引文格式：乔朝飞. 我国自然资源数据治理未来发展思路[J]. 地理空间信息, 2024, 22(1): 1-7. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2024.01.001

我国自然资源数据治理未来发展思路

乔朝飞[1]
（1. 自然资源部测绘发展研究中心，北京 100036）

摘　要：从自然资源数据治理战略需求出发，提出我国自然资源数据治理未来发展框架，对提升自然资源治理水平具有学术价值。从数据可用能力、有用能力、易用能力和善用能力4个维度出发，对我国自然资源数据治理现状进行深入分析；在梳理总结发达国家自然资源数据治理实践和经验的基础上，提出了我国自然资源数据治理未来发展的总体框架和实施路径。从国家层面出发，提出政府自然资源数据治理的新思路和新路径，对政府自然资源数据治理与利用能力制度建设具有一定的研究贡献。

关键词：数据治理；自然资源“一张图”；治理体系；治理能力
中图分类号：G203　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2024）01-0001-07

Future Development Strategy of Natural Resources Data Governance of China

QIAO Chaofei[1]
(1. Development Research Center on Surveying & Mapping, Ministry of Natural Resources, Beijing 100036, China)

Abstract: Starting from the strategic needs of natural resources data governance, proposing a future development framework for natural resources data governance in China has academic value in improving the level of natural resources governance. In this paper, we conducted an in-depth analysis of the current situation of natural resources data governance in China from four dimensions of data availability, usefulness, ease of use and usability, and summarized the practices and experiences of natural resources data governance in developed countries. On the basis of this, we proposed the overall framework and implementation path for future development of natural resources data governance in China. Starting from the national level, proposing new ideas and paths for government natural resources data governance has certain research contributions to the institutional construction of government natural resources data governance and utilization capabilities.

Key words: data governance, natural resources “One Map”, governance system, governance capacity

自然资源管理是支撑生态文明建设的一项重要工作。2018年自然资源部组建成立至今，机构、职能、人员虽已完成了整合，但数据、系统、业务并未完全实现融合，“山水林田湖草沙是生命共同体”的理念尚未得到切实贯彻落实。由于拥有海量自然资源数据，从某种意义上说，自然资源部门属于信息部门。自然资源部“两统一”职责的履行，对数据的需求发生了很大变化，这就要求通过高效的数据治理，打破过去的条块分割，实现数据驱动下的自然资源各业务有机融合、协调一致，进而提升自然资源治理能力和水平。

随着我国数字政府进程的推进，近年来数据治理尤其是政府数据治理有关的文献数量呈快速增长趋势[1]，相比之下，自然资源数据治理方面的文献却屈指可数，如陶超[2]等构建了自然资源数据治理体系，吴赛男[3]等研究了自然资源大数据整合与共享应用，龚勋[4]等介绍了广东省中山市自然资源一体化数据深度治理实践，王春水[5]分析了山西省自然资源数据治理的经验，薛超[6]等介绍了美国联邦政府自然资源时空信息数据治理的实践；但总体上缺乏宏观层面的顶层设计，研究领域分散，系统性和深度不足。因此，本文将聚焦我国自然资源数据治理中统筹协调不足这一核心问题，系统分析我国自然资源数据治理的现状，调研总结美国等发达国家自然资源数据的治理经验，进而设计提出我国自然资源数据治理的总体框架以及实现该框架应选择的路径。

1　理论基础

1.1　自然资源数据的构成及其属性

从管理角度来看，自然资源分类国际上通用的方法是列举法，即对自然资源的分类进行枚举，我国亦是如此。从实际的行政管理实践来看，自然资源部门主要管理土地、矿产、森林、草原、湿地、水、海洋等7类自然资源[7]。关于“数据”一词，综合管理科学、计算机科学、地理信息科学等学科中的定义[8-10]，

收稿日期：2023-06-27。
作者简介：乔朝飞（1974—），博士，研究员，研究方向为测绘地理信息软科学，E-mail：qiaochaofei@163.com。

可将其定义为描述事物或现象的符号，具有数字、文字、符号、图形、图像等多种表现形式。据此容易推出，自然资源数据是描述自然资源的数量、质量、分布等的数据，可划分为现状数据、规划数据和管理数据3大类[11]。

