



# 高校图书馆数字学术服务能力成熟度模型构建研究\*

□王英 叶兰 赵雅 杨巍 左少凝

**摘要** 数字学术服务作为数字学术理念衍生的服务新形式及其为高校图书馆服务的数字化创新与变革提供了一条关键路径。文章在总结归纳数字学术服务及能力内涵的基础上,采用德尔菲法、层次分析法构建数字学术服务能力评价指标体系,并引入能力成熟度模型理论,设定各项指标的能力成熟度级别判定标准,结合评分方法,构建了高校图书馆数字学术服务能力成熟度模型,并评估了三所高校图书馆的数字学术服务能力。文章构建的模型为高校图书馆数字学术服务提供科学的能力评价工具及发展标准框架,以期推进数字学术服务能力水平的提升,支撑服务数字化转型。

**关键词** 数字学术 服务能力 能力成熟度模型 能力评价 高校图书馆

**分类号** G251 G252

**DOI** 10.16603/j.issn1002-1027.2023.05.007

## 1 引言

近年来,数字学术(Digital Scholarship)在国际上越来越受重视,北美大学和研究图书馆协会(Association of College & Research Libraries, ACRL)的《高校图书馆发展大趋势报告:2016版》<sup>[1]</sup>和新媒体联盟的《地平线报告:2017图书馆版(纲要)》<sup>[2]</sup>均将数字学术列为学术图书馆未来发展趋势之一。北美、欧洲等地区的高校图书馆纷纷将数字学术纳入工作发展规划,目标是引领图书馆的数字化转型和发展<sup>[3]</sup>。2021年《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》提出加快数字化发展,建设数字中国,作出“以数字化转型驱动生产方式、生活方式和治理方式变革”的部署<sup>[4]</sup>。党的二十大报告<sup>[5]</sup>提出加快建设数字中国,加快建设高质量教育体系,推进教育数字化的目标。2021年教育部印发的《高等学校数字校园建设规范(试行)》中明确了高等学校数字校园建设的总体要求,开展包含用户信息素养的适应性发展以及核心业务在内的数字化转型<sup>[6]</sup>。高校图书馆作为高等教育的重要组成部分,积极参与高校的数字化转型已成为图书馆的重要战略。数字学术以跨学科的方

式,利用先进的计算机技术、可视化技术、数字创作与出版等数字技术手段,助推图书馆向数字化服务转型,逐渐成为图书馆服务的重要途径和“新常态”。北美研究图书馆协会(Association of Research Libraries, ARL)的一项调查显示<sup>[7]</sup>,2012—2015年间98%的成员馆开展了数字学术服务。我国一些高校图书馆也已开展相关服务,如上海外国语大学图书馆建设的数字学术服务平台,就颇受业界关注。数字学术的服务内容是否具备系统性,服务能力能否满足新时代的发展要求,都是影响图书馆服务效能与数字化转型的关键问题。因此,为发展提升数字学术服务能力,建设数字学术服务能力支撑体系,笔者在总结归纳高校图书馆数字学术服务能力内涵与构成要素的基础上,设计高校图书馆数字学术服务能力评价指标体系,引入能力成熟度模型理论,构建高校图书馆数字学术服务能力成熟度模型,为高校图书馆数字学术服务发展提供能力评价工具及能力发展指导框架,以期图书馆服务数字化创新变革赋能。

\* 高校图书馆数字资源采购联盟(DRAA)“数字学术服务创新与发展”课题(编号:2023DRAA08)的研究成果之一。

通讯作者:王英,邮箱:wangy@szu.edu.cn。



## 2 图书馆数字学术服务的研究与发展现状

近年来,图书馆领域关于数字学术服务的研究开始兴起。国内外不乏数字学术概念界定、案例介绍、服务内容与策略等方面的理论研究。

(1)在概念方面,最初提出时,数字学术被认为是一种强调和突出数字技术、分析工具在科研过程中应用的学术研究新理念<sup>[8]</sup>;英国图书馆与信息专业学会(Chartered Institute of Library and Information Professionals, CILIP)认为数字学术是支持知识获取、检索和应用的技术实现<sup>[9]</sup>;薛晶晶认为数字学术在数字人文的基础上有更显著的跨学科性、合作性<sup>[10]</sup>。

(2)在案例介绍方面,以国内学者对北美地区的研究型图书馆<sup>[7,11]</sup>、英国高校<sup>[12]</sup>、英国与爱尔兰研究型图书馆<sup>[13]</sup>的数字学术服务的调查居多,这些研究综合介绍了数字学术服务的内容、形式、岗位设置等情况,以及对数字学术空间<sup>[14]</sup>、项目实践<sup>[15]</sup>、人才队伍建设<sup>[16]</sup>等进行的总结和思考。

(3)在服务内容及发展策略方面,美国学习型社会委员会(American Council of Learned Societies, ACLS)认为,数字学术包括基于数字馆藏和分析工具产生新成果、创造或使用工具来分析和研究馆藏、创建工具、支持新成果创作等服务<sup>[17]</sup>;艾比·S·拉姆齐(Abby S. Rumsey)从学术交流模型角度提出数字学术包括数字证据和方法、数字创作、数字出版、数字监护与保存以及学术的数字化利用与重用等<sup>[18]</sup>;孙绍伟等针对学术图书馆数字学术服务,提出建设数字基础设施、推进开放学术、嵌入学术生命周期、支持数字赋能和扩大学术影响力等五个战略方向<sup>[19]</sup>;唐鹏宇等提出从资源、平台、服务三个维度提升数字学术服务的策略<sup>[20]</sup>。蔡迎春等认为数字学术具备多模态与协作式特征,应从理念先行、经费支持、体系构建、内容创新、团队配置等方面持续建设服务能力<sup>[21]</sup>。此外,国外学者开展了服务评估研究,梅里斯·M·隆梅尔(Meris M. Longmeier)等设计了数字学术服务评估的逻辑模型,模型围绕培训、咨询、论坛、活动和空间等方面,结合包含成功指标的数据收集计划,构成相关者可以讨论、参与和预测结果的评估框架,侧重收集调查数据,可实现持续

的动态评估<sup>[22]</sup>。

国内外高校图书馆数字学术服务工作发展较快。北美研究图书馆协会在《SPEC Kit 350:支持数字学术》的报告中介绍了其73所成员馆在人员构成、机构设置、服务内容、服务流程等方面支持数字学术的详情,其中不少成员馆开展了数字学术服务内容的评估工作<sup>[23]</sup>;英国研究图书馆协会(Research Libraries UK, RLUK)的《数字学术和研究型图书馆的角色》详细记录了其37所成员馆开展的支持活动类型、基础设施、人员保障、资金来源、服务能力评估以及潜在合作伙伴等实践情况,其中,服务能力评估体现在培训活动、用户访谈、案例研究、项目数据分析等方面,但开展评估的成员馆仅占11%<sup>[24]</sup>。在国内,除上海外国语大学图书馆数字学术服务平台外,还有香港中文大学图书馆“数码学术研究服务”提供与数字学术相关的咨询、工具、数字人文、GIS、项目指导、数字空间等服务<sup>[25]</sup>;北京大学图书馆提供数字加工服务、机构知识库服务、数字人文工作坊、数字素养教育服务等<sup>[26]</sup>;清华大学图书馆通过清华学者库,提供个人数据管理、科研合作推荐以及学术生产力分析服务<sup>[27]</sup>。

