

数智化转型下北京自然资源领域数据应用和安全保护实践

魏立力, 顾进, 王晶

北京市国土空间大数据中心, 北京 101160

摘要

数字化转型是国家重大战略。面对数字时代和智能化发展的新局面和新要求, 自然资源领域应积极推进数智化转型。结合《中华人民共和国数据安全法》与数字经济、智慧城市全域数字化转型的政策背景, 首先, 介绍了自然资源领域数据的特点; 其次, 分析了自然资源领域数据分类分级的现状和面临的挑战; 最后, 介绍了北京市在提升自然资源数据应用效率与保障数据安全方面的实施路径, 并探讨了进一步从组织架构、制度规范和技术支撑等方面优化自然资源数据管理与安全保护的思路。

关键词

自然资源; 数据安全; 开放共享; 数据分类分级; 北京市

中图分类号: G203

文献标志码: A

doi: 10.11959/j.issn.2096-0271.2025053

Practice on data application and security protection in the field of natural resources in Beijing under the digital intelligence transformation

WEI Lili, GU Jin, WANG Jing

Beijing Municipal Territorial Space Big Data Center, Beijing 101160, China

Abstract

Digital transformation is a national major strategy. Confronting with the new situation and requirements of digital age and intelligent development, digital intelligence transformation is promoting vigorously in the field of natural resources. Combined with the policy background of the *Data Security Law of the People's Republic of China* and the digital economy, as well as the comprehensive digital transformation of smart cities, first, the characteristics of natural resources data were introduced. Second, the current situation and challenges of data classification and grading in the field of natural resources were analyzed. Finally, the implementation path of Beijing in improving the efficiency of natural resources data application and ensuring data security was presented, and further optimization ideas for natural resources data management and security protection were explored from the perspectives of organizational structure, institutional norms, and technical support.

Key words

natural resources, data security, open sharing, data classification and grading, Beijing

0 引言

2018年4月，自然资源部正式组建，统一行使全民所有自然资源资产所有者职责，旨在解决长期以来自然资源所有者不到位、空间规划重叠等问题，实现山水林田湖草沙等自然资源的整体保护、系统修复和综合治理^[1]。自然资源部的职责整合了多个部委的职能，包括原国土资源部、国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、水利部、农业农村部、国家林业和草原局、国家海洋局和自然资源部等部门。通过职责整合，自然资源领域的数据实现了统一管理，但也形成了一个体量巨大、结构复杂的数据体系，具有基础性、空间性和时序性等特点。尤其是其中的地理空间框架，成为支撑智慧城市建设和重要基础设施^[2]。这些数据在支撑国家全域数字化转型、促进数据要素产业发展以及推动优化营商环境和“放管服”改革中发挥了至关重要的作用。然而，随着数据应用场景的多元化和广泛共享，自然资源数据安全的需求也随之提升。

2021年9月1日，《中华人民共和国数据安全法》（以下简称《数据安全法》）正式施行。其确立了国家在数据安全领域的基本制度，旨在保障数据开发利用与保护的平衡。其中，第二十一条明确规定，国家建立数据分类分级保护制度，对重要数据和核心数据实行更加严格的保护措施。

北京市作为超大城市，山水林田湖草沙等各类自然资源要素类型丰富，对自然资源管理和数据应用提出了更高要求。北京市自然资源领域的数据量庞大且复杂，在推进智慧城市建设和数字化转型以及优化营商环境的政策推动下，数据的有效分类分级和安全

管理成为实现数据价值最大化的前提条件。然而，现有的自然资源数据管理仍面临着数据分类不统一、分级标准不完善、数据共享应用与安全保障难平衡等问题^[3]。本文将结合《数据安全法》的相关要求，分析北京市自然资源领域数据分类分级和安全保护的现状，并探讨在组织架构、制度规范、技术支撑等方面的优化路径。

