

# 2019 年机构知识库发展报告

陈和 陈小慧  
厦门大学图书馆

机构知识库 (Institutional Repository, 以下简称 IR) 又称机构库、机构仓储、机构存储、机构成果库、机构典藏库等, 是由学术机构 (如高校、科研院所等) 建立起来的, 用于长期收集、存储和管理机构内部所产生的各种数字化资源, 并可供机构内外用户共享和交流的平台。高校期望通过构建 IR 全面收集高校科研人员在教学与科研活动中产生的各类型的数字资源, 诸如学术论文、会议论文、演示文稿、研究报告、教学课件、声像资料、图片等学术资源。IR 建设已经成为了我国高校图书馆数字资源建设的重要内容之一, 并且成为我国各高校图书馆开展具有本校特色的数字资源建设的重要手段。

经过多年的发展和实践, IR 建设研究无论从系统论述到理论探讨, 再到实践研究, 都取得了长足的进步。本报告通过文献调研、网络调查及同行工作交流, 对国内 IR 在 2019 年中的发展概况作一个梳理总结。

## 1 国内外 IR 发展态势

### 1.1 IR 发展趋势分析

根据英国国际仓储登记注册平台 OpenDOAR 网站统计显示<sup>[1]</sup>, 国内外的 IR 建设数量一直保持增长趋势, 如图 1 所示。

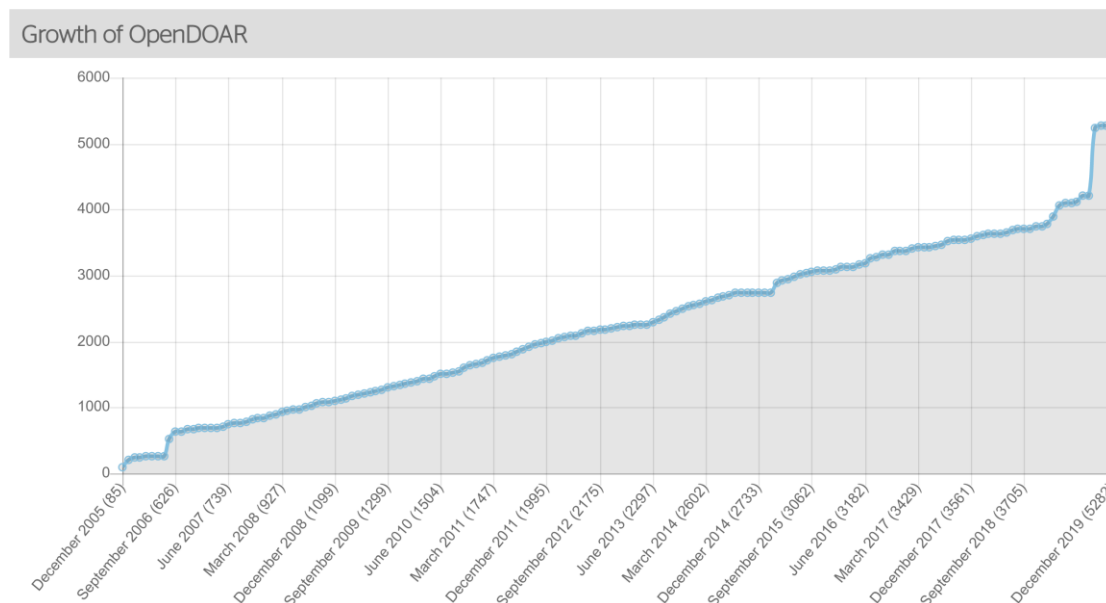


图 1 国际 IR 数量发展趋势图

据图 1 所示, 截止引用此图时 (2019 年 12 月), 国际上在 OpenDOAR 注册登记的 IR 数量共有 5282 个, 而同期 (2018 年 12 月) 只有 3738 个, 一年增长 1500 余个, 其中 2019 年 8 月与 9 月之间出现跳跃式增长, 一个月之间增长约 1000 个, 具体原因原网站未作说明。

