年济宁市社会科学规划研究优秀项目“自然资源数据赋能济宁经济高质量发展研究”(编号:23JSGX074)

作者简介:曹百强(1977—),男,山东济宁人,工程师,主要从事自然资源信息化建设等方面的工作;E-mail:18805371198@163.com

* 通讯作者:薛梅(1989—),女,山东济宁人,工程师,主要从事国土空间规划、自然资源信息化建设;E-mail:634941610@qq.com

全面提升自然资源数字化治理能力为导向,建成自然资源“一张网”“一张图”、国土空间基础信息平台,全面支撑自然资源全业务数字化、智能化转型^[5]。

在此研究背景及依据下,以现有国土空间基础信息平台为基础,结合济宁市自然资源和规划体系应用服务需求,研究建立自然资源三维立体“一张图”,全面提升平台技术支撑能力、数据治理能力及业务共享能力,强化不同部门之间的空间数据融合和信息共享,促进济宁社会经济高质量发展^[6]。

2 应用现状及存在问题

2.1 应用现状

济宁市自然资源和规划系统主要依托市国土空

间基础信息平台、政务信息共享交换平台等进行自然资源数据的共享交互。平台整合了自然资源数据形成统一的自然资源数据体系(图 1),搭建自然资源核心基础数据库(图 2),按照“纵横衔接、业务协同、数据共享”的一体化建设理念,建立了国土空间基础信息平台框架体系^[7]。随着三维数据应用需求的不断提升,多场景下信息化应用需求也在不断拓展,亟需在自然资源应用现状的基础上进行市国土空间基础信息平台的全面升级、搭建自然资源三维立体“一张图”、不断深化信息化应用。

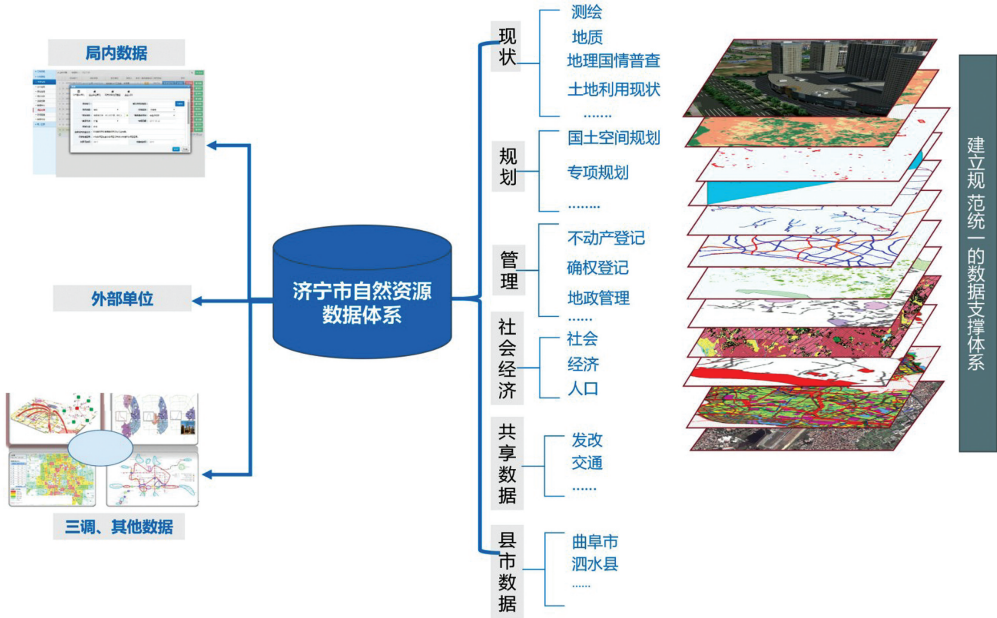


图 1 济宁市自然资源数据体系现状图

2.2 存在问题

2.2.1 数据实时动态汇聚能力不足

通过济宁市国土空间基础信息平台,建设了自然资源核心数据库,但大部分数据汇聚依然采取人工收集及静态汇聚的模式进行新版本的数据收集更新,因此还需要借助信息化手段,开展数据动态化更新建设,逐步实现业务数据实时汇聚更新,定期采集数据通过系统定期汇交。