总的来看,学者对数字学术概念、数字学术服务内涵与内容的看法不一,尚未形成共识;欧美高校图书馆数字学术服务实践经验颇丰,而国内高校图书馆数字学术服务内容与形式的多样性仍有提升空间;国内在研究和服务实践中都尚未涉及到服务评估,国外虽然有所涉及,但研究成果较少,研究与实践的评估面较窄,评估方法略显单一,缺乏全面的服务能力评估体系的探索与应用。

## 3 相关概念与理论

### 3.1 高校图书馆数字学术服务内涵

数字学术基于数字人文发展起来<sup>[28]</sup>,是数字人文发展的新阶段。基于研究与实践,笔者粗浅地认为,数字学术是一种强调运用数字化思维与数字技术工具进行跨学科跨领域的学术研究、交流与共享的理念。数字学术服务的内涵基于数字学术理念,是明确数字学术服务能力要素的基础。国内学者对数字学术服务内涵的探讨主要从以下视角展开。



(1)服务内容属性分类视角。数字学术服务包括数字学术服务空间提供、数字学术平台建设、数字素养教育培训、数字工具技术支持、数字人文项目支撑、科研数据全域管理、数字内容创作服务、数字学术交流出版等<sup>[21]</sup>。

(2)项目支持视角。服务内容体现为支持设立资助计划、项目技术、开发新工具与平台、开展文献资源保障和数字技术知识的课程教学等<sup>[15]</sup>。

(3)数字技术特点视角。数字学术服务具体有GIS与数字成图、模拟材料数字化/成像、数字馆藏制作、元数据创建、数字保存、3D建模和打印、数据文本分析、界面设计及可用性、可视化、数据库开发、技术维护、内容编码、数字学术软件开发等活动<sup>[13]</sup>。

从当前国内外研究与实践来看,高校图书馆数字学术服务是数字化转型中产生的创新服务概念,具备跨学科、数字技术融合、服务形式多样等特征,显著表现为数字技术应用与满足教学科研的客观需求相结合。因此,笔者认为,数字学术服务是在高校图书馆战略目标的指引下,在得到人员、技术等保障的前提下,立足教学科研支持,主动服务于全学科、跨领域研究,强调运用多种数字技术、人员技能,组织协调并实施系列数字化服务,不断争取数字化服务创新,以满足用户需求的一种过程。

### 3.2 高校图书馆数字学术服务能力内涵及构成

服务能力是高校图书馆满足用户需求服务过程中的重要能力,直接影响最终的服务成效。数字学术服务能力是由图书馆基础设施、馆员配置、技术能力和业务实施能力综合而成的整体能力。高校图书馆数字学术服务能力应以数字学术理念为先,强调高校图书馆基础能力尤其是数字技术方面的应用能力。同时,数字学术服务能力应遵循图书馆服务能力理论,即基于基础能力和过程能力两个视角构建能力结构体系。其中,基础能力主要指知识、技术资源或组织管理等的客观要素能力和人力资源主观要素能力,过程能力则是由服务特点及其实施过程决定的能力<sup>[29]</sup>。

因此,数字学术服务能力在图书馆原有服务能力基础上,针对性地构建与数字学术服务最为相关的能力体系,包括基础能力和过程能力。其中,基础

能力包括制度组织能力和技术支撑能力,更强调数字学术发展战略与具体规划、专业的组织人员配备、相关数字技术工具方法和服务平台等的支撑能力。数字学术服务的过程能力则包括一系列具体数字学术服务实施的能力,突出数字学术服务特征,本文将其具体定义为服务实施能力。因此,数字学术服务能力要素包括制度组织能力、技术支撑能力和服务实施能力(见图1)。

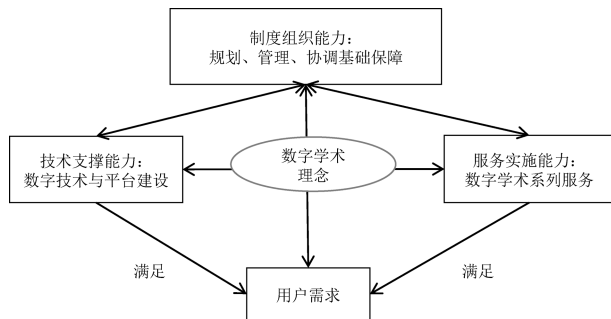


图1 高校图书馆数字学术服务能力要素

(1)制度组织能力。在数字学术服务过程中,图书馆领导层对数字学术服务工作的了解与重视、相关战略规划、机构部门和人力资源的配置等是数字学术服务组织与协调的基础保障。制度组织能力体现了领导层在战略目标规划、制度设计、决策管理等方面的综合能力,是实现数字学术服务的关键基础能力。

(2)技术支撑能力。技术支撑能力指图书馆服务过程中数字技术与工具方法的应用、数字学术平台建设等的先进与完善程度,是实现数字学术服务的核心基础能力。

(3)服务实施能力。服务实施能力指通过各种手段开展、完善不同形式的系列服务的能力,是实现数字学术服务的重要能力。服务实施能力应以具体服务内容为基础,不断完善服务实施能力,充分满足用户学习、教学、科研的需求,并形成具备影响力的特色或优秀的服务品牌或标杆。

### 3.3 引入能力成熟度模型理论

能力成熟度模型(Capability Maturity Model, CMM)由美国卡内基梅隆大学软件工程研究所提出<sup>[30]</sup>,最初用于评价软件承包能力及成熟度标准,改善软件质量。能力成熟度模型理论适用于随时间发展的过程研究,通过控制关键过程,对服务过程进行持续性优化和改进。能力成熟度模型理论被广泛



应用于知识管理、技术创新、项目管理、人力资源、物流管理、产品管理开发等领域<sup>[31]</sup>。图书馆服务能力的实现是一个抽象的过程,且可得到循序渐进的优化。近年图书情报领域也引入了该理论,评估图书馆在总体服务<sup>[32]</sup>、科研数据管理服务<sup>[33]</sup>、知识服务<sup>[34]</sup>、智库服务<sup>[35]</sup>等方面的服务能力,以促进图书馆管理水平的提升。能力成熟度模型理论在图书馆相关服务能力评价的成功运用,充分说明了二者结合的适配性,为高校图书馆数字学术服务能力评价研究提供了应用依据。

能力成熟度模型属于过程模型,包括能力级别、关键过程、关键实践等要素,追求规范化、标准化,强调协作和持续改进。其中能力级别以由低到高的递进级别来表示,依次为初始级(Level 1)、可重复级(Level 2)、已定义级(Level 3)、定量管理级(Level 4)、优化级(Level 5)五个级别。模型框架包含多个关键过程,关键过程又包含若干关键实践,关键实践是对关键过程有效实现起重要作用的基本活动。