同样来自 OpenDOAR 统计, 国内 IR 数量发展趋势如图 2 所示。

Growth of OpenDOAR

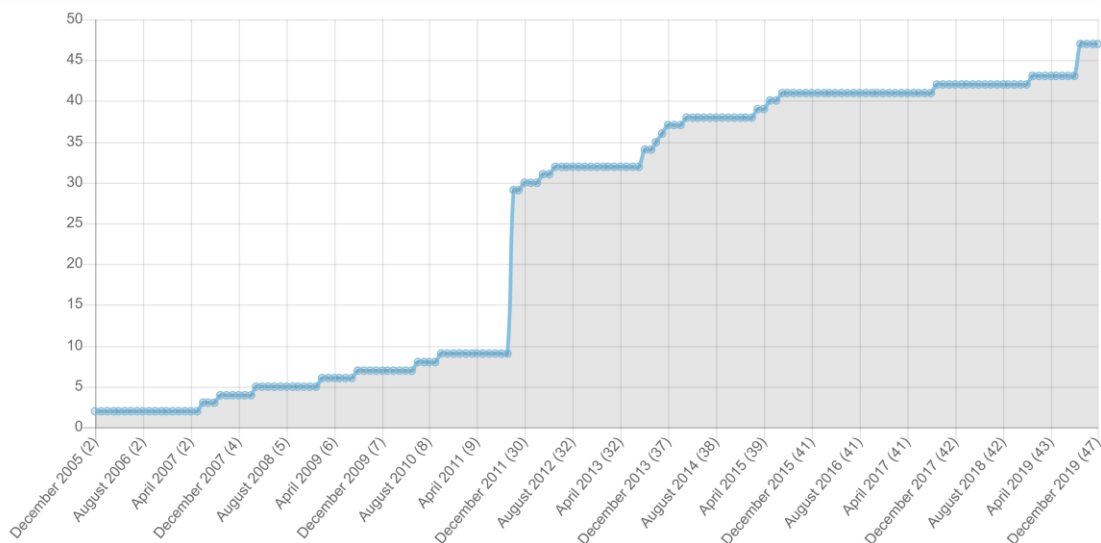


图 2 国内 IR 数量发展趋势图

图 2 显示，国内 IR 数量发展趋势跟国外趋势一样，都是一直保持向上增长的趋势。但是国内 IR 数量发展无论是增长的幅度还增长速度都不及国际 IR 数量发展。从构建 IR 数量按国家地区排名分析，中国（未包括港澳台地区）IR 数量排名也是靠后，排在第 25 位，见图 3 所示。很显然，排名结果与中国的影响力和经济发展实力很不相称。