1.2 数据治理

近年来，数据治理成为各国数据战略和数字经济的政策重点。它是伴随着大数据时代出现的一个新的组织行为，是综合利用计算机科学、数据科学、公共管理学等多学科知识和技能对海量数据的集中管理[12]。目前，数据治理在国际标准和国家标准中存在多种定义[13]。在中国通信标准化协会发布的《数据治理标准化白皮书》中，将数据治理定义为通过法律法规、管理制度、标准规范、技术工具等一系列手段，面向个人数据、企业数据、政府数据、公共数据等不同类型数据对象全生命周期开展有效的管控，以满足企业管理、行业监管、国家治理、国际协作等场景下数据应用的要求[14]。数据治理的内涵十分丰富，从治理需求来看，小到个人隐私和企业利益，大到国家安全和数据主权，不同层面产生了不同的数据治理需求；从治理目标来看，数据质量、安全合规、价值度量、利益分配等都是数据治理需要回答的问题[15]。数据治理最初应用于企业与组织内部，后被引入政府层面。政府数据治理的直接目标是将政府数据的碎片化利用转变为统一、高效的开发利用，实现政府服务的整体化、协同化[16]。

1.3 自然资源数据治理

由于自然资源部门负责全民所有自然资源的管理，因此本文中的自然资源数据治理主要是指自然资源部门的数据治理。自然资源数据治理属于政府数据治理范畴，政府数据治理的一些通用理论、共性方法适用于自然资源数据治理。同时，由于自然资源部门和自然资源数据具有一些不同于其他政府部门和种类数据的特点，因此自然资源数据治理又具有不同于一般政府数据治理的特点。

2 我国自然资源数据治理现状

安小米[13,17]等将政府数据治理与利用能力划分为4个维度：政府数据依法治理——数据可用能力维度、政府数据源头治理——数据有用能力维度、政府数据精准治理——数据易用能力维度和政府数据长效治理——数据善用能力维度。其中，数据可用能力主要关注法律层面的数据开放问题；数据有用能力主要关注数据质量管理和标准化问题；数据易用能力主要关注如何借助最新的网络信息技术实现数据的精准使用问题；数据善用能力主要关注如何构建良好的数据生态体系问题。

2.1 数据可用能力方面

1）数据资源现状。据自然资源部2019年统计，自然资源部所属事业单位保管的属于地理信息数据的自然资源数据约有200种。目前，自然资源部已积累和整合了涵盖土地、地质、矿产、地质环境与地质灾害、不动产登记、基础测绘、海洋等领域的基础类、业务类和管理类数据，形成了覆盖全国包含5 000余个图层、110多亿个要素的国土资源“一张图”[18]。

2）数据公开情况。自然资源部所属单位生产的各类自然资源数据向社会开放共享，仍采用自然资源部成立以前的政策规定。不同种类的自然资源信息数据向社会公开的程度不同，根据自然资源部地理信息管理司2019年的统计结果，土地、测绘、地矿、海洋领域数据的开放情况见表1，可以看出，地矿类数据向社会公开的比例最高，海洋类和测绘类数据次之，土地领域的许多数据不向社会开放；且大多数自然资源数据向社会公开前需经过有关管理机构审批。

表1 各类自然资源数据开放简况/%

数据类别	数据公开占比	需审批数据占比
土地	18.8	93.8
测绘	37.8	78
地矿	100	58.5
海洋	43.2	70.3

2.2 数据有用能力方面

数据有用能力是指用户能以完整性、真实性、可靠性、及时准确性、一致性和可追溯性的数据质量保障为特定目标利用数据的能力，体现了政府数据源头治理水平的高低[17]，强调对数据资源及其应用过程中的质量管控和标准化协同。

1）质量管理。在土地领域，第三次全国国土调查（以下简称三调）建立了质量管理责任机制，强化过程质量管控[19]；而不动产登记则由于历史原因，质量管理制度体系一直处于杂乱无章的状态，且大部分不动产相关登记资料已缺失[20]。针对该问题，一些地方开展了健全不动产登记质量管理制度的探索[21]。在测绘领域，经过几十年的建设，已形成了较健全的质量管理体系。《测绘法》等法规政策对质量工作做出了明确规定，建立了重大测绘项目“两级检查、一级验收”制度，构建了层次分明、条理清晰、指导性强