1 自然资源领域数据的特点

1.1 地理空间分布相关性

自然资源数据与空间分布密切相关。空间分布指某个特定对象在二维或三维空间中的布局、排列方式或存在状态，通常以地理坐标（如经纬度）来确定该对象在地球上某一地点的位置，实现资源的精确定位、监测和统计分析。在土地、水资源、森林、草原等领域，地理空间坐标数据是资源管理和分析的核心部分。经过近三十年的信息化和数据库建设，自然资源管理各部门积累了大量不同来源、不同地理坐标及比例尺精度的数据，有效利用这些自然资源数据、挖掘其数据要素价值是数字中国建设深入推进的必然要求^[4]。

1.2 时序性与多样性

时序性是自然资源领域数据的重要特性，不论是国土空间规划还是自然资源调查和监管，相关工作对象都在随时间动态变化。例如，土地利用情况会随着城市扩张和政策调整而变化，国土空间规划也需要根据不同时期国民经济发展重点等因素不断更新完善。因此，时序性和连续性对自然资源数据管理尤为重要。

自然资源和国土空间数据涉及多个层

面的信息，如经济、法律、社会等多维因素，也涵盖了生态空间、生产空间、生活空间等方方面面。时序性和多样性要求数据的管理和分析具备综合性^[5]。

1.3 基础性与海量性

自然资源数据是生态保护、经济发展和城乡规划的基础。例如，地理信息数据为智慧城市提供了基础地理框架和空间数据底座；自然资源调查监测数据为城市规划、建设、治理提供了基础资料；各级国土空间规划则是城市建设和治理的基本依据和重要参考；自然资源管理数据为城市规划实施、建设管理和监测评估提供了数据支撑^[6]。

随着城市的快速发展和数字化转型，自然资源领域数据量不断增长。特别是在智慧城市的建设过程中，大量的传感器、卫星图像、遥感数据等为自然资源管理提供了丰富的数据来源，但也带来了数据存储和处理的巨大压力。

2 数据分类分级与安全保护的现状及挑战

2.1 《数据安全法》背景下的数据分类分级

《数据安全法》提出数据分类分级保护制度，强调在保护基础上对重要数据进行开发利用。国家数据安全工作协调机制统筹协调有关部门制定重要数据目录，要求各级政府、企事业单位加强数据安全，防范数据泄露、篡改和非法利用。自《数据安全法》印发以来，各地区各部门陆续制定出台数据分类分级方案，但在具体实施过程中，由于政府数据与其他数据相比

具有特殊性，大量的基础性、关键性数据由各级政府部门掌握，政府开放的数据与国家安全、公共利益、个人和其他组织的合法利益密切相关^[7]。因此，各地区各部门对安全优先与应用优先的定位不同，具体分类分级方案也各异，深化推进政务数据分类分级工作仍存在挑战。北京市2022年发布了《政务数据分级与安全保护规范》，指导北京市各政务部门和政务大数据平台运营单位在政务数据采集、汇聚、传输、存储、加工、共享、开放、使用、销毁等数据全生命周期分等级的安全防护和监督管理，规范了第一级到第四级数据的安全保护通用要求、技术要求和管

2.2 数据要素和智慧城市背景下的数据分类分级

2020年4月《中共中央 国务院关于构建更加完善的要素市场化配置体制机制的意见》发布，首次将数据作为继土地、劳动力、资本和技术之后的第五大要素提出，指出要加快培育数据要素市场、推进数据分类分级安全保护^[8]。2024年5月，国家发展和改革委员会、国家数据局、财政部和自然资源部联合发布了《关于深化智慧城市发展 推进城市全域数字化转型的指导意见（发改数据〔2024〕660号）》（以下简称《意见》），对智慧城市建设发展提出了“全域数字化转型”的新要求，地理空间相关数据在整个城市数字化转型中起着非常重要的核心和基础支撑作用。《意见》指出，要坚持统分结合，分级分类加速推进数据底座建设，赋能城市全域数字化转型。2024年9月，中共中央办公厅、国务院办公厅印发《关于加快公共数据资源开发利用的意见》，指出各级党政机关、企事业单位依法履职或提供公共服务过程中产生的公共数据，是国家重要的基础性战略

