

科学数据管理政策发展比较研究*

王 芳 卜昊昊

摘 要 为推进我国科学数据管理政策体系的完善和政策内容的深化细化,有必要对国内外科学数据管理政策的发展状况进行全面调研、比较和分析。本文从政策发展视角出发,借鉴数据生命周期理论和政策要素理论,构建科学数据管理政策分析框架,采用统计描述、定量主题分析与定性内容分析方法,从政策发展历程、政策利益相关者责任、政策主题相似度及关键内容要素等方面对美国、英国、澳大利亚和中国的 181 份科学数据管理政策进行分析与比较。研究发现,近年来我国科学数据管理政策制定步伐大大加快,但是在颁布主体、政策数量、动态修订、利益相关者责任分配、政策主题侧重、关键政策内容要素等方面仍有不足。建议未来应建立以政府部门为引导、多主体支撑的科学数据管理政策体系;细化对关键政策要素的规定,保障科学数据的质量与复用价值;推进资源整合,注重科学数据与科技档案的关联归档与协同管理;加强政策协同,强化科学数据管理的保障机制。图 4。表 1。参考文献 78。

关键词 科学数据 数据管理 数据政策 数据生命周期 政策要素

分类号 G203

A Comparative Study on Policy Development for Scientific Data Management

WANG Fang & BU Haohao

ABSTRACT

With the continuous development of e-Science and data intensive scientific research paradigm, scientific data generated from and applied to scientific research activities have become a kind of strategic asset that promotes scientific and technological progress, facilitates economic innovation and safeguards national security. In the past two decades, many countries have issued policies to promote the management, sharing and reuse of scientific data. Research on these policies has also attracted increasing research interests, and quite a few of comparative studies that focus on some specific policies have been conducted. However, research that gives consideration to both macro policy system and micro policy content is still lacking. To make up for this research deficiency, this study conducts a systematic examination of a big policy data set with mixed research methods.

From the perspective of policy development, this study constructs an analytical framework for policies of

* 本文系国家社会科学基金重大项目“基于数据共享与知识复用的数字政府智能化治理研究”(编号:20ZDA039)的研究成果之一。(This article is an outcome of the major project “Intelligent Governance of Digital Government Based on Data Sharing and Knowledge Reuse”(No. 20ZDA039) supported by the National Social Science Foundation of China.)

通信作者:王芳,Email:wangfangnk@nankai.edu.cn,ORCID:0000-0002-2655-9975(Correspondence should be addressed to WANG Fang,Email:wangfangnk@nankai.edu.cn,ORCID:0000-0002-2655-9975)

scientific data management (SDM) by combining the theory of data life cycle and the theory of policy elements. By adopting research methods of statistics, term extraction and qualitative content analysis, this study examines and compares the development history, policy themes, responsibility of stakeholders, and key content elements of 181 SDM policies issued by the United States, the United Kingdom, Australia and China.

It is found that although great progress has been made in SDM policy-making in China in the past decade, there is still some room for policy improvement in regard of policy quantity, stipulation of responsibilities of stakeholders, policy revisions and updating, thematic coverage and the elaboration of specific policy provisions. The main problems existing in SDM policy system are identified as follows: 1) The system of SDM policies is incomplete, and policies made by universities and research funders are obviously insufficient; 2) The provisions on critical elements of SDM are not elaborated enough, which may weaken the operability of some policies; 3) The natural connection between scientific data and scientific and technological archives has been ignored, and the long-term value of data may be weakened; 4) The guarantee mechanisms, especially the punishment ones for better SDM have not been fully provided; 5) Key things mentioned by some policies are not clearly defined, which may hinder the coordination between policies; 6) The dynamic updating of policies is ignored; 7) Policy stakeholders and their responsibilities have not been clarified enough.

Based on these research results, a few recommendations are put forward: 1) It is necessary for China to build a better SDM policy system that is guided by the government and supported by research funding institutions, universities, research institutions, academic publishers and other research organizations. Universities, in particular, should pay more attention to SDM and accelerate the pace of policy formulation. 2) Promote coordination between the policies of SDM and that of scientific and technological archives, and advance integrated management and services of different information resources. 3) Refine the provisions on key elements of SDM to ensure the quality and reuse value of scientific data. 4) Improve the consistency between SDM policies and other related laws and policies and strengthen the guarantee mechanisms for long-term SDM. 4 figs. 1 tab. 78 refs.

KEY WORDS

Scientific data. Data management. Data policy. Data life cycle. Policy elements.

0 引言

随着数据密集型科学研究范式的发展,产生并应用于科学研究活动的科学数据(或称研究数据、科研数据)成为支撑科技创新、经济发展及国家安全的战略性信息资产^[1]。1990年,美国国会技术评估办公室指出,受联邦政府资助的研究人员每年在科技信息上花费的时间价值高达数十亿美元,因此应加强科技信息的管

理与国际交换^[2]。此后,美国、英国、澳大利亚等国的政府部门、科研资助机构、大学、学术出版机构如 Springer Nature^[3]等相继出台政策,指导科学数据的归档管理与共享应用。我国于2001年底启动气象科学数据共享试点工程,并出台了《气象数据资料共享管理办法》。2018年,国务院办公厅出台《科学数据管理办法》,从国家层面提出科学数据管理工作的原则并明确了各责任主体的职责^[1]。此后,相继建立国家微生物科学数据中心、国家人口健康科学数据

中心等科学数据中心。2020年3月,中科院计算机网络信息中心联合20个国家科学数据中心及中国标准化研究院启动了《科学数据标准化白皮书》的编制工作^[4]。

政策制定及实施是针对问题、议题或变化的行动决策或行动过程。科学数据政策和数据生态体系的完善是我国参与全球科学数据治理的重要条件^[5]。国内关于科学数据管理政策的研究主要集中在以下方面:一是国外政策介绍,涉及政府^[6]、科研资助机构^[7,8]、高校^[9-11]、出版机构^[12]、国际组织^[13,14]等主体;二是我国政策分析,涉及我国科学数据政策体系构成^[15]、《科学数据管理办法》的解读^[16]及特定领域的政策分析^[17];三是政策协同研究,如科学数据与科技档案协同管理的政策思路^[18,19]及科学数据开放政策与个人数据保护政策之间的协同^[20,21];四是国内外政策的比较研究,如我国《科学数据管理办法》和美国《促进联邦资助科研成果获取的备忘录》^[22]的比较、科学数据隐私保护政策的比较^[23]等。国外相关研究主要是在解读政策内容^[24-26]的基础上,对研究人员^[27]及图书馆工作人员^[28]等利益相关者进行访谈调研,并为政策发展提供建议。

上述研究对特定发展阶段和特定领域的科学数据管理政策进行了有益的探索,但是尚未将对政策体系的全面把握和对政策内容的深层分析结合起来。政策发展是一个持续的过程,而宏观把握和细节深化正是当前我国科学数据管理政策体系不断完善的关键所在。为此,本文拟从政策主体类型及政策内容方面扩大政策文本收集的覆盖面,运用主题计量与定性内容分析相结合的研究方法,对国内外科学数据管理政策进行细致深入的比较研究,以期为我国科学数据管理政策的发展完善提供可操作的对策建议。

1 研究设计

1.1 政策分析框架的构建

收集信息、对政策进行监测与评估是政策

发展的重要环节。当前,国内外学者多以数据生命周期为基础构建科学数据管理政策分析框架^[24,26],对政策重点内容如数据创建、数据访问、数据标准、数据保存、数据共享、数据使用、数据安全等进行分析。也有一些学者以政策构成要素^[29,30]为基础,从政策出台背景与目的、政策适用范围、政策主要内容、政策附则说明等方面进行政策解读。本文结合数据生命周期理论与政策要素理论,从政策发展视角出发构建科学数据管理政策分析框架,如图1所示。为了弥补现有研究的不足,本文增加了对政策外部特征、主题特征、政策利益相关者责任和政策保障机制的分析,以期从宏观和微观两个层面揭示国内外科学数据管理政策的发展态势及主要着力点。

1.2 政策收集

由国内外科学数据管理政策研究文献分析结果及实际出台情况可知,科学数据管理政策由政府部门、科研资助机构、研究机构、高校、出版机构、企业等多主体制定颁布,其内容重在规范科学数据生命周期各个阶段的管理活动,并且规定了利益相关者的权利及义务,对促进科学数据管理的标准化及协调利益相关者之间的关系具有重要作用。据此,本文进一步确定选取的科学数据管理政策样本及其相应的收集策略。

(1)政策样本选取。国外科学数据管理政策样本需具有典型性与代表性,应能为国内科学数据管理政策制定提供参考借鉴。通过文献回顾、网站访问等方式对国外科学数据管理实践进行调研,发现美国、英国与澳大利亚的科学数据管理工作起步较早,政策体系较为成熟,因此选择美、英、澳三国与我国的科学数据管理政策作为研究对象,开展比较分析。

(2)政策收集策略。为最大程度保证国内外科学数据管理政策样本的齐全完整,采用以下收集策略:第一,根据多元政策主体构建多元检索表达式,在百度、必应、Google等搜索引擎及法律法规数据库中进行搜索;第二,浏览官方