的《测绘地理信息质量检验标准体系》。在地矿领域，经过多年的改革探索，中国地质调查局已建立比较系统的质量管理制度[22]，《中国地质调查局地质调查项目质量管理总则》[23]、DD 2006–07《地质调查数据质量检查与评价》[24]等文件对地质调查项目的成果质量管理和地调数据质量检查评价做出了规定。在海洋领域，目前我国海洋调查数据质量良莠不齐，主要原因是不健全的海洋数据质量审核制度以及海洋数据管理存在“灰色地带”[25]。

2）标准化。2018年自然资源部成立以前，土地、测绘、地矿、海洋等领域各自根据业务需要建立了标准管理制度。由于缺乏统一治理，各类数据标准之间存在许多不一致和矛盾的地方。为改变该状况，自然资源部系统梳理了自然资源调查监测标准体系，着手研究自然资源分类等标准，统一国土空间用途分类，印发了《自然资源调查标准名词术语推荐定义》[26]。

2.3　数据易用能力方面

数据易用能力是指在特定的利用环境中，特定主体能以互操作性、可关联性和提升用户体验为特定目标利用数据的能力，体现了政府数据精准治理水平的高低[17]。根据用户群体的不同，自然资源数据易用能力主要体现在面向自然资源系统内部人员和面向社会公众用户的易用能力。

1）面向自然资源系统内部人员的数据易用能力。2017年7月原国土资源部和原国家测绘地理信息局开始建立国土空间基础信息平台[27]，提升国土空间治理能力现代化水平。该平台相当于自然资源行业的数据“大脑”，利用其建立自然资源数据分布式统一管理机制，实现了国家、省、市、县4级自然资源部门平台的有效对接。平台统一受理数据共享需求并提供服务，按需对接其他政府部门的政务数据、经济数据、社会数据等，满足各部门数据共享需要。

2）面向社会公众用户的数据易用能力。总体上看，自然资源部所属单位在向社会提供自然资源数据服务时，主要采用离线和在线两种方式。离线服务方式主要指用户到自然资源部相关信息服务大厅和资料馆等机构获取自然资源数据和信息服务；在线方式主要指通过各种信息服务平台向社会提供在线的数据和信息服务。测绘领域的服务平台包括国家地理信息公共服务平台——“天地图”[28]、自然资源卫星遥感云服务平台[29]，地质领域的服务平台为地质云[30]，海洋领域的服务平台包括中国海洋卫星数据服务系统和国家海洋科学数据中心网站等。

2.4　数据善用能力方面

数据善用能力是指各类用户能以效率、效益、包容性、安全性、责任性、透明性和可持续性等为特定目标利用数据的能力，体现了政府数据长效治理水平的高低[17]，主要关注如何构建良好的数据生态体系问题。数据公平涉及数据采集者利益受损、数据交易双方的数据所有权和责任归属、不同种类用户使用数据的范围不公平等问题[31]。数据市场发育涉及数据产权、数据交易规则等问题。目前我国在自然资源数据产权方面仍处于探索阶段，尚未形成数据交易市场，因此尚不存在自然资源数据的数据公平和数据市场发育问题。

自然资源数据是国家投入大量财政资金、人力和物力所获取的有关自然资源国情的数据，许多数据涉及国家安全和主权，还有一些数据涉及公民个人隐私，敏感性强。自然资源数据安全与保护问题处理得好坏反映了政府数据长效治理的水平。总体上看，自然资源部门的数据安全与保护做得比较好。

2.5　存在的不足

数据可用能力方面的不足主要包括：①数据管理缺乏统筹，自然资源部成立至今，自然资源数据仍为多头管理，土地、测绘、地质、矿产、海洋等数据由各部内设机构管理，部科技司还管理着科学数据，在数据治理方面部内缺少一个权威机构来负责统筹协调，现有自然资源数据管理制度仍是针对单类数据进行规范，缺乏协调各类数据治理的机制，纵向上有规范，但横向上无统筹，不利于数据的共享和开发利用，机构改革后原有的部分管理司局发生变化，造成一些数据管理职责的交叉或失位，遇到问题无法有效协调解决，仍有土地利用、国家地理信息公共服务平台数据等少数自然资源数据尚未建立专门的管理制度，且自然资源部成立后一些新型业务产生的数据（自然资源调查监测数据、国土空间规划数据等）也尚未建立专门的管理制度；②数据开放共享不足，在自然资源部门内各领域数据开放共享的标准和程度不同，数据开放共享的要求和管理职责不明确，数据管理机构与保管单位推动数据开放共享的主动性不强。