2.2.2 数据治理深度不够

通过济宁市国土空间基础信息平台的建设,在数据方面已经形成了现状、规划、管理、社会经济、共

享专题、县市数据共计 6 大类、48 个中类、234 个子类、2 000 多个标准图层的自然资源数据成果,但目前这些数据并未实现数据的关联性、及时性以及全生命周期治理目标,数据与数据依然是独立且无法进一步发挥数据蕴含的价值,亟需进一步加深数据治理,实现自然资源数据的全生命周期管理。

2.2.3 三维数据接入展示应用能力欠缺

就目前现有信息化系统而言,未能实现二三维一体化融合应用。按照上级要求,亟需对市国土空间基础信息平台进行升级,增加建设三维数据接入展示应用方面的能力,实现平台二三维一体化展示,支撑自然资源三维立体“一张图”应用^[8]。

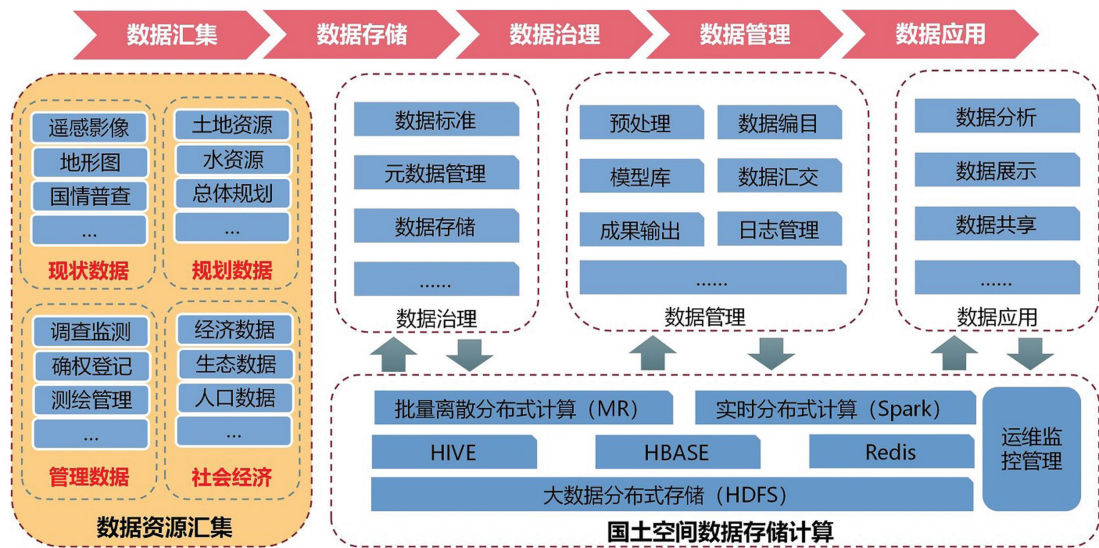


图 2 自然资源核心基础数据库

2.2.4 数据共享应用广度不深

目前,济宁市国土空间基础信息平台针对辖区市县的应用支撑深度还远远不够,对相关政府部门和社会公众共享的数据类型不够丰富。市国土空间基础信息平台亟需建立数据协同共享机制,新建数据共享清单,开发共享服务产品,为市县部门、相关政府部门和社会公众提供丰富、权威可信、现势性良好的国土空间数据及其他社会经济类数据。

3 创新应用研究

3.1 基本思路

自然资源数据创新应用研究以《自然资源数字化治理能力提升总体方案》《自然资源部信息化建设方案》《山东省自然资源信息化建设总体方案》等文件为指导,按照“统一底图、统一标准、统一规划、统一平台”的要求,结合济宁市自然资源建设实际需求,按照“数据+平台+应用”的建设理念,提出基本思路为“一张图+一平台+N 应用”,通过建立自然资源三维立体“一张图”和完善国土空间基础信息平台,利用数字技术优化国土空间格局,实现资源节约、集约利用和生态修复,推动自然资源治理体系和能力现代化。借助国土空间基础信息平台,实现政府部门和社会公众的数据共享,促进业务协同,提高数据驱动能力、智能决策和服务水平,为数字济宁建设提供基础支持^[2]。