Repositories by Country

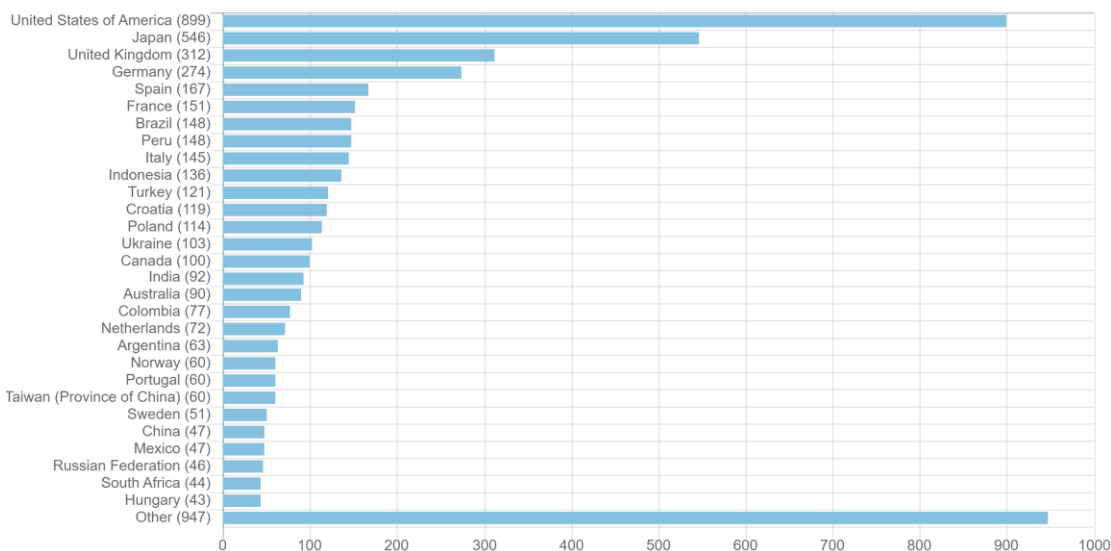


图 3 IR 数量国家地区排名

由于受 IR 宣传推广与国际化方面等因素的影响，OpenDOAR 的统计数据与实际情况存在误差，根据 2019 年 12 月 10 日在武汉大学“第七届机构知识库学术研讨会”上，IR 建设专家祝忠明所做报告“中国机构知识库发展报告”中的最新调研显示，目前国内 IR 建设数量为 325 个，其中高校系统 165 个，科研系统 152 个，其他系统 8 个，2019 年新增 12 家。

## 1.2 IR 发展过程分析

从 IR 概念提出、IR 系统雏形构建，IR 发展到如今，经历了将近二十年，期间可以分为不同时期，不同时期各有建设侧重点和研究热点。王婧等人<sup>[2]</sup>对 Web of Science 平台下 SCIE、

SSCI、CPCI 数据库中有关国外 IR 研究领域相关的论文数据进行了深度挖掘,并对 IR 发展脉络进行了分析,认为以 2007 年为界,2007 年之前,是国外 IR 建设的快速发展期,IR 研究广泛而且论文数量多,2007 年以后,针对 IR 研究开始进入稳定增长期,研究热点转向 IR 可持续发展方面,诸如 IR 运行机理、提升使用率、扩展数据服务等,并对 IR 建设实践中的问题展开了更深层次的研究,研究的关注点开始转向用户需求分析、建设模式调整、服务内容拓展、开放获取生态系统、图书馆在数据服务中的自我定位、IR 系统功能的深入开发等方面。

在国内 IR 研究发展方面,陈和等人<sup>[3]</sup>对 2000—2018 年 CNKI 收录的 IR 期刊论文进行了数据挖掘和可视化分析,认为国内 IR 研究经历了快速增长期(2009 年以前)、稳定发展期(2009 年以后)和转型发展期(2018 年后)。研究发现 2017 年开始以“机构知识库”及相近概念词为检索词的论文发文量逐渐减少,而以“科研数据”或相近词为检索词的发文量开始显著增加。表明国内 IR 研究热点开始转向 IR 可持续发展方面,特别是科研数据管理方面,并预测接下来一段时期内 IR 研究热点包括科研数据、科研服务、辅助科研决策和数据增值服务等。

通过对比和分析针对国际、国内 IR 建设的研究结果,显示虽然国内 IR 研究稍微落后于国外,但两者都往相同方向发展,并且目前都处于稳定增长期,研究热点都侧重于 IR 的可持续发展、功能扩展和数据增值方面。

## 2 IR 资源利用及拓展增值服务

### 2.1 IR 资源利用普遍偏低

IR 资源利用情况一直是 IR 建设者和相关利益方非常关注的重要内容。通过调研走访,目前国内外 IR 的利用率普遍偏低。徐春等人<sup>[4]</sup>通过对 42 所“双一流”建设高校 IR 调研后,发现学者参与 IR 建设积极性并不高,IR 利用率低,导致 IR 仅仅作为本机构成果存储和展示平台,类似于过去的特色数据库,另外还存在 IR 重建设轻推广、IR 服务功能欠缺、IR 缺少共享服务、IR 国际化程度低等问题。

范晓磊<sup>[5]</sup>专门针对 IR 资源共享水平低的现象,采用基于扎根理论的方法,研究 IR 资源的共享影响因素及其之间的有机联系作用机理,影响 IR 资源共享因素包括制度、模式、技术、标准、版权、管理机制等。