## 4 高校图书馆数字学术服务能力成熟度模型的构建

### 4.1 构建路线

高校图书馆数字学术服务能力成熟度模型由评价指标体系、能力成熟度级别判定框架和评价方法三部分组成,模型构建路线见图2。

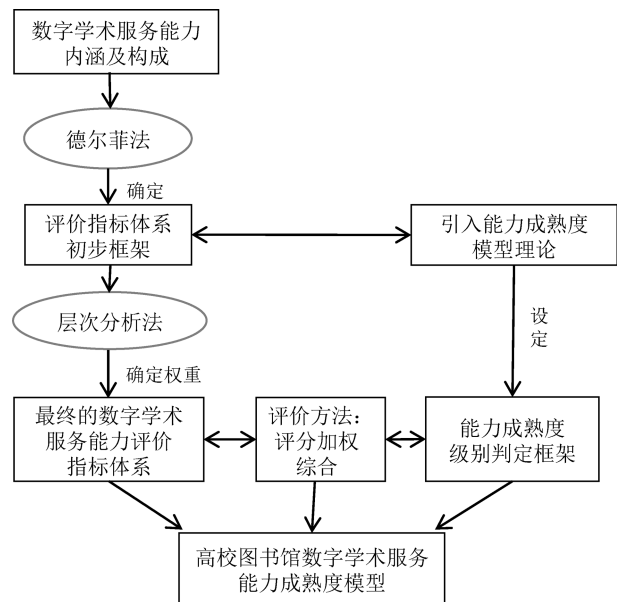


图2 高校图书馆数字学术服务能力成熟度模型的构建路线

## 4.2 评价指标体系的设计

### 4.2.1 评价指标体系框架的确定

#### (1) 评价指标体系框架的拟定及含义

基于数字学术服务内涵及能力构成,评价指标体系框架以制度组织能力、技术支撑能力和服务实施能力为主要能力指标。以上三个主要能力是实现数字学术服务能力的关键能力,即体现为能力成熟度模型中的关键过程要素,三个主要能力指标则被定义为一级指标。关键过程下的不同关键实践则被定义为二级指标。通过细分一级指标下的二级指标,拟定了能力评价指标体系框架,详见表1。

表1 高校图书馆数字学术服务能力评价指标体系框架

一级指标 (关键过程 A)	重要性 均值	二级指标 (关键实践 B)	重要性 均值
制度组织能力 (A1)	4.78	战略规划(B1)	4.73
		数字学术部门(B2)	4.40
		数字学术馆员(B3)	4.73
技术支撑能力 (A2)	4.67	数字技术与工具方法支撑(B4)	4.67
		数字学术平台建设(B5)	4.47
		了解数字学术服务需求(B6)	4.80
		数字学术空间服务(B7)	4.13
		数字学术项目支持(B8)	4.40
		科研数据管理(B9)	4.27
		数字化与数字内容制作(B10)	4.27
		数字学术出版与交流(B11)	4.13
		协同合作(B12)	4.27
		数字素养教育(B13)	4.73
服务实施能力(A3)	4.89		

其中,制度组织能力包括战略规划、数字学术部门、数字学术馆员三个二级指标。①战略规划为数字学术服务发展指引方向,包括明确服务定位、制定发展目标、规划与合作战略计划,同时指导顶层设计,制定管理制度和规范流程,为服务实施提供依据;②数字学术部门是组织管理机构,设立专业的数字学术部门,可以协调相关基础资源开展组织与实施工作,进行部门岗位管理及评估改进;③数字学术馆员是开展数字学术具体服务的关键人员,设置专门的数字学术馆员岗位,并通过提供能力培训提升其专业化服务水平。

技术支撑能力包括数字技术与工具方法支撑和



数字学术平台建设两个二级指标。①数字技术与工具方法支撑是支持数字学术基础设施和开展服务的重要能力,包括文本与数据挖掘分析、文字编码与分析、可视化、地理空间分析、3D建模与打印、多媒体展现、教育技术及其他技术方法,以及开发软件工具的能力。针对专业性较强的技术与工具方法,提供培训支持,提高专业技能水平;②数字学术平台是集数字馆藏建设、数字保存、数字学术系列服务、数字技术工具资源、用户交互等功能于一体的门户网站,有效为数字学术活动提供资源和服务功能的技术平台支撑。

对服务实施能力的考察是通过实施具体系列服务来进行的,包括了解数字学术服务需求、数字学术空间服务、数字学术项目支持、科研数据管理、数字化与数字内容制作、数字学术出版与交流、协同合作和数字素养教育八个二级指标。①了解数字学术服务需求指在服务过程中,调研了解用户数字学术服务的实际需求,据此开展、完善数字学术服务;②数字学术空间服务为数字学术服务提供教学研究沉浸式的互动体验环境,包括空间资源和硬件设备等基础设施的支持;③数字学术项目支持是数字学术发展的基础,将服务嵌入跨学科课题与科研项目的全过程中,提供项目申报、开展研究等过程支持,还包括元数据著录、数字保存、数字工具与方法、数字出版与发现等;④科研数据管理是指支持科研数据全生命周期的管理,包括科研数据的收集、组织、存储、分析、保护、共享等相关的咨询、研发与管理服务;⑤数字化与数字内容制作将各种数字技术与工具方法应用到数字成果的制作过程中,包括二维、三维数字化制作,也包括新形式作品创作,如动画、视频、简报、交互式程序等多种形式的结合体,为教学科研提供数字产品支撑;⑥数字学术出版与交流主要体现为数字出版,以及与数字交流相关的系列活动如数字学术成果咨询、发布、展示、推广、交流会议等。数字学术出版与交流的载体包括在线学术、社交网络、数据平台等,成果形式包括学术文献资源、视频、数据集、图像、声音等;⑦协同合作指与研究人员、机构沟通联络,融合各方专业性人才协同并开展数字学术相关基础设施和服务的合作;⑧数字素养教育可

帮助用户运用数字思维和技能,包括数字意识、数字技术与工具方法及其应用、数字学术内容等方面的培训、讲座与研讨活动。

#### (2)采用德尔菲法确定评价指标体系框架

拟定的能力评价指标体系以归纳研究和实践的方式形成,该方式属于主观的质性研究。为避免研究局限性,采用德尔菲法即专家意见法,通过调查专家意见,以保证评价指标体系的准确性与科学性。调查专家以具有丰富的数字学术服务理论研究和实践经验学者和馆员为主,通过将拟定的评价指标体系框架(见表1)以问卷方式通过邮件发送给专家,邀请专家评价指标的适用性、合理性与重要性程度。问卷内容涉及对一、二级指标重要性的评分,同时设置开放式问题以补充与修改指标。其中,重要性程度采用李克特五级量表赋分:“非常重要”计5分;“比较重要”计4分;“一般重要”计3分;“较不重要”计2分;“极不重要”计1分。当指标重要性均值处于4分以上,则认为该指标符合研究要求。