3.2 总体框架

通过对济宁市自然资源数据应用现状分析,依托国土空间基础信息平台,开展自然资源三维立体“一张图”建设、国土空间基础信息平台优化升级、自然资源数据应用强化工作(图 3),进一步提高自然资源数据的现势性、完整性和准确性,加强与其他数据的整合应用,促进数据价值最大化。推进自然资源数据在规划编制、审批、实施、监管、决策中的应用,并通过提供专题化数据共享服务建立跨部门协同机制,推动自然资源数据的社会化服务和多部门业务协同^[2],构建起济宁自然资源数据管理的数字化、智能化、智慧化生态。

3.3 主要内容

3.3.1 建立自然资源三维立体“一张图”

以现有的二维自然资源“一张图”为基础,按照最新建设要求,充分利用现有实景三维数据,通过二维到三维的升维完成自然资源三维立体“一张图”的建设^[9]。自然资源三维立体“一张图”汇聚融合了基础地理、资源调查、规划管控、业务管理、社会经济等二三维数据,支撑全市自然资源的三维可视化、动态化、标准化、智慧化管理(图 4)。自然资源三维立体“一张图”通过国土空间基础信息平台进行管理并提供满足自然资源管理需求的国土空间规划、自然资源调查监测、耕地保护、生态修复、矿产资源管理、土地管理等多种三维应用^[10],最终形成用数据说话、管理、决策和创新的全业务应用信息化体系。