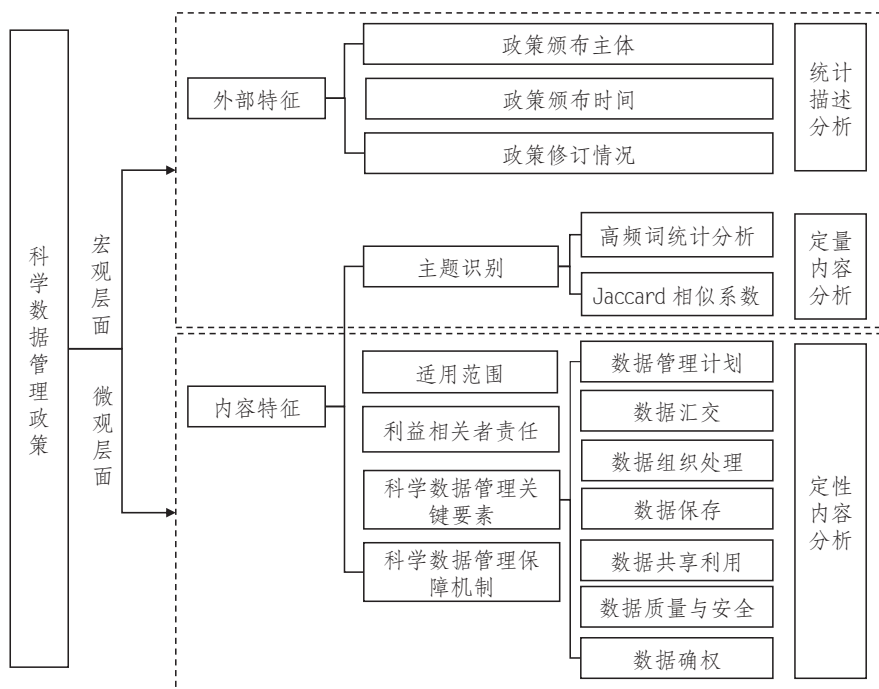


图1 科学数据管理政策分析框架

网站(如政府部门、高校等)及专门的数据管理网站(如英国数据管护中心网站、澳大利亚国家数据服务网)进行查找;第三,阅读相关文献进行补充。通过以上策略,剔除无法访问或页面错误的无效链接后,共下载政策181份(若政策有修订,则仅下载最新修订版本)。其中,美国48份,英国60份,澳大利亚33份,中国40份。

1.3 政策分析方法与步骤

首先,对四国科学数据管理政策的颁布主体、适用范围、发展历程和修订情况进行分析;第二,分析各类科学数据管理政策的利益相关者责任;第三,对四国政策的主题特征进行抽取,分析各国政策的Jaccard相似系数,比较各国政策的主题侧重;第四,分析揭示科学数据管理的关键要素与保障机制;第五,分析我国科学数据管理政策存在的问题,并提出优化建议。

2 科学数据管理政策的适用范围与发展历程

2.1 政策颁布主体比较

对四国科学数据管理政策的颁布主体进行分析,结果如图2所示。美、英、澳政策颁布主体以高校为主,高校政策数量分别为21份(占比43.75%)、46份(占比76.7%)、26份(占比78.8%)。另外,科研资助机构与政府部门也颁布了较多政策,研究机构、出版机构和数据库机构颁布了少量政策。

如图2所示,当前我国科学数据管理政策的颁布主体以政府部门为主,科研资助机构与高校颁布的政策较少。其中,高校政策只收集了两份。虽然许多高校出台了数据管理办法,但是并没有专门针对科学研究数据,而是涉及信息化、信息系统的多种数据。为保证政策的可比性,未将这些政策计入分析。

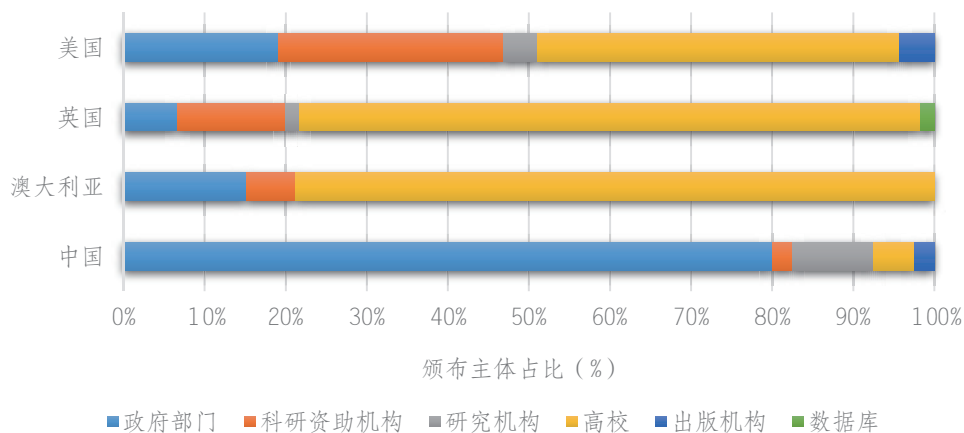


图2 四国科学数据管理政策颁布主体分布

2.2 政策适用范围

依据不同的政策颁布主体,科学数据管理政策的适用范围大致可分为以下四类。①对政府部门而言,依据部门级别及业务职能可分为综合性与领域性两类科学数据管理政策。前者从宏观上领导和监督全国科学数据管理工作开展,如我国国务院颁布的《科学数据管理办法》,统筹管理我国各类科学数据相关活动;后者用于管理本部门及其附属机构在受本部门资助的项目研究中产生的数据,如美国海洋与大气的管理局的《数据管理计划程序指南》,适用于海洋与大气的管理局及其承包商产生的科学数据^[31]。②对于科研资助机构而言,用于管理研究人员在受资助项目研究中产生的科学数据,如英国生物技术和生物科学研究委员会的《数据共享政策》适用于受该委员会资助项目所产生的科学数据^[32]。③对于高校而言,用于管理师生在科学研究活动中产生的数据。④对于出版机构而言,用于管理发表在期刊上的研究成果所使用的科学数据,如我国的《数据分析与知识发现》要求研究者提交内在数据和附加数据两类数据以支撑论文结论^[33]。除科学数据这一基本概念外,大部分政策还定义其他相关事物。如墨尔本大学的《研究数据与文件管理政策》对研究数据、研究文件、保密的研究数据与文件、

电子数据与文件等重要术语进行了明确界定^[34]。

2.3 政策发展历程比较

对四国科学数据管理政策的颁布时间进行统计分析,去除12份无法确定颁布时间的政策,结果如图3所示。

(1) 美国

美国科学数据管理政策的发展历程可分为三个阶段:①1993—2006年为萌芽兴起期,部分科研资助机构与高校率先出台了科学数据管理政策,如美国地球物理学会及杜克大学等,随后也有少数政府部门和研究机构参与其中;②2007—2011年为全面发展期,政府部门、科研资助机构、高校均参与了科学数据管理政策的制定,尤其是2011年,美国国家科学基金会各部门纷纷出台针对受资助项目的数据管理指南,推动政策数量达到高峰;③2012年至今为持续推进期,在科研资助机构的政策指导下,高校成为科学数据管理政策的主要制定者。

(2) 英国

英国科学数据管理政策的发展也经历了三个阶段:①2000—2008年为萌芽兴起期,主要由英国经济与社会研究委员会等科研资助机构颁布政策;②2009—2015年为全面发展期,政府部

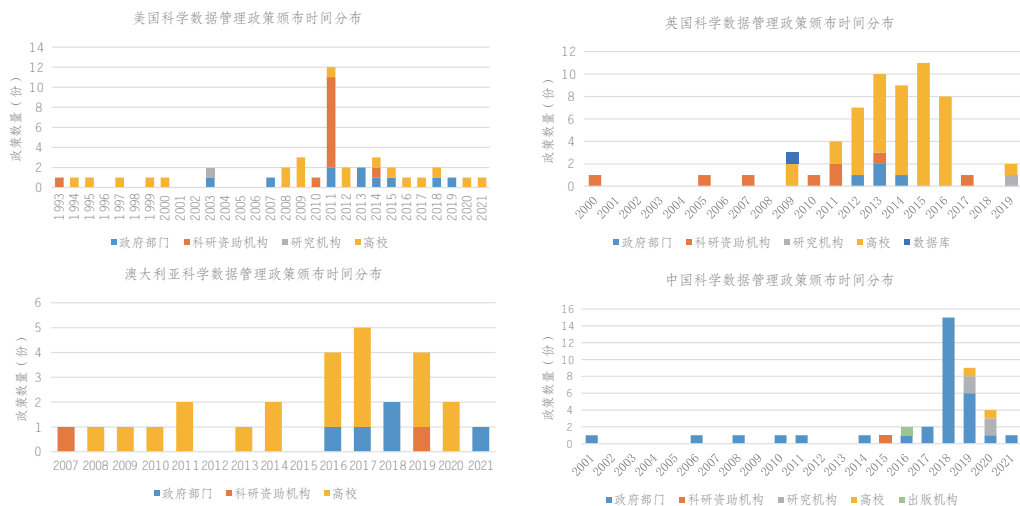


图3 四国科学数据管理政策颁布时间分布

门、科研资助机构、高校、数据库均参与到政策制定之中,2012年,英国内阁办公室颁布《开放数据白皮书:释放潜能》,要求促进受资助项目科研数据的开放获取^[30],在此政策的指导下,2012—2015年间新颁布政策数量快速攀升并于2015年达到高峰;③2016年至今为回落稳定期,但随着研究机构的加入,英国的科学数据管理政策体系进一步完善。