调查问卷收到15名专家反馈,根据统计结果,各项指标重要性均值皆高于4分,说明专家一致认可评价指标体系的设定。

其中,有专家提出补充服务成效作为一级指标,评估与反馈机制作为制度组织能力的二级指标。考虑到引入的能力成熟度模型属于过程与质量控制评价的方法,判定能力成熟度级别也能体现对各项指标反馈与成效的量化与评价,因此不作补充。综上,确定表1为高校图书馆数字学术服务能力评价指标体系框架。

#### 4.2.2 采用层次分析法确定指标权重

评价指标体系框架中的各项指标并非同等重要,需要确定指标权重区别指标重要性,以体现服务能力实际水平。在多种确定权重的方法中,运筹学家托马斯·塞蒂(T. L. Saaty)提出的层次分析法是应用最为普遍的多准则决策方法之一,具有灵活、简便、实用、解释性强等特点,通过量化人的主观偏好,得出排列组合的优劣次序,为决策提供参考<sup>[36]</sup>。

层次分析法将评价指标体系框架视作一个固定多层次模型,将同层次内各项指标两两对比,构建判断矩阵,判断指标相对重要性,经过重要性评估的一



致性检验与修正,确定各项指标的最终权重。构建4个判断矩阵形成两两比较矩阵:一级指标之间的两两对比、制度组织能力下二级指标之间的两两比较、技术支撑能力下二级指标之间的两两比较、服务实施能力下二级指标之间的两两比较。重要性评估依据托马斯·塞蒂的1-9标度法进行评分,为减少一致性误差,将1-9标度化简设置成9个重要程度,并分别赋值,即“非常不重要”(计1/9分)、“较不重要”(计1/7分)、“不重要”(计1/5分)、“稍微不重要”(计1/3分)、“一样重要”(计1分)、“稍微重要”(计3分)、“重要”(计5分)、“比较重要”(计7分)、“十分重要”(计9分)。

以层次分析法专业软件工具YAAHP进行分析,该工具具有支持层次模型构建、判断矩阵重要性打分、群决策权重计算等功能。通过再次邀请前一轮调研专家对4个判断矩阵打分,将评分结果录入YAAHP进行计算、群决策,得到评价指标体系的权重值(见表2)。至此,由评价指标体系框架和权重构成了确定的高校图书馆数字学术服务能力评价指标体系。

表2 高校图书馆数字学术服务能力评价指标体系及权重

一级指标 (A)	权重 (W)	二级指标 (B)	权重 (W)
制度组织能力 (A1)	0.13	战略规划(B1)	0.02
		数字学术部门(B2)	0.02
		数字学术馆员(B3)	0.09
技术支撑能力 (A2)	0.23	数字技术与工具方法支撑(B4)	0.12
		数字学术平台建设(B5)	0.11
		了解数字学术服务需求(B6)	0.05
		数字学术空间服务(B7)	0.05
		数字学术项目支持(B8)	0.06
服务实施能力 (A3)	0.64	科研数据管理(B9)	0.07
		数字化与数字内容制作(B10)	0.07
		数字学术出版与交流(B11)	0.08
		协同合作(B12)	0.10
		数字素养教育(B13)	0.16

### 4.3 能力成熟度级别判定框架

依据能力成熟度级别的定义,定义数字学术服务能力成熟度级别的阶段特征变化(见图3),并以此为基础,根据各项指标实际发展脉络,为各项指标设定能力成熟度级别的判定标准。

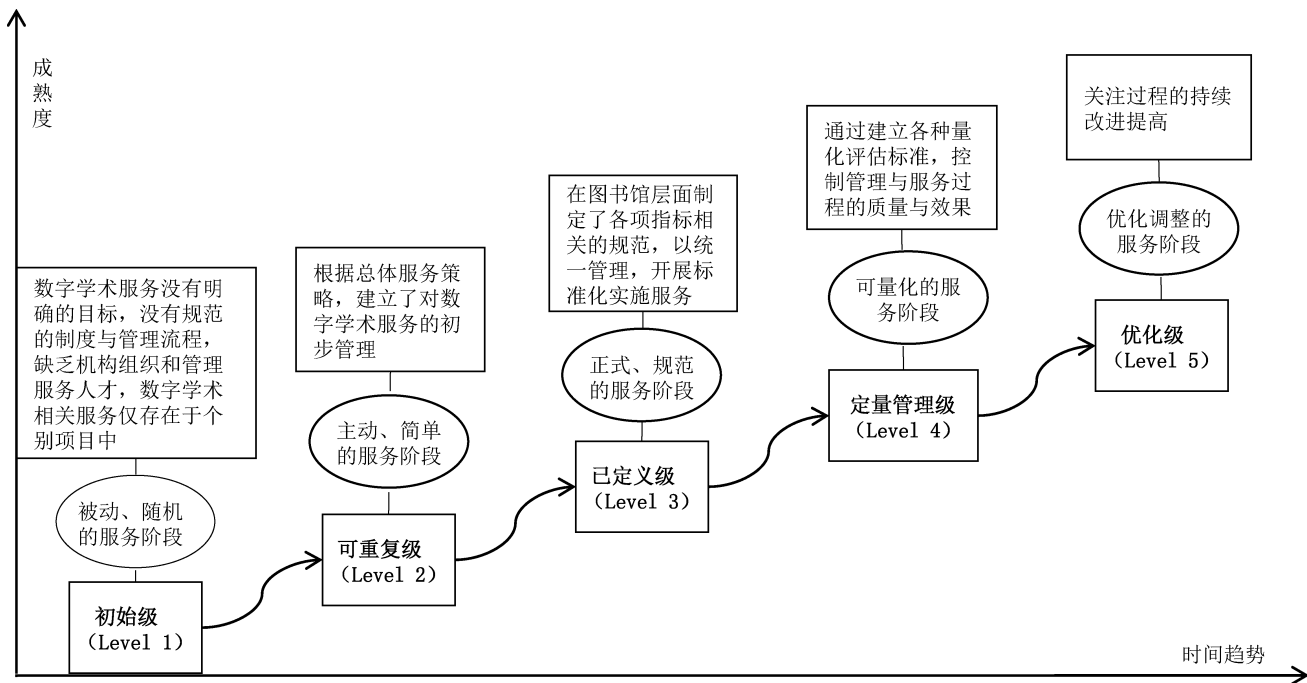


图3 高校图书馆数字学术服务能力成熟度级别的阶段特征变化



制度组织能力成熟度从战略规划、数字学术部门、数字学术馆员三个能力指标来考查,以判定高校图书馆是否制定了完善的数字学术战略规划制度,机构组织和人员队伍构建是否专业。制度组织能力成熟度级别判定标准见表3。

技术支撑能力成熟度从数字技术与工具方法支撑、数字学术平台建设两个能力指标来测评,以判定高校图书馆是否提供先进、丰富的技术方法和交互平台的支撑,以评估技术支撑能力水平。技术支撑能力成熟度级别判定标准见表4。