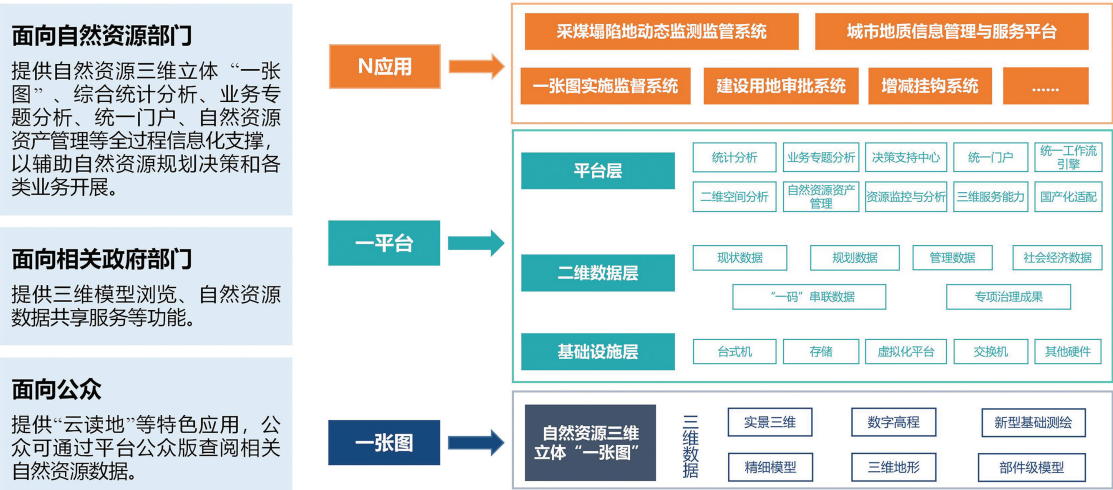


图 3 总体框架图

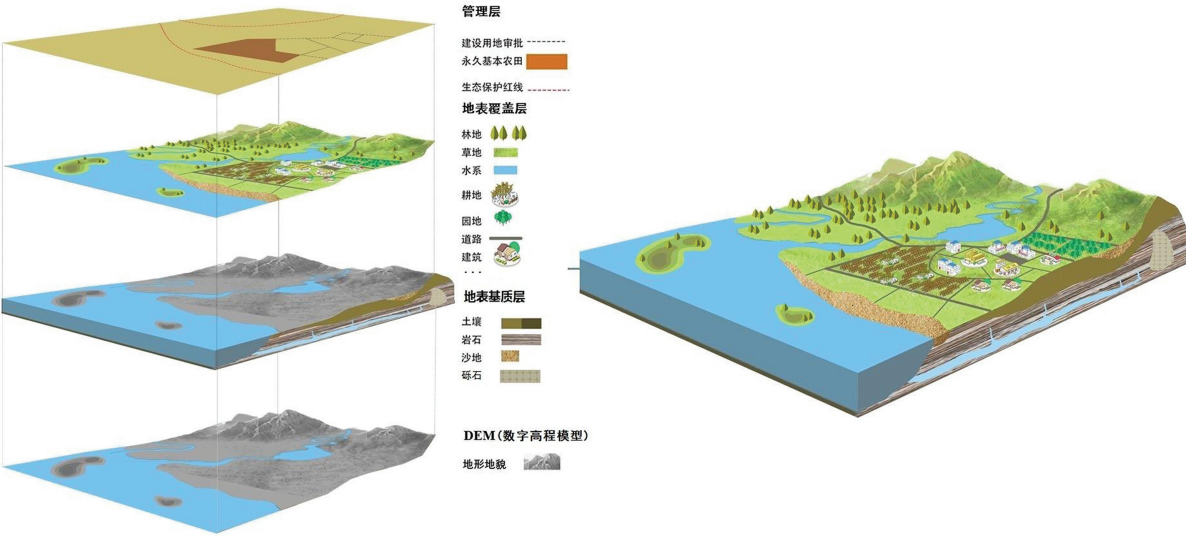


图 4 自然资源三维立体“一张图”^[11]

(1)构建三维立体时空数据库。建立三维立体时空数据库是构建自然资源三维立体“一张图”的核心要素,也是支撑国土空间基础信息平台的关键数据,主要包括基础地理实体数据库、地理场景数据库、三维探明储量矿产资源数据库、三维地质环境数据库、三维自然资源确权登记与不动产登记数据库等^[10]。

(2)二三维多源数据获取与融合。整合现有的现状、规划、管理、社会经济以及各种模型数据,包括 3DMax 建筑物模型、倾斜摄影模型和地质模型等,实现二三维多源数据融合,以构建完整的自然资源三维立体“一张图”^[10]。依托国土空间基础信息平台,在二维地图服务能力的基础上,扩展三维地图服

务管理能力,包括三维数据服务的注册、转发和调用。此外,还需对实景三维数据进行融合与更新,主要包括地理场景之间、地理实体之间以及地理场景和地理实体之间的融合,融合过程中需对存在的冲突进行检测和处理^[12]。

3.3.2 迭代升级国土空间基础信息平台

通过济宁市国土空间基础信息平台实现对全市自然资源数据的统一管理,形成对社会经济数据和相关部门数据的共享应用机制,提供基于时空数据的应用支撑^[2]。济宁市国土空间基础信息平台升级采用“一库一平台三应用”的建设思路(图 5),在原有二维数据成果的基础上,立足自然资源数据深度挖掘应用需求,开展数据治理成果应用建设和审批