资源，要加快公共数据资源开发利用，充分释放公共数据要素潜能^[9]。

2.3 数据安全保护与数据要素加快流通应用兼顾的难题

2.3.1 自然资源领域数据分类分级实施细则尚未发布

2024 年，自然资源部印发了《自然资源领域数据安全管理办法》（以下简称《办法》）。基于《数据安全法》的要求，《办法》指出自然资源数据应当进行分类分级管理，自然资源领域数据分类包括但不限于地理信息、自然资源调查监测、国土空间规划、自然资源管理等，并将数据划分为一般数据、重要数据和核心数据 3 个级别^[10]。《办法》为自然资源领域的数据管理提供了框架，但如何在技术上实现有效的数据分级保护，仍然缺乏细化的实施细则。为了保障安全，地方政务部门在实际工作中倾向于强化数据保护，北京自然资源领域大量涉及地理坐标的数据集根据相关要求需严格管理，在一定程度上限制了自然资源领域数据要素的共享利用与融合开发。

2.3.2 政务部门不同管理口径数据分类分级目录不同

按国家和市级不同部门管理口径，北京自然资源部门数据目录主要分为 3 类。一是市级大数据目录链注册的数据。这些数据依据部门的“三定”职责，在大数据系统中注册并上链，属于全市政务大数据管理范畴。二是政务服务事项管理系统注册的数据。该类数据是根据国家政务服务事项标准划分的与北京市级政务服务事项相关的数据集，包含政务审批和服务事项相关管理数据。三是按自然资源业务分类的数据。这些数据依据自然资源领域的具

体业务，分为现状类数据、规划类数据和管理类数据。

由于管理口径的不同，各类数据在分类过程中可能产生交叉和重复，增加了分类工作的复杂性。此外，数据的分类标准和管理要求在国家和市级层面尚未发布相关的操作指南，这导致部分数据无法在不同部门间顺畅流转，影响了数据的综合利用和共享效率^[11]。

2.3.3 公共数据在支撑数字政府建设和助力经济社会发展中的难点

近年来，公共数据在支撑数字政府建设、便利群众办事、优化营商环境等方面发挥了显著作用，但面向服务经济社会发展，在资源供给、应用创新、权益分配等方面，存在“不敢”“不愿”“不会”等问题，数据要素价值未得到充分释放^[12]。根据《数据安全法》给出的数据定义，数据是指任何以电子或者其他方式对信息的记录。按该定义，数据涉及了政府工作的所有层面和环节。一方面，对政务信息的记录使政府工作透明化，同时对信息记录的梳理、分类和供给涉及巨大的工作量，是为“不敢”和“不愿”；另一方面，部门数据按特定业务职能生产，通常在指标设计、适用范围方面较少考虑与其他部门的数据衔接和共享问题，导致“不会”^[13]。

2024 年 10 月，国家发展和改革委员会会同有关部门起草了《公共数据资源登记管理暂行办法》，向社会公开征求意见。以北京市自然资源领域数据管理为例，数据生产主管部门、数据统筹部门和数据保管部门的工作内容和边界没有上位文件支持，部门间责权划分及细化落实缺乏依据，在数据应用时，面临数据共享需求提供路径不清晰、数据提供原则不明确、提供周期较长、数据资源整体共享应用效率较低等问题。

3 北京市自然资源数据分类分级与安全保护的实践探索

3.1 开展自然资源数据管理基础制度和流程设计

为促进自然资源领域数据的开放共享，保障公共数据的有序、规范应用，北京市自然资源管理部门制定了相关数据管理办法，在制度上对数据管理范围、机构职责、汇交要求、保管利用原则、保障和监督机制、数据安全责任等方面进行保障。在《数据安全法》施行后，北京市自然资源管理部门进一步明确国土空间数据分类分级和共享利用操作规则，对数据保管利用和安全保护进行了细化完善。

依据《北京市政务数据分级与安全保护规范》中“分级管控、自主定级和综合判定”的分级原则，北京市自然资源管理的数据统筹部门会同数据保管部门，研究拟定数据分类分级目录，征求数据主管部门意见后印发执行。数据主管部门在数据汇交时明确数据的共享利用级别，数据保管部门在数据共享利用环节按照相应级别推进共享利用及安全保护。

