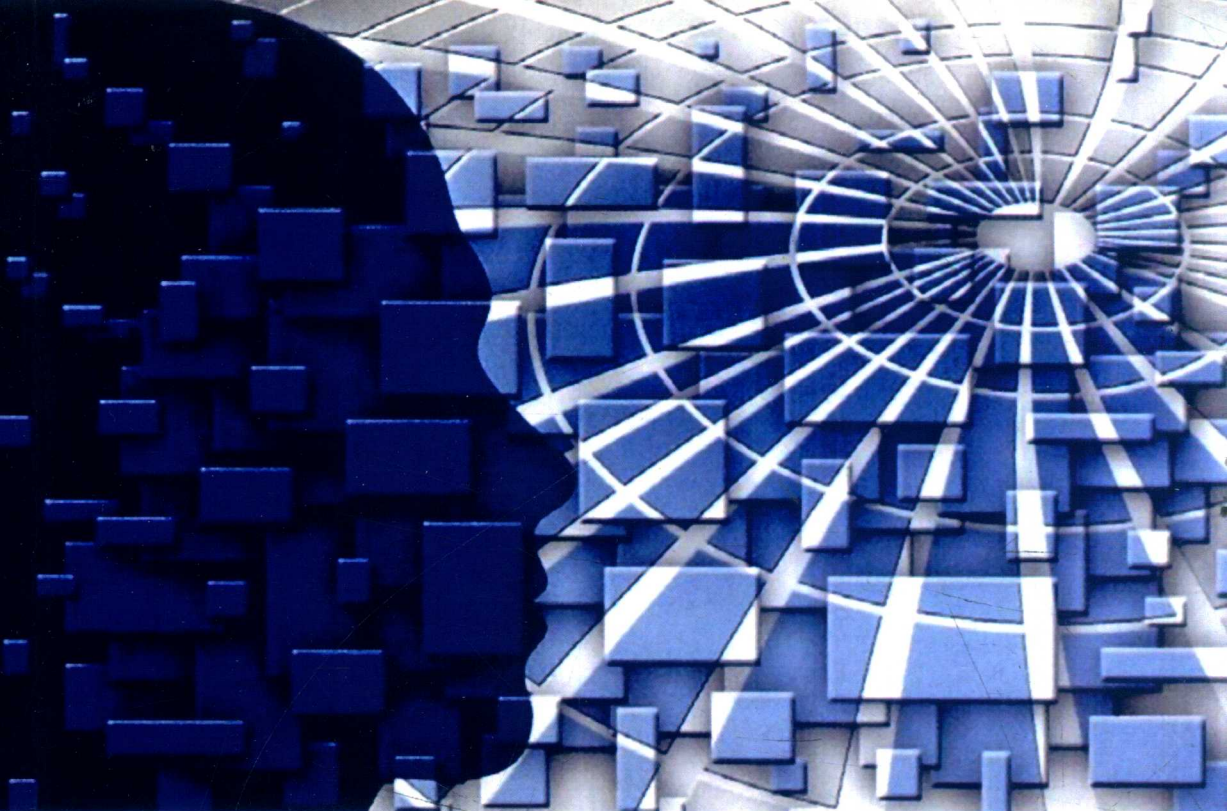




KEXUE SHUJU KAIFANG HUOQU DE ZHENGCE YANJIU

科学数据开放获取的 政策研究

顾立平 编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

科学数据开放获取的 政策研究

顾立平◎编著



科学技术文献出版社
SCIENTIFIC AND TECHNICAL DOCUMENTATION PRESS

· 北京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

科学数据开放获取的政策研究 / 顾立平编著. —北京: 科学技术文献出版社, 2016. 2

ISBN 978-7-5189-0967-4

I. ①科… II. ①顾… III. ①情报管理学—研究 IV. ①G350

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2016) 第 017287 号

科学数据开放获取的政策研究

策划编辑: 崔灵菲 责任编辑: 崔灵菲 责任校对: 赵 瑗 责任出版: 张志平

出 版 者	科学技术文献出版社
地 址	北京市复兴路15号 邮编 100038
编 务 部	(010) 58882938, 58882087 (传真)
发 行 部	(010) 58882868, 58882874 (传真)
邮 购 部	(010) 58882873
官 方 网 址	www.stdp.com.cn
发 行 者	科学技术文献出版社发行 全国各地新华书店经销
印 刷 者	人民日报印刷厂
版 次	2016年2月第1版 2016年2月第1次印刷
开 本	710×1000 1/16
字 数	222千
印 张	13.75
书 号	ISBN 978-7-5189-0967-4
定 价	56.00元