数据“一码串联”等工作,重点提升数据治理、智能计算、场景构建、协同共享四大能力^[5]。

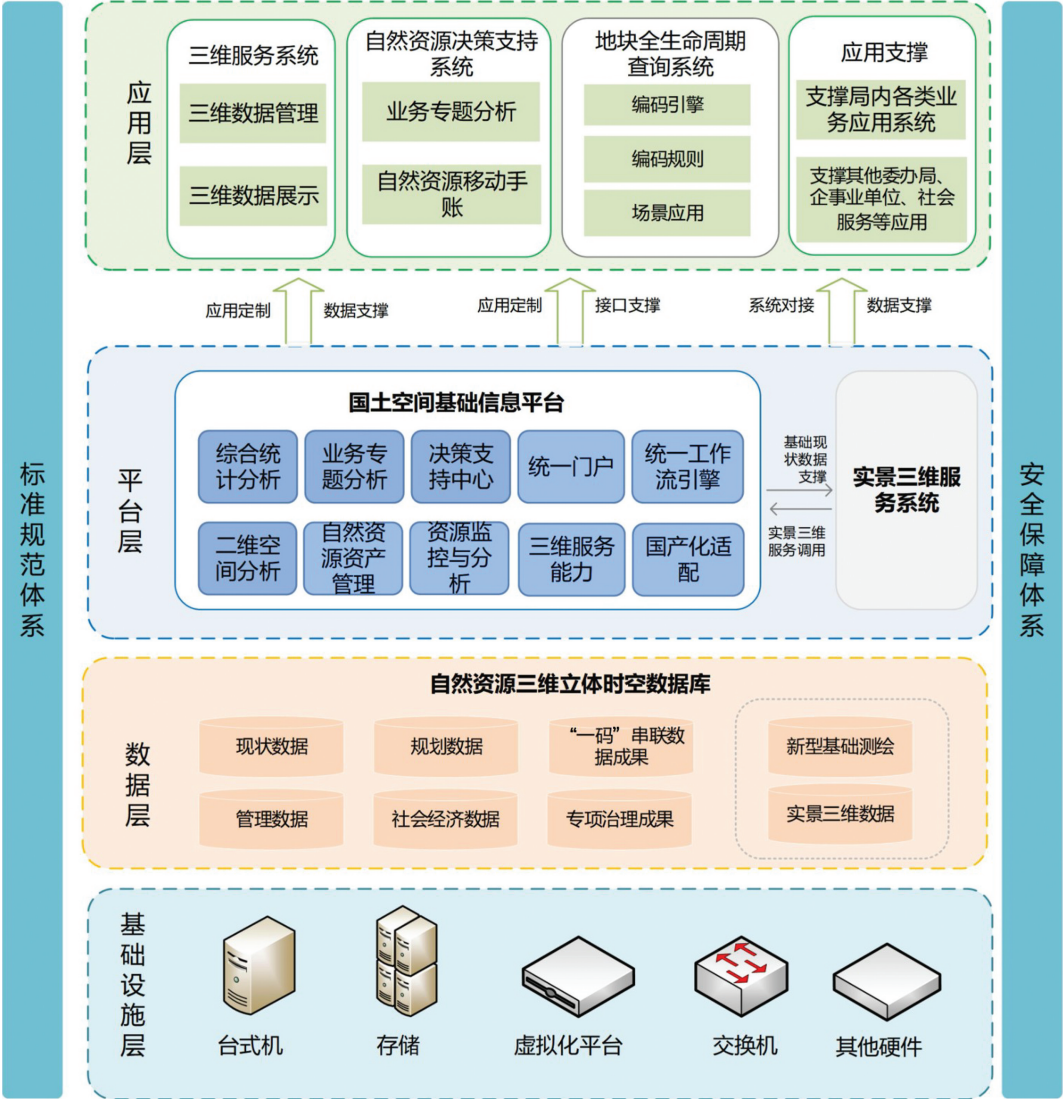


图 5 济宁市国土空间基础信息平台项目建设总体架构

(1)数据治理成果应用建设。开展自然资源数据深度治理及挖掘分析,探索出一套“以业务为基础、以场景为牵引”双向驱动下的数据治理机制(图 6),为自然资源大数据提供监管与决策支持,为专题分析、趋势分析等提供数据支撑^[13]。数据治理成果应用建设主要包括数据决策支持中心、自然资源专题统计分析中心、自然资源资产移动手账等内容。采用低代码工具,开发指标管理、模型管理、专题页面配置等功能模块,提供国土空间基础信息的大数据趋势分析、结构分析、布局分析等基础分析服务,同时提供多维分析、相关分析等深度挖掘分析服务,为领导决策提供统计查询、预测分析等辅助决策支持功能^[14]。

(2)审批数据“一码串联”。基于济宁市不动产单元代码,开发建设“一码串联”应用功能,通过国土空间基础信息平台应用“一码”对自然资源部门内部规划、审批、储备、供地、测绘、验收、登记、交易、调查等全流程业务和数据内部进行关联管理^[15],形成“一码”全息、“一码”图谱、“一码”智管的地块全生命周期管理机制,完成“一码串联”地块全生命周期串联工作,对每个地块赋予唯一编码,以唯一地块码的方式关联业务审批成果,为建设项目审批提供全方位的数据支撑^[16]。主要功能包括项目一棵树、模糊查询、图文关联、审批详情查询等。探索“一码串联”外部关联机制,研究以“一码”为关键字段,通过国土空间基础信息平台对外联通数据需求部门,用“一