数据有用能力方面的不足主要包括：①数据质量管理水平参差不齐，自然资源各领域中测绘、地矿的数据质量管理做得较好，而土地、海洋领域则较差，其原因包括历史因素和体制机制的不健全；②各类数据标准不统一，自然资源部成立以前，各类自然资源数据的生产主体、生产时期不同，元数据标准不同，格式各异，尚未建立统一的自然资源数据目录，不利

于各类数据的开发利用。

数据易用能力方面的不足为在线方式占比较低，且由于历史原因，自然资源各领域仍沿用机构改革前的服务模式，不同领域有不同的服务平台，用户往往需要注册多个账号、登陆不同的平台，使用很不方便。

数据善用能力方面的不足为自然资源行业受攻击事件时有发生，面临的安全风险不断加大，网络安全防护和监管能力需要全面加强[18]。

3 发达国家自然资源数据治理的经验

笔者调研了美国、英国、加拿大和日本4个发达国家的自然资源数据治理情况，其主要特点为：

1）自然资源数据治理采用分类治理的模式。综观上述4个发达国家，无论是自然资源管理实行相对集中管理的国家（美国、加拿大），还是实行分类管理的国家（英国、日本），其自然资源数据治理均采用对不同种类的自然资源数据分类治理的方式。这是因为自然资源管理是一项专业性很强的工作，不同种类自然资源的调查方式、统计方法、管理模式等都有所不同。发达国家的自然资源管理部门一般设置不同的管理机构来管理不同种类的自然资源；相应的，自然资源数据治理也采取分类治理的模式。在为社会公众提供数据和信息服务时，通过不同的专业服务平台来实现。

2）自然资源数据治理中十分重视数据的协调一致。自然资源数据来源多样、格式各异，管理时必须遵循统一的标准，以避免数据使用时发生冲突。因此，发达国家的自然资源管理部门多设立专门机构负责协调数据治理中可能发生的冲突，如美国内政部设立首席信息官办公室、加拿大自然资源部设立首席科学家办公室。

3）十分重视数据开放共享。发达国家十分重视数据开放，国家颁布专门的法律法规推动政府数据的开放共享[32]。许多政府部门拥有的自然资源数据会向社会开放[33]。

4）重视公众参与数据治理。例如，英国在空间规划编制和规划许可、土地登记、举报违法等管理中构建了完备的公众监管制度，及时收集公众意见建议，政府与公众形成良好互动，共同推动自然资源管理的健康发展。

5）测绘基准和基础地理信息在自然资源数据治理中发挥了不可或缺的作用。自然资源数据治理离不开统一的空间定位和空间基准，测绘基准和基础地理信息在其中发挥了关键作用。基于测绘基准和基础地理信息数据，国土空间规划、自然资源调查监测、自然资源确权登记等自然资源管理工作才能有统一、权威的空间基底数据作为支撑。因此，美国、加拿大、日本等国家的官方制图机构都设在国家自然资源管理部门内部。

4 我国自然资源数据治理的总体框架

针对自然资源数据治理统筹协调不足等问题，自然资源数据治理的总体思路为：采取分类治理模式，秉承“专业机构负责专业数据治理”的原则；健全数据治理的体制机制，明确负责数据治理的统筹协调机构；系统梳理自然资源各领域分散的数据，建立统一的自然资源数据体系，形成标准规范、权威可靠、关联准确的自然资源“一张图”；通过国土空间基础信息平台实现自然资源数据的统一管理；建立统一的自然资源业务事项清单和服务清单；最终实现主体协同、数据协同、业务协同和服务协同等目标[34]。自然资源数据治理总体框架见图1。