版权所有 违法必究

购买本社图书, 凡字迹不清、缺页、倒页、脱页者, 本社发行部负责调换

谨以此书献给
我们的老师张晓林教授

前言

PREFACE

科技信息开放共享已成为世界主要科技大国的发展战略和实现目标。本书分为四大部分：第一，核心架构（第1～2章），讨论科研事业、科学数据与信息服务之间的关系，以及数据权益管理问题；第二，宏观政策（第3～6章），分析国外政府、科研资助机构、科研教育机构、信息服务机构的数据政策；第三，微观政策（第7～10章），论述学术期刊、数据期刊、数据知识库及学科数据知识库的数据政策；第四，政策实施方案（第11～14章），描绘数据管理服务、数据管理计划、数据监管政策及数据级别计量等。

本书第1、第2、第14章由顾立平独立完成，第3～13章则有不同的合作者，他们参与资料整理和初稿撰写，并且也为各自所调研的主题与作者展开多次讨论，他们是：杜妍洁、张瑶、杨云秀、张闪闪、刘晶晶、吴蓉、范少萍、孙轶楠、邹中才、李向阳、张梦霞等。此外，还要感谢王微、魏小飞、盖晓良、张舵、江娴、王彦兵、慕慧鸽、王璐等参与编译和校对了国外政策文件。

本书内容离不开这些共同讨论与合作研究的合作者，本书若有任何荣耀应属他们；作为主笔者的顾立平除了独立撰写3章，也为各章提出研究思路与研究框架，组织和校对政策文件，修订和增补相关内容，因此本书若有任何责任应属主笔者。

研究团队对庞大材料进行抽丝剥茧，力图描绘一幅科学数据开放获取政策的全景地图，并就政策文本去芜存菁，努力给出提纲挈领的政策重点。本书可供图书、情报、出版、信息管理的专业人员、管理层、研究人员、教师与高年级研究生参考阅读。

目 录

CONTENTS

第 1 章 科学数据的政策研究	1
第 2 章 数据权益的分析框架	5
2.1 科研事业、科学数据与信息服务	5
2.2 国内外相关研究	6
2.3 科学数据权益管理的基础	7
2.4 科研活动中的数据权益问题	9
2.5 科学数据权益管理的层级	10
2.6 科学数据权益管理的使用权益与引用问题	11
2.7 科学数据的存储权益	13
2.8 科学数据的传播权益	16
2.9 科学数据的共享权益	19
2.10 我国科学数据权益管理的进展与未来工作	20
参考文献	22
第 3 章 国家政府的数据政策	29
3.1 政府数据开放共享有利于创新社会发展	29
3.2 研究设计与研究框架	30
3.3 国外政府数据开放共享的执行方案	32
3.4 国外政府数据开放共享的权责声明	34
3.5 国外政府数据开放共享的服务政策	36
3.6 结语	37
参考文献	39

第 4 章 科研资助机构的数据政策	45
4.1 良好的数据政策是科学数据管理实践的保障	45
4.2 科研资助机构数据政策的调研概况	46
4.3 科研资助机构的科学数据存储政策	49
4.4 科研资助机构的科学数据质量监管政策	51
4.5 科研资助机构的科学数据传播政策	54
4.6 结语	56
参考文献	58
第 5 章 科研教育机构的数据政策	61
5.1 科学数据政策是科学数据开放共享的基础	61
5.2 科学数据政策的研究问题	62
5.3 科学数据存储规范	64
5.4 科学数据质量保障规范	66
5.5 科学数据传播规范	68
5.6 结语	70
参考文献	72
第 6 章 信息服务机构的数据政策	75
6.1 数据政策的有效执行离不开信息服务机构的积极实践	75
6.2 信息服务机构 RDM 政策要素的框架分析	76
6.3 信息服务机构的科学数据存缴内容要点	78
6.4 信息服务机构的科学数据质量管理要点	80
6.5 信息服务机构的科学数据开放共享要点	83
6.6 结语	85
参考文献	87
第 7 章 学术期刊的数据政策	94
7.1 学术期刊要求提交科学数据审查的趋势	94
7.2 学术期刊数据政策的研究框架	95
7.3 数据提交规范	96
7.4 数据审查及存储方式	99
7.5 数据权益管理	101