码”将串联的业务信息按需打包提供给相关系统,及时接收相关部门推送的信息,建立响应机制,真正做到

到政务服务“减环节,减时间,减材料”。

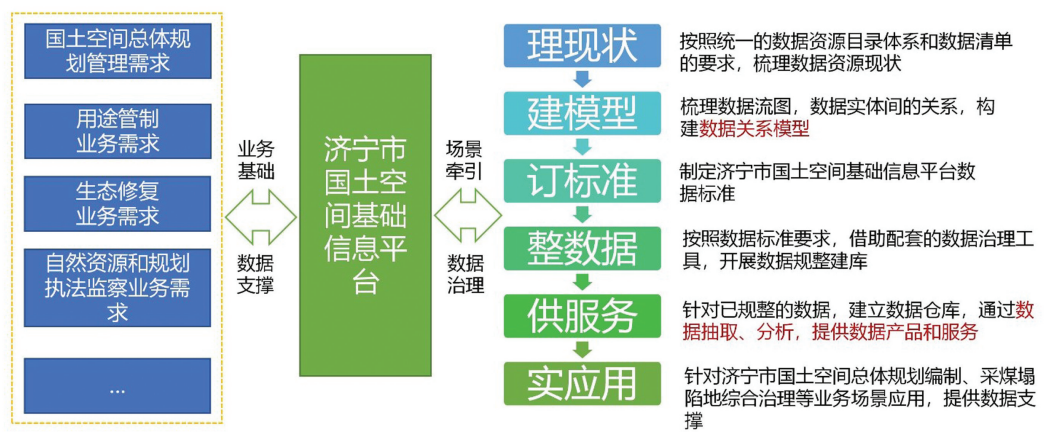


图 6 自然资源数据治理机制

3.3.3 强化自然资源数据应用

通过自然资源三维立体“一张图”和国土空间基础信息平台建设,形成自然资源分布式管理、应用和共享服务机制,提升数据应用能力,打造“活化数据、辅助决策”的济宁自然资源智慧账本,为自然资源调查监测评价、国土空间规划实施监督、用途管制、开发利用、生态修复等提供数据支撑和技术保障^[17],为自然资源政务服务、监管决策、各部门协同共用以及信息共享提供支持,保障“数字济宁”建设有效实施、促进济宁市治理体系和治理能力现代化。

(1)自然资源监测预警。以数据为核心、以应用为目的,整合已有资源,构建数字自然资源信息化体系,实现数据资产“一本账”,依据国土空间用途管制政策和“三区三线”等约束条件,打造全域、全要素、全业务的一体化、数字化监测、评估与预警体系,将事后监管变成事前预判^[2],推动国土空间“整体智治”。建立耕地保护场景、生态安全场景、矿产资源安全场景、防灾减灾场景、地理信息安全监管场景等底线守护场景^[5],最大程度发挥自然资源数据的综合价值,做到精准决策。

(2)自然资源数据共享。基于统一的自然资源“底数、底图、底板”构建横向数据共享服务机制,针对不同部门和服务对象,提供定制化底图底线数据服务和分析服务,实现与发展改革、生态环境、住房城乡建设、交通运输、人防等部门的数据“大共享、大交换”;加强市县数据汇聚、应用支撑、服务保障能力,构建纵向数据共享服务机制,实现市县数据的互

联互通与业务协同。通过平台与应用系统的横向、纵向对接,提供专题化自然资源大数据共享服务,实现数据的多重赋能,构建新时期自然资源数据共建、共享、共用的时空基础设施支撑平台,实现自然资源数据与相关政府部门、市县部门数据的互通服务与共享互认,促进业务协同。

(3)自然资源政务服务。为满足企事业单位和社会公众对自然资源数据的需求,以《自然资源数字化治理能力提升总体方案》为指导,基于自然资源三维立体“一张图”和国土空间基础信息平台,建立“一张图”公共在线应用服务机制,优化完善智能审批、登记和服务系统。为公众提供基础地理、国土空间规划、行政审批等数据在线查询应用服务;提供基于空间定位的用地、用矿审批业务办理查询、信息公开查询服务,方便群众办事、群众监督^[5]。

4 结论

(1)通过数据深度治理构建强关联的自然资源数据体系,为自然资源业务管理提供规范、统一的数据支撑,针对全域范围的全过程业务实现全局数据家底的展示,提供各类业务专题分析展示,辅助进行工作汇报、项目查看、决策分析,为济宁经济高质量发展提供辅助决策支持。

(2)对系统内部而言,能够为自然资源各业务系统提供各类数据资源,为业务审批提供强有力的数据支撑;对政府部门而言,通过平台建立与政府部门的数据共享服务机制,助力政府管理模式改革创新

和政务服务提质增效。

(3)为社会公众提供方便快捷的公共在线查询服务,公众可以快速获取土地发证、建设用地审批、矿业权出让及审批业务的办理进程及相关信息,全面实现“掌上办、网上办、一次办”的政务服务,提高自然资源数据社会化服务水平。

参考文献:

[1] 黄炎,汤赛,陈银珠.夯实国土空间一张底图赋能省域空间整体智治[J].浙江国土资源,2023(8):39-40.

