

基于数字中台构建科技期刊一体化学术服务平台的战略研究与实践*

沈锡宾^{1,3)} 马明^{1,3)} 刘红霞^{1,3)} 刘冰^{2,3)} 魏均民^{2,3)}

1) 中华医学会杂志社新媒体部; 2) 中华医学会杂志社; 3) 医学期刊知识挖掘与知识服务重点实验室: 100052, 北京

摘要 我们结合互联网行业对于中台应用以及中华医学会杂志社近些年数字中台建设实践, 提出中台战略思维是学术期刊集群化平台建设路径的一次升华和跃迁。通过顶层设计, 合理布局组织架构, 将数据、业务、知识等基础服务进行抽象、沉淀, 是出版机构科技期刊集约化发展的一个重要方向。建设数字中台是科技期刊出版资源整合和有效利用的重要模式; 可降低出版机构数据建设和应用系统研发成本, 提高知识服务转化效率; 有利于激活出版数据商业价值, 赋能科技出版的运营与决策; 有助于改造科技期刊出版业务流程, 实现从经验驱动型向大数据驱动型转变。目前数字中台的建设还存在诸如中台认知问题、数据标准化问题、技术与业务融合问题等各种挑战, 但我们相信基于数字中台的一体化学术出版平台将为中国科技期刊数字出版注入新的势能, 引领和推动中国科技期刊的快速转型升级。

关键词 数字中台; 科技期刊; 数字出版

Strategic research and practice of constructing an integrated academic service platform for STM journals based on digital middle-platform// SHEN Xibin, MA Ming, LIU Hongxia, LIU Bing, WEI Junmin

Abstract Combined with the application of digital middle-platform in Internet industry and its practice in Chinese Medical Association Publishing House in recent years, we propose that digital middle-platform strategy is a sublimation and transition for cluster platform construction of academic journals. Through top-level design and rational organization, abstraction and stabilization of basic services on data, business and knowledge are an important direction for the intensive development of STM journal publishing institutions. The benefits of construction of digital middle platform include: 1) being an important model for the integration and effective utilization of publishing resources; 2) can reduce the cost of data construction and research and development of application system, and improve the efficiency of knowledge service transformation; 3) can activate the commercial value of publishing data and enabling the operation and decision-making of publishing institutions; 4) being conducive to the transformation of publishing business process and realization of the transformation from experience-driven to big data-driven mode. At present, there are still various challenges in the construction of digital middle-platform, such as cognition, data standardization, technology and business integration, but we

believe that the integrated academic publishing platform based on digital middle-platform will bring potential force into digital publishing industry of Chinese STM journals, leading and promoting their rapid digital transformation.

Keywords digital middle-platform; STM journal; digital publishing
First-author's address New Media Department, Chinese Medical Association Publishing House, 100052, Beijing, China
DOI: 10.16811/j.cnki.1001-4314.2022.03.013

借助新兴技术的推动能力, 赋能中国科技期刊的融合发展是当下科技出版人必须要思考的重要问题^[1-2]。笔者结合中华医学会杂志社(以下简称我社)近些年开展的中台型服务平台的建设经验, 提出集群化科技期刊要努力拥抱中台战略思维, 打造好数字出版基础框架, 高效发挥数据资源价值, 为科技期刊融合发展的腾飞打牢技术和组织基础, 实现从业务驱动型向大数据驱动型的转变。

1 中台的定义

1.1 中台的缘起

中台概念最早由阿里巴巴集团提出。2015年马云拜访了位于芬兰赫尔辛基的知名移动游戏公司 Supercell。该团队虽小, 却能屡屡开发出火爆全球的手游产品, 其重要原因之一就是他们在游戏开发过程中将通用的游戏素材和算法整理出来, 将这些数据作为工具提供给所有的小团队, 一套工具可以支持好几个团队研发, 这便是中台最初的模型。2016年, 马云成立了云徙科技, 开始践行中台战略, 孵化出一批高价值的产品, 中台相关业务得到快速扩展。据2021年中国数据中台行业白皮书报告^[3], 2020年数据中台市场规模为68.2亿元, 预计2023年将达到183.2亿元。