(3) 澳大利亚

澳大利亚科学数据管理政策的发展历程大致可分为两个阶段:①2007年,科学数据管理政策由科研资助机构颁布,澳大利亚研究委员会、联合国国家卫生及医疗研究委员会、澳洲大学联盟共同颁布了《澳大利亚研究行为责任准则》,对研究数据和原始资料的管理、研究成果的出版与传播提出具体要求^[35];②2008年至今,在科研资助机构的政策要求下,高校成为政策颁布的主体,埃迪斯科文大学、南澳大学、昆士兰科技大学等陆续出台科学数据管理政策。近年来,澳大利亚部分政府部门愈发重视科学数据的开放共享,教育、技能与就业部等均出台了领域数据政策与战略,为社会各界获取和利用科学数据提供了有力支持。

(4) 中国

我国科学数据管理政策发展大致可分为两个阶段:①第一阶段为2001—2017年,科学数据管理政策主要由政府部门颁布,同时,少数科研资助机构和出版机构也认识到科学数据的重要价值,颁布了涉及科学数据管理的政策;②第二阶段为2018年至今,国务院于2018年出台《科学数据管理办法》,在该办法的要求下,省级政府部门及部分研究机构和高校加快科学数据管理政策制定,政策颁布主体日益多元。

(5) 四国比较分析

对四国进行比较,可发现,美、英、澳科学数据管理政策的制定整体上呈现出政府——科研资助机构——高校的“政策传导型”模式。其中,科研资助机构和高校之间的政策传导关系十分密切。以英国为例,英国议会于2000年11月正式通过《信息自由法》,在此法律指导下,英国经济与社会研究委员会等科研资助机构颁布政策对科学数据开放共享做出要求,随后,高校兴起制定科学数据管理政策的热潮。

与美、英、澳三国相比,目前我国科学数据管理政策的制定呈现出“政府主导型”特征。2018年之后,相关政府部门加快了科学数据管

理政策的制定步伐,但是科研资助机构与高校出台的专门政策的数量仍然有限。

2.4 政策修订情况比较

政策发展是一个动态的过程,需要根据最新的实践进展对政策进行审查评估并做出反馈调整。美、英、澳已修订的政策数量超过政策总数的一半,最新修订时间集中于2018—2020年。我国由于大部分政策为近几年颁布,目前还未开展政策修订工作。

3 各类科学数据管理政策的利益相关者责任

3.1 政府政策的利益相关者责任

国外许多政府部门内部设置了专门的数据管理办公室或岗位来规范科学数据管理工作,形成了一套分工清晰、有序衔接的责任机制,对科研项目实施过程中形成的或研究人员提交的科学数据进行有效管理。以美国地质勘探局为例,其所设置的科学数据管理部门及人员包括:①副主任和各领域主管,负责制定如何实施科学研究及相关活动以及如何审查科学数据及信息产品的政策;②科学质量与完整性办公室、核心科学系统与企业信息办公室,负责合作制定科学数据管理政策及相应的实施程序与指南;③科学中心主任,负责与科学家协商开展科学数据管理活动并为其研究活动制定数据管理计划;④核准官员,负责保证科学产品符合相关质量标准;⑤文件官员,负责制定适用于整个科学数据生命周期的档案文件期限表等标准^[36]。

我国政府部门的政策主要包括国务院及部分行业主管部门颁布的综合性及领域性科学数据管理政策。综合性政策如《科学数据管理办法》,规定科学数据管理工作实行国家统筹、各部门与各地区分工负责的体制^[1]。领域性科学数据管理政策如《中国极地科学考察样品和数据管理办法(试行)》,规定国家海洋局极地考察办公室、中国极地研究中心、汇交人分别承担行政主

管、业务主管及数据汇交的责任^[37]。与国外相比,我国政策提及的利益相关者体系较为笼统,责任分工有待进一步细化。无论是综合性还是领域性政策,在业务管理方面均强调科学数据中心的责任,未将科技文件主管部门即档案部门纳入其中,不利于对紧密关联的科学数据与科技文件材料进行统筹管理。

3.2 科研资助机构政策的利益相关者责任

国外科研资助机构颁布的科学数据管理政策涉及科研资助机构、项目依托机构、项目研究人员三类。科研资助机构主要承担以下责任:第一,对申请资助的项目进行审核,选择合适项目予以资助;第二,为项目研究人员管理数据提供协助支持,如协助制定数据管理计划,指定合适的数据存储库,提供技术、实验设备、资金等物质支持;第三,对受资助项目的进展进行监控,对未履行规定义务的项目进行资金撤回、项目关停等处理。项目依托机构则需在科研资助机构的要求下,指导研究人员开展研究和管理数据,并监督项目研究人员遵守资助协议^[38]。项目研究人员主要承担以下责任:制定数据管理计划,并作为项目申请的补充文件提交;确保科学数据的完整性与正确性,在规定期限内将项目产生的科学数据提交至指定的存储库,并使其处于可公开访问获取的状态,若项目不产生科学数据或产生的科学数据有访问限制,则应在数据管理计划中做出声明^[39];当引用他人数据时,需注明来源^[40];做好敏感和机密数据的管理工作;参加相关机构开展的教育培训活动^[41]。

我国科研资助机构出台的政策以《国家自然科学基金资助项目研究成果管理办法》为主,将利益相关者分为科研资助机构即国家自然科学基金委、项目依托单位与项目负责人三类。其中,基金委主要负责成果管理,项目依托单位负责建立成果档案制度,项目负责人须提交成果报告并保证报告中科学数据的质量^[42]。与其他国家相比,我国科研资助机构颁布的政策主要面

向后期成果管理,对前期项目申请及中期数据管理缺乏硬性要求。

3.3 研究机构政策的利益相关者责任

出于实际需求,国外研究机构颁布的科学数据管理政策对项目研究人员及项目过程中的数据管理活动有具体的责任要求,如美国国立卫生研究院要求研究人员必须在数据管理计划中指出可能影响科学数据保存和共享程度的某些因素(如法律、伦理或技术等),并交由美国国立卫生研究院相关部门评估^[43]。英国国立卫生研究院要求研究人员高效经济地使用资金,并保留对研究人员开展资金使用的审查权利^[44]。

我国研究机构颁布的政策以中科院及其主管的科学数据中心所颁布的指导性和专业性政策为主。前者较为宏观,主要对中科院内部分工做出规定;后者更为具体,将项目研究人员的责任纳入其中。如中科院国家高能物理科学数据中心规定科学数据提交方需制定科学数据汇交计划,按期提交项目执行过程中产生的科学数据^[45]。这与国外政策具有相似性,表明我国研究机构已意识到数据管理计划对保障科学数据质量的重要性,但主要强调数据汇交,未来应围绕科学数据全生命周期进一步补充完善。

3.4 高校政策的利益相关者责任

国外高校制定的科学数据管理政策主要涉及学校与以首席研究员为代表的项目研究团队,二者在学术研究及数据管理方面均需承担相应责任。以美国康奈尔大学为例,该校科学数据管理政策要求学校遵守项目资助协议,保证师生开展学术研究的权利,对学术不端行为进行调查指控,为首席研究员的数据管理工作提供支持;要求首席研究员收集、维护、提供政策要求的数据,确定数据的访问权限,确保数据可被同行审查等^[45]。英国普利茅斯大学对科学数据管理工作的责任分工更为细致,详细规定了主管研究的副校长、研究伦理与诚信委员会、数据管理计划同行评审者、图书馆、信息技术服

务部门等责任者在科学数据管理工作中的具体责任^[47]。

与国外相比,我国仅有少数高校出台专门的科学数据管理政策,主要将利益相关者划分为学校与项目研究团队两大主体。学校以科研处为主,负责科学数据管理工作;项目研究团队以项目负责人为主,负责科学数据汇交工作。如内蒙古医科大学要求项目负责人在发表论文前将研究数据汇交到校科研处备案,校科研处对各类项目产生的数据进行分类分级全生命周期管理^[48]。未来我国高校可参考国外经验,对科学数据管理利益相关者及其责任进行更为细致的划分与界定,促进科学数据管理工作的规范化与标准化。

3.5 出版机构政策的利益相关者责任

国外出版机构颁布的科学数据管理政策的利益相关者包括出版机构与论文作者两个主体。出版机构需为论文作者提交的研究成果及相关数据提供合适的存储库,并为作者管理数据提供指导建议;作者需提交数据至相应的存储库并提供数据可用性声明^[3]。一些出版机构如 PLoS (美国公共科学图书馆) 旗下的期刊 PLoS ONE 还对提交数据的范围和类型做了细致的规定:若论文仅使用部分数据,则作者不需要提供完整数据集;作者提供的图像数据必须保证原始性,未经裁剪和大小调整^[49]。