7.6 结语.....	103
参考文献	105
第 8 章 数据期刊的数据政策.....	108
8.1 科学数据共享的大趋势.....	108
8.2 数据期刊的诞生及其发展.....	108
8.3 研究方法与研究框架.....	112
8.4 数据期刊提交规范.....	113
8.5 数据期刊质量规范.....	115
8.6 数据期刊权益规范.....	117
8.7 结语.....	119
参考文献	121
第 9 章 通用型数据知识库的数据政策.....	124
9.1 数据知识库政策是科学数据开放共享的核心环节	124
9.2 数据知识库的政策研究.....	126
9.3 科学数据知识库的权益管理规范.....	128
9.4 科学数据提交者的权益管理规范.....	130
9.5 科学数据使用者的权益管理规范.....	131
9.6 结语.....	133
参考文献	134
第 10 章 学科数据知识库的数据政策.....	138
10.1 学科数据知识库政策是学科领域数据共享的推进器.....	138
10.2 研究设计	138
10.3 数据提交政策.....	140
10.4 数据管理声明.....	141
10.5 数据使用规范.....	143
10.6 结语.....	145
参考文献	146
第 11 章 数据管理服务	150
11.1 信息服务机构数据管理服务的重要性.....	150

11.2	信息服务机构科学数据管理服务的权益问题研究框架	150
11.3	科学数据管理规划阶段的权益问题及其规范	151
11.4	科学数据存储处理阶段的权益问题及其规范	154
11.5	科学数据发布与重用阶段的权益问题及其规范	156
11.6	结语	158
	参考文献	160
 第 12 章 数据管理计划		163
12.1	数据管理计划是数据政策的实施指南	163
12.2	研究设计	164
12.3	数据选择与标识	166
12.4	数据存储与保存	169
12.5	数据共享与传播	171
12.6	结语	173
	参考文献	175
 第 13 章 数据监管政策		177
13.1	数据监管下的科学数据具有高质量的重用价值	177
13.2	数据监管下科学数据管理规范的研究框架设计	178
13.3	科学数据的遴选标准	179
13.4	数据存储规约	181
13.5	传播交流机制	183
13.6	结语	185
	参考文献	187
 第 14 章 数据计量		190
14.1	科学数据开放共享的趋势与数据级别计量的诞生	190
14.2	数据级别计量的历史传承与发展要素	192
14.3	数据级别计量的发展与应用	195
14.4	与图书馆发展相关的资源系统及服务建设	202
14.5	数据级别计量的局限与发展前景	203
	参考文献	204

第1章 科学数据的政策研究

科技信息开放共享已成为世界主要科技大国的发展战略和实现目标，但是科学数据开放共享在执行过程中还尚未完全实现。科学数据的政策研究旨在系统化政策体系，从国家政府、资助机构、科研机构、出版团体、信息服务机构的政策内容到具体政策实践方案。

本书探讨在学术期刊、机构知识库、科研人员学术评价、情报研究和信息服务等领域内实施嵌入到数据生命周期、科研生命周期、科学数据管理流程及科学数据权益管理，解决数据和文献、数据和数据集、数据和数据之间的多重关系，并且实施国家政府、资助机构、科研机构的数据政策的理论框架和实践途经。包括但不限于以下内容。