3.2 建立数据分类管理和分级应用体系

《自然资源领域数据安全管理办法》将自然资源领域数据分为地理信息数据、自然资源调查监测数据、国土空间规划数据、自然资源管理数据四大类。在此基础上，北京市按照业务类别进一步细分为基础地理信息、土地、总体规划、国土空间用途管制等业务中类，以及更小业务粒度的基础测绘、国土调查、三区三线、规划许可等小类，见表1。每个小类均可对应到业务主管部门。

此外，根据前文提到的不同管理部门和口径，自然资源管理类数据可按国家政务服务事项标准进行数据集细分类。

在以上分类基础上，各小类数据下分若干具体数据项。同时，根据北京市自然资源业务工作实际，结合不同应用范围的数据安全需求，每项数据按共享利用方式分为1~5级。1级数据为可向社会公众开放的数据，随数据等级升高，共享审核流程更加严格；5级数据为需要严格管理的最高级别数据。其中，1级数据是向社会主动公开的数据，具有公共性和权威性，经相关主管部门审核后通过门户网站主动公开；2级数据为政务部门之间无条件共享的数据，此类数据通常用于政务协作和跨部门业务，主要通过市级大数据目录链和行政办公平台共享；3级数据为北京市自然资源管理部门内部工作成果数据，用于内部业务部门间的协同与决策；4级数据为内部工作过程数据，仅供内部相关业务部门使用，需申请人提出合理使用理由并通过主管部门确认才能获取数据；5级数据为按照国家保密相关法律法规共享的数据，此类数据为需严格管理的最高级别数据，提供和使用严格受限，确保其不会因共享而危及国家安全或公共利益。1~5级数据均可申请使用，针对不同使用对象，不同级别的数据使用审核规则和共享渠道不同，见表2。例如，3级数据在自然资源部门内部使用可以直接由数据保管部门登记提供，但在其他政务部门使用需要数据主管部门审核同意，社会公众使用需要走政府信息公开审批流程。

3.3 数据分类分级工具和应用实践

北京市通过数据目录系统将数据分类分级应用和保护落实到自然资源业务工作

表1 北京市自然资源领域主要数据分类(按业务类型分类)

业务大类	业务中类	业务小类	格式类型	坐标系类型	
地理信息数据	基础地理信息	基础测绘 地形地貌	GDB、SHP、DWG、 OSG、ADF、IMG、 TIF	北京 2000 坐标系、 北京地方坐标系、 CGCS2000 国家坐 标系、WGS84 坐 标系	
	遥感影像	卫星及航空影像			
自然资源调查监测数据	土地	国土调查 土地质量	GDB、SHP、MDB、 EXCEL、WORD、 PDF		
	地质矿产	矿产地质			
		地质灾害			
		地质资源			
国土空间规划数据	总体规划	三区三线 城市总体规划 市级国土空间规划 乡镇国土空间规划	GDB、SHP、MDB、 DWG		
		详细规划	市级详细规划 乡镇详细规划村庄规划		
			专项规划		行业专项规划 区域性专项规划
	国土空间用途管制	用途转用审批 规划许可			
		自然资源资产管理			全民所有自然资源资产 储备土地情况
	自然资源管理数据		耕地保护管理		土地征收 耕地进出平衡
自然资源开发利用		自然资源分等定级 利用评价 市场监管			
		自然资源与不动产登记	不动产登记 自然资源确权登记		

中。根据数据分类分级规则和关键字，系统初步实现数据分类分级的自动识别，结合数据主责部门确认，数据保管部门建立和维护北京市自然资源数据目录，并根据分类分级情况进行数据的共享应用和保护。

（1）数据汇聚阶段

数据目录系统定期提示数据主责部门汇交该部门涉及的财政投资项目数据成果。数据主责部门通过系统提交数据汇交申请，同时对数据的生产属性、数据结构、权属、共享级别等内容进行确认，系统根据认定