我国部分出版机构已经制定了科学数据管理政策,如《数据分析与知识发现》编辑部要求所有投稿论文的作者提交支撑数据,并规定了数据提交类型、格式及存储方式^[33]。与国外相比,我国出版机构还需要进一步对论文作者所提交数据的质量做出规定,如要求作者提交数据可用性声明,保证科学数据的完整性、真实性与可靠性。

4 科学数据管理政策的主题特征

4.1 政策主题识别

采用质性研究分析软件 Nvivo12 对四国 181

份科学数据管理政策文本做分词处理及词频统计,美、英、澳三国排名前 10 的高频政策主题如表 1 所示。

我国科学数据管理政策内容涉及数据管理的主体、目标、活动、态度、保障和技术,以及相对的数据对象、领域和来源。具体的政策高频词如下:①数据管理主体有单位、部门、中心、法人、机构、企业等;②涉及的数据管理目标有管理、共享、服务、安全、开放、使用、质量等;③涉及的数据对象有数据、信息、知识、目录、论文、成果、资料、资源、样品、秘密等;④关注的数

领域有气象、空间、地震、极地、国土、探测等;⑤涉及的数据来源有科技、社会、项目、专项、领域、地区、行业、研究、生产、活动等;⑥涉及的数据管理活动有采集、处理、加工、组织、整理、提交、验收、公布、发表、保管、保存、更新、申请、交换、获取、利用等;⑦涉及的政策态度有保障、支持、推动、资助、发展、建设、鼓励等;⑧涉及的保障支持有资金、人员、法律、标准、制度、产权、职责、规划、原则、细则、责任、机制、行政、审核、统筹、计划、预算、保密、行政、执行等;⑨涉及的技术条件有技术、系统、平台、网络、基础等。

表 1 美、英、澳三国科学数据管理政策高频主题词

序号	美国	英国	澳大利亚
1	university(大学)	university(大学)	university(大学)
2	management(管理)	management(管理)	management(管理)
3	award(资助)	researchers(研究者)	materials(材料)
4	use(使用)	access(获取)	records(文件)
5	sharing(共享)	open(开放)	researchers(研究者)
6	program(项目)	use(使用)	access(获取)
7	access(获取)	support(赞助)	use(使用)
8	grant(经费)	funding(资金)	code(行为准则)
9	procedures(程序)	sharing(共享)	storage(存储)
10	support(赞助)	practice(实践)	conduct(行为)

4.2 四国政策的相似度比较

为准确比较四国科学数据管理政策之间的相似度,本文拟计算四国政策文本的 Jaccard 相似系数。Jacarrd 系数用于比较有限样本集之间的相似性与差异性,系数值越大,文本相似度越高。基于前 100 个政策高频词,经过同义词合并处理后,Jaccard 系数计算结果如下:英美之间为 0.389;美澳之间为 0.380;英澳之间为 0.354;中美之间为 0.173,中英之间为 0.171,中澳之间为 0.135。可以看出,中国与其他三国之间的政策相似度远低于三国相互之间的政策相似度,表

明目前我国科学数据管理政策具有独特的主题特征,也意味着我国可以进一步研究、借鉴三国的相关政策内容。

对四国政策高频词进行比较可发现,美国注重管理程序与数据的获取与共享使用;英国注重研究者个人的实践与数据的开放获取;澳大利亚在重视研究者行为规范的同时,强调资料文件的获取、利用与保存,体现了档案管理机构的影响力。美、英、澳三国共同重视高校的科学数据管理。美、英两国共同关注资助、资金与程序问题;英、澳两国共同关注研究人

员。相比而言,除了共同关注数据的管理、共享开放与服务利用之外,我国当前更注重政府及科学数据中心的政策制定,更重视数据服务与数据安全,高校科学数据管理政策的制定较为滞后,对科学数据与科研档案之间的关联归档重视不足。

5 科学数据管理的关键要素与保障机制

以数据生命周期理论为基础,从数据管理计划、数据汇交、组织处理、保存、共享利用、质量与安全、确权、数据管理保障机制八个方面进行分析。

5.1 数据管理计划

国外政策强调数据管理计划的重要作用,对数据管理计划的制定时间、提交方式、包含内容及文件格式等进行了详细规定。如英国经济与社会研究委员会要求数据管理计划需作为项目申请书的组成部分提交,项目申请者应在数据管理计划中明确数据类型与格式,描述数据质量,提出数据共享的潜在困难及可能的解决措施^[50]。与国外相比,我国仅有部分研究机构的政策涉及数据管理计划,且多以“数据汇交计划”命名,阶段化特征明显。如中科院国家高能物理科学数据中心要求数据提交方制定数据汇交计划^[45],但未将数据从产生汇交到保存共享再到最终处置的整个生命周期考虑在内,也未明确规定计划制定的时间、计划文件格式与提交方式。

5.2 数据汇交

(1) 汇交类型。国外政策对汇交数据的格式、载体、成分等进行了较为细致的规定。如英国诺森比亚大学提出科学数据包括数字、纸质及其他形式^[51]。我国多数政策对汇交数据的类型有明确规定,但仍有部分政策的规定较为笼统,仅基于活动领域来定义汇交数据的类型。如内蒙古医科大学直接引用

国务院《科学数据管理办法》对科学数据的定义,并未结合其实际情况细化科学数据汇交类型,可操作性较低,导致部分有价值科学数据面临散失风险。

(2) 汇交时间。美国部分科研资助机构及出版机构的政策提及科学数据汇交的具体时间,如美国国家科学基金会地球科学部要求首席研究员将收集的数据在6个月内提交至碳及水文数据办公室^[52]。而其他国家的政策仅要求在数据管理计划中明确数据汇交的责任归属,而未对汇交的具体时间做出规定。我国部分科研机构制定了专门针对数据汇交的政策,如中科院国家高能物理科学数据中心要求按汇交计划承诺的期限提交科学数据^[45]。但由研究者自行在汇交计划中确定汇交形式和进度安排,也存在部分科学数据不能及时汇交的风险。

5.3 数据组织处理

国外政策要求利用元数据描述科学数据,保证数据可被检索访问。美国国家海洋和大气管理局^[31]和英国数据档案馆^[53]的科学数据管理政策为研究人员创建元数据提供了相关标准及编辑工具;澳大利亚伍伦贡大学出台的政策还列出了元数据的类型及内容^[54]。我国仅有部分科学数据管理政策如《高能物理科学数据汇交管理办法(2020版)》规定元数据应作为所汇交科学数据的重要组成部分^[45],但是对制定元数据需参照利用的标准工具及元数据的类型和内容未做明确规定,这可能会增加不同科学数据平台之间互操作的难度。

5.4 数据保存

(1) 保存位置。国外政策对科学数据存储位置的规定较为灵活,既可以是机构内设的存储库,也可以是外部的第三方存储库。如美国国家农业图书馆提倡将数据存储在不同的主题存储库或机构存储库中,对于没有特定存储库的数据,存储在推荐存储库中^[55]。我国政策对

科学数据存储位置的规定较为明确,如要求将地震科学数据汇交到地震科学数据共享服务机构^[56]。

(2) 保存期限。国外政策规定了科学数据的最短保存期限,依据项目风险或数据类型不同,最短保存期限各异。如英国诺森比亚大学规定低、中、高风险项目结束后数据分别至少保存一年、三年和七年^[51]。部分科学数据可在最短保存期限的基础上继续延长保存时间甚至实现永久保存。如英国科学与技术设施委员会规定对于本质上无法重新测量的数据,应努力使其保持“永久性”^[57]。这在本质上与我国的档案“定期”和“永久”两类保管期限具有一致性。与国外相比,我国科学数据管理政策并未直接规定具体保存期限,默认科学数据一般会被永久保存。其弊端在于,若不区分科学数据保存期限,部分价值甚微甚至已经失去价值的科学数据会继续占用存储空间,增加管理与数据检索的成本,也可能导致未来价值巨大的科学数据因“无处可归”而散失的风险。

(3) 到期处置。国外部分高校的政策对科学数据保存到到期处置问题做出了规定。如澳大利亚阿德莱德大学规定若研究数据或主要材料超出最低保存期限不再需要保留,可根据销毁程序予以销毁^[58]。我国部分政策如《国土资源数据管理暂行办法》提出了对伪造或虚假科学数据的销毁及后续处理方式^[59],但在失去保存价值的科学数据的销毁问题上存在空缺。

5.5 数据共享利用

(1) 开放共享权限。国内外政策在科学数据开放共享方面具有一致性。国外政策鼓励最大程度地开放共享科学数据,但在法律法规、商业规范及道德原则的要求下,部分科学数据的开放共享受到限制^[60]。此外,研究人员是科学数据的生产者,其有权控制数据开放共享的范围和权限。如美国国家科学院、工程院和医学院规定研究人员可在数据管理计划中确定需控