### 2.2 IR 功能拓展与增值服务

#### (1) IR 功能拓展与增值服务举措

针对 IR 资源利用方面存在的问题,不同机构或学者提出了不同的应对思路和方法,有些甚至进行了实证研究。

田爱苹等人<sup>[6]</sup>采用网站调研、电话访谈确认和 CALIS 联盟 IR 建设名单对比验证的方法,调研我国“双一流”A 类 36 所高校 IR 的建设情况。调研结果认为高校 IR 已经具有提供学科服务、科研管理与人才评价的数据基础,因此有些高校图书馆开始与学校数据中心的科研管理平台对接,提供科研成果数据,为学科服务、科研管理与人才评价等服务提供数据支撑。另外由于国内高校 IR 建设仍处于发展阶段,全文开放获取程度低,IR 数据准确性有待提高,缺乏有效的数据融合和管理机制。

所玛等人<sup>[7]</sup>在互动反馈原则和共建共享原则的基础上,从数据层、处理层、服务层 3 个层面提出了服务型 IR 的建设思路和总体框架,服务型 IR 在提供典藏、展示和常规服务的基础上,拓展了知识管理、情报服务、决策参考、学科建设等增值服务,是一个具有知识管理与协同创新、资源共享与数据分析、评估预测与决策参考等增值功能的综合性服务平台。

邱煜炎<sup>[8]</sup>利用大数据 Lambda 架构,实现系统对用户隐式和显式行为的数据采集、汇总、融合、计算功能,构建基于本体的加权向量用户兴趣离线计算模型,针对用户对 IR 行为的反馈,构建了针对 IR 的个性化实时推荐系统。

孙清玉<sup>[9]</sup>把 IR 嵌入高校图书馆学科服务,优化高校图书馆学科服务模式,认为中国高校“双一流”建设进程中,将 IR 建设有效利用纳入学科服务体系,极大地丰富了图书馆学科服务内涵,IR 更好地发挥对管理决策、学科建设与学校发展等的支撑作用。

陶继华<sup>[10]</sup>基于知识共享视角,构建高校 IR 协同地方智库机制模型,探索高校 IR 协同地方智库的有效路径与协同发展机制,寻求适合中国国情的地方智库协同模式,开创了我国高校面向智库服务的新方法。

王海花等人<sup>[11]</sup>认为 IR 要进行增值服务,首先要把数据做好,做到精准,数据做得越细致、越全面,越有利于未来 IR 精准的统计分析和精细化的增值服务。

詹华清等人<sup>[12]</sup>认为 IR 对成果数据收集应该保证其全面性与准确性,并深入揭示成果数据重要属性,建立 IR 内在知识的关联,以及建立成果数据与部处业务数据的外部关联,从而实现成果数据在校内充分共享,充分发挥 IR 的潜在价值,实现可持续发展。并因此通过构建上海大学 IR 进行了实践。

## (2) 开始注重科研数据收集、管理与利用

王婧等人<sup>[2]</sup>对国外 IR 领域研究脉络及热点前沿进行研究后,发现国外已经开始研究对 IR 在科研数据管理、共享中的地位和作用,并为此开展了广泛的实证研究。

王海花等人<sup>[13]</sup>调研后发现目前大多数 IR 只对机构产生的科研资料和学术成果进行收集、管理和保存,存缴的内容主要集中于已发表的论文、专利、专著、学位论文等公开文献,忽略了成果产生过程中科学数据的收集和维护,比如在机构的教学、科研活动中产生的大量实验数据、项目报告、笔记、课件、计算机程序等科学数据和灰色文献,这类资源格式多样,数量庞大,因此认为 IR 未来应该扩充科研数据管理功能。

毕强等人<sup>[14]</sup>认为大学和科研院所依赖的知识创造、传播与利用环境正在从信息时代进入一个以数字化为主导的数据时代,并认为随着 IR 资源向数据化、语义化、关联化和智能化的方向发展,IR 的元数据仓储将被知识仓储所取代,IR 资源建设的重心将转移到细粒度知识元揭示与黏合服务上来,IR 服务的重心将转移到数据驱动的精准服务和智能评价上来,精准服务在改进用户体验的同时,也在挑战 IR 对海量数据资源利用和数据管理模式,同时,也在考验数据馆员自身的数据分析和资源运用能力。

陈和等人<sup>[15]</sup>基于 IR 底层数据,设计和开发面向普通用户的 IR 微信小程序,使 IR 服务很好地融入用户日常工作和生活当中,其界面的友好性和操作的简便性受到认可,这是避开 IR 具体系统框架,直接在 IR 数据层基础上进行 IR 宣传推广与增值的一种新型服务方式。