内容赋予数据相应标签，并分类存储，形成多类多级的数据体系。系统定期将年度财政投资项目数据的汇聚情况推送至数据统筹部门，纳入年度部门工作绩效考核内容。

（2）数据共享应用阶段

数据使用对象通过数据目录系统申请数据，系统根据分类分级操作规则对申请对象和申请内容进行匹配识别，授权至不同的数据应用平台（见表2）。根据数据申请对象的身份鉴别和所申请数据的等级，

表2 根据不同使用对象和数据分级情况采取不同使用授权规则

使用对象	数据级别	数据使用审核规则	数据共享平台
社会公众	1级	主动公开	门户网站、市数据开放平台
	2~4级	政府信息公开审核流程	门户网站
	5级	重要数据行政审批流程	
政务部门间	1~2级	数据保管部门登记提供	市大数据目录链
	3~4级	数据主责部门审核	行政办公平台、公文函件
	5级	数据主责部门主管领导审核	
自然资源 管理部门内部	1~3级	数据保管部门登记提供	国土空间基础信息平台、 数据目录系统
	4级	数据主责部门审核	
	5级	数据主责部门审核,数据保管部门安全管控	指定设备和环境

判定进入不同的数据共享流程。共享级别低的数据可于系统下载；共享级别高的数据，结合共享应用方式（下载、浏览、接口）经数据主责部门审核通过后，由数据保管部门进行技术管控（水印、时限或使用设备）后提供。

3.4 数据分类分级管理和应用成效

3.4.1 细化数据分级,突破“不敢”共享问题

北京市自然资源数据分类分级的主要特点是：基于数据主责部门授权的针对应用场景的数据应用和保护。如前文所述，自然资源领域数据即使是其中的小类数据，也是专业的业务工作，产生的数据集内容丰富、形式多样，依据政府信息公开要求和数据划定标准，将数据按前文所述分级后，结合数据在业务工作中的性质（成果数据、过程数据、敏感数据等）及应用场景^[14]，各类数据按照相应审核流程均可依法依规共享，大大促进了公共数据的共享使用。例如，图1为分区规划数据集分类分级情况，根据不同使用对象应用的不同方式，分为3个级别：政务公开的分区规

划文本为1级，规划附图数据为2级，规划矢量数据库为3级。表3所示的城市国土空间监测数据集分类分级情况，根据数据涉及的国家、公民、法人和社会组织信息的重要性或敏感性，分为公众版（1级数据）、政务版（2级数据）和需严格管理版（5级数据）。

3.4.2 加强技术支撑,化解“不愿”共享问题

北京市自然资源领域数据分级的本质是通过数据分级确定数据使用授权的级别，根据级别和应用场景，简化逐级审核批转的传统数据汇聚共享流程。此外，多年来持续建设的互联网门户网站、市级大数据目录链、行政办公和项目审批平台等信息系统，已形成应用模式成熟、安全保障完善的数据应用场景^[15]。其中运行的数据根据一定规则可以自动批量定级和提取，无须数据生产主责部门开展烦琐的数据整理和提供工作，这在一定程度上化解了业务生产部门因额外工作量带来的“不愿”共享问题。

自数据分级分类操作规则施行以来，



图1 分区规划数据集分类分级情况

表3 城市国土空间监测数据集分类分级情况

数据版本	数据内容	数据结构	数据级别
公众版	殡葬设施、医院、学校、消防站、文化活动设施、体育活动场所、社区卫生服务设施、垃圾处理设施、福利机构、邮政所、城市内涝积水、应急避难场所,共12个数据要素	点层矢量	1级数据
政务版	城市国土空间监测国家任务成果:城市空间信息细化、城市空间信息补充,共两个数据集; 北京深化内容监测成果:地表覆盖、居住小区、两轴地区、韧性城市,共4个数据集	点层矢量 线层矢量 面层矢量	2级数据
需严格管理版	单体建筑监测成果; 城市国土空间监测国家任务成果:较政务版增加地图斑变化面层、水电站面层等数据内容; 北京深化内容监测成果:较政务版增加重点调查污染源点层、城市楼宇面层等数据内容	点层矢量 线层矢量 面层矢量	5级数据