制及可公开访问的项目数据^[61]。我国政策同样提倡“开放为常态,不开放为例外”的科学数据共享原则^[1],规定了各类科学数据开放共享的范围和方式。

(2) 数据利用方式。国外政策对科学数据利用的规定主要涉及敏感数据使用、数据引用、数据复用及数据滥用四个方面。如美国斯坦福大学规定动物与人体实验、DNA 重组等敏感数据须通过合适方式使用^[62];英国自然环境研究委员会指出数据引用须标明来源并致谢^[63];英国密德萨斯大学和德蒙福特大学鼓励通过数据复用来增加研究成果的透明度和可验证性,减少数据收集的重复性^[64,65];美国国家航天航空局鼓励加工生产数据产品以实现数据增值^[66];英国边山大学和美国北肯塔基大学提出应做好数据滥用的事前风险预估防范及事后指控工作^[67,68]。我国部分科学数据管理政策对敏感数据使用、数据引用、数据复用做出规定,如国家微生物科学数据中心规定用户须签订协议才可使用部分数据资源,并应致谢数据提供者^[69],但未对数据滥用做具体规定,未来应进一步加以完善。

5.6 数据质量与安全

国外政策在科学数据质量与安全方面注重“前端控制”,即在科学数据产生之前,制定科学数据质量与安全标准,并要求研究人员在数据管理计划中明确对科学数据质量与安全的管控。如美国国家海洋和大气管理局发布《信息质量指南》,要求最大程度地确保科学数据的客观性、实用性与完整性^[31];澳大利亚昆士兰科技大学规定所有教职员工和学生都必须在研究项目开始时制定数据管理计划,以解决数据质量问题^[70]。与国外相比,我国科学数据管理政策在数据质量与安全方面重在“过程控制”。一方面,要求科学数据管理方为数据保存提供安全稳定的环境与场所,如国务院颁布的《科学数据管理办法》规定科学数据中心应按要求建立应急管理系统,对重要的科学数据进行异地备

份^[1];另一方面,在科学数据形成之后,由科学数据生产方与管理方共同负责科学数据质量与安全的检查升级,如中科院国家高能物理科学数据中心规定科学数据中心应做好科学数据的维护,支持数据提交方对科学数据进行持续更新与版本升级^[45]。“前端控制”是“过程控制”的基础,未来我国的政策应进一步加强科学数据质量与安全的源头管理。

5.7 数据确权

国外科研资助机构及高校颁布的科学数据管理政策对科学数据所有权做出了规定。英国生物技术和生物科学研究委员会规定其资助项目产生的科学数据归研究人员及其所在机构所有^[32];美国肯塔基大学规定大学拥有学术活动产生的数据,首席研究员代表大学负责数据管理^[71];澳大利亚格里菲斯大学规定若只使用大学数据存储设施并不会使数据所有权转移到大学^[72]。此外,高校还特别关注科学数据所有权转让问题。澳大利亚阿德莱德大学规定若研究人员转移到其他机构,在大学与新机构达成正式书面协议后,数据所有权和保管权都可以转移到新机构^[58];英国利物浦大学规定即使学者离开大学,研究数据仍归大学所有^[73]。我国部分政府部门如国家国防科技工业局^[74]及高校如内蒙古医科大学^[48]对科学数据所有权做出了规定,其他政策尚未明确科学数据的归属主体。此外,科学数据所有权转让问题也是我国科学数据管理政策的一大空白。

5.8 数据管理保障机制

国外政策提到的科学数据管理保障机制可分为三个方面。第一,法律法规及政策标准。如美国疾控中心要求接收和公布数据时须遵从《HIPAA法案》和《人类主体共同原则》等法律政策^[75];英国普利茅斯大学将“数据保护政策”“数据质量政策”作为科学数据管理政策的单独章节供研究人员管理数据时参阅^[47]。第二,资

金、技术、基础设施建设等物质支持,尤以科研资助机构为代表。如英国生物技术和生物科学研究委员会为推动研究人员共享科学数据提供资金支持^[32];《澳大利亚研究行为责任准则(2018版)》强调机构应为安全可靠的储存和管理研究数据提供设施^[35]。第三,通过宣传教育、培训服务等方式为开展科学数据管理提供指导。如英国经济与社会研究委员会要求通过数据服务提供商指导研究人员有效实施科学数据管理^[50];悉尼大学为研究人员管理科学数据提供培训与咨询服务^[76]。

我国政策提及的科学数据管理保障机制可分为四个方面:首先是物质支持,如《国土资源数据管理暂行办法》规定构建必要的数据管理软硬件设施,确保数据的完整性与安全性^[59];其次是业务指导,如《国家高能物理科学数据汇交管理办法(2020版)》要求国家高能物理科学数据中心协助科研人员开展科学数据审核与质量评估^[45];再次是考核评估,如中科院网信办和条件保障与财务局会对中科院科学数据中心建设运行情况进行评估,依据评估结果予以相应支持^[77];最后是惩戒处罚,即对科学数据管理过程中出现的失责失控行为予以惩罚,如《地震科学数据共享管理办法》专门设立“罚则”一章,规定了针对数据共享管理违规行为的惩处办法^[56]。

6 我国科学数据管理政策的提升路径

6.1 我国科学数据管理政策存在的问题

6.1.1 政策体系不完整,高校与科研资助机构缺位明显

通过比较分析发现,我国政策颁布主体以政府部门和研究机构为主,高校、科研资助机构缺位明显。首先,部分科研资助机构虽出台了相关政策,如《国家自然科学基金资助项目研究成果管理办法》,但其中只有小部分内容提及科学数据,政策适用范围过于宽泛,无法为受资助项目的科学数据管理提供专门性指导,导致部分具有潜在复用价值的科学数据“无处可归”

“无法可管”。其次,虽然部分高校出台了数据管理政策,如《武汉大学数据管理办法(试行)》《南京大学数据管理办法(试行)》等,但是政策涵盖的数据类型宽泛,包括行政管理、科研教学管理、后勤服务管理、信息化管理等领域产生的结构化、半结构化与非结构化数据,科学数据只是其中的一个分支。最后,除少数科学出版机构外,其他与科学研究活动有关的机构尚未制定科学数据管理政策,致使科学数据存在散失风险。

6.1.2 对科学数据生命周期管理的规定不够细致具体,有待补充完善

(1)在数据管理计划方面,注重数据汇交,但是未对数据管理计划制定的时间、计划的文件格式与提交方式等附加信息进行明确规定。

(2)在数据汇交方面,对汇交的类型和汇交时间未做详细规定。

(3)在数据处理与加工组织方面,未能提供科学数据的元数据参考标准,也未提供可使用的元数据编辑工具。

(4)在数据保存方面,对科学数据的保存期限默认为永久保存,未针对不同类型数据划分不同的保存期限,也未规定失去保存价值的数据的处置方式。

(5)在数据共享利用方面,未对数据滥用形式进行界定,也未对相应的惩戒方式进行规定。

(6)在数据质量与安全保障方面,重过程控制而轻前端控制,重视数据提交以后的更新维护,但是未提前对研究人员提出数据质量保证要求。

(7)在数据确权方面,未能明确科学数据的所有权归属及转让方式。

6.1.3 忽视科学数据与科研档案之间的天然联系,削弱了数据的长期价值

目前我国政策强调通过数据中心进行科学数据的汇交保管与开放共享,未将档案机构纳入科学数据管理体系,割裂了科研档案与科学数据之间的天然联系,削弱了科学数据的长期

保存价值。

6.1.4 政策利益相关者及其责任规定有待健全

我国科学数据管理政策对利益相关者及其责任进行了界定,但是还存在部分缺失。如利益相关者及其责任的界定较为笼统;对研究人员制定数据管理计划未做明确要求;少数科学出版机构要求作者及时上传论文支撑数据,但未对数据质量做出具体要求。

6.1.5 科学数据管理保障机制需要进一步优化

我国政策从正向和负向两方面提出了科学数据管理的保障措施。正向手段包括物质支持、业务指导与考核评估,负向手段包括惩戒处罚,但是对需遵从的法律法规及标准规范提及较少,科学数据管理的保障机制需要进一步优化。

6.1.6 对关键性事物的界定不充分,影响政策的可操作性

我国政策注重对科学数据及利益相关者的界定,但是对其他关键性事物的解释说明不足。如《高能物理科学数据汇交管理办法(2020版)》未对提及的“学术论文关联数据”“质量自查报告”等事物做出具体界定,影响了政策的可操作性。

6.1.7 忽视政策的动态更新

随着数据技术的进步,科学数据的类型、数量和形式不断创新,各领域各行业对数据开放共享的需求也在不断变化。因此,根据最新实践适时对已颁布的科学数据管理政策进行审核、调整和更新就十分必要。目前,我国尚未进行科学数据管理政策的修订调整,在一定程度上影响了政策的有效性。

6.2 我国科学数据管理政策的提升路径

对国内外科学数据管理政策的比较分析结果表明,未来我国应从政策体系及政策内容两个层面进一步完善科学数据管理政策,不断提升科学数据管理工作的规范化与标准化水平,具体路径如图4所示。