1.2 中台的含义及类型

传统的信息化系统通常是由前台和后台构成, 前台是一个面向前端的应用, 为用户和业务提供交互界面, 常需要依据业务和用户需求变化快速迭代。后台侧重于保存和处理数据, 并将运算结果提交至前台, 相对繁复而厚重, 业务一旦急速变化, 后台通常难以提供快速响应能力。为此, 部分企业在前后台之间, 增加了一层中台, 以便积淀能力和资源, 快速有效地响应前台

* 中国科技期刊卓越行动计划集群化试点单位(卓越计划-集群-5)

的需求。

目前,还没有关于中台的确切定义,可认为它是一种介于前台、后台中间的企业级数据共享、技术复用和能力复用平台。当前相对成熟的中台有数据中台和业务中台,近些年有百度等人工智能公司提出了知识中台或者AI中台。数据中台是系列数据组件或模块的集合,利用它可将企业全域、海量、异构、多源的数据进行整合并资产化,可不断为业务前台提供支撑,最终实现以数据驱动运营的精细化管理^[3]。业务中台则是通过对原有相同功能却在不同系统的服务进行聚合,统一标准、规范及出口,实现企业级业务整合,以服务聚合实现企业的资源与能力共享,为快速满足用户需求的变化,不断支撑新业务、新应用的快速开发、迭代^[4]。业界认为,数字中台是基于企业级互联网及大数据架构构建的数字化创新平台,囊括数据中台和业务中台。数字中台需要有类似于PaaS平台的IT基础设施作为支撑。此外,大量的、矩阵式的前台应用的开发、测试、运维也需要一个PaaS平台,有的互联网企业将这样的PaaS平台称之为技术中台,为其他中台提供诸多技术组件支撑。AI中台提供了通用化智能服务,它是对于数据服务的一种演变,需要在数据的存储、数据管理、分析展示实现自动化、智能化。

此外,业界对于中台还存在更宽泛的理解,认为它虽出自技术却更蕴含管理理念,可集战略决心和组织、技术架构于一体,从企业战略角度构筑协同统一的中台化组织,用来支持、协调各相关业务部门,以技术开拓延伸商业边界,为新部门、新业务提供成长壮大空间^[3]。

2 中台战略思维之于科技期刊数字出版平台建设的价值

近年来,我社开始探索中台化的服务体系在科技期刊数字出版和知识服务中的应用价值,在实践中,我们发现数字中台是科技期刊出版集团数字化转型的核心能力之一。未来是否具备中台战略能力可能是评价科技期刊数字化出版转型是否彻底的重要标志和标准。笔者结合互联网行业对于中台应用以及我社实践,总结了中台战略在科技期刊的数字出版转型方面的几点价值,供同行参详。

2.1 中台战略思维是科技期刊全面实现集约化、数字化转型的核心价值体现

我们认为,科技期刊集约化、数字化转型的核心要义是通过顶层设计、统筹兼顾将全域资源做合理的布局,框列数字资源的范围,梳理核心资源的优势,构

建底层服务逻辑,开发统一服务平台,以达到灵活调配资源、敏捷适应用户需求、长远谋局未来的战略目标。

在现阶段,以上核心事务的实现需要借助于类似于中台型平台的建设,它是谋篇布局的开端,管理者需要从根本上理解通过体系化架构以实现可持续的数字出版转型是个“功在当代,利在千秋”的事业。为实现该目标,出版机构管理人员需要从部门机构改革、资源调配协调、技术框架改造等多处入手,进行大刀阔斧的行动。欣喜的是,近些年国内的多家集群化科技期刊出版机构已经纷纷借势大力推进了集约化数字平台的建设,在发展过程中已经形成了必要的集群优势^[5-7],未来随着科技期刊数字出版生态圈的不断完善,可以期待会有越来越多的出版机构尝试中台型服务的改造。

此外,数字资源的运营已经成为一流科技期刊平台建设战略中的核心任务。科技期刊需深层次考虑在数据赋能时代如何推动业务升级转型,提升数字资产应有价值,如何持续将数字化能力转化为业务发展的不竭动能。我们的应用实践证实,数字中台有可能成为助力科技出版机构实施数字化转型,成为科技期刊出版机构实施全面数字化、集约化转型的主导路径,不断为数字化营销提供快速、优化的方案。

2.2 数字中台是科技期刊出版资源整合和有效利用的重要模式

数字中台的运用使得数据在信息化体系中不再是分散、重复、混乱的存在,系统可以对数据进行实时的分类、整理、加工,使其成为清晰有序的信息。这些数据可以进一步分享给业务应用系统以开展数据应用,实现数据变现,再通过前台展现系统以多样化、可视化的形式展现出来,形成了以分析—决策—行动为闭环的应用链条^[3]。