- (1) 国家法律法规和政策。
- (2) 科学数据作为知识资产，在资助机构方面的处理原则与政策要求，在科研教育机构中的管理政策等。
- (3) 涉及科学伦理道德方面的考虑。例如，隐私、机密、研究对象不可侵犯的基本权利等。
- (4) 涉及商业敏感数据的处理方式。
- (5) 科学数据管理的分工机制与问责机制。例如，项目负责人的职责、图书馆的角色等。
- (6) 机构知识库在科学数据存储与传播上的定位。例如，作为主要存储位置，或者主要功能是标示科学数据所存储位置（在其他地方存储），或者作为科研项目登记数据的列表（如仅存储元数据）等。
- (7) 科学数据存储、发布、共享的时间。
- (8) 机构的科学数据管理。例如，培训和教育机制、支持机制（提供网站或知识库）、科研项目提案中包括科学数据管理规划或者数据方案、作为高校档案管理的部分、科学数据管理的成本与经费来源等。
- (9) 科研项目的科学数据管理计划。例如，法律与合同、信息技术、数据工具、采集、保密、存储、共享发布、访问限制等。
- (10) 图书馆和学习服务（LLS）提供管理人员、科研人员方便利用的服务。

例如, 最佳实践、政策指南、线上服务等。

良好的科学数据管理具有支持开放科学和开放学术交流体系的重要作用, 本书共分为四大部分: 核心架构、宏观政策、微观政策、政策实施方案。

第一部分是核心架构。第2章主要论述科研事业、科学数据与信息服务之间的关系。在综述国内外相关研究的基础上, 勾勒科学数据管理的基本概念。系统性分析科学数据的权益问题、管理层级、使用权益与引用问题、存储权益、传播权益、共享权益等。探讨诸如数据密集型科学发现、开放数据、科研生命周期、科学数据管理、科技信息政策与知识服务等议题。

第二部分是宏观政策, 分别论述国家政府、科研资助机构、科研教育机构、信息服务机构的数据政策。

第3章的主题是政府数据开放共享有利于人们利用数据创造知识, 因此分析政策要素以协助信息服务机构在收集、管理、处理、服务上厘清权益问题与建立实施方案。在系统性调研国外开放政府数据政策的基础上, 从执行方案、权责声明、服务政策3个方面综述政策要素, 并以综述结果为基础分析信息服务机构的作用。其政策要素包括: 执行方案(界定政策范围、组织推进小组、明确执行任务)、权责声明(建立问责机制、遵循既有法规、坚持开放边界)、服务政策(规划基础设施、提出服务要求、设定屏蔽原则)等, 探讨信息服务机构在执行这类数据政策中的支撑作用。

第4章探讨国外科学数据政策的实践经验如何为我国科研资助机构和信息服务机构提供借鉴。运用文献综述和调研方法, 针对国际主要科研资助机构的科学数据政策的要素进行分析。系统归纳科研资助机构的科学数据存储政策包括类型、标准、位置、期限。科研资助机构的科学数据质量监管政策包括管理计划、权责机制、监督机制、奖惩机制。科研资助机构的科学数据传播政策包括隐私保护、知识产权界定、开放程度等。

第5章开展国外科研教育机构的数据政策, 以合理竞替的方法针对政策要素进行分析, 提炼三大政策内容, 包括: 科学数据存储规范(存储义务、存储数据类型、存储强制性要求、存储地点、存储其他要求)、质量保障规范(政策关联、适用范围、管理对象、权责机制、管理工具)及传播规范(传播义务、数据所有权管理、数据知识产权管理、开放共享要求、开放共享限制、发布机制、引用要求), 并探索最佳实践的实施细则。

第6章选取国外10所大学的图书馆作为调查对象, 运用图书馆学信息分析与预测中的跟踪扫描与信息提炼方法, 从管理哪些科学数据、如何管理科

学数据、如何保障科学数据相关者的权益最大化3个方面分析信息服务机构的数据政策,包括:科学数据存储规范(存储义务、存储内容、存储格式)、科学数据质量管理规范(协助创建个人科学数据管理计划、积极开展培训、设计元数据标准、规范命名格式、设计存储时间、建立数据库)、科学数据共享规范(引用要求、使用许可、隐私保护),探讨累积实践经验完善数据政策及政策指南的方式。

第三部分是微观政策,分别论述学术期刊、数据期刊、数据知识库及学科数据知识库的数据政策。

第7章对学术期刊的数据政策进行分析,通过对国外学术期刊数据政策实施细节的探索,包括:数据提交政策(类型、格式和方式)、数据审查政策(数据可评审、可查验的位置、对学术论文的支持作用)、数据权益政策(署名规则、使用许可、作者的科学道德声明等)等,探讨我国学术期刊数据政策实施方案的可行性。