## (3) 关于下一代机构知识库

2017 年 11 月,针对 IR 发展目前存在的问题与局限性,作为全球非营利性学术组织开放存取联盟 (COAR) 发布了《下一代机构知识库——COAR 工作组行动与技术推荐规范》,报告定义了下一代机构知识库 (Next Generation Repositories, NGR) 的愿景与目标,其核心内容是保持开放性,实现科学数据重复利用和扩展增值服务<sup>[16]</sup>。对此,龚晓阳等人<sup>[17]</sup>整合构建出具备下一代 IR 标准的服务型 IR 架构,引入科研信息管理流程的模式,探索 IR 服务方向,以发挥图书馆的指导角色,实现以研究为中心、增值服务为重点的 IR 建设愿景。

# 3 IR 可持续发展

## 3.1 IR 可持续发展影响因素

龚亦农等人<sup>[18]</sup>认为 IR 可持续发展影响因素泛指一切可能对 IR 可持续发展产生影响的因素,国外称为关键成功因子(Critical Success Factors, CSFs)。从生命周期视角、IR 本体视角、外部环境视角、内外因综合视角等四个方面探讨了 IR 可持续发展影响因素,并指出在建设 IR 本体的同时,要重视与相关利益方的互利共建以及与现实环境机制的融合共生。

刘莉等人<sup>[19]</sup>通过网络调查和文献研究法探究 IR 可持续发展的驱动因素、障碍及方向。认为科学发展的内在需求、国际组织和国家机构的开放获取政策以及技术的发展是 IR 发展的主要驱动因素,然而缺乏学术报酬激励机制、资金支持和保障、开放获取意识与技能、知识产权保护机制等阻碍了 IR 的可持续发展,提出在驱动因素和障碍并存的情况下,拓展 IR 服务内容、寻求联盟化发展、转变服务模式是促进 IR 可持续发展的重要机制。

### 3.2 IR 可持续发展措施

**政策规范方面。**崔海媛<sup>[20]</sup>经过调研后发现美国有些知名学术机构采用强制要求学者将学术成果提交到 IR 的政策,比如麻省理工学院、哈佛大学、斯坦福大学教育学院、杜克大学等。通过强制性政策可以保证和增加知识库存储内容,而且有益于学者和作者对开放获取和开放出版有更深入的理解和参与。因此,认为强制性政策能保证 IR 可持续发展。

**内容建设方面。**可持续性发展一个重要方面是 IR 内容的持续建设,内容资源收集途径应该包括机器抓取、人工采集及主动缴存等。徐春等人<sup>[21]</sup>认为国内高校 IR 内容建设应该更加全面,包括增加成果类型、扩大收录来源等。科学管理数据确保数据精确性,提升 IR 数据更新频率;制定政策确保科研人员积极参与建设,注重知识产权保护让科研人员无后顾之忧;扩大影响力,促进科研合作及成果转化。

**系统功能方面。**通过增加或拓展 IR 系统的功能,提升用户参与度,提高 IR 利用率,也是 IR 可持续性发展的重要因素。IR 功能拓展与增值服务见前述。

**经费支持方面。**徐春等人<sup>[21]</sup>认为“双一流”建设为 IR 建设提供了好时机,搭上“双一流”建设快车,获取后续发展资金保障。将来会有更多的高校投入到 IR 建设中来,并为我国高校“双一流”建设提供创新服务。

## 4 IR 宣传推广与国际化

### 4.1 IR 宣传推广

国内外研究与实践表明,有效的推广策略能够快速促进 IR 发展,加快建设进程,并取得多方面的成效,达到推动开放获取,促进学术交流的目的<sup>[20]</sup>。通过调研,高校 IR 的宣传推广方式大体上分为校内和校外两种,校内宣传推广的目的是促使科研人员 and 行政人员积极使用 IR,其途径主要靠宣传手册、培训等;校外宣传推广的目的是推广科研成果,促进科研合作和成果转化,其途径主要靠学校链接、图书馆主页链接,同时,在 OpenDOAR 中注册和加入中国高校 IR 联盟等<sup>[21]</sup>。