依托各级数据共享平台，采取线上、线下相结合的方式，数据生产主责部门与保管部门有效协作。自2022年数据目录系统启用以来，无须主责部门审核提供的数据，获取周期由原3个工作日缩短至可实时下载，需主责部门审核的数据获取周期由7个

工作日缩短至3个工作日。2024年度，北京市自然资源领域的数据共享需求98%实现了线上流转，数据共享次数同比增加28%。此外，2022—2024年，北京市自然资源部门除依法开展政府信息公开和在市数据开放共享平台开放66个数据集，还依

相关申请流程向全市政务部门提供数据共享共计6 000多项，在确保数据安全的前提下，数据共享应用效率大大提高。

3.5 数据分类分级安全保护策略

《数据安全法》中定义的数据处理主要环节包括：数据收集、存储、使用、加工、传输、提供、公开等。在政务部门的实际工作中，这些环节主要分为数据生产环节和数据共享应用环节两部分^[16]。根据自然资源部《自然资源领域数据安全管理办法》“谁管业务、谁管数据、谁管数据安全”的原则，北京市自然资源领域数据安全保护具体落实为数据生产环节的信息系统分级或等级保护；数据应用环节在根据应用场景数据分类分级的基础上，制定差异化的安全保护策略^[17]。

3.5.1 数据生产按业务分类开展信息系统等级保护

北京市自然资源领域的数字生产主要按业务分工由相应的信息系统收集、存储、加工和对外提供。对于自然资源调查监测、不动产登记和国土空间规划等业务数据的生产存储和访问，严格遵循自然资源部相关要求，主要安全策略如下。

(1) 信息系统分级保护和等级保护

根据业务特点，在系统建设之初同步设计系统分级保护或等级保护相关方案，按照相应分级或等级保护要求开展建设、加固、运行维护和定期测评。

(2) 身份鉴别与访问授权

通过身份验证和授权机制，确保只有经过授权的人员能够访问敏感和重要数据^[18]。采用基于角色的访问控制机制，根据用户的职能和权限等级进行精准访问控制。

(3) 数据安全隔离和分域存储

一方面是不同的业务生产系统根据网络保护要求采取隔离策略；另一方面，同一生产系统中的数据生产库与数据共享库在不同的安全域中进行存储，并根据其安全等级采取相应的技术保护措施。各数据集之间的交换按照分级或等级保护采取不同的隔离措施，确保共享数据、敏感数据和原始生产数据不会因数据交换而遭到未授权访问或泄露。

3.5.2 数据成果按级别进行分域保护

不同等级的成果数据采取差异化的安全防护措施，主要包括以下4个阶段。

(1) 数据收集阶段

填写数据汇交单，明确数据的来源、内容、采集标准、安全等级、可共享范围及脱敏情况等。

(2) 数据传输阶段

1级数据可通过互联网传输，2~4级数据通过政务外网传输，5级数据仅在政务内网传输；不同网络采用相应的加密技术，添加标识验证，确保数据在传输过程中不会被非法访问或篡改。对于介质传输，根据数据级别的不同采用不同的管理审核流程和技术防护措施。

(3) 数据存储阶段

4级和5级数据采用加密存储，定期自动备份、检查备份日志，以确保数据的完整性。数据通过分布式集群存储，进一步增强了系统的容错性与可靠性。同时，定期开展异地备份，确保数据不因单点故障而丢失。

(4) 数据共享使用阶段

根据数据共享应用级别的差异采取不同的审核机制。对数据的共享应用情况进行详细记录，日志保存时间不少于半年，以便追溯数据的使用情况和发现潜在的违

规行为。对于4级和5级数据,共享时严格授权审核、身份鉴别,并对数据进行相应的访问控制技术防护;对于高精度矢量数据,除严格数据主管部门授权审核流程,还应采用“原始数据不出域、数据可用不可见”的共享模式,保障数据应用安全。