表3 制度组织能力成熟度级别判定标准

	初始级	可重复级	已定义级	定量管理级	优化级
战略规划	战略规划中未明确提出数字学术及其相关的目标方向	制定数字学术战略规划,至少满足以下一项:①制定中长期规划或管理方针、策略;②内容包括愿景、方针、定位、目标及计划行动,未涉及实施细则	至少满足以下两项:①制定管理制度,明确机构责任;②依据战略提供人财物保障;③形成战略文件,按标准过程维护、核查和公告	至少满足以下两项:①定期评估,回顾与更新战略规划;②根据战略实施和环境情况,调整中长期规划;③若有重大变化,及时评估、更新战略规划	持续优化,满足以下两项:①因正确战略有效提升服务水平;②成为行业标杆
数字学术部门	未设置专门的管理组织机构	设置专门的管理组织机构,负责组织协调各项数字学术工作	至少满足以下两项:①明确组织机构与人员的职责;②建立数字学术职能领域的管理细则;③建立数字学术制度管理机制,统一管理流程	满足以下两项:①建立岗位人员的量化绩效评估指标并评估绩效;②量化评估服务制度执行情况	在组织架构、岗位设置、团队建设、职责、评估等方面成为优秀案例
数字学术馆员	无人员配置;或现有员工临时执行数字学术服务新任务	部署人员,数字学术服务的新任务由现有员工接管	至少满足以下两项:①设立数字学术新岗位,可在专门部门,或分散在不同部门;②明确岗位职责;③提供系统的职业能力培训	至少满足以下两项:①定期考核与评价数字学术馆员能力;②制定激励制度和多种奖励模式;③建立数字学术馆员的职业晋升与发展规划	显著提高馆员能力,机构持续按需设岗并引进员工,形成了数字学术馆员职业可持续发展路径

表4 技术支撑能力成熟度级别判定标准

	初始级	可重复级	已定义级	定量管理级	优化级
数字技术与工具方法支撑	未支持全面的数字技术与工具方法,仅有简单的数据统计功能、数字保存等	有意识地提供可视化、数据挖掘分析、数字化成像及其他工具支持,提供使用指南与教程	至少满足以下两项:①掌握数字基础设施的技术运用与维护;②提供全面的数字技术工具和教程案例;③开展技术与工具运用的培训	通过运用情况和反馈,调整技术运用与维护、工具支撑方式,优化运用及引进新技术方法;创新开发新的数字方法与工具	数字技术工具与方法的应用已提升服务质量,同时实现不断创新开发与应用,形成数字技术产品标杆
数字学术平台建设	无专门的数字学术平台网站;或依托于内外服务管理	建设专门的数字学术平台,且至少满足以下两项:①提供管理与服务的最新信息和咨询方式;②展示数字学术成果,提供数字资源及软件工具;③信息交互	满足以下两项:①结合用户的需求和群体特征,设计数字学术资源、服务的目录与导航以及交互机制;②制定平台运行及服务相关的制度与操作流程	满足以下两项:①测定数字知识资源的数量和质量以及访问情况;②定期跟踪平台访问情况,了解用户访问需求的功能栏目,调整、优化、更新逻辑功能和栏目揭示方式	不断优化、丰富平台内容与功能,形成具有影响力的数字学术交流与交互平台



服务实施能力成熟度从了解数字学术服务需求、数字学术空间服务、数字学术项目支持、科研数据管理、数字化与数字内容制作、数字学术出版与交

流、协同合作、数字素养教育八个能力指标来考查,以评估具体服务实施的能力。服务实施能力成熟度级别判定标准见表5。

表5 服务实施能力成熟度级别判定标准

	初始级	可重复级	已定义级	定量管理级	优化级
了解数字学术服务需求	未具体开展用户层面的需求调查	记录用户需求,或偶尔调查需求,满足少部分需求	形成用户需求识别流程与方法,如采用结构化访谈工具或大规模调查、意见征集、需求数据分析,形成流程文件,得到高层支持	确定量化目标,了解需求满足情况,如开展用户满意度调查、日常反馈与需求满足的量化情况	建立服务用户需求长期研究机制,定期评估服务用户需求,持续改进
数字学术空间服务	未提供专门的数字学术空间,仅提供基本学习空间	提供专门数字学术空间,配备高端计算机及工具软件、打印机、可视化墙、摄像机等,提供咨询	至少满足以下三项:①协同创新多种功能空间,全面配备设备与软件;②规划空间设置,规范学术行为和和设备使用原则;③嵌入研究或项目全周期过程管理;④校内多部门参与支持	通过预约、登记和系统日志等量化功能空间使用情况,通过用户满意度调查,征集意见与建议,以优化空间布局	不断优化整合空间,成为行业标杆
数字学术项目支持	被动接受简单的项目咨询服务	支持校内项目,提供数字资源和工具方法支持、数字化保存与咨询等简单服务,未涉及跨学科项目	至少满足以下两项:①嵌入跨学科科研项目中,深入实施细节和生命周期,展示成果;②独立设立数字学术资助项目计划;③自主开展数字学术的研究与活动	满足以下两项:①测评项目支持量、项目学科种类及部门反馈;②测定成果产量和成果影响力指标	注重成果转化,在业界分享最佳实践
科研数据管理	未提供科研数据管理	主动开展科研数据管理,以校内数字学术项目数据收集保存及展示为主,提供咨询	提供数据生命周期管理,且至少满足以下两项:①明确职责,制定规范服务流程,形成不同周期与需求的数据管理计划模板;②统一规范数据管理重要标准;③支持开放科学框架,协同开放	满足以下两项:①根据反馈评估服务的满意度;②测评科研数据集的数量、规范、可访问及利用率等	全面实现科研数据数据的可发现、可访问、可互操作、可重用,成为科研数据的重要服务阵地,成为行业标杆
数字化与数字内容制作	未提供数字化与数字内容制作	提供数字化制作服务,负责资料数字化、数字化加工、保存和咨询、简单的数字内容创作服务	满足以下两项:①二维与三维数字化制作的元数据创建及标准规范;②形成稳定的数字化内容的创作模板,成果形式相对丰富	至少满足以下两项:①评估数字化制作的数量和描述质量;②测定数字内容创作的数量、类型和影响力;③测评专业人员和服务对象的反馈、满意度	实现不断丰富与创新,形成优势服务品牌





	初始级	可重复级	已定义级	定量管理级	优化级
数字学术出版与交流	未开展数字学术出版与交流	主动开展数字出版服务和成果发布,载体、成果形式单一	至少满足以下两项:①明确数字出版的目标、范围、要求、流程与质量控制、平台、合作、管理、开放传播交流等标准规范;②确立开放学术与交流机制;③注重构建多方跨界合作机制	满足以下三项:①评估数字出版成果,包括出版数量、类型、质量等;评估非传统成果的传播影响力指标如转发、讨论、引用等;②评估 OA 出版量;③相关方督查与反馈	开拓创新和开放学术出版,成为行业标杆
协同合作	未与校外部门合作	至少满足以下一项:①合作领域侧重项目协作与数字素养教育;②合作对象仅为校内部门	满足以下两项:①合作领域覆盖到战略目标制定、数字馆藏建设、服务管理平台、服务提供与能力建设、全程数字学术研究项目等;②合作对象涉及校外机构、联盟合作或国际层面的合作	建立一套识别合作对象、合作契机、建构合作关系以及评价合作效果的方法与策略,在各领域合作较多,具有显著优势	形成领域内全方面的合作,在业内享有盛誉
数字素养教育	未开展数字素养教育	至少满足以下一项:①利用第三方培训材料和课程开展培训;②采取多种教育形式,如学分课程、短期培训班、研讨会、讲座、微课等	满足以下两项:①根据用户需求,针对性地开发培训材料和课程,课程模块化、标准化;②建立覆盖数字生命周期全过程、不同对象和学科领域的数字素养教育体系	定期评估,调整优化,满足以下两项:①评估教学设计、教学内容、教学方式、模式等;②根据数字素养能力标准、用户学习成果评估教育对象素养能力	在业界分享最佳实践