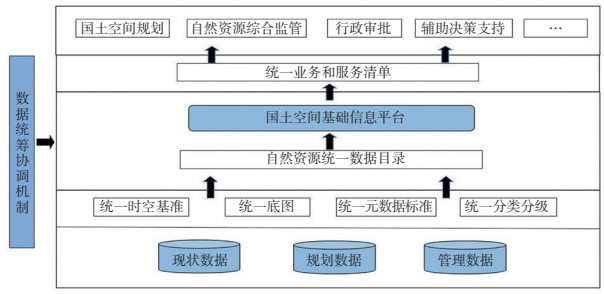


图1 自然资源数据治理总体框架

4.1 体制机制方面

设立领导机构（如信息、数据治理委员会）和专职负责人（如首席信息官、数据官）是各发达国家共同选择的数据治理主体协同的实现路径[1,34]。借鉴发达国家经验，我国自然资源数据治理需要进一步健全体制机制，在各级自然资源管理部门内，明确设立一个负责自然资源数据治理的专门机构，其主要职责是统筹协调本级自然资源部门内部以及本部门与上、下级自然资源部门之间的自然资源数据治理工作，解决数据治理中出现的各类问题；各级自然资源部门应在数据治理机构的统筹下，梳理部门内相关机构和其所属相关事业单位在数据治理上的职责分工，发现并解决其中的职责交叉和失位等问题。在省级部门的实践中，湖南等地自然资源厅已将基础地理信息中心和信息中心进行合并，这样能统一管理基础地理信息和各类自然资源专题地理信息，促进数据管理的高效协同。在明确负责数据治理机构的基础上，条件成熟的自然资源部门还可以考虑设置一名首席

信息官（或信息官办公室），专职负责本部门的自然资源数据治理工作。

4.2　数据协同方面

针对自然资源数据类别多、格式不一、来源分散等问题，通过实现“4个统一”（统一时空基准、统一底图、统一元数据标准、统一分类分级），建立完善的自然资源数据体系，形成统一的自然资源“一张图”，通过国土空间基础信息平台进行统一管理，支撑自然资源管理与国土空间开发利用工作。

1）统一时空基准。将各类自然资源数据统一在“一张图”上的一个重要前提是建立统一的时空基准框架。基础地理信息框架数据是反映各类自然和人文地理要素的最基础和通用的数据，是其他自然资源数据共同的、唯一的空间基底。自然资源部门应将拥有的基础地理信息框架数据作为各类自然资源数据的时空基准框架，加强对自然资源管理各项业务使用测绘基准和坐标系的管理，统一将2000国家大地坐标系作为各项业务审批与监管的坐标基准。自然资源部主导建设的实景三维中国[35]建成后，时空基准将实现由二维向三维的转变。

2）统一底图。这里是指以三调数据和年度变更调查数据作为各类自然资源数据的底图。三调数据是最权威和时效性好的反映地表各类自然地理要素状况的基础数据，将其作为各类自然资源数据的底图，能够使各类数据在内容属性上保持一致，避免冲突。

3）统一元数据标准。元数据是关于数据的组织、数据域及其关系的信息，是关于数据的数据。元数据一经建立，便可共享。只有统一各类自然资源数据的元数据，才能实现对各类自然资源数据的高效查询、检索、分析，杜绝信息缺失、重复和冗余。

4）统一分类分级。根据自然资源数据的属性，将数据按照统一的标准进行分类、分级[12]。数据分类是依据数据的属性或特征，按照特定的方法和原则进行区分和归类，再建立相应的分类体系和排列顺序。数据分级是通过数据的敏感程度确定数据类型，为制定不同类型数据的开放和共享策略提供支撑。

5）建立自然资源数据目录[18]。在“4个统一”的基础上，按照数据类别、层次和关系，建立自然资源数据目录，形成数据使用的索引。省级以下自然资源主管部门按照统一目录体系，在相应分类层次下补充扩展本地其他数据目录，并更新到国家级数据资源目录。各级自然资源主管部门在统一目录体系下，可建设不同专题数据目录，并保持对应关系。按照“谁生产、谁负责”的原则，横向上建立跨业务、跨行业协同的数据资源目录和数据更新维护机制，纵向上建立国家、省、市、县4级协同联动的数据资源目录和数据更新维护机制。

4.3　业务协同方面

业务协同的目的是建立数据驱动型的自然资源业务运行模式。通过建立“数据职责”清单，明确有关管理机构和业务机构的数据治理职责。针对自然资源部门中相关管理机构和业务机构在数据治理方面的职责不够明确、清晰，数据治理越位、错位、失位现象同时存在的问题，对相关机构的“数据职责”实行清单化管理[36]，明确各机构在自然资源数据采集、存储、归档、更新、共享、开放、应用、保密安全等方面所应担负的职责，细化职责分工以及履行流程、方式、方法，加强数据管理机构与数据业务部门之间的协同性、线上与线下流程和业务的协同性，实现各业务事项一体化、事项清单标准化、动态化管理。在“数据职责”清单的基础上，建立数据治理激励和监督问责机制，不仅能提高数据拥有者的数据共享意愿，而且能避免数据滥用。