崔海媛<sup>[20]</sup>参考国际上建设推广经验,并考虑中国高校“双一流建设”特点和建设实际情况,建议 IR 服务推广考虑以下策略和发展方向:加强营销推广;执行机构强制政策;加强内容建设;增强平台功能;丰富的统计与替代计量数据;提升作者曝光度;优化 SEO,提升搜索排名;为学者提供增值服务;融入科研管理流程;支持开放教育资源;支持研究数据服务。

### 4.2 IR 国际化举措

**IR 网站界面多语化。**界面语言除了中文外,增加外文(主要是英文)界面,可以提高对国际用户的友好性,便于国际用户访问与资源利用,从而提高 IR 国际知名度<sup>[22]</sup>。兰州大

学图书馆通过分析其 IR 访问量, 其国外访问量占访问总量的 26.4%, 可能与其采用了双语界面有关<sup>[23]</sup>。

**国际 IR 登记服务网站注册。**国际 IR 登记服务网站(如 OpenDOAR<sup>[24]</sup>、ROAR<sup>[25]</sup>、OpenAIRE<sup>[26]</sup>)致力于收集全球各地 IR 信息, 并据此发布各项报告, 关注 OA 发展和开发利用 OA 资源的相关组织和机构将其视为发现和观察全球 IR 发展的窗口。在此类网站上进行注册登记, 可以提高被国际同行发现利用的机率。据统计, 在 OpenDOAR 中, 大陆高校占国内所有登记的 IR 库总数不到 7%; 在 ROAR 中, 占国内所有登记总数的 5.2%<sup>[22]</sup>。分析认为国内 IR 之所以在上述网站上注册少的原因, 其中的原因可能包括网站是国外的网站, 感觉很“遥远”, 而且是英文界面, 登记注册操作过程繁琐, 对国内用户并不“友好”。对此, 中国科学院兰州文献情报中心推出了“中国开放科研知识云”(Chinese Open Research Cloud, CORC) 服务, 对中国 IR 提供登记注册和发现服务<sup>[27]</sup>。

**遵行国际标准与规范, 开放数据接口。**通过开放数据接口, 方便 IR 资源的发现与利用。遵循 OAI-PMN 协议开放数据接口, 是国际上通行的数据互操作接口, 国际相关组织和机构通过该接口收割 IR 的元数据, 对数据进行处理和集中展示, 方便用户获取相关数据资源。

**向搜索引擎推送 IR 数据。**在网络技术与信息日益发达的今天, 越来越多的用户依赖于搜索引擎来获得相关信息。换言之, 如果 IR 数据越容易被搜索引擎发现并被索引, 被用户发现和利用的机率就越多, 用户当然包括国际用户。

**积极参与国际开放获取组织, 参加国际重要 OA 活动和会议。**参加国际会议和活动, 并介绍本机构的 IR, 是国际化的最直接方式, 但一般普通高校很少有这些的机会。

## 5 IR 构建平台发展趋势

国内 IR 构建平台起初以 DSpace 为主流平台, 如今发展为高校各自采用第三方定制研发的平台, 呈现多类型共存状态, 国内高校图书馆逐渐趋向于寻求第三方开发平台建设 IR, 其优势在于解决高校图书馆自身技术缺陷, 便于 IR 得到长期技术支持<sup>[21]</sup>。

田爱苹等人<sup>[6]</sup>认为国内高校 IR 建设经历了自建摸索到商业合作建设的发展历程。已建高校 IR 功能越来越完善, 新建高校 IR 更多倾向于商业合作。这种合作模式有利于减少 IR 建设周期, 使得图书馆能够将人员解放出来, 拓展 IR 新的服务方向。