第8章调研国外数据期刊政策,包括:数据期刊提交规范(提交对象、内容格式要求、确保数据真实可查证)、质量管理流程(数据描述符内容信息、数据描述符产生流程、数据知识库的审核)及保障各方权益的声明(读者的权益、作者的权益、科研机构与资助机构等的权益)等,探讨在权威期刊的示范效应下,制定符合我国国情的数据期刊发展政策,推动科学数据开放共享的可行性方案。

第9章梳理数据知识库(数据中心)的政策内容,包括:管理者的权益与义务(建立审核机制、制定数据识别标准、颁布传播使用规定)、提交者的权益(免费存储、更新元数据、设置时滞期)与义务(保证数据来源可靠、遵守知识库政策、避免知识产权争议)、使用者的权益与义务(免费使用、遵循引用规定)三个方面,探讨在平衡各方利益关系的基础上,建立完善的数据知识库政策。

第10章调研生命科学领域的实践案例,分析学科数据知识库的利益相关群体:数据提交者、数据管理者、数据使用者的各自权责,探讨学科知识库的政策体系:数据提交政策(内容界定、格式规范、来源要求、归属说明)、数据管理声明(数据公开、数据注册、免责声明、数据版本管理)及数据使用规范(数据访问、数据推荐引用、数据授权许可)。

第四部分是政策实施方案,着重论述信息服务机构在数据管理服务、数据管理计划、数据监管政策及数据级别计量上的实施方案。

第 11 章分析不同科研生命周期阶段中的科学数据提供者、创建者、发布者、利用者等的相关权益。据此探讨科学数据管理规划、科学数据存储处理、科学数据发布与重用中的权益问题,建立信息服务机构的数据管理服务中的数据权益管理框架。

第 12 章分析信息服务机构为科研人员满足科研资助机构和科研教育机构的政策要求,协助实施科学数据管理计划中所面临的问题及可供参考的良好规范。国外数据管理政策中的数据管理计划,包括:数据选择与标识(数据描述、数据版权、元数据标准、数据监管、数据检索)、数据存储与保存(存储格式、存储地点、存储期限、数据备份、数据安全)、数据共享与传播(数据共享、权限管理、伦理与隐私)等。

第 13 章从数字档案管理、数据权益管理、数字资源长期保存的角度,分析数据监管(Data Curation)政策,包括:数据遴选标准(符合数据提交流程要求、优先遴选原则、数据真实可用的声明、数据来源不具争议性)、数据存储规范(遵循相关政策、保障数据完整、满足通用技术标准、保证长期可持续发展)、传播交流机制(遵循法律法规和行业指南、开放获取传播许可协议、传播行为的免责声明、数据重用的说明文件)等。

第 14 章回顾文献计量学、科学计量学、信息计量学、网络信息计量学、替代计量和论文级别计量的研究文献,将数据级别计量(DLM)放在信息生态学的领域予以考虑;梳理它的概念及在计量科学中的角色,讨论其可能的应用方式。探讨数据计量所涉及的数据共享、数据引用、数据发布问题,以及记载“数据”、“学术记录”、与学术记录紧密相关的“个人”信息途经,建立包括 24 条广义的科学数据及科学数据的权利与利益关系、形式、政策的后续研究框架。

第2章 数据权益的分析框架

2.1 科研事业、科学数据与信息服务

发布科学理论及其实证和观察数据是其他人判断、同意、拒绝、理解该项工作的基础^[1,2]。科研人员发布科研成果具有几个重要意义：①科学学说或者理论的成立，需要经过科学社群的认可，经过专家们对问题和解决方案的认识及识别，得到认可；②科学是为社会服务、为人类全体福祉而不断自我追求和自我进步的，因此科研成果在帮助人们的实际行动中应该尽可能地为公众所知并且利用；③就科学本身而言，构成科学的两大部分是机灵巧智的论述及严谨可靠的证据，如同胡适所言“大胆假设，小心求证”——思想和证据缺一不可。