在国土空间基础信息平台构建标准化业务模块。在统一技术框架、统一数据体系、统一业务清单的基础上，搭建标准化的各业务模块，提供丰富多样的浏览查询服务、空间分析服务和决策专题服务，实现共用一套数据、一套服务，智能化辅助业务审批和行政管理，形成统一、高效、互联互通的自然资源管理、应用和共享服务机制。

5　我国自然资源数据治理的实现路径

5.1　完善数据治理相关法规政策

1）填补数据管理政策空白。对于土地利用数据、国家地理信息公共服务平台数据等少数尚未建立管理制度的自然资源数据，应尽快建立相应的管理制度，明确管理机构和管理职责；对于自然资源调查监测数据、国土空间规划数据等新出现的业务数据，应尽快建立相应的数据采集、质检、更新、提供使用等制度，便于数据的开放利用。

2）完善数据开放共享政策。从根本上讲，各类自然资源数据是自然资源部门在履行行政管理职能过程中制作或获取的，属于政府信息。根据《政府信息公开条例》中“以公开为常态、不公开为例外”的原则，应积极推动各类自然资源数据向社会开放共享。抓紧梳理土地、测绘、矿产、海洋、林草等领域的数

据开放共享政策，对于没有明确法律依据不予公开的数据，应及时向社会公开。

5.2 加强信息基础设施建设[18]

1）完善自然资源“一张网”。进一步加强自然资源网络基础设施建设，全面整合自然资源部门现有的各个信息网络资源，建成包括涉密内网、业务网、互联网（政务外网）和自然资源应急通信网在内的自然资源“一张网”，与国家电子政务内网和外网有机相连；整合现有国土资源云和测绘、国土卫星遥感、海洋领域已有的云计算基础设施，优化资源配置，建立自然资源云，适当使用安全有保障的社会公有云资源，形成自然资源云基础设施体系。

2）完善国土空间基础信息平台。建立与其他政府部门以及社会数据的汇集机制，对于更新周期较长的相对静态数据，通过建立部门间的数据共享机制，一次性获取、定期批量更新，汇集到国土空间基础信息平台；对于日常高频更新的数据，借助各级政府统一的数据共享平台或建立部门间网络专线，通过数据共享服务接口实现数据获取；对于百度地图、高德地图等互联网地理信息数据和与自然资源、国土空间有关的社会经济数据、人类活动数据、城乡运行数据、社交网络数据，通过协议购买、交换、搜集等方式获取，在逻辑上进行分类，与自然资源“一张图”数据进行关联。

提升平台支撑服务功能，为自然资源调查监测评价、国土空间规划实施监督、行政审批、政务服务、监管决策等应用提供基础支撑平台，为各级政府和相关部门的智慧城市、智慧交通等应用提供自然资源数据支撑。

5.3 加强自然资源数据治理人才培养

自然资源数据治理的成功实践，离不开一支综合素质过硬的专业人才队伍[1,36]。自然资源数据治理人才包括首席信息官、首席数据官以及其他专门从事数据治理的人才。数据治理人才需要具备大数据能力、沟通能力、协调能力和多学科知识能力[1]。

1）高校应加强跨学科复合型人才培养。自然资源数据治理需要具备跨学科、交叉专业知识和能力的复合型人才。因此，相关高校应加强学科布局，设置政府数据治理专业，整合管理、自然资源、行政、信息管理、大数据理论与技术等相关学科的资源，加强不同学院与不同专业之间的交流，培养跨学科复合型人才。在注重培养数据治理技术的同时，注重培养数据管理方面的理论和知识。

2）自然资源部门应加强数据治理人员培训。自然资源部门应加快组建数据治理的专业队伍，加强对数据治理人员的培训。将数据治理人员培训作为一项长期工作，建立长效培训机制，制定针对性强的培训计划和完善的培训内容，除了大数据治理方面的知识和实践，还应加强政府数据开放共享、国外政府数据治理方面的专业知识培训。为了使培训切实有效，应建立培训考核机制，督促数据治理专业人员加强学习。