4 结束语

《数据安全法》的实施,标志着数据安全已在法律层面关系着国家安全,与国防安全、网络安全同等重要。北京市自然资源部门机构改革前,经过近三十年的电子政务和数据库建设,各业务领域均建立起了各自的业务系统,系统架构各异、数据口径不一。机构整合后,按照“十四五”时期“智慧规自”顶层设计,信息系统整合为11个平台30余个子系统。系统的整合重构带来系统、数据和应用的重构,平台中的数据多方参与生产、管理和应用,利益诉求和业务目标多样。因此,数据安全比信息系统安全、网络安全涉及更复杂的外延和内涵,需要从组织架构、制度规范和技术支撑等方面进一步构建和完善。

下一步,需要构建完善数据安全管理体系,建立数据工作联络员机制,推动数据生产部门和应用部门在数据共享应用与安全保护中找到平衡点,形成“汇数、管数、用数”工作良性闭环。需要进一步制定细颗粒度的自然资源领域数据分类分级规则,根据具体数据和应用场景,识别和管理应用需求与数据安全风险,对其优先级进行排序,制定数据安全策略,针对性使用安全技术产品。同时,进一步完善配套的数据安全操作规程:数据收集阶段进一步明确采集的标准和流程,确保数据的真实性、完整性和可用性;数据存储阶段

细化加密存储、权限管理和访问控制等策略组合,确保数据在存储过程中的安全性;数据传输阶段确保安全通道和加密协议的有效性,优化基于内容识别的数据防泄露和篡改技术;数据使用阶段完善数据使用审计机制,对数据使用情况进行实时监控,确保数据的合规使用。

此外,要进一步加强考核评价与培训宣贯。通过定期评估数据管理措施的有效性和数据应用绩效,确保相关责任落实到位;定期开展相关技术规范培训宣贯,提升相关人员数据应用的技能和安全保护意识,让北京市自然资源领域数据“供得出、流得动、用得好、保安全”,为北京市全域数字化转型贡献自然资源领域数据基础。

参考文献:

- [1] 魏立力,王丰.地理网格技术在国土空间数据库中的应用[J].北京规划建设,2020(S1):158-161.
WEI L L, WANG F. Application of geographic grid technology in territorial space database[J]. Beijing Planning Review, 2020(S1): 158-161.
- [2] 沈镭,郑新奇,陶建格.自然资源大数据应用技术框架与学科前沿进展[J].地球信息科学学报,2021,23(8):1351-1361.
SHEN L, ZHENG X Q, TAO J G. Application technology framework and disciplinary frontier progress of natural resources big data[J]. Journal of Geo-Information Science, 2021, 23(8): 1351-1361.
- [3] 孙轩,王焕骁.政务大数据安全防护能力建设:基于技术和管理视角的探讨[J].计算机科学,2022,49(4):67-73.
SUN X, WANG H X. Capability building for government big data safety protection: discussions from technological and