在过往数字出版平台的建设实践中,由于传统的信息系统存在底层计算和存储架构的多源和异构问题,易形成“数据孤岛”效应;借助数据中台技术,可让分散的“孤岛”数据整合统一,提供全面完善的数据服务。其核心价值即为将传统架构下的分散型“烟囱式”系统集群,升级为部署在同一平台下基于服务的应用系统集群(图1)。随着科技出版机构业务规模的不断扩增、不同网络环境下多种异构数据的涌现,数字出版管理者需要借助数据中台,规范和汇集多源数据,实现数据资产化和内外部数据的整合,有效解决各部门、系统间的信息孤岛难题,提升数据采集、转换的质量及效率。

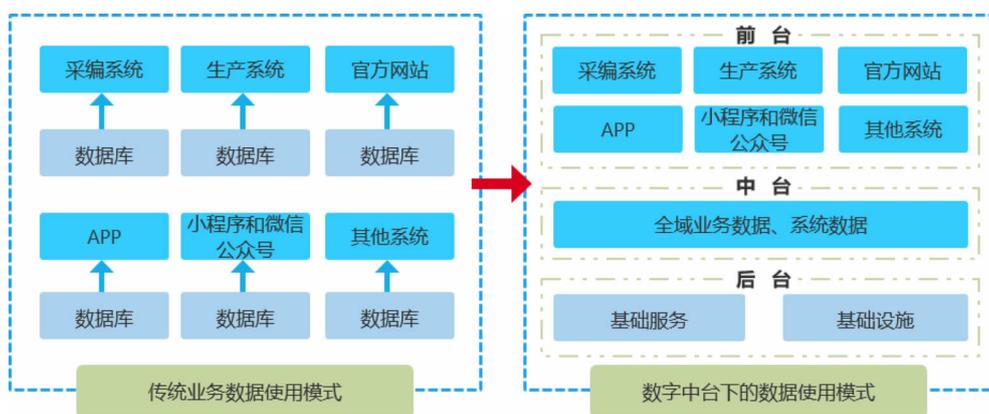


图1 新老模式下科技期刊出版机构业务数据资源使用模式的转变

2.3 数字中台的建设可降低出版机构数据建设和应用系统研发成本,提高知识服务转化效率

为了打通各类数据,出版机构需要从出版物全生命周期去管理数据,破除数据之间的藩篱及差异,通过数据中台的基础服务建设,可以创建统一的数据标准,包括数据建设规范和数据消费规范,从而提高数据的透明度和利用率,有效发挥复用价值,降低数据计算、数据存储及系统重复建设的成本^[4]。与此同时,业务中台将出版机构对外的通用业务能力进行抽象和沉淀,让前端应用通过联通和组装各个不同业务板块实现业务能力的复用和各业务模块间的协同,既提供一体化业务能力支撑,又提供灵活的场景化数字出版和知识服务能力支撑,在确保关键业务链路稳定高效的同时提升了业务创新效能。

除此之外,数字中台还可对业务、技术进行全面整合,由业务产生的数据可略过跨部门传递这一步骤,直接由数据中台接收处理;由技术形成的数据分析成果也可快速转化为业务优化方案,支撑新业务、新应用快速创新、迭代。通过数字中台的建设,出版机构尽可能减少了业务、技术部门间的认知偏差,有助于提升出版机构数据治理全链条的时效性与灵敏度,从而全面提升出版机构业务转换的效率,加快知识服务的步伐。

2.4 数字中台有利于赋能科技出版的运营与决策,激活出版数据商业价值

数据中台的核心优势在于可以更高效地对全域数据资产进行质量管理、深度开发及应用。它通过将数据进行资产化的形式,将系统、类型迥异的数据纳入可对比、可量化的范畴,使其在经营活动中更易于搜索过滤和分析管理,全面激活出版数据的商业价值^[3]。

此外,数字中台有效连通了业务、技术间的协作,使各级的员工均能便捷合理地制定个体化需求方案,有效赋能业务决策。学术编辑可以利用数据找到优质学术资源挖掘的方向;生产部门可利用实时的论文流