针对现代科学发展所需的科学数据开放共享，英国皇家学会的《科学是开放事业》写道：“数据必须容易接触而且便于找寻，让想检查数据的人能够清楚地理解数据，数据必须可以被评价，好让人们检查数据的可靠性和研究者的能力；数据也必须让其他人能够使用。”^[1,2]之所以提出这条呼吁和要求，有其深远的科学文化断层隐忧，也有其对图书情报事业的期望与寄托。

科研事业的重要组成部分——学术期刊，早期源自18世纪科学家们的通讯。科研成果中的论述和证据两大部分（即思想和证据）被同时刊载在后来逐步由皇家学会等机关所发展的这些科学通讯中。然而，随着科研发展的迅速扩展，许多证据（即下文所述的科学数据）不得被省略：比较一下孟德尔的遗传学说的证据和当前基因组序列的证据，就能明白纸本期刊难以刊载所有支持论文论点的数据。而且出于种种原因（如商业化期刊、科学评价、急功近利的科研人员等），使得一些科学不端行为混杂其中（如刻意不去呈现还存在若干不利论文论点的实验数据等）。

由此，导致了一个问题：构成科学理论的两大部分被一切为二，思想论述尤为可见，而实验数据则难见全貌。由此，又造成一系列的问题，例如：①独立存在的数据集如何证明普遍适用的科学理论命题；②除了少数的

圈内人士,一般民众或者其他科研社群只能选择“相信”或者“不相信”某项科学论述,而无法亲自检验它;③假若选择相信,但是缺乏数据,人们并不能直接应用这项科研成果;④即使人们能够通过各种途径最终取得这些数据,许多数据并不能够被人们所解读;⑤即使能够解读,数据不一定是可以重复使用的格式;⑥即使人们取得可以解读并且重用的数据,不一定被授权使用;⑦在某些学科领域已经具有存储科学数据的系统平台,但是记载科学论述的论文和存储科学数据的地点并不一定相同,不一定提供方便可靠的链接;⑧潜在的跨学科研究所需的科学数据以不同格式、方式和规范存储在不同地点;⑨目前,缺乏科学数据所产出的问题是普遍性的,而提供科学数据促进学科发展的作法则是个别性的;⑩由于存在上述种种困难,使得新近科研人员容易误入歧途,忽视科学数据管理导致不当处理和不当呈现;⑪由于科学数据管理过于倾向信息系统化和既定的学科范式化,反而容易加深自我封闭的倾向;⑫科研贡献评价失衡:科学思想的影响被放大,而科学求证的贡献被低估,可恰恰两者是相辅相成的。

科学数据之于图书馆事业,并不只是“又一项要准备处理的信息资源”或者“又一种可以拿来用的情报服务或者知识服务”,还是图书馆事业支持科技创新和社会发展的当前及未来的重要推进方向。

2.2 国内外相关研究

科学数据服务在我国图书馆界蓬勃发展,近期中国高等教育文献保障系统(CALIS)的几项研究成果,包括对国外政策及国内科研教育体系的科学数据服务发展^[3]、汇整国外高校的科学数据生命周期的管理模型^[4]、国内外高校数据共享平台的整理^[5]、国内高校用户对科学数据管理的需求调查^[6]、武汉大学图书馆实行科学数据管理的案例分析^[7],以及建立科学数据知识库的经验总结^[8]等。这些内容是我国科研教育图书馆发展与实施科学数据管理服务的重要基础。

科学数据权益管理是科学数据服务是否可持续发展的重点。在科学数据政策方面,国内已有青秀玲翻译和引介 Borgman C. L. 的研究论述^[9,10]、著名信息搜寻行为研究者 Gary Marchionin 在武汉大学介绍 iSchool 的科学数据管理经验^[11]、著名华人学者秦键在国家科学图书馆进行专题演讲^[12],以及黄永文等人介绍国家科学图书馆调研的开放科学数据政策、科学数据引用格式及仓