#### 4.4 评价方法

评价方法采取自我评估或专家调研方式,通过能力成熟度打分机制实现评估。采用 5 分制对能力成熟度级别赋分:初始级 1 分、可重复级 2 分、已定义级 3 分、定量管理级 4 分,优化级 5 分。首先,按照能力成熟度级别判定标准对各项指标打分,如战略规划处于“可重复级”,则其成熟度分值为 2。其次,依据指标权重将指标分值加权,合计出最终的服务能力成熟度综合分值,公式如下:

$$S_{cm} = \sum_{i=1}^3 S_{Ai} \cdot W_{Ai} = \sum_{i'=1}^{13} S_{Bi'} \cdot W_{Bi'} \quad (\text{公式 1})$$

其中, $S$  表示能力成熟度分值, $W$  表示权重, $A_i$  指一级指标, $B_{i'}$  指二级指标。

能力成熟度综合分值对应的最终能力成熟度级别见表 6。

## 5 高校图书馆数字学术服务能力成熟度模型的应用

### 5.1 应用案例

目前国内外较多高校图书馆开展了数字学术相关服务,其中布朗大学图书馆、香港中文大学图书馆、上海外国语大学图书馆分别提供了专门服务、设立了机构部门或建设了专业平台,广受业界关注。以上述三所高校图书馆为例,评价其数字学术服务能力水平。笔者调查了以上三所高校图书馆数字学术服务官方网站信息和相关研究文献等公开资料,调查范围未涉及非公开资料。调查时间为 2023 年 3 月 5 日—3 月 15 日,相关调查情况见表 7。

表 6 综合分值对应的最终能力成熟度级别

能力成熟度级别	综合分值区间
初始级	0—1.5
可重复级	1.5(不含)—2.5
已定义级	2.5(不含)—3.5
定量管理级	3.5(不含)—4.5
优化级	4.5(不含)—5



表7 三所高校图书馆数字学术服务能力调查情况

	布朗大学图书馆	香港中文大学图书馆	上海外国语大学图书馆
战略规划	2019—2024年图书馆战略计划大纲拟定开创新生数字学术出版新项目;2019年图书馆运营计划大纲明确数字学术中心优先事项	2021—2025年策略计划书重点提出推进研究支援和数字学术研究及其目标	图书馆“十四五”规划将建成数字中心、学习中心、文化中心和学术中心为一体的智慧型学术图书馆作为发展方向
数字学术部门	数字学术服务中心	研究支援及数码创新部	数字学术中心
数字学术馆员	数字学术中心负责人、在线出版物设计师、数码研究员、数字学术项目计划负责人、科学数据专家、首席开发人员、数据可视化协调员、数字学术编辑、教务主任和研究员各1名	数字学术研究主任、数字技术馆员、研究服务馆员、医学学科馆员、学术传播馆员、数字学术馆员和数字学术博士后研究员等岗位	学科馆员、数据馆员、技术馆员队伍,成立数字学术服务团队
数字技术与工具方法支撑	①提供网页开发、数据管理、网络分析、文本挖掘与定量分析、数据分析与可视化、地理信息系统和制图、数字化成像、视觉设计和用户界面开发等技术工具; ②提供实践教程,专人负责	①提供数据可视化、地理空间分析与多媒体编辑、电脑辅助设计、数据挖掘、统计分析、数字出版、计算机仿真等技术工具; ②提供数据可视化工具使用指南与使用政策	①技术馆员负责技术设备维护;②提供文本挖掘分析、知识图谱、社会网络分析、可视化等工具
数字学术平台建设	建立数字学术中心平台,提供项目资料及项目成果展示、数字学术信息简介、主要技术、联系信息等,嵌入了多站点服务支撑网站	依托于图书馆平台的数字学术搜索平台、参与式档案保存平台等	建立数字学术服务平台,嵌入以多语数字资源、数字工具和算法为主体的“数据中台”
了解数字学术服务需求	广泛征求师生意见确定需求创建帕特里克·马(Patrick Ma)数字学术实验室	基于用户需求画像、精准构建用户画像;提供具有比较优势的技术工具,成功吸引了科研用户	通过专家调研服务空间需求
数字学术空间服务	①西德尼·弗兰克(Sidney E. Frank)数字工作室,包括:帕特里克·马数字学术实验室、音频/视频录音工作室、开放式工作室、创客空间、小型咨询室和研讨室;②设备及软件:可移动桌椅、大规模高分辨率显示屏、高性能计算机、高清壁挂式摄像机、视频切换器和视频会议系统、配置数字技术的软件;③遵守遵守布朗大学学术行为规范和设备使用政策	①数码学术实验室:配建了数据和可视化服务中心、3D打印实验室、交流空间、教学空间;②设备:用于数据可视化、数字学术研究的“智能墙壁”、配备数字学术研究软件的高性能工作电脑、3D打印设备	①数字人文实验空间:共享功能区、数字体验区、互动探索区和分享交流区;②设备及软件:高性能计算机、高清显示屏、不同功能的编辑设备和软件
数字学术项目支持	①支持多种数字学术项目、数字人文项目、特色项目、数字出版物项目、数字化特殊馆藏项目的数字化典藏,数字出版物项目为自主主持的计划;②提供从企划到启动、出版或纳入课堂等全过程支持	①设立数字学术研究、数字出版的专项基金,自主开发数字项目;②开展项目全生命周期的无缝服务;③支持研究数据管理项目、数字化项目服务	支持重大课题攻关项目的元数据标准制定,数据收集、发现与管理,以及研究平台的搭建