- management perspectives[J]. Computer Science, 2022, 49(4): 67-73.
- [4] 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.
QIAO C F. Future development strategy of natural resources data governance of China[J]. Geospatial Information, 2024, 22(1): 1-7.
- [5] 杨俊艳, 樊迪, 黄国平. 自然资源管理背景下的时空大数据平台建设[J]. 测绘通报, 2020 (1): 124-127.
YANG J Y, FAN D, HUANG G P. Construction of spatio-temporal big data platform in natural resource management[J]. Bulletin of Surveying and Mapping, 2020 (1): 124-127.
- [6] 刘建军, 刘剑炜, 高崑, 等. 自然资源三维立体时空主数据库建设技术框架[J]. 地理信息世界, 2022, 29(3): 37-42, 48.
LIU J J, LIU J W, GAO Y, et al. Technical framework for three-dimensional spatio-temporal main database construction of natural resources[J]. Geomatics World, 2022, 29(3): 37-42, 48.
- [7] 陈祥玲. 政府数据分类分级保护的逻辑、现实困境与实践路径[J]. 征信, 2023, 41(4): 36-44.
CHEN X L. Theoretical logic, realistic dilemma and practical path for government data classification and grading protection[J]. Credit Reference, 2023, 41(4): 36-44.
- [8] 刘吉超. 我国数据要素市场培育的实践探索: 成效、问题与应对建议[J]. 价格理论与实践, 2021(12): 18-22.
LIU J C. Development practice of data factor market in China: achievements, problems and suggestions[J]. Price (Theory & Practice), 2021(12): 18-22.
- [9] 李晴晴, 邵祥东. 公共数据要素价值的深度挖掘与释放: 基于DCU模型框架[J]. 科技创业月刊, 2024, 37(11): 120-128.
LI Q Q, SHAO X D. In-depth mining and release of the value of public data elements: based on the DCU model framework[J]. Journal of Entrepreneurship in Science & Technology, 2024, 37(11): 120-128.
- [10] 徐玖玖. 自然资源数据法律治理的规范实现[J]. 中国土地科学, 2024, 38(9): 39-47.
XU J J. Normative realization of legal governance for natural resources data[J]. China Land Science, 2024, 38(9): 39-47.
- [11] 王跃, 苏娜. 我国政务数据分类分级实施关键问题与实践研究[J]. 大数据, 2024, 10(3): 16-26.
WANG Y, SU N. Research and practice on key issues in the implementation of government data classification and grading in China[J]. Big Data Research, 2024, 10(3): 16-26.
- [12] 陈全真. 从政府数据到公共数据: 概念演进与制度选择[J]. 华中科技大学学报(社会科学版), 2024, 38(5): 75-84.
CHEN Q Z. From government data to public data: concept evolution and institutional choice[J]. Journal of Huazhong University of Science and Technology (Social Science Edition), 2024, 38(5): 75-84.
- [13] 杨孟辉, 杜小勇. 政府大数据治理: 政府管理的新形态[J]. 大数据, 2020, 6(2): 3-18.
YANG M H, DU X Y. Big data governance in governments: a new form of the government administration[J]. Big Data Research, 2020, 6(2): 3-18.
- [14] 王健, 周国民, 张建华, 等. 科学数据分类分级保护探索: 框架与模式[J]. 农业大数据学报, 2024, 6(3): 307-324.
WANG J, ZHOU G M, ZHANG J H, et al. Navigating the distinctiveness of research data protection: framework and mode[J]. Journal of Agricultural Big Data, 2024, 6(3): 307-324.
- [15] 郭明军, 陈沁, 安小米, 等. 我国大数据发展指数构建及实践应用: 从政务数据与社会数

据融合的视角[J]. 大数据, 2022, 8(2): 182-192.

GUO M J, CHEN Q, AN X M, et al. Construction and practical application of big data development index in China—from the government data and social data fusion perspective[J]. Big Data Research, 2022, 8(2): 182-192.

[16] 高磊, 赵章界, 林野丽, 等. 基于《数据安全法》的数据分类分级方法研究[J]. 信息安全研究, 2021, 7(10): 933-940.

GAO L, ZHAO Z J, LIN Y L, et al. Research on data classification and grading method based on data security law[J]. Journal of Information Security Research, 2021, 7(10): 933-940.

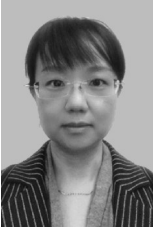
[17] 李晓楠, 强炜玮, 黄慧珍. 论我国公共数据开放的层次化规制[J]. 社会治理, 2024(2): 24-34.

LI X N, QIANG W W, HUANG H Z. Regulation on the hierarchical opening up of public data in China[J]. Social Governance Review, 2024(2): 24-34.

[18] 张家勇. 政务大数据安全体系设计[J]. 网络安全技术与应用, 2021(10): 66-68.

ZHANG J Y. Security system design of government big data[J]. Network Security Technology & Application, 2021(10): 66-68.

作者简介



魏立力（1979-），女，北京市国土空间大数据中心高级工程师，主要研究方向为自然资源信息化建设、政务大数据管理和数据安全。



顾进（1982-），男，北京市国土空间大数据中心副主任、高级工程师，主要研究方向为国土空间数据的建设管理、数据技术应用及信息化建设和实施。



王晶（1993-），女，北京市国土空间大数据中心工程师，主要研究方向为公共数据管理、数据分类分级应用。

收稿日期: 2024-11-19