龚晓阳等人<sup>[22]</sup>认为虽然选择第三方定制研发平台能在短时期内解决高校自身的技术支撑弱的缺陷, 以及满足各样的定制化需求, 但从长远来看, 导致了大陆地区高校的 IR 很难保证统一的数据标准、操作规范, 这样不仅降低了平台的互操作性, 平台存储数据的真实性和完整性也难以保证。其次, 由于各个高校 IR 建设者们对科研数据的范围质量、颗粒度、精确度和稳定性的理解和实施程度不同, 平台建成后容易缺乏或难以实现数据关联; 数据关联程度低, 数据的价值就难以挖掘, 再结合库内外数据欠缺互通机制而使得该表征下的 IR 会逐渐向仅支持单向存储、封闭展示的基础数据库方向发展, 由此形成的单一存储、单一展示维度的平台服务最终导致开放科学所强调的数据共享的目的更难以实现。

目前, 第三方开发平台基本为商业性平台, 包括 Cspace、爱琴海、西安知先、湖南纬度、同方知网、重庆维普、超星、宝和、麦达等, 市场具体占有情况暂无相关资料。

## 6 新技术应用

区块链作为一种新兴技术应用和信息基础设施, 近几年得到银行、证券、保险等金融行业, 以及物流、能源、公证、医疗、电子商务、物联网、互联网等行业的高度重视, 2016 年 12 月, 国务院印发的《“十三五”国家信息化规划》中首次将区块链技术正式列入国家规划。

2019年10月24日,中共中央政治局就区块链技术的发展现状和趋势进行第十八次集体学习,习近平总书记在学习时强调,区块链技术的集成应用在新的技术革新和产业变革中起着重要作用。区块链技术的集成应用在新的技术革新和产业变革中起着重要作用。我们要把区块链作为核心技术自主创新的重要突破口,明确主攻方向,加大投入力度,着力攻克一批关键核心技术,加快推动区块链技术和产业创新发展。<sup>[28]</sup>

图书馆对新技术一直持开放的态度,并且敢于先行先试,吕方婷<sup>[29]</sup>从IR的七要素方面阐述了区块链技术对其适用性,并认为区块链技术对解决和保障IR数据知识产权保护、数据开放与个人隐私保护、数据长期安全保存、“去中心化”等问题上具有优势,认为区块链技术在IR中的应用具有良好的发展前景。

宫启生<sup>[30]</sup>认为区块链对于图书馆领域的发展必定是一次难得的机遇和挑战,并探讨高校图书馆如何利用区块链技术创新馆藏资源借阅服务,如何创新服务方式来实现高校图书馆资源的开放共享,以及如何利用技术创新解决当前制约高校图书馆IR建设的问题。

魏志琴等人<sup>[31]</sup>认为IR利用率不高,原因之一在于知识难以共享。知识不能共享,不但体现在人与人之间的相互不信任,同时也体现在部门与部门之间、机构与机构之间的不信任。因此提出利用区块链技术解决知识共享难题,为解决IR建设中的知识共享障碍问题提供了新的方法与思路。

2019年12月11日在武汉大学召开的“第七届机构知识库学术研讨会”,上海财经大学田野对数据共享的现状进行调研,基于区块链技术的去中心化、难以篡改、可追溯、智能合约、分散自治等优点,提出了基于区块链的IR异构语义数据解决方案,构建一个去中心化的语义数据中台。

## 参考文献

- [1] Jisc. OpenDOAR Statistics [EB/OL].[2019-12-15].[http://v2.sherpa.ac.uk/view/repository\\_visualisations/1.html](http://v2.sherpa.ac.uk/view/repository_visualisations/1.html).
- [2] 王婧,田爱苹,李文兰.国外机构知识库领域研究脉络及热点前沿研究[J].图书馆,2019(10):64-70+77.
- [3] 陈和,林静.2000-2018年国内机构知识库研究可视化分析.知识管理论坛,2019(5):2-8.
- [4] 徐春,张静.“双一流”建设背景下高校图书馆机构知识库建设现状及发展对策研究[J].图书馆学研究,2019,(03):31-38+77.
- [5] 范晓磊.基于扎根理论的机构知识库资源共享影响因素研究[J].图书馆工作与研究,2019(04):41-48.
- [6] 田爱苹,马倩,马胜,李文兰.我国高校机构知识库建设新动态[J].图书情报导刊,2019,4(04):34-38.
- [7] 所玛,孙羽佳,孙婷婷,车琳娜.大数据时代高校服务型机构知识库建设实践研究[J].图书情报导刊,2019,4(10):37-42.
- [8] 邱煜炎.Lambda 架构下基于用户行为的机构知识库推荐系统建设研究[J].中国教育信息化,2019(07):66-69.
- [9] 孙清玉.嵌入机构知识库的高校图书馆学科服务模式探析[J].情报探索,2019(03):98-101.
- [10] 陶继华.知识共享视角下高校机构知识库协同地方智库机制研究[J].图书馆工作与研究,2019(06):23-29.
- [11] 王海花,吕娟,陈宏东,刘雪梅.高校机构知识库元数据建设实践研究——以兰州大学机构知识库为例[J].内蒙古科技与经济,2019(17):139-140+143.
- [12] 詹华清,李卉,介凤,卢志国,王娟.科研管理决策支持视角下的机构知识库功能提升——以