	布朗大学图书馆	香港中文大学图书馆	上海外国语大学图书馆
科研数据管理	①提供数据管理、保留和共享;②专人负责,提供包括数据管理平台元素规范,分享、发表和引用研究数据的权利与许可等,以及支持的应用程序包括布朗数字存储库、数据管理平台工具、在线电子实验室笔记本、布朗开放科学框架等,其中布朗数字存储库实现了开放数据收集	在研究生周期中协助管理研究数据,提供研究数据管理项目、研究数据计划、元数据创建、数据存储库、管理指引、讲座与咨询等服务	研究成果的收集与发现,科研成果关联图书馆数据空间;基于数字人文研究,跨学科服务团队与院系合作构建数据和信息资源采集、管理与分析平台
数字化与数字内容制作	①提供二维及三维数字化制作服务,包含格式、软件、参考资料、各类元数据标准及版权规范,以及音视频数字化的外部服务;②形成了数字化服务流程和模板;③在成果方面,利用成像技术形成图像成果,利用可视化与用户界面设计开发形成信息丰富且可互动的网站成果	数字化加工与典藏	支持课题项目的元数据标准制定,搭建数字人文研究范式的研究平台
数字学术出版与交流	数字出版物项目计划搭建了专门的数字出版物研究所及平台,包含网页和相关介绍与参与流程的全过程服务,并开展研讨交流	①数字出版(与OA出版机构合作开展同行评估、成果发布等学术推广活动)、开放存取(香港中文大学学术研究文库)、版权等服务;②帮助学者在网络空间展示和传播研究成果	为课题搭建研究平台,扩大数字人文研究范式的研究与传播
协同合作	开展了众多项目的校外资助和协作,如美国国立卫生研究院资助的多所高校合作项目	邀请友好合作的校内教师兼职提供数字学术项目评论、数据可视化、项目管理等协助服务	与校内机构联合举办数字人文学术研讨会;与上海图书馆历史人文大数据中心形成合作框架;主持开展数字人文领域前沿论坛、学术沙龙和工作坊活动;参与创始中国数字人文机构联盟
数字素养教育	实施教育合作、课堂教学、学分课程、课堂计划,帮助设计数字研究和外展教学活动;针对数字人文项目,对校外不同大学教师开展数字出版物全流程的课程、研讨与培训讲座;提供专门的数字人文博士证书课程,并制定相应要求和流程规划	基于慕课的嵌入式课程、系列主题培训与研讨会等形式,为用户定期讲授数字学术工具使用指南、科研数据标准解读及知识产权、开放获取等知识	开展学术训练营系列讲座及工作坊,设立“数字人文实践”通识课程;建立了融内容、方法、经验为一体的学术教育培训框架体系;举办数字技能大赛、讲座等

表8 三所高校图书馆数字学术服务能力成熟度的分值与级别判定

指标	布朗大学图书馆	香港中文大学图书馆	上海外国语大学图书馆
战略规划	可重复级:2分	可重复级:2分	可重复级:2分
数字学术部门	可重复级:2分	可重复级:2分	可重复级:2分
数字学术馆员	已定义级:3分	已定义级:3分	可重复级:2分
数字技术与工具方法支撑	已定义级:3分	已定义级:3分	可重复级:2分
数字学术平台建设	可重复级:2分	初始级:1分	可重复级:2分
了解数字学术服务需求	可重复级:2分	可重复级:2分	初始级:1分
数字学术空间服务	已定义级:3分	已定义级:3分	已定义级:3分
数字学术项目支持	已定义级:3分	已定义级:3分	已定义级:3分
科研数据管理	已定义级:3分	已定义级:3分	可重复级:2分



指标	布朗大学图书馆	香港中文大学图书馆	上海外国语大学图书馆
数字化与数字内容制作	已定义级:3分	可重复级:2分	可重复级:2分
数字学术出版与交流	已定义级:3分	已定义级:3分	已定义级:2分
协同合作	已定义级:3分	可重复级:2分	已定义级:3分
数字素养教育	已定义级:3分	可重复级:2分	已定义级:3分
能力成熟度综合分值	2.80	2.36	2.32
最终能力成熟度级别	已定义级	可重复级	可重复级

根据能力成熟度级别判定标准和实际调查情况,对三所高校进行评估,相关能力成熟度分值与级别判定的结果见表8。在能力成熟度综合分值上,布朗大学图书馆综合分值最高,香港中文大学图书馆排第二,上海外国语大学图书馆排第三。在最终能力成熟度级别上,布朗大学图书馆数字学术服务能力被判定为已定义级,香港中文大学图书馆和上海外国语大学图书馆被判定为可重复级。

## 5.2 模型应用分析

通过定性与定量方法的结合,该模型可实现如下功能:

该模型可作为评价标准与量化测评工具,实现能力评估与对比。高校图书馆利用该模型既能实现自我能力评估,又可对不同高校图书馆服务能力水平。首先,在各项能力指标评估结果中可及时发现短板与优势,有助于改进提升或巩固优化。如布朗大学图书馆综合表现最好,但该馆在战略规划、数字学术部门、数字学术平台建设、了解数字学术服务需求等的能力成熟度级别相对较低,只达到了可重复级。与其他高校图书馆相比,布朗大学图书馆在数字化与数字内容制作上存在优势,应继续巩固,打造品牌效应。同时,布朗大学图书馆并未与其他高校图书馆拉开较大差距,总体能力较均衡,可协同巩固,全面实现成熟度级别的跃升。与其他高校图书馆相比,香港中文大学图书馆在数字学术平台建设、数字化与数字内容制作、协同合作、数字素养教育等方面需加强能力提升措施,尤其是数字学术平台建设方面存在劣势,需注重平台的建设与整合。上海外国语大学图书馆在数字学术馆员、数字技术与工具方法支撑、了解数字学术服务需求、科研数据管理、数字学术出版与交流等方面均与其他图书馆存在差距,应汲取优秀经验,提升服务能力。此外,该模型还能在一定程度上反映当前数字学术服务实践的发展水平。三所高校图书馆的实践在业界受到认可,从其最终能力成熟度级别结果可看出,当前数字

学术服务能力水平处于已定义级及以下阶段,仍有较大提升空间。若进一步扩大高校图书馆评估范围,则能充分揭示当前数字学术服务能力的发展水平以及重点服务领域。

该模型为数字学术服务提供发展标准框架。模型具备数字学术服务的基础能力与过程能力,其从数字学术创新理念出发,注重数字学术人员配置、技术支撑以及系列数字学术服务,形成了具有数字学术技术与服务特点的服务能力评价指标体系。在缺乏数字学术服务的情况下,该模型提供了数字学术服务内容 and 能力级别评估与提升的参照和规范。在数字学术服务实践中,大部分高校图书馆开展的服务尚不全面,对涉及较少的服务项目可依据模型框架,形成结合自身特点的服务发展指南,以逐渐完善数字学术服务内容和能力体系。

## 6 结语

本研究构建的高校图书馆数字学术服务能力成熟度模型,结合了定性与定量方法,遵循了服务能力理论,充分考虑图书馆数字学术服务实际情况,能力成熟度级别的描述与标准界定符合图书馆管理服务发展情境,既能多角度审视和评估数字学术服务发展水平,也能为其提供循序渐进的指南。然而,研究仍存在以下不足。

(1)评价指标体系及能力成熟度模型相对固定。模型基于当前的实践和研究而制定,目前数字学术服务仍围绕数字人文领域开展,未来随着跨学科交叉应用与传播交流方式、数字技术的变化发展,各项指标尤其是服务实施能力指标的内容特征极有可能发生变化。

(2)能力成熟度级别的界定存在主观性。能力成熟度级别以定性描述来界定,相对主观,可考虑纳入定量指标实现更清晰的界定。目前数字学术研究与实践尚未形成稳定的服务体系与模式,国内高校图书馆主导数字学术服务的实践经验也并不丰富,