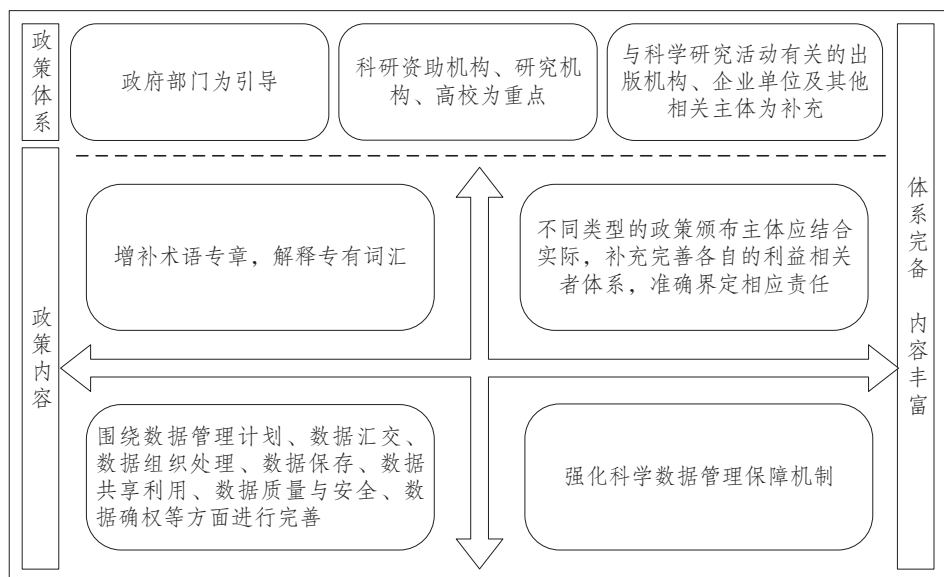


图4 我国科学数据管理政策体系和政策内容完善路径

(1) 重视多主体科学数据管理,完善我国科学数据管理的政策体系

政府部门需根据科学数据管理实践的最新进展修订完善相关政策,引导科研资助机构、高校、研究机构、科学出版机构、企业等增强科学数据管理意识,重视科学数据全生命周期管理,识别利益相关者并明晰其职责分工,积极制定科学数据管理政策,形成全方位、多层次、宽领域的科学数据管理政策体系。

(2) 细化关键政策要素,保障科学数据质量

在数据管理计划方面,明确计划的具体制定时间、文件格式、提交方式。在数据汇交方面,从载体、格式、内容成分等方面列举科学数据汇交类型,明确数据汇交具体时间,如根据项目进展随时汇交或项目结束后一次性汇交。在数据组织管理方面,提供可参考的元数据标准及可使用的元数据编辑工具,列示应标注的元数据类型,如管理元数据、内容元数据、结构元数据、保存元数据、溯源元数据等。在数据保存方面,规定不同类型科学数据的最低保存期限以及到期鉴定、续存或销毁的程序。在数据共享利用方面,要求项目研究人员确定数据公开

权限与范围,强化对科学数据滥用行为的监管与惩罚。在数据质量与安全方面,加强前端控制,要求研究人员在管理计划中提出科学数据质量标准、潜在的安全风险及预防措施,在数据汇交时提交数据可用性声明,以保证科学数据质量。在数据确权方面,明确科学数据所有权的归属,对研究人员或项目转移后科学数据所有权的移交与转让做出规定。

(3) 整合科技信息资源,推进科学数据与科技档案的关联归档与协同管理

目前我国科学数据与科技档案分属于不同的管理系统,管理目标和管理方式有所不同。2020年国家档案局出台《科学技术研究档案管理规定》,将科学数据列入科技文件的归档范围^[78],开启了档案管理和科学数据管理的协同合作。科学数据管理政策也应做出相应调整,将档案机构纳入科学数据管理的利益相关者体系,协商确定科学数据中心与档案机构各自应承担的职责,推进科学数据与科技档案的关联归档与协同管理,维护数据的长期复用价值。

(4) 加强政策协同,强化科学数据管理的保障机制

全面梳理与科学数据管理工作相配套的法律法规及政策标准,如数据质量标准、隐私保护政策等,并在科学数据管理政策中设置专门章节或在适当位置予以提示。同时,在科学数据管理政策中增补“术语”一章,或在附则中对政策中出现的各种专有词汇进行详细解释与补充说明,并尽量与其他相关政策保持一致,通过政策协同为科学数据管理提供有力保障。

7 结论与展望

本文借鉴数据生命周期理论与政策要素理论,构建了科学数据管理政策分析框架,对美、英、澳、中四国科学数据管理政策的适用范围、发展历程、主题特征、利益相关者、关键内容要

素进行了深入的比较研究,分析了我国科学数据管理政策取得的进展及存在的不足,提出未来我国应以政府部门为引导,推动各领域、各机构的科学数据政策制定,完善政策体系,细化政策内容,进一步提升政策的有效性和可操作性。

同时,本文也存在一些局限:首先,仅选取美国、英国、澳大利亚和中国的科学数据管理政策作为分析对象,未考虑其他国家的政策,研究样本有一定的局限;其次,本文在国内外比较基础上提出的针对我国科学数据管理政策的对策建议,其可行性还有待实践检验;最后,本文分析了国内外科学数据管理政策的共性及差异,但未对其背后的原因进行分析。笔者后续将开展实证研究,继续探索科学数据管理政策发展的动力机制与影响因素。

参考文献

- [1] 国务院办公厅. 科学数据管理办法[EB/OL]. (2018-03-17) [2020-10-22]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/02/content_5279272.htm. (General Office of the State Council of the PRC. Scientific data management rule[EB/OL]. (2018-03-17) [2020-10-22]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2018-04/02/content_5279272.htm.)
- [2] OTA. Helping America compete; the role of federal scientific and technical information[EB/OL]. (1990-07) [2021-11-26]. http://www.theblackvault.com/documents/ota/Ota_2/DATA/1990/9023.PDF.
- [3] Springer Nature. Research data policies[EB/OL]. [2020-10-22]. <https://www.springernature.com/gp/authors/research-data-policy>.
- [4] 戴丽昕.《科学数据标准化白皮书》上海研讨会举办[EB/OL]. (2021-05-06) [2021-11-26]. <http://www.shkjb.com/cont/812/215914.html>. (DAI L X. The seminar of *White Paper on Scientific Data Standardization* was held in Shanghai[EB/OL]. (2021-05-06) [2021-11-26]. <http://www.shkjb.com/cont/812/215914.html>.)
- [5] 王卷乐. 后疫情时代的全球科学数据治理关切[J]. 国外社会科学, 2021(5): 58-64, 158. (WANG J L. Global governance of scientific data in the post-epidemic era[J]. *Social Sciences Abroad*, 2021(5): 58-64, 158.)
- [6] 司莉, 邢文明. 国外科学数据管理与共享政策调查及对我国的启示[J]. 情报资料工作, 2013(1): 61-66. (SI L, XING W M. Scientific data management and sharing policies in foreign countries: investigation and inspiration to us[J]. *Information and Documentation Services*, 2013(1): 61-66.)
- [7] 陈大庆. 英国科研资助机构的数据管理与共享政策调查及启示[J]. 图书情报工作, 2013, 57(8): 5-11. (CHEN D Q. Scientific data management and sharing policies of UK research funders[J]. *Library and Information Service*, 2013, 57(8): 5-11.)
- [8] 李向阳, 顾立平, 王彦兵. 国外科研资助机构数据管理计划政策的调研与分析[J]. 情报资料工作, 2016(1): 62-67. (LI X Y, GU L P, WANG Y B. Investigation and research on data management plan policies of for-