程监控降低出版时滞,优化按需出版流程,提高期刊出版效率;产品研发部门可通过用户行为分析寻找产品模块的价值,指导产品演进方向;管理人员可以通过全链路数据管控出版机构整体流程,完善各部门间的协调机制。未来,科技期刊数字中台也将追随业界成熟的互联网机构,朝着跨终端、全渠道、全域运营方向发展,基于云原生技术实现中台弹性扩容,依靠平台能力为各个系统产品输出统一管理能力,帮助出版机构实现业务数据化、数据业务化和营销智能化。

2.5 数字中台有助于改造科技期刊出版业务流程,实现经验驱动型向大数据驱动型转变

传统信息化建设中存在的业务割裂化、系统烟囱化、数据孤岛化等问题,其症结主要在于业务单元的隔离,部门间“藩篱”甚重,冲突、制衡现象屡见不鲜。数字中台的构建,不但能打通数据、业务之间的技术壁垒,更可打通机构部门间的壁垒,提升机构的组织协调性和灵敏性。

此外,科技出版的传统作业方式常为“程序化”设计,通常由业务人员基于行业经验进行流程设计并决策,不确定性较强;数据仅被用于监测业务进展和洞察规律,不能反馈于产品开发,常导致业务与实际应用脱节,流程迭代速度变慢。当数字中台应用于出版业务的全链路时,数据成为决定性的生产要素,出版业务流程也逐渐扁平化和敏捷化,大数据深入到了决策阶段,从而实现从经验驱动型向大数据驱动型的转变。

3 数字中台在我社的应用路径

我社于2019年提出学术出版一体化服务平台的理念,希冀采用新技术和现代出版方式改造传统的期刊生产流程,做到采编工作数字化、内容生产数字化、管理过程数字化、产品形态数字化、传播渠道数字化,构建一个基于医学专业领域期刊群的数字出版和知识服务平台。

在该理念的驱动下,我社通过自研和协同研发的方式不断在生产、发布和传播环节上取得了成效^[1,7-8],继而提出科技期刊数字出版的数字中台战略,冀望形成顶层架构、中台协同发展、前台快速应变的模式,以稿件的“全生命周期”管控为出发点,集中处理好各部门、各平台、各系统之间的协同作业能力,高效复用数字资产和业务服务,达到降本增效的目标。2020年始,我社开始自研数据中台服务平台,并于年底投产使用。2021年,与合作技术公司协同开发业务中台,预计2022年逐步替换现有的用户管理以及分散的业务系统。未来,我社还将探索知识中台在科技期刊出版领域的应用价值,为基于AI技术的知识服务的快速发展打下基础。图2是我社数字中台战略的架构模式示意。

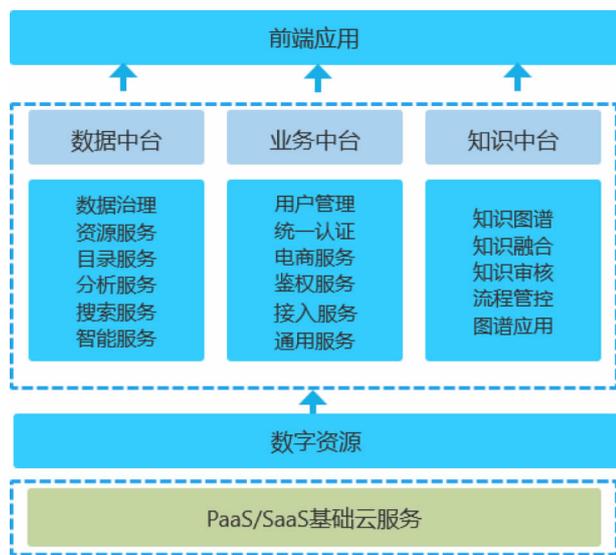


图2 中台化服务在中华医学会杂志社集约化数字出版平台中的应用模式图

3.1 深入剖析数据与业务关系,架构全链路的学术资源数据中台

在数字出版平台建设的过程中,我社经过长期的调查和技术预演,最终选择了自研建设数字中台方案。首当其冲的是数据中台的架构,我社组建了数据中台研发团队,其研发目标是全面封装我社的数据资产,提供数据资产的相关服务;将前台应用层和数据资产进行解耦,让应用层所需的全链路数据资产相关服务均由数据中台提供,做到数据资产的变更不影响应用层服务,从而利于应用层的开发。