储案例等^[13]。这些成果是为科学数据权益管理的重要基础。

据此本书提出科学数据管理的两个主要方面：科研成果的数字数据长期保存（Preservation）和科研过程中的数字数据管理（Curation）。前者主要是将已经发表在学术期刊上的论文或者已经出版的专著中，所涉及的数据分析的数据集予以描述、存储和提供下载与使用；后者主要是将个人、团体、机构或者受到资助的科研项目所产生的各种数据，在不同阶段中的各种处理的数据，从原始采集的观察数据，到汇总数据、检验数据、核实数据、剔除与保留数据、转化为可以分析的数据集，以及最终经过整理的数据、简化后得以发表的数据等，均予以存储，并且提供得以后续分析利用的元数据说明、分析工具说明、分析结果说明等的一系列文件。采用第一种管理机制，需要考虑科学数据的层级和科学数据的表述结构；而采用第二种管理机制，除了需要考虑上述因素之外，还需要考虑科学数据的生命周期。

2.3 科学数据权益管理的基础

人类“社会”这个概念正在改变，从工业模型到知识模型的转变，最主要的因素是原料质变，也就是数据和信息交流方式的改变^[14]。科技发展驱动社会变迁的其中一项影响即是传播方式的转变，不仅是在人群之中，也在科技研究的自身发展方式变化中。在《第四范式：数据密集型科学发现》这部网络开放的著作中，特别注意到科学自身如何在20世纪末从实证主义型研究转向数据密集型研究：“科学传播，包括同行评审，也在发生根本性的变化。由于费用、时效，以及把实验数据和有关文件放在一起的需求，公共数字图书馆全面替换传统图书馆收藏出版物的角色。”^[15]科学数据的层级^[16]，如表2.1所示。在实证主义型研究时代，只能从原始数据提炼为推导和组合数据，再形成科学文献内容；而在数据密集型研究时代，人们可以从科学文献链接到组合数据，并且从组合数据发现原始数据，进行数据之间的汇流与挖掘。

表 2.1 科学数据的层级

层级	定义
文献（Literature）	从数据分析得到科学论点的数据
推导和组合数据（Derived and Recombined Data）	经过处理能够被用来计算的数据
原始数据（Raw Data）	从现实世界观察记录而来的数据

在数据密集型科研下，需要重新看待知识结构的关系，回归康德，界定科学^[17]。如表 2.2 所示，事实或者数据是科研工作的根本基础，在事实以外或者缺乏数据佐证的情况下，人们无法进行科研成果验证，无法成立科学结果与论点。而对事实进行观察或者将数据进行挖掘的信息工作，是人们推进开放科学的主要工作，也是最后促成知识（知识，此处是指人类行为准则和自然变化规律）产出的重要过程。因为科学数据的重要性透过新型科学研究技术而被放大，所以科学数据管理的工作，也成为一项重要的基础建设。

表 2.2 知识结构

知识结构	康德之问 (Immanuel Kant)	经典著作
事实 / 数据	我能知道什么 (Was kann Ich wissen)	《纯粹理性批判》(1781)
信息	我能期待什么 (Was darf Ich hoffen)	《判断力批判》(1790、1793)
知识	我应该做什么 (Was soll Ich tuen)	《实践理性批判》(1788)

当前正在快速推进的开放获取、开放知识、开放创新 3 种科技信息交流体系，为图书馆事业带来更多挑战和提出更高要求^[18]。图书馆作为社会发展基础设施对于新兴技术而言，既要作为公共知识供给的服务平台，又要成为各种科技创新投入施放的表演舞台。科学数据管理是图书馆发展的新兴机遇，图书馆对科学数据的发现、评价与遴选的能力，以及描述、组织与检索科学数据的能力，在未来至关重要。表 2.2 所示既是表述科学出版物的结构^[19]，也是表述科学数据建立数据管理的基础概念。它既是图书馆理论与实务中的 FRBR 和 RDF 等框架的设计基础，也是未来科学数据的分析基础。

科学数据管理是图书馆发展的新兴机遇，图书馆对科学数据的发现、评价与遴选的能力，以及描述、组织与检索科学数据的能力，在未来至关重要。表 2.3 所示既是表述科学出版物的结构，也是表述科学数据建立或者分析

表 2.3 科研成果与科学数据的表述结构

	定义	例子
参照物	记载科研成果的实体	图书
标识符	指向参照物的符号	ISBN
元数据	描述标识符和参照物关系的内容	书名、作者、索书号