[2] 蒋文彪,郭文华.自然资源和国土空间大数据建设与应用[J].自然资源信息化,2022(5):1-6.

[3] 国务院.国务院关于加强数字政府建设的指导意见[EB/OL].(2022-06-06).https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-06-23/content_5697299.html.

[4] 山东省人民政府.山东省人民政府关于印发《山东省数字政府建设实施方案》的通知[EB/OL].(2023-01-29).http://www.shandong.gov.cn/art/2023/2/3/art_107861_123656.html.

[5] 自然资源部.自然资源部关于印发《自然资源数字化治理能力提升总体方案》的通知[EB/OL].(2024-02-05).https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202402/content_6931049.html.

[6] 易志辉,张涵,徐超,等.基于自然资源大数据的一体化信息平台设计与实现:以上饶市广信区为例[J].自然资源信息化,2023(3):28-33.

[7] 徐苏维,唐华.南京市自然资源一体化审批流程研究与设计[J].地理信息世界,2021,28(5):106-110.

[8] 赵新瑞.基于实景三维 GIS 的土地审批管理关键技术[D].成都:西南交通大学,2022:1-6.

[9] 李云峰,李勇,葛晓蕾,等.自然资源三维立体“一张图”研究:以山东省为例[J].信息技术与信息化,2023(9):131-134.

[10] 邓颂平,周俊杰,范延平,等.自然资源三维立体“一张图”建设思路探讨[J].自然资源信息化,2022(2):1-7.

[11] 自然资源部.自然资源部关于印发《自然资源调查监测体系构建总体方案》的通知[EB/OL].(2020-01-17).https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202001/18/content_5470398.html.

[12] 自然资源部办公厅.自然资源部办公厅关于印发《实景三维中国建设技术大纲(2021版)》的通知[EB/OL].(2021-08-11).https://gi.mnr.gov.cn/202108/t20210816_2676831.html.

[13] 郭文华,曾建鹰,肖飞,等.自然资源大数据决策支持系统建设与应用[J].自然资源信息化,2022(5):92-98.

[14] 马春莹,夏津县国土空间基础信息平台系统设计及关键技术[J].山东国土资源,2022,38(6):72-76.

[15] 王爱爱,郑灿霞,潘炳斌.县级自然资源管理数字化转型的探索与实践:以安吉县自然资源一体化管理信息平台建设为例[J].测绘与空间地理信息,2021,44(11):93-96.

[16] 贾春霞,姚玉全,寻知锋,等.面向土地全生命周期管理的“一码管地”建设探索与应用[J].山东国土资源,2023,39(7):66-71.

[17] 黄露,王爱华,陈君,等.自然资源管理中的测绘地理信息技术支撑[J].地理空间信息,2020,18(7):114-115.

Study on Present Condition and Innovative Applications of Natural Resource Data Governance in Jining City in Shandong Province

CAO Baiqiang¹, XUE Mei¹, WANG Yanhong¹, ZHANG Chao²

(1.Jining Land Spatial Data and Remote Sensing Technology Center, Shandong Jining 272000, China;
2. Jining Huayuan Architectural Design Institute Limited Corporation, Shandong Jining 272000, China)

Abstract:In response to new requirements for the construction of digital economy, digital society, and digital government, study on present condition and innovative applications of natural resource data governance in Jining city in Shandong province have been carried out. From the aspects of data resource aggregation, basic platform support and system application services, the goal of achieving results through "One Map+One Platform+N Applications" has been established, and an integrated data application service mechanism of "One Map aggregating spatiotemporal data, One Platform supporting spatial governance, and N Applications serving urban decision-making" has been formed. It will provide strong support for empowering economic high-quality development with natural resource data in Jining city.

Key words:Natural resources; data empowerment; three-dimensional "One Map"; national land spatial basic information platform; Jining city in Shandong province