- eign research funding agencies[J]. Information and Documentation Services, 2016(1):62-67.)
- [9] 薛秋红,徐慧芳. 西方国家科研机构科学数据管理政策要素研究[J]. 情报理论与实践, 2021, 44(7):191-196, 124. (XUE Q H, XU H F. Study on elements of research data management policy in western scientific research institutions[J]. Information Studies: Theory & Application, 2021, 44(7):191-196, 124.)
- [10] 完颜邓邓. 澳大利亚高校科学数据管理与共享政策研究[J]. 信息资源管理学报, 2016, 6(1):30-37. (WANYAN D D. Research on scientific data management and sharing policies in Australian universities[J]. Journal of Information Resources Management, 2016, 6(1):30-37.)
- [11] 魏悦,刘桂锋. 基于数据生命周期的国外高校科学数据管理与共享政策分析[J]. 情报杂志, 2017, 36(5):153-158. (WEI Y, LIU G F. Analysis of research data management and sharing policy in foreign universities based on data lifecycle[J]. Journal of Intelligence, 2017, 36(5):153-158.)
- [12] 刘凤红,彭琳. FAIR 原则背景下国际出版集团的数据政策和实践[J]. 中国科技期刊研究, 2021, 32(2):173-179. (LIU F H, PENG L. Policy and practice concerning implementation of FAIR principles by international publishing groups[J]. Chinese Journal of Scientific and Technical Periodicals, 2021, 32(2):173-179.)
- [13] 尤霞光,盛小平. 8个国际组织科学数据开放共享政策的比较与特征分析[J]. 情报理论与实践, 2017, 40(12):40-45. (YOU X G, SHENG X P. Comparison of 8 international organizations' scientific data open sharing policies and their characteristics analysis[J]. Information Studies: Theory & Application, 2017, 40(12):40-45.)
- [14] 盛小平,王毅. 利益相关者在科学数据开放共享中的责任与作用——基于国际组织科学数据开放共享政策的分析[J]. 图书情报工作, 2019, 63(17):31-39. (SHENG X P, WANG Y. The responsibilities and roles of stakeholders in the open sharing of scientific data: an analysis based on policies of open sharing of scientific data in international organizations[J]. Library and Information Service, 2019, 63(17):31-39.)
- [15] 周玉琴,邢文明. 我国科研数据管理与共享政策体系研究[J]. 中华医学图书情报杂志, 2018, 27(8):1-7. (ZHOU Y Q, XING W M. Scientific research data management and sharing policy system in our country[J]. Chinese Journal of Medical Library and Information Science, 2018, 27(8):1-7.)
- [16] 李洋,温亮明. 《科学数据管理办法》落实现状、影响因素及推进策略研究[J]. 图书情报工作, 2021, 65(2):65-74. (LI Y, WEN L M. Research on the implementation status, influencing factors and promotion strategies of the Scientific Data Management Rule[J]. Library and Information Service, 2021, 65(2):65-74.)
- [17] 李旭光,王丹,肖斯佳,等. 交叉学科科学数据管理政策内容分析及启示——以地理学为例[J]. 情报杂志, 2022, 41(1):139-148. (LI X G, WANG D, XIAO S J, et al. Investigation of research data management policy content framework in inter-disciplines and its implications: the case of geography[J]. Journal of Intelligence, 2022, 41(1):139-148.)
- [18] 蔡盈芳. 推进科学数据与科研档案的协同管理[J]. 中国档案, 2021(9):60-61. (CAI Y F. Promote the collaborative management of scientific data and scientific research archives[J]. China Archives, 2019(9):60-61.)
- [19] 何思源,刘越男. 科学数据和科研档案的管理协同: 框架和路径[J]. 中国档案, 2021(8):72. (HE S Y, LIU Y N. Management synergy of scientific data and scientific records: framework and pathway[J]. China Archives, 2021(8):72.)
- [20] 王德庄,姜鑫. 科学数据开放政策与个人数据保护政策的政策协同研究——基于利益相关者理论视角[J]. 情报资料工作, 2019, 40(3):39-45. (WANG D Z, JIANG X. Policy synergy research between scientific data open policy and personal data protection policy: based on the perspective of stakeholder theory[J]. Information and Documentation Services, 2019, 40(3):39-45.)
- [21] 姜鑫,马海群,王德庄. 国外科研机构开放科学数据与个人数据保护的政策协同研究——基于爱丁堡大学《数据保护政策》的案例分析[J]. 档案学研究, 2020(4):135-143. (JIANG X, MA H Q, WANG D Z. Research on policy synergy of open research data and personal data protection for foreign research institutions: a case study of

- The Data Protection Policy of the University of Edinburgh*[J]. *Archives Science Study*,2020(4):135-143.)
- [22] 邢文明,杨玲.中美科学数据政策比较——以《科学数据管理办法》和《促进联邦资助科研成果获取的备忘录》为例[J]. *图书馆论坛*,2022,42(11):113-121. (XING W M, YANG L. Comparative study of national scientific data policies between China and America; take the case of *The Scientific Data Management Rule and Increasing Access to the Results of Federally Funded Scientific Research* [J]. *Library Tribune*, 2022, 42 (11) : 113-121.)
- [23] 魏来,李思航.国内外科学数据隐私保护政策比较研究[J]. *新世纪图书馆*,2020(12):17-23. (WEI L, LI S H. A comparative study on privacy protection policies of scientific data at home and abroad[J]. *New Century Library*,2020(12):17-23.)
- [24] DIETRICH D, ADAMUS T, MINER A, et al. De-mystifying the data management requirements of research funders [J/OL]. *Issues in Science and Technology Librarianship*,2012(70) [2020-10-25]. <http://www.istl.org/12-summer/refereed1.html>.
- [25] HARRIS R, BAUMANN I. Open data policies and satellite earth observation[J]. *Space Policy*,2015,32(5):44-53.
- [26] HIGMAN R, PINFIELD S. Research data management and openness; the role of data sharing in developing institutional policies and practices[J]. *Electronic Library and Information Systems*,2015,49(4):364-381.
- [27] JAO I, KOMBE F, MWALUKORE S, et al. Involving research stakeholders in developing policy on sharing public health research data in Kenya: views on fair process for informed consent, access oversight, and community engagement[J]. *Journal of Empirical Research on Human Research Ethics*,2015,10(3):264-277.
- [28] PIRACHA H A, AMEENmeen K. Policy and planning of research data management in university libraries of Pakistan[J]. *Collection Building*,2019,38(2):39-44.
- [29] 邢文明,宋剑.英国高校科研数据政策内容分析[J]. *数字图书馆论坛*,2019(1):21-29. (XING W M, SONG J. Content analysis on UK institutional research data policies[J]. *Digital Library Forum*,2019(1):21-29.)
- [30] 刘莉,刘文云,刘建,等.英国科研数据管理与共享政策研究[J]. *情报资料工作*,2019,40(5):46-53. (LIU L, LIU W Y, LIU J, et al. An analysis of scientific research data management and sharing policy in the United Kingdom[J]. *Information and Documentation Services*,2019,40(5):46-53.)
- [31] NOAA. Data management planning procedural directive [EB/OL]. [2021-02-08]. https://www.nedc.noaa.gov/sites/default/files/attachments/EDMC-PD-DMP-2.0.1_remediated.pdf.
- [32] BBSRC. BBSRC data sharing policy[EB/OL]. [2021-02-08]. <https://bbsrc.ukri.org/documents/data-sharing-policy-pdf>.
- [33] 《数据分析与知识发现》编辑部. 支撑数据提交要求[EB/OL]. [2021-02-08]. http://manu44.magtech.com.cn/Jwk_infotech_wk3/attached/file/20161213/20161213170318_884.pdf. (The Editorial Office of *Data Analysis and Knowledge Discovery*. Supporting data submission requirements[EB/OL]. [2021-02-08]. http://manu44.magtech.com.cn/Jwk_infotech_wk3/attached/file/20161213/20161213170318_884.pdf.)
- [34] The University of Melbourne. Management of research data and records policy(MPF1242)[EB/OL]. (2009-07-03) [2021-02-08]. <https://policy.unimelb.edu.au/MPF1242>.
- [35] NHMRC. Australian code for the responsible conduct of research 2018[EB/OL]. [2020-11-15]. <https://www.nhmrc.gov.au/about-us/publications/australian-code-responsible-conduct-research-2018#block-views-block-file-attachments-content-block-1>.
- [36] USGS. 502.6 - Fundamental science practices; scientific data management[EB/OL]. (2017-01-13) [2021-02-10]. <https://www.usgs.gov/about/organization/science-support/survey-manual/5026-fundamental-sci>

ence-practices-scientific-data.

- [37] 自然资源部. 中国极地科学考察样品和数据管理办法(试行)[EB/OL]. (2010-11-02)[2021-02-10]. http://f.mnr.gov.cn/201807/t20180710_2076769.html. (Ministry of Natural Resources of the PRC. Samples and data management rule for China's polar scientific investigation(for trial implementation)[EB/OL]. (2010-11-02)[2021-02-10]. http://f.mnr.gov.cn/201807/t20180710_2076769.html.)
- [38] NSF. Proposal and award policies and procedures guide[EB/OL]. (2020-06-01)[2021-02-10]. https://www.nsf.gov/pubs/policydocs/pappg20_1/nsf20_1.pdf.
- [39] NSF. Data and sample policy[EB/OL]. [2021-02-10]. <https://www.nsf.gov/geo/geo-data-policies/ear/ear-data-policy-apr2018.pdf>.
- [40] Wellcome. Data, software and materials management and sharing policy[EB/OL]. [2021-02-10]. <https://wellcome.org/grant-funding/guidance/data-software-materials-management-and-sharing-policy>.
- [41] University of Canberra. Management of research data and primary research materials policy[EB/OL]. (2021-03-30)[2021-02-08]. https://www.canberra.edu.au/Policies/PolicyProcedure/Download/190/Management_of_Research_Data_and_Primary_Research_Materials_Policy.
- [42] 国家自然科学基金委员会. 国家自然科学基金资助项目研究成果管理办法[EB/OL]. (2015-09-08)[2021-02-10]. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab475/info73668.htm>. (National Natural Science Foundation of China. Rule for the administration of research results of projects supported by the National Natural Science Foundation of China[EB/OL]. (2015-09-08)[2021-02-10]. <http://www.nsf.gov.cn/publish/portal0/tab475/info73668.htm>.)
- [43] NIH. Final NIH policy for data management and sharing[EB/OL]. (2020-10-29)[2022-11-04]. <https://grants.nih.gov/grants/guide/notice-files/NOT-OD-21-013.html>
- [44] NIHR. NIHR open access policy[EB/OL]. (2019-06-11)[2021-02-10]. <https://www.nihr.ac.uk/documents/nihr-open-access-policy/12251>.
- [45] 国家高能物理科学数据中心. 高能物理科学数据汇交管理办法(2020版)[EB/OL]. (2020-06-17)[2021-02-08]. <https://www.nhepsdc.cn/standard/detail/18>. (National HEP Data Center. Rule for scientific data collection of HEP(2020 version)[EB/OL]. (2020-06-17)[2021-02-08]. <https://www.nhepsdc.cn/standard/detail/18>.)
- [46] Cornell University. Research data retention[EB/OL]. (2020-08-07)[2021-02-10]. https://www.dfa.cornell.edu/sites/default/files/policy/vo4_20.pdf.
- [47] University of Plymouth. Research data policy[EB/OL]. (2020-06-01)[2021-02-08]. https://www.plymouth.ac.uk/uploads/production/document/path/6/6913/Research_Data_Policy.pdf.
- [48] 内蒙古医科大学. 内蒙古医科大学科学数据管理办法(试行)[EB/OL]. (2020-09-30)[2021-02-10]. <https://public.immu.edu.cn/info/1205/8691>. (Inner Mongolia Medical University. Scientific data management rule of Inner Mongolia Medical University(for trial implementation)[EB/OL]. (2020-09-30)[2021-02-10]. <https://public.immu.edu.cn/info/1205/8691>.)
- [49] PLoS ONE. Data availability[EB/OL]. [2021-02-08]. <https://journals.plos.org/plosone/s/data-availability>.
- [50] ESRC. ESRC research data policy[EB/OL]. (2018-05-25)[2021-02-13]. <https://esrc.ukri.org/files/about-us/policies-and-standards/esrc-research-data-policy/>.
- [51] Northumbria University. Research data management policy[EB/OL]. (2019-05)[2021-02-13]. <https://northumbria-cdn.azureedge.net/-/media/corporate-website/new-sitecore-gallery/research/research-data-management/research-data-management-policy-version-11-01,-d-,05,-d-,2019.pdf?modified=>