5.4 提升公众和社会参与度

1）提升公众参与度。公共需求理论认为，“社会的公共需求决定着公共政策制定和政府公共服务的内容和目标选择，这是因为政府只有不断满足公民的需求才能增进其合法性”[37]。为改变目前政府单向管理数据的现状，需要切实吸纳公众和企业等参与到数据治理全过程中。自然资源部应坚持需求导向，通过在部网站上开辟调查专栏等方式，广泛收集社会公众和企业对数据开放的意见和建议，据此明确数据开放的重点内容，提高数据开放的针对性、精准性。

2）提升社会参与度。高校和科研院所是挖掘和激活政府数据价值的重要力量，自然资源部门应联合高校、科研院所、地理信息相关企业等，举办多种形式的数据应用创新活动，营造数据开放氛围，丰富数据开放生态，搭建数据开放政校合作平台，深入推动数据应用[38]。数据治理应充分发挥市场的力量，吸引企业参与。在明确数据产权的基础上[39]，自然资源部可通过数据换服务的方式，将价值大的原始数据向企业开放，换取企业向社会提供更好的数据开放服务，鼓励企业对数据进行深层次开发利用。

6 结 语

总体来看，我国政府部门以数据分析作为决策支撑并没有形成气候，将数据分析作为核心竞争力的更是屈指可数[40]。本文重点分析了今后一个时期自然资源数据治理的总体框架和实现路径，在上述各项任务基本完成后，未来需要加强自然资源数据分析挖掘。自然资源部要真正履行好“两统一”职责，要高度重视自然资源数据分析挖掘，充分利用大数据、物联网、人工智能等技术，推动自然资源治理朝着智能化方向发展。

参考文献

[1] 梁宇,李潇翔,刘政,等.我国政府数据治理人才能力的核心要素与培养路径研究[J].图书馆,2022(4):34-41

[2] 陶超,周俊晖,侯祥意. 自然资源数据治理体系构建和应用[J]. 城市勘测,2021(2):46-51

[3] 吴赛男,张鸿辉,洪良,等. 自然资源大数据全周期整合及共享应用研究[C]//创新技术·赋能规划·慧享未来:2021年中国城市规划信息化年会论文集,2021:397-402

[4] 龚勋,程朴,王润伟,等. 自然资源一体化数据的深度治理及应用探索[J]. 测绘与空间地理信息,2022,45(3):111-113

[5] 王春水. 自然资源数据治理与应用研究:以山西省为例[J]. 国土资源信息化,2019(4):15-19

[6] 薛超,贾宗仁. 美国联邦政府自然资源时空数据治理的顶层设计与启示[J]. 中国矿业, 2022,31(增刊1):26-29,56

[7] 自然资源部. 自然资源部职能配置、内设机构和人员编制规定 [EB/OL]. (2018-09-12) [2022-05-09]. http://www.mnr.gov.cn/jg/sdfa/201809/t20180912_2188298.html

[8] 全国科学技术名词审定委员会. 管理科学技术名词[M]. 第一版. 北京:科学出版社,2016

[9] 全国科学技术名词审定委员会. 计算机科学技术名词[M]. 第三版. 北京:科学出版社,2018

[10] 全国科学技术名词审定委员会. 地理信息系统名词[M]. 第二版. 北京:科学出版社,2012

[11] 自然资源部. 国土资源部 国家测绘地理信息局关于推进国土空间基础信息平台建设的通知(国土资发[2017]83号) [EB/OL]. (2017-08-09) [2022-08-09]. https://www.mnr.gov.cn/gk/tzgg/201708/t20170809_1992611.html

[12] 朱涵钰. 探析政府大数据治理有效性提升策略[J]. 中国管理信息化,2022,25(1):194-198

[13] 安小米,许济沧,黄婕,等. 政府数据治理与利用能力研究:现状、问题与建议[J]. 图书情报知识,2021,38(5):20-33

[14] 阚鑫禹. 数据治理标准化发展现状与启示[J]. 信息通信技术与政策,2022,48(2):2-7

[15] 魏凯. 数据治理[J]. 信息通信技术与政策,2022,48(2):1

[16] 胡海波,娄策群. 数据开放环境下的政府数据治理:理论逻辑与实践指向[J]. 情报理论与实践,2019,42(7):41-47

[17] 安小米,王丽丽,许济沧,等. 我国政府数据治理与利用能力框架构建研究[J]. 图书情报知识,2021,38(5):34-47

[18] 自然资源部. 自然资源部关于印发《自然资源部信息化建设总体方案》的通知[EB/OL]. (2019-11-22)[2022-04-12]. http://gi.mnr.gov.cn/201911/t20191122_2483072.html