我社数据中台定义的数据资产包括我社生产的学术资源(尤其是论文资源,包含文献、图表、论文附件、课件、视频和汇编)以及各应用端产生的日志(包括网站日志、用户行为日志和商业行为日志)。数据资产

原则上不纳入各业务的逻辑数据,但数据中台可以提供基于业务逻辑数据的分析服务。

我社数据中台满足6大功能:

1) 数字治理:梳理杂志社全链路数据资产,确立数据标准,确保数据清晰、完整、准确,提升数据利用价值。

2) 资源服务:为前台应用提供指定资源的访问服务,比如提供指定的论文资源包。

3) 目录服务:提供支持筛选条件的数据资产目录,比如按照期刊—出版年—出版期的方式提供当前期的目录结构。

4) 分析服务:提供对数据资产的聚合分析,对业务逻辑层数据的聚合分析,提供对数据资产非结构化数据的聚类算法分析和主题模型。

5) 搜索服务:提供多种模式的全文检索服务,比如简单检索、高级搜索;支持逻辑表达式组合、模糊查询、高亮回显、自动补全和实体识别等功能。

6) 智能服务:提供基于用户行为数据的推荐系统;实现命名实体识别,关系抽取;实现基本本体模型设计。

数据中台正式上线后,先期支撑了中华医学期刊全文数据库2.0的应用,在稳定运行的前提下,不断改造其他应用系统调用数据中台的统一服务,目前该数据中台已开始支持对外服务的中华医学期刊APP、中华医学期刊网、中华医学会系列期刊官方网站、中国临床案例成果数据库,以及对内服务的我社大数据投屏系统、业务中台等产品和系统。

3.2 提炼抽象基础业务模型,打造面向未来知识服务的业务中台

由于我社数字出版业务的快速发展以及知识服务形式多样化的需要,原先的用户系统及分散的业务系统的技术瓶颈逐渐凸显,比如缺乏统一规划和统一标准、缺乏可扩展性、跨系统之间调用缺乏统一授权和鉴权以及存在数据库性能的问题。因此,为适应未来发展的需要,我社对现有的公共业务进行了提炼,将用户认证、权限、交互、电商等基础业务能力形成固化模块,通过开放的API服务为上层业务系统提供支撑。2021年,基于主流的互联网技术重新架构了“中华医学会杂志社业务中台”,其价值在于解决困扰我社后续产品的演进能力的问题,尤其是性能以及重复开发的问题。

目前正在建设中的业务中台,其主要功能包括5个方面:

1) 支撑各业务系统的统一认证服务,包括注册服务、单点登录、第三方登录、密码找回、退出服务、账号

安全和双因子认证等。

2) 实现统一的用户管理和交互服务,包括付费会员、机构认证、用户行为管理、用户权限管理、角色管理、成长体系等。

3) 提供统一的电商服务和鉴权服务,包括商品管理、营销活动管理、支付服务、推荐服务、订单管理、发

票管理等。

4) 为业务系统提供统一的接入和应用鉴权服务,包括应用注册、应用管理、应用网关服务、应用认证服务,以及权益管理、鉴权规则、权益类型、商品范围等。

5) 实现通用的消息服务和文件服务。

其详细的功能架构见图3。

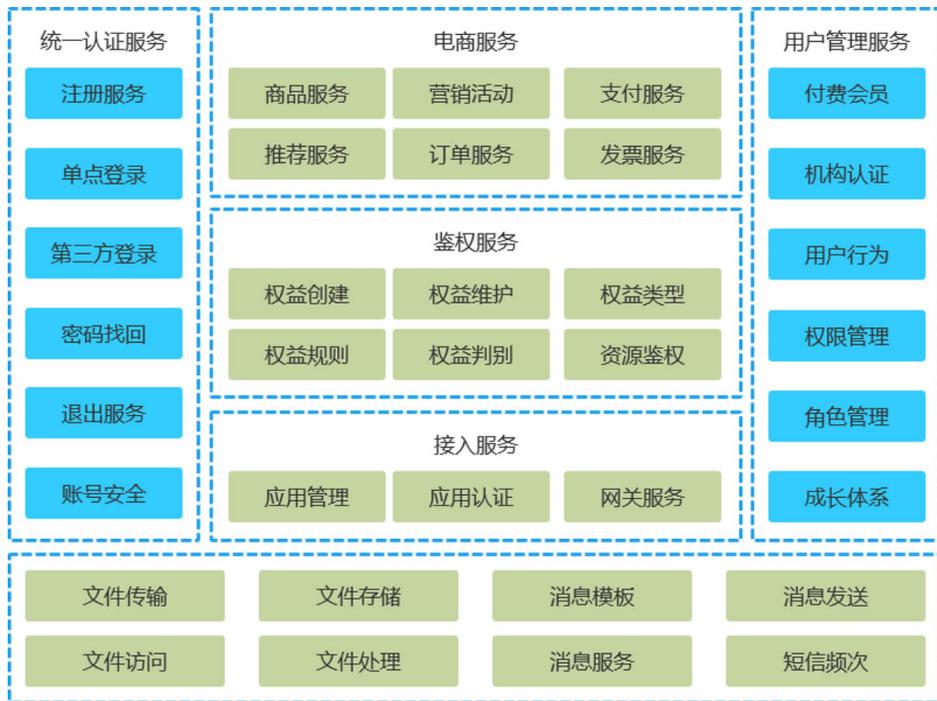


图3 中华医学会杂志社业务中台功能架构模式

通过2年多实践,我社已经利用已有数字中台技术实现了多项目的业务串联和数据复用,提升了前台各系统的稳定性和统一化。例如2021年10月,我社应中国科协要求对中国临床案例成果数据库进行全新改版,得力于数据中台技术的快速复用,最终项目研发周期不到1个月,高效地完成了既定任务。随着我社于2021年获批成立“中宣部医学期刊知识挖掘与知识服务重点实验室”,我们开始广泛调研和规划知识中台,期望通过该中台的能力扩展数字中台的边界,引入知识挖掘、知识图谱、知识推演等技术,挖掘数据之上的知识价值,构建“内容+服务+关系”的闭环学术生态网络,重塑机构、读者、作者、企业等多方关系,促进深度学术交流与合作,实现高层次的知识服务。

4 数字中台在中国科技期刊数字出版平台建设中的思考和挑战

4.1 科技期刊出版机构对于数字中台的认知仍处于初级阶段

虽然数据可产生价值的观念已是业界共识,但是多数出版机构尚未准确梳理好数据资产在数字出版产

业链中的应用路径^[9],数字中台的认知及推广尚存诸多挑战。部分期刊管理者对数据资产的产生、鉴定、治理、应用一知半解,而把握数字资源利用的部门亦不敢僭越,往往在推行过程中达不到全社“一盘棋、一张网”的格局。此外,倘若期刊管理者未能深入梳理数字出版业务现状,盲目崇尚“技术全能论”,大包大揽,强干蛮上,又可能耗费更多的时间和精力,导致数字中台落地效果不佳,达不到降本提效的作用。

再从行业环境看,国内科技期刊数字出版产业链相对脆弱^[10-11],可实施数字中台建设的技术服务商比较稀缺,很难为出版机构量身定制通用且完整的中台型产品,期刊出版机构对数字中台的认知有赖于正确的市场信息传递和头部刊群的成功垂范。好在近期,我社正在与合作技术服务商共同投入研发资源,协同开发基于中台化服务的一体化学术期刊出版平台,我们在规划完成我社的数字中台型产品过程中,也放眼于整个科技期刊行业的发展,这些产品也将有很大可能复用于其他的集群化期刊出版机构,相信随着更多的应用案例的出现,对数字中台的认知和推广问题定将得到解决。

4.2 出版机构内部数据标准化不足,数据治理和利用难度较大

科技期刊出版在数字化的过程中会积累很多数据,但也会遗留一些历史问题需要解决:一是多源异构数据需要标准化,传统出版机构建立或租用了多个单链、甚至是割裂的业务系统,比如采编、生产、出版、传播等,极可能造成不同系统中架构、标准不一致,如需高效利用诸如此类数据必须建立一套有效的数据标准进行规划;二是各种信息系统积累的数据需要集成打通,通过基层网络服务进行串联将分散的数据进行汇集;三是业务数据量大,对多源异构数据处理水平的技术要求较高;四是部门间缺乏数据共享意愿,部分还涉及敏感数据的保密性处理等。这些问题在客观上都可能减缓数据整合、共享、复用的过程。以上问题的解决不可能一蹴而就,但目前科技出版领域涌现了相当多的数据规范,比如期刊论文内容标记的 JATS 标准、网站计数的 COUNT 规范、数据分享的 FAIR 规则,我社在数字中台的规划设计中亦不断强化包括用户基础数据、用户行为日志、网站访问日志等的规范制定,为后期数字资产的整合和复用提供保障。

