引文格式：耿晴,孙续锦,杨丽,等. 测绘档案数据分类分级方法研究与实践[J]. 地理空间信息, 2025, 23(6):133-136. doi:10. 3969/j.issn. 1672-4623.2025.06.030

测绘档案数据分类分级方法研究与实践

耿　晴[1]，孙续锦[1*]，杨　丽[1]，张　莉[1]
（1. 湖北省测绘成果档案馆，湖北 武汉 430071）

摘　要：围绕着测绘档案数据安全管理工作，以湖北省测绘成果档案馆的馆藏数据为研究主体，提出了一种测绘档案数据分类分级方法，设计了一种测绘档案数据自动分类分级模型算法，并根据业务需求搭建了一个测绘档案数据自动分类分级应用原型系统。结果表明，测绘档案数据分类分级方法和数据自动分类分级技术手段，在一定程度上促进了测绘档案数据的高效管理和合理利用，为测绘档案数据的安全管理和档案安全体系建设奠定了基础。

关键词：测绘档案；数据分类；分级方法；数据安全
中图分类号：P205　　**文献标志码：**B　　**文章编号：**1672-4623（2025）06-0133-04

Research and Practice of the Classification and Grading Method of Surveying and Mapping Archives Data

GENG Qing[1], SUN Xujin[1], YANG Li[1], ZHANG Li[1]
(1. Hubei Archives of Surveying and Mapping Production, Wuhan 430071, China)

Abstract: Focusing on the security management of surveying and mapping archives data, taking archives data from Hubei Archives of Surveying and Mapping Production as the research subject, we proposed a classification and grading method for surveying and mapping archives data, designed an automatic classification and grading model algorithms for surveying and mapping archives data, and developed an automatic classification and grading prototype application system for surveying and mapping archives data based on business requirements. The results indicate that the classification and grading method of surveying and mapping archives data, along with the technical means for automatic classification and grading of these data, have promoted efficient management and rational utilization of surveying and mapping archives data to a certain extent. These methods and means have laid the foundation for the secure management of surveying and mapping archives data and the construction of an archive security system.

Key words: surveying and mapping archive, data classification, grading method, data security

测绘档案是重要的地理空间信息资源[1]，关系到国家安全和发展利益[2]。随着测绘档案信息化和数字化的快速发展，测绘档案数据作为测绘档案的重要载体形式，具有海量化、复杂化、多样化等特点[3]，在数据集成管理、开放共享等方面面临着越来越多的安全挑战和风险[4]，迫切需要科学的管理手段保护其安全和合理利用[5]。

为了加强数据安全管理，国家相继出台了一系列相关法律法规和政策文件。2021 年 6 月，全国人大常委会审议通过《中华人民共和国数据安全法》，为开展数据安全监管和保护工作提供了法律依据和根本遵循规则。2024 年 1 月，国家档案局公布了《中华人民共和国档案法实施条例》，强调要根据档案的不同等级，采取有效措施，加以保护与管理。2024 年 3 月，自然资源部印发《自然资源领域数据安全管理办法》，提出了数据分类分级管理的具体要求。分类分级作为一种基础而有效的方法，在保护数据的应用安全中发挥着关键作用[6]。2024 年 9 月，新修订的《湖北省档案管理条例》要求加强档案信息化建设，保障电子档案、传统载体档案数字化成果等档案数字资源的安全保存和有效利用。

当前测绘档案数据管理存在数据组织混乱、检索困难以及数据泄露潜在风险等问题，严重影响数据的合理利用和共享。通过构建科学合理的测绘档案数据

项目来源：2024 年度湖北省自然资源科技项目（ZRZY2024KJ09）。
第一作者简介：耿晴（1980—），硕士，正高级工程师，主要从事测绘地理信息技术，测绘成果档案和地理信息数据管理、信息化服务等相关方面的工作，E-mail: 173526021@qq.com。
通信作者：孙续锦（1984—），本科，工程师，主要研究方向为测绘档案管理、测绘成果服务、地理信息数据管理等，E-mail: 261528216@qq.com。

分类分级体系，可以显著增强测绘档案数据的组织性和检索效率，使得海量数据资源得以迅速定位和有效应用。同时对不同级别和类型的测绘档案数据采取差异化的保护措施，可以有效保障敏感信息的安全性，确保其不被泄露或滥用。因此，本文以湖北省测绘成果档案馆负责保管的测绘档案数据为研究对象，提出一种数据分类分级方法，并研究其模型算法，考虑采用基于混合智能技术的测绘数据敏感区域深度认知方法构建多维度数据标签体系，搭建自动分类分级原型系统，实现测绘数据的智能、自动化分类分级，提高测绘档案数据精细化管理水平[7]，保障测绘档案数据安全，挖掘数据价值，促进测绘档案数据合理利用和共享[8]。