- 20190502080554&la=en&hash=FC96BE9A1054394109182D39D5EA112785191099.
- [52] NSF. Division of Ocean Sciences (OCE) sample and data policy [EB/OL]. [2021-02-13]. <https://www.nsf.gov/pubs/2017/nsf17037/nsf17037.pdf>.
- [53] UK Data Archive. Managing and sharing data [EB/OL]. [2021-02-14]. <https://ukdataservice.ac.uk/media/622417/managingsharing.pdf>.
- [54] University of Wollongong Australia. Research data management policy [EB/OL]. [2021-02-14]. <https://documents.uow.edu.au/content/groups/public/@web/@gov/documents/doc/uow116802.pdf>.
- [55] National Agricultural Library. Data management plan guidance [EB/OL]. [2021-02-10]. <https://www.nal.usda.gov/main/data/data-management-plan-guidance>.
- [56] 中国地震局. 地震科学数据共享管理办法 [EB/OL]. (2014-12-27) [2021-02-15]. <https://www.cea.gov.cn/cea/zwgk/zcfg/369272/1228635/index.html>. (China Earthquake Administration. Seismic scientific data sharing rule [EB/OL]. (2014-12-27) [2021-02-15]. <https://www.cea.gov.cn/cea/zwgk/zcfg/369272/1228635/index.html>.)
- [57] Science and Technology Facilities Council. Scientific data policy [EB/OL]. [2021-02-14]. <https://stfc.ukri.org/about-us/our-purpose-and-priorities/requesting-information-from-uk-research-and-innovation/scientific-data-policy/>.
- [58] The University of Adelaide. Research data and primary materials policy [EB/OL]. [2021-02-13]. <https://www.adelaide.edu.au/policies/4043/?dsn=policy.document;field=data;id=7345;m=view>.
- [59] 国土资源部. 国土资源数据管理暂行办法 [EB/OL]. (2010-09-15) [2021-02-15]. <http://www.tdzyw.com/2010/0915/6786.html>. (Ministry of Land and Resources of the PRC. The land and resources data management rule [EB/OL]. (2010-09-15) [2021-02-15]. <http://www.tdzyw.com/2010/0915/6786.html>.)
- [60] The Open University. Research data management policy [EB/OL]. [2021-02-16]. <http://www.open.ac.uk/library-research-support/sites/www.open.ac.uk.library-research-support/files/files/Open-University-Research-Data-Management-Policy.pdf>.
- [61] The National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. Data management [EB/OL]. [2021-02-13]. <https://www.nationalacademies.org/gulf/data-management>.
- [62] Stanford University. Retention of and access to research data [EB/OL]. [2021-02-16]. <https://doresearch.stanford.edu/policies/research-policy-handbook/conduct-research/retention-and-access-research-data#main-content>.
- [63] NERC. NERC data policy [EB/OL]. [2021-02-16]. <https://nerc.ukri.org/research/sites/environmental-data-service-eds/policy/data-policy/>.
- [64] Middlesex University. Research data management [EB/OL]. [2021-02-16]. https://www.mdx.ac.uk/__data/assets/pdf_file/0037/169399/Research_Data_Management_Policy_APS_27.pdf.
- [65] De Montford University. Good practice in research data management [EB/OL]. [2021-02-16]. <https://www.dmu.ac.uk/documents/research-documents/research-support/dmu-guidelines-on-rdm-march-2016.pdf>.
- [66] NASA. NASA heliophysics science data management policy [EB/OL]. [2021-02-16]. https://nssdc.gsfc.nasa.gov/nssdc/Heliophysics_Data_Policy_2009Apr12.pdf.
- [67] Edge Hill University. Code of practice for research [EB/OL]. [2021-02-16]. <https://www.edgehill.ac.uk/research/files/2019/07/Governance-Code-of-Practice-for-Research-RO-GOV-01-UPDATE-MAY-2019.pdf>.
- [68] Northern Kentucky University. Research data management; archiving, ownership, retention, security, storage, and transfer [EB/OL]. [2021-02-13]. <https://inside.nku.edu/content/dam/policy/docs/Policies/ResearchData->

- Management. pdf.
- [69] 国家微生物科学数据中心. 数据汇交[EB/OL]. [2021-02-16]. <https://nmdc.cn/submit/agreement>. (National Microbiology Data Center. Data collection[EB/OL]. [2021-02-16]. <https://nmdc.cn/submit/agreement>.)
- [70] The University of Queensland. Management of research data and primary materials[EB/OL]. [2021-02-17]. https://www.mopp.qut.edu.au/D/D_02_08.jsp.
- [71] University of Kentucky. Data retention & ownership policy [EB/OL]. [2021-02-18]. <https://www.research.uky.edu/uploads/ori-data-retention-and-ownership-policy-pdf>.
- [72] Griffith University. Schedule of retention periods for research data and primary materials[EB/OL]. [2021-02-18]. <http://policies.griffith.edu.au/pdf/Schedule%20of%20Retention%20Periods%20for%20Research%20Data%20and%20Primary%20Materials.pdf>.
- [73] University of Liverpool. Research data management policy[EB/OL]. [2021-02-18]. <https://www.liverpool.ac.uk/media/livacuk/computingservices/research-data-management/researchdatamanagementpolicy.pdf>.
- [74] 国家国防科技工业局. 高分辨率对地观测系统重大专项卫星遥感数据管理暂行办法[EB/OL]. (2018-01-18)[2021-02-18]. <http://www.hbeos.org.cn/xwzx/3/2017-02-21/63.html>. (State Administration of Science, Technology and Industry for National Defence, PRC. High resolution earth observation system major special satellite remote sensing data management interim rule[EB/OL]. (2018-01-18)[2021-02-18]. <http://www.hbeos.org.cn/xwzx/3/2017-02-21/63.html>.)
- [75] CDC/ATSDR. Policy on releasing and sharing data[EB/OL]. [2021-02-20]. <https://www.cdc.gov/maso/Policy/ReleasingData.pdf>.
- [76] The University of Sydney. Research data management policy[EB/OL]. [2021-02-20]. <https://www.sydney.edu.au/policies/showdoc.aspx?recnum=PDOC2013/337&RendNum=0>.
- [77] 中国科学院. 中国科学院科学数据管理与开放共享办法[EB/OL]. (2019-02-19)[2021-02-08]. <https://www.cas.cn/gzsd/ggsz/zh/202108/P020210827414998424076.pdf>. (Chinese Academy of Sciences. Scientific data management and open sharing rule of Chinese Academy of Sciences[EB/OL]. (2019-02-19)[2021-02-08]. <https://www.cas.cn/gzsd/ggsz/zh/202108/P020210827414998424076.pdf>.)
- [78] 国家档案局, 科技部. 科学技术研究档案管理规定[EB/OL]. (2020-09-11)[2021-02-24]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5565834.htm?ivk_sa=1024320. (National Archives Administration of China, Ministry of Science and Technology of the PRC. Scientific and technological research archives management regulation[EB/OL]. (2020-09-11)[2021-02-24]. http://www.gov.cn/gongbao/content/2020/content_5565834.htm?ivk_sa=1024320.)

王芳 南开大学商学院信息资源管理系、南开大学网络社会治理研究中心教授, 博士生导师。天津 300071。

卜昊昊 中国人民大学信息资源管理学院博士研究生。北京 100872。

(收稿日期: 2021-12-14)