- 上海大学机构知识库建设为例[J].上海高校图书情报工作研究,2019,29(02):49-53.
- [13] 王海花,刘艳民,陈宏东,吕娟.机构知识库发展状况与趋势分析[J].甘肃科技,2019,35(13):73-75.
- [14] 毕强,赵夷平,张艳英.数据时代机构知识库服务创新策略及新动能[J].情报理论与实践,2019,42(08):1-5.
- [15] 陈和,周绍彬,林静,肖铮.微信小程序在机构知识库服务中的应用实践与分析——以厦门大学机构知识库为例[J].情报理论与实践,2019,42(09):123-127.
- [16] Next Generation Repositories: Behaviors and Technical Recommendations of the COAR Next Generation Repositories Working Group[EB/OL].[2019-12-15]. <https://www.coar-repositories.org/files/NGR-Final-Formatted-Report-cc.pdf>.
- [17] 龚晓阳,邵波,刘啸.下一代机构知识库环境下 CRIS 技术的整合与实践[J].图书馆学研究,2019(20):44-53.
- [18] 龚亦农,万佩璇.机构知识库可持续发展影响因素述评[J].数字图书馆论坛,2019(05):57-64.
- [19] 刘莉,刘文云,苏庆收,张宇.机构知识库可持续发展的驱动因素、障碍及方向研究[J].情报理论与实践,2019,42(07):48-53.
- [20] 崔海媛.“双一流”背景下中国高校机构知识库服务推广策略[J].图书馆学研究,2019,(08):70-78.
- [21] 徐春,张静.“双一流”建设背景下高校图书馆机构知识库建设现状及发展对策研究[J].图书馆学研究,2019,(03):31-38+77.
- [22] 龚晓阳,刘啸,邵波.CRIS 技术发展及应用对中国高校机构知识库建设启示[J].图书馆学研究,2019,(10):38-44+67.
- [23] 兰州大学机构知识库国内外访问量突破 300 万次 [EB/OL].[2019-12-15].<http://ir.lzu.edu.cn/view-news?method=viewdetail%EF%BC%86newsid=7>.
- [24] Jisc, OpenDOAR[EB/OL].[2019-12-15]. <https://v2.sherpa.ac.uk/opensoar/>
- [25] University of Southampton. Registry of Open Access Repositories[EB/OL].[2019-12-15]. <http://roar.eprints.org/>
- [26] OpenAIRE[EB/OL].[2019-12-15]. <https://www.openaire.eu/>
- [27] 中国科学院兰州文献情报中心.中国开放科研知识云 [EB/OL].[2019-12-15].<http://www.corc.org.cn/>
- [28] 新华社.习近平主持中央政治局第十八次集体学习并讲话 [EB/OL].[2019-12-15].[http://www.gov.cn/xinwen/2019-10/25/content\\_5444957.htm](http://www.gov.cn/xinwen/2019-10/25/content_5444957.htm).
- [29] 吕方婷.区块链技术在机构知识库中的应用研究[J].图书馆工作与研究,2019,(04):70-73.
- [30] 宫启生.基于区块链技术的高校图书馆创新服务模式研究[J].甘肃科技纵横,2019,48(10):61-63+60.
- [31] 魏志琴,涂艳.“知识管理+区块链”企业机构知识库构建研究[J].成都航空职业技术学院学报,2019,35(01):68-72.