1 测绘档案数据分类分级方法

1.1 测绘档案数据分类方法

根据《GB/T 43697–2024 数据安全技术 数据分类分级规则》提出的数据分类方法，测绘档案数据分类方法参考“明确数据范围–细化业务分类–业务属性分类–确定分类规则”等工作步骤，具体为：

1）明确数据范围：测绘档案数据分类的数据范围为湖北省测绘成果档案馆负责保管的馆藏测绘档案数据，包括基础地理信息数据、遥感影像数据、专题地理信息数据、大地测量数据、科学研究数据、图书资料数据等[9–10]。

2）细化业务分类：明确数据范围后，对测绘档案数据进行细化业务分类。根据测绘档案数据的共享属性，将测绘档案数据划分为测绘地理信息成果数据和测绘档案资料电子数据2个大类。测绘地理信息成果数据是指在基础测绘项目生产中形成的具有保存价值的各种成果数据，包括基础地理信息成果、大地测量成果、遥感影像成果、地图制图成果等数据。测绘档案资料电子数据是指模拟档案的数字化成果和电子档案成果，包括各类项目文档资料、行政审批资料、图书资料等档案资料数据。

3）业务属性分类：在大类的基础上，根据测绘档案数据的业务属性进行分类。业务属性分类主要关注测绘档案数据的具体内容、形式、用途等方面，结合数据所属不同测绘活动进一步细化。例如，将基础地理信息数据分为定位基础数据、地名地址数据、地形地貌数据等。

4）确定分类规则：最后确定测绘档案数据的分类规则。分类规则是指导测绘档案数据分类的具体方法和标准。在确定分类规则时，综合考虑测绘档案数据的业务分类和业务属性分类，以及数据的存储、管理和利用需求，参考《测绘地理信息业务档案管理规定》（测绘地理信息业务档案保管期限表）提供的分类基础对测绘地理信息成果数据和测绘档案资料电子数据进一步细化分类，将测绘档案数据划分为测绘地理信息成果数据和测绘档案资料电子数据2个大类及对应的7个中类、18个小类、62个细类。

1.2 测绘档案数据分级方法

在测绘档案数据分类基础上，根据《信息安全技术网络数据分类分级要求（征求意见稿）》提出的分级方法，按照“识别分级要素–综合评估定级”的流程进行测绘档案数据分级。结合《中华人民共和国数据安全法》对重要数据及核心数据的要求，根据测绘档案数据的重要性、精度、规模、深度、现势性、安全风险等将测绘档案数据的安全级别分为核心、重要、一般3个一级安全级别，并参考2020年自然资源部、国家保密局《测绘地理信息管理工作国家秘密范围的规定》（95号文）部分规定以及2023年《公开地图内容表示规范》第二十条、第二十一条、第二十二条规定中对测绘档案数据密级的明确要求，根据不同测绘档案数据格式类型，再细分为绝密数据、机密数据、秘密数据、内部数据、有条件公开数据、公开数据6个二级安全级别，完成矢量数据、影像数据、高程数据、文档数据分级规则构建。

2 测绘档案数据分类分级算法模型

2.1 构建多维度数据标签体系

为了对测绘档案数据进行更全面、细致的分类分级，需根据测绘档案的特征，对测绘档案数据进行多个维度的标签化处理[11]。例如，根据管理客体、业务需求、知识需求、组织结构、数据敏感性、属性字段敏感性等维度制作数据标签。构建多维度数据标签体系是建立测绘档案数据自动化分类分级模型的核心内容。可通过分析标签体系的构建方法，构建面向测绘档案数据敏感区域认知的知识图谱数据库和多时相、多尺度的海量测绘数据敏感信息样本库[12]。具体实现方法是：①构建测绘敏感区域认知的知识图谱数据库：先对测绘数据进行细致的预处理，包括识别与标注敏感区域信息[13]。然后，利用图数据库技术来设计和实现数据库模型。最后，将处理后的敏感信息以三元组形式（实体–关系–实体）录入图数据库，形成知识图谱。②构建测绘数据敏感信息样本库：先对敏感

信息识别标准进行定义，用于数据清洗与分类，确保时空一致性。然后，利用机器学习及深度学习算法，从多时相数据中自动提取敏感特征，创建多样化样本。最后，实施标签注释，确保样本准确度，并建立样本库索引体系以便高效检索。