定量界定难以进行。针对以上不足,后续应根据发展阶段不断调整、完善模型框架,补充定量标准。

当前,高校图书馆越来越重视对数字学术服务的支持,服务能力建设与实践仍是业界需要关注的重要议题。为顺应时代趋势,国内高校图书馆应积极主导数字学术服务,持续在基础设施、人才队伍建设、数字技术支撑、发展教育能力及系列服务拓展等方面求索,不断提升图书馆综合服务能力,以推进实现数字化转型与创新变革。

## 参考文献

- 徐路. 新技术环境下高校图书馆发展趋势研究——基于 ACRL《高校图书馆发展大趋势报告:2016版》分析[J]. 图书与情报, 2017(4): 83-90.
- Becker S A, Cummins M, Davis A, et al. NMC horizon report: 2017 library edition[EB/OL]. [2023-09-13]. <http://cdn.nmc.org/media/2017-nmc-horizon-report-library-EN.pdf>.
- 赵艳,涂志芳,刘雅静. 战略规划视角下学术图书馆转型路径研究[J]. 图书情报工作, 2020, 64(24): 14-23.
- 中央人民政府. 中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要[EB/OL]. [2023-09-13]. [http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content\\_5592681.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2021-03/13/content_5592681.htm).
- 习近平. 高举中国特色社会主义伟大旗帜为全面建设社会主义现代化国家而团结奋斗——在中国共产党第二十次全国代表大会上的报告(2022年10月16日)[M]. 北京:人民出版社, 2022.
- 教育部. 教育部关于发布《高等学校数字校园建设规范(试行)》的通知[EB/OL]. [2023-09-13]. [http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202103/t20210322\\_521675.html](http://www.moe.gov.cn/srcsite/A16/s3342/202103/t20210322_521675.html).
- 尹雪,任树怀,毛莉,等. 高校图书馆数字学术服务初探——以纽约大学图书馆数字服务工作室为例[J]. 图书馆杂志, 2019, 38(8): 47-52.
- 曾粤亮. 美国高校图书馆数字学术中心服务调查与分析[J]. 图书与情报, 2017(4): 25-33.
- CILIP. Demonstrating expertise in digital scholarship[EB/OL]. [2023-09-13]. <https://www.cilip.org.uk/blog/demonstrating-expertise-digital-scholarship>.
- 薛晶晶. 美国休斯敦大学图书馆数字学术服务实施路径及启示[J]. 图书馆工作与研究, 2020(4): 19-24.
- 李立睿,王博雅. 国外 iSchools 高校图书馆数字学术服务调查与分析[J]. 情报理论与实践, 2019, 42(6): 172-176.
- 鄂丽君. 英国高校图书馆数字学术服务调查分析[J]. 国家图书馆学刊, 2018, 27(6): 30-39.
- 宋家梅,王芳,白如江. 英国和爱尔兰研究型图书馆的数字学术服务[J]. 图书馆论坛, 2021, 41(4): 147-154.
- 马骏,葛力云. 布朗大学图书馆数字学术空间及其服务研究[J]. 数字图书馆论坛, 2021(2): 47-52.
- 鄂丽君,蔡丽静. 美国高校图书馆典型数字学术服务项目实践及启示[J]. 图书馆学研究, 2020(18): 84-92.
- 郑丽央,许春漫. 美国高校图书馆数字学术馆员队伍建设及启示[J]. 情报资料工作, 2019, 40(2): 100-112.
- ACLS. What is digital scholarship? [EB/OL]. [2023-09-13]. <http://cnx.org/contents/PmUZ95-a@1/What-Is-Digital-Scholarship>.
- Rumsey A S. Scholarly communication institute 9 new-model

- scholarly communication: road map for change[EB/OL]. [2023-09-13]. <https://uvasci.org/institutes-2003-2011/SCI-9-Road-Map-for-Change.pdf>.
- 孙绍伟. 学术图书馆数字学术服务战略方向研究[J/OL]. 图书馆杂志, 1-14 [2023-02-23]. <http://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1108.G2.20230118.1623.001.html>.
- 唐鹏宇,李白杨. 面向“双一流”建设需求的高校图书馆数字学术服务的模式与策略[J]. 图书馆学研究, 2022(5): 57-66.
- 蔡迎春,严丹,周琼,等. 赋能与创新: 数字学术服务的多元内容与实践发展[J]. 大学图书馆学报, 2022, 40(6): 55-63.
- Longmeier M M, Murphy S A. Framing outcomes and programming assessment for digital scholarship services: a logic model approach[J]. College & Research Libraries, 2021, 82(2): 142-157.
- ARL. SPECK Kit 350: Supporting digital scholarship[EB/OL]. [2023-02-20]. <http://publications.arl.org/Supporting-Digital-Scholarship-SPECK-Kit-350/>.
- RLUK. Digital scholarship and the role of the research library[EB/OL]. [2023-09-13]. <https://www.rluk.ac.uk/wpcontent/uploads/2019/07/RLUK-Digital-Scholarship-report-July-2019.pdf>.
- 香港中文大学图书馆. 数码学术研究服务[EB/OL]. [2023-09-13]. <https://www.lib.cuhk.edu.hk/tc/research/digital-scholarship/>.
- 北京大学图书馆. 北京大学数字人文工作坊[EB/OL]. [2023-09-13]. <https://www.lib.pku.edu.cn/portal/cn/xsjl/shuzhirenwen>.
- 郑昂,曾建勋. 数字图书馆学者库构建方式研究[J]. 图书情报工作, 2020, 64(5): 133-140.
- 黄晓军. 高校图书馆数字学术服务空间的构建与思考[J]. 图书与情报, 2019, 185(1): 106-110.
- 叶兰. 高校图书馆科学数据管理服务能力成熟度模型构建与应用研究[J]. 图书情报工作, 2022, 66(6): 3-14.
- Paulk M, Curtis C, Chrissis M, et al. Capability maturity model for software[R]. Carnegie Mellon University, Software Engineering Institute, 1993.
- 汤伟伟. 基于成熟度的组织人力资源管理动态能力评价研究[D]. 南京:南京理工大学, 2011.
- 王杰. 基于成熟度模型的图书馆服务能力评价研究[J]. 大学图书馆情报学刊, 2016, 34(4): 78-83.
- Qin J, Crowston K, Kirkland A. Pursuing best performance in research data management by using the capability maturity model and rubrics [J]. Journal of eScience Librarianship, 2017, 6(2): 1113.
- 周莹,刘佳,梁文佳,等. 数字图书馆知识服务能力成熟度评价模型研究[J]. 情报科学, 2016, 34(6): 63-66, 86.
- 张旭,赵彬,卢恒,等. 高校图书馆智库服务能力成熟度模型及评价研究[J]. 图书馆, 2019(7): 26-33.
- 蔡俊. 基于层次分析法的安徽省“双一流”高校图书馆信息服务评价研究[D]. 合肥:安徽大学, 2018.

作者单位: 深圳大学图书馆, 广东深圳, 518060

收稿日期: 2023年5月22日

修回日期: 2023年8月25日

(责任编辑: 关志英)

(转第 68 页)