4.3 技术与业务的融合存在壁垒,互相拖累数据驱动的业务嬗变

有意愿建设数字中台的科技期刊出版机构还需要寻求对科技出版业务较为熟悉的技术提供商,即便是出版机构自行组织技术团队,也需要深入理解科技出版业务,探索、深挖价值化场景,并基于自有技术框架,提出富含智慧、内容具象、实施有效的生态应用,不断助力出版机构实现数字出版和知识服务。传统架构模式会造成业务、技术人员分管不同业务,前台业务场景的快速变化会致使后台人员的应变迟钝乃至错过黄金业务运营期。此外,出版机构的组织架构、人才结构常导致技术部门被动地接受前台的指令,不能通过有效数据反馈为业务部门提供前瞻性、合理化的指导意见和竞争策略,这些桎梏都潜在地削弱了数字中台的资源变现能力。解决这些问题的关键是通过引入和培养高层次复合型人才,加强机构顶层设计,破除组织壁垒、合理规划资源,利用新兴技术推动传统出版业务的形态演进。

5 结束语

中台战略思维是学术期刊集群化平台建设路径的一种升华和跃迁。通过顶层设计,合理布局组织架构,将数据、业务、知识等基础服务进行抽象、沉淀,是出版机构科技期刊集约发展的一个重要方向。基于数字中台的一体化学术出版平台的建设和推广将为中国科技

期刊数字出版注入新的势能,引领和推动中国科技期刊的快速转型升级。

近年来,党中央、国务院大力推动我国数字经济健康发展^[12]。在新业态下,科技期刊出版机构理应紧跟时代浪潮,大力破局,摒弃传统服务框架的束缚、发展基于数字资源的新型服务模式,运用大数据、云计算、人工智能等技术架构打造满足世界一流科技期刊出版机构发展需求的数字中台,助力数字出版业务的标准、定制化建设,实现以数据驱动的精细化运营管理,不断从管理中找效益,在改革中谋发展,解决出版机构在面向数字化、专业化、集团化、国际化进程中所遇到的应变与响应能力问题。

6 参考文献

- [1] 沈锡宾,刘红霞,李鹏,等. 中国科技期刊集约化数字出版的效益分析:以中华医学会杂志社为例[J]. 中国科技期刊研究, 2019, 30(12): 1304
- [2] 刘冰. 面向世界一流:中国科技期刊集群化发展现状与突破[J]. 中国出版, 2021(6): 15
- [3] 艾瑞咨询. 2021年中国数据中台行业白皮书[EB/OL]. (2021-04-13)[2022-02-02]. <https://report.iiresearch.cn/report/202104/3757.shtml>
- [4] 陈新宇,罗家鹰,邓通,等. 中台战略:中台建设与数字商业[M]. 北京:机械工业出版社, 2019
- [5] 彭斌. 科学出版社科技期刊改革与发展实践[J]. 中国科技期刊研究, 2020, 31(10): 1202
- [6] 胡志强,栗延文. 科技期刊刊群的构建方式:以机械工业信息研究院期刊刊群为例[J]. 编辑学报, 2021, 33(6): 649
- [7] 李鹏,沈锡宾,刘红霞,等. 我国医学期刊数字出版平台建设及集约化发展现状调研[J]. 编辑学报, 2020, 32(5): 561
- [8] 刘冰,姜永茂. 奋力推进中文科技期刊建设的思考[J]. 编辑学报, 2019, 31(2): 119
- [9] 刘鲲鹏,缪立进. 关于出版社打造内容中台的思考与实践[J]. 中国传媒科技, 2021(2): 7
- [10] 魏均民,刘冰,徐妍. 中国科技期刊发展的挑战、机遇和对策[J]. 编辑学报, 2021, 33(1): 4
- [11] 翁晓峰. 失衡与治理:学术期刊数字出版产业链利益分配问题研究[J]. 中国科技期刊研究, 2021, 32(8): 1016
- [12] 习近平在中共中央政治局第三十四次集体学习时强调把握数字经济发展趋势和规律推动我国数字经济健康发展[EB/OL]. (2021-10-19)[2022-02-26]. http://m.news.cn/2021-10/19/c_1127973979.htm

(2022-02-28收稿;2022-04-18修回)