2.2　研究自动分类分级算法

利用分类分级规则和数据标签体系，构建数据自动分类分级模型识别数据，对数据进行自动分级和归纳。具体实现方法为：①对测绘数据进行预处理，即对收集到的数据进行清洗和处理，去除重复、无效或错误的数据，确保数据的真实性和可靠性。②利用特征工程提取测绘数据的关键特征，包括几何属性、拓扑关系、空间分布等。将这些特征作为机器学习和深度学习模型的输入，建立综合的分类系统[14-15]。利用已标记的数据集对模型进行训练，通过交叉验证等手段进行模型的优化，提高分类准确度和泛化能力。③运用聚类分析、关联规则挖掘、序列模式挖掘等技术，对数据进行深入挖掘，识别数据的模式和特征。基于已生成的分类分级规则和识别到的数据特征，实现对数据的自动分级和归纳。④对构建的模型进行评估，根据评估结果进行必要的调整和优化，以确保模型的鲁棒性和可靠性。最终形成可根据测绘档案数据的敏感信息进行数据智能化、自动化分类分级的模型。

3　应用实践

在测绘档案数据分类分级方法和算法模型的基础上，结合湖北省测绘成果档案馆测绘档案数据管理需求，基于该馆根据不同业务需求已建成的影像数据管理系统、湖北省测绘成果分发管理系统、湖北省测绘成果档案馆档案系统、湖北省测绘地理信息档案业务管理系统[16]，搭建一个测绘档案数据自动分类分级原型系统。

3.1　业务流程设计

1）将测绘档案数据自动分类分级系统与湖北省测绘成果档案馆现有的影像数据管理系统、湖北省测绘成果档案馆档案系统、湖北省测绘地理信息档案业务管理系统、湖北省测绘成果分发管理系统进行数据对接，获取各系统内存储的测绘档案数据目录及其对应的测绘档案数据，访问数据获取其基本信息，包括数据格式、数据量、分辨率、比例尺、面积、密级、数据内容等。

2）对获取的数据进行自动分类分级，在数据分类上分为大类、中类、小类、细类四类，分类后根据测绘档案数据类型，基于混合智能的测绘敏感信息识别模型对测绘档案数据获取关键判定信息，在数据安全级别分级上先分为核心数据、重要数据、一般数据三级，再根据规则库细分为绝密、机密、秘密、内容、有条件公开、公开6个子安全级别。

3）利用智能表格模型将各类信息汇总至测绘成果目录表，形成数据分类分级初步分析目录。

4）为保证最终结果的准确性，开放人工查阅窗口，经人工审核后，形成最终的测绘档案数据分类分级目录存储至分类分级系统中供后续的查询统计。业务流程设计框架如图1所示。

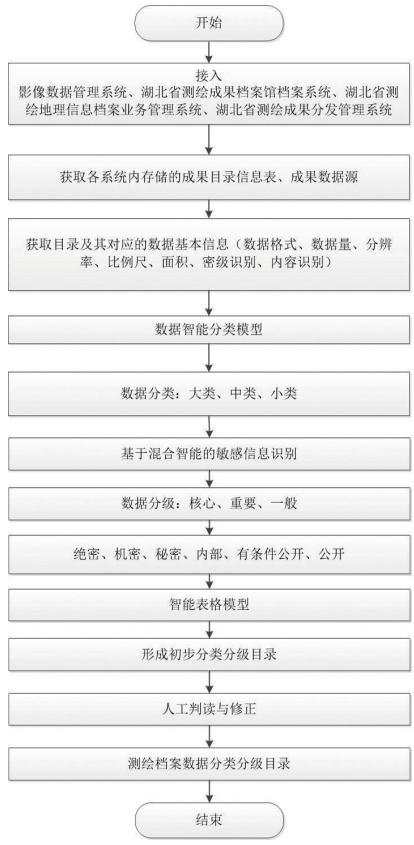


图1　业务流程设计框架图

3.2　原型系统架构设计

在系统研发层面，使用可跨平台的C、C++、Go等多种开发语言进行系统研发，C和C++用于底层数据识别处理功能的内核算法实现，基于GDAL和Text-Sharp实现数据的读写，使用Go+GoFrame框架实现外部业务系统的实现。选择Qt、VS等开发工具对代码进行编写，在银河麒麟V10、统信UOSV20中进行环境编译，实现对国产化环境适配的自主研发。

测绘档案数据自动分类分级原型系统在系统架构上自下而上分为基础层、支撑层、数据层、算法层、应用层、用户层。系统架构如图2所示。

1）基础层：主要包括应用服务器、存储服务

器、数据库、网络设施等，为系统平台软硬件、网络及数据库环境提供基础保障。

2）支撑层：主要包括计算资源、存储资源、网络资源、安全保障，为系统提供资源支撑及安全保障，保证系统平稳安全的运行。

3）数据层：主要包括测绘档案数据分类分级目录库和运行支撑库。其中测绘档案数据分类分级目录库的数据来源于影像数据管理系统、湖北省测绘成果档案馆档案系统、湖北省测绘地理信息档案业务管理系统、湖北省测绘成果分发管理系统4个系统的数据。