[19] 郴州市自然资源和规划局. 国务院第三次全国国土调查领导小组办公室关于加强第三次全国国土调查质量管理保证调查数据真实性的通知[EB/OL]. (2019-03-26)[2022-10-25]. http://zygh.czs.gov.cn/17843/51457/51461/content_2914732.html

[20] 徐君花,吕青云. 不动产登记质量管理制度初探[J]. 山西农经,2021(5):169-170

[21] 姜志清,曹晓炜. 不动产登记质量管理制度初探[J]. 中国房地产,2020(4):57-62

[22] 魏翔,葛佐,王英超,等. 质量提升战略下地质调查项目质量管理研究[J]. 中国国土资源经济,2019,32(4):86-89

[23] 百度文库. 中国地质调查局地质调查项目质量管理总则 [EB/OL]. (2010-04-14) [2022-10-25]. https://wenku.baidu.com/view/da6f392f660e52ea551810a6f524ccbff121ca30.html

[24] 自然资源部. 地质数据质量检查与评价标准[EB/OL]. (2010-04-14)[2022-10-25]. https://www.mnr.gov.cn/gk/bzgf/201004/t20100414_1971728.html

[25] 焦思颖. 让海洋调查数据经得起质量拷问[N]. 中国国土资源报,2018-01-30(3)

[26] 自然资源部. 自然资源部构建统一的自然资源调查监测体系工作推进情况新闻发布会[EB/OL]. (2020-09-14)[2022-04-20]. https://www.mnr.gov.cn/dt/zb/2020/diaocha/jiabin/

[27] 自然资源部. 国土资源部 国家测绘地理信息局关于推进国土空间基础信息平台建设的通知(国土资发[2017]83号) [EB/OL]. (2017-08-09) [2022-04-20]. http://www.mnr.gov.cn/gk/tzgg/201708/t20170809_1992611.html

[28] 国家地理信息公共服务平台——"天地图"[EB/OL]. (2011-01-18)[2022-05-11]. https://www.tianditu.gov.cn/

[29] 自然资源卫星遥感云服务平台[EB/OL]. (2022-04-21) [2022-05-11]. http://sasclouds.com/chinese/home

[30] 地质云[EB/OL]. (2021-05-26)[2022-06-15]. https://geocloud.cgs.gov.cn/#/home

[31] 李晓洁,丛亚丽. 健康医疗大数据公平问题研究[J]. 自然辩证法通讯,2021,43(8):8-13

[32] 徐坤. 浅论推进政府地理信息数据开放和治理[J]. 测绘与空间地理信息,2021,44(增刊1):33-35,39

[33] 乔朝飞,徐坤,孙威,等. 我国政府部门地理信息数据开放:现状、问题及发展建议[J]. 地理空间信息,2023,21(1):1-6

[34] 王丽丽,安小米. 在线政务服务数据的协同治理:对8个发达国家的比较研究[J]. 图书情报知识,2021,38(3):130-143

[35] 自然资源部. 自然资源部办公厅关于全面推进实景三维中国建设的通知[EB/OL]. (2022-02-25)[2022-03-15]. http://gi.mnr.gov.cn/202202/t20220225_2729401.html

[36] 任晓刚. 数字政府建设进程中的安全风险及其治理策略[J]. 求索,2022(1):165-171

[37] 庞明礼,王晓曼,于珂. 大数据背景下科层运作失效了吗?[J]. 电子政务,2020(1):65-75

[38] 王新明,桓德铭,邹敏,等. 我国公共数据开放现状及对策研究[J]. 江苏科技信息,2021,38(25):40-43

[39] 乔朝飞,周夏. 论地理信息数据产权[J]. 中国软科学,2022(9):1-5

[40] 刘叶婷,唐斯斯. 大数据对政府治理的影响及挑战[J]. 电子政务,2014(6):20-29