4）算法层：主要包括矢量内容识别模型、影像内容识别模型、栅格内容识别模型、文档内容识别模型、表格计算模型、AI识别大模型，用于完成对测绘档案数据的自动分类、自动分级。

5）应用层：主要包括自动生成目录、目录管理、目录查询、目录输出、统计分析、运维管理6个部分，实现对测绘档案数据目录的获取、管理与统计分析等功能。

6）用户层：主要包括系统管理员、安全保密员、安全审计员。通过“三员管理”为系统安全提供保障。

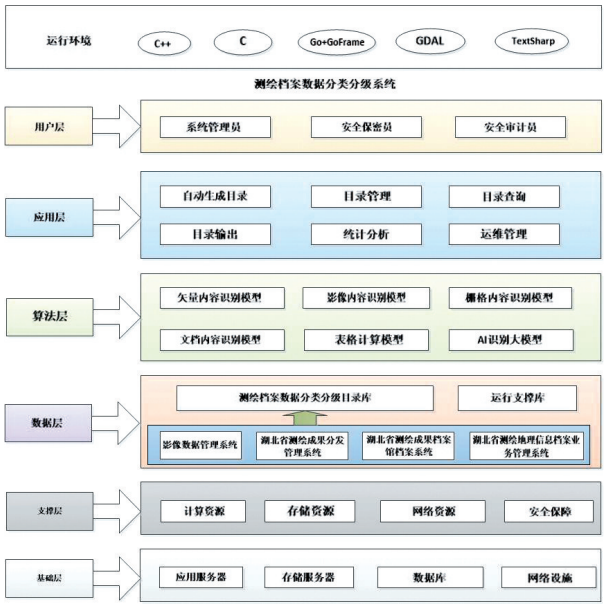


图2 系统架构图

4 结 语

本文提出的测绘档案数据分类分级管理方法和数据自动分类分级技术手段，在一定程度上促进了测绘档案数据的高效管理和合理利用，为测绘档案数据的安全管理和档案安全体系建设奠定了基础。

但是，随着测绘技术和业务需求的变化，仍需不断更新测绘档案数据分类分级方法[17]。因此，建立一个动态更新的分类分级机制，也是迫切需要解决的问题。同时，在后续工作中还需继续优化自动分类分级算法，不断提高测绘档案数据自动化分类分级的准确率和可靠性，为实现测绘档案数据的精细化、智能化管理提供技术支撑。

参考文献

[1] 耿晴,邢光成,赵薇. 湖北省测绘档案数字化工程研究与实践[J]. 地理空间信息,2013,11(3):101-102

[2] 王海清,刘悦,李涛,等. 数字测绘档案归档管理的关键技术[J]. 测绘通报,2022(10):143-147

[3] 李颖. 标准化视域下档案数据安全治理的要求与路径[J]. 大众标准化,2024,42(18):148-150

[4] 金波,杨鹏. 大数据时代档案数据安全治理策略探析[J]. 情报科学,2020,38(9):30-35

[5] 耿晴,孙续锦,陈涛.地理信息数据加密控制版权保护系统设计[J]. 地理空间信息,2020,18(3):5-8

[6] 周剑涛,文剑. 基于政务数据应用安全的数据分类分级方法研究[J]. 数字通信世界,2024,19(9):63-65

[7] 李萌,李健,徐平洋,等. 重要信息系统数据分类分级的研究与思考[J]. 信息安全研究,2023,9(7):631-636

[8] 冯慧敏. 档案管理与数据管理的协同研究:分类分级视角[J]. 中国档案,2023,72(5):32-34

[9] 张莉,耿晴,牛强,等. 湖北省测绘地理信息档案信息化服务刍议[J]. 地理空间信息,2022,20(2):175-178

[10] 耿晴,孙续锦,涂康. 测绘科技档案信息化整理的探索和实践[J]. 地理空间信息,2022,20(4):154-157

[11] 王少阳,成新民,王瑞琴,等. 基于ALBERT-Seq2Seq-Attention模型的数字化档案多标签分类[J]. 湖州师范学院学报,2024,46(2):65-72

[12] 刘万增,陈军,赵勇,等. 地理信息保密安全评估的基本问题与对策[J]. 时空信息学报,2023,30(4):474-481

[13] 贺星. 数字治理背景下档案数据安全模型建构研究[D]. 哈尔滨:黑龙江大学,2023

[14] 罗先圣. 基于深度学习的图像目标识别技术研究[D]. 北京:中国地质大学(北京),2021

[15] 薛志祥. 基于深度神经网络的多源异质遥感数据协同分类技术研究[D]. 郑州:信息工程大学,2023

[16] 耿晴. 湖北省地理信息档案信息化管理总体框架设计[J]. 地理空间信息,2023,21(2):136-140

[17] 闻云霞. 基于数据分类分级的数据安全保护实践探索[J]. 数字经济,2024,10(3):54-57