



场景驱动的高校图书馆数字资源体系化建设研究*

张雪蕾 杨峰 王懿松 梁栋 马忠

摘要 数智时代背景下,高校图书馆数字资源体系化建设正面临从“资源聚合”向“知识互联”的转型需求,传统以资源为中心的建设模式难以适配用户多元化、场景化的服务诉求。西安交通大学图书馆以场景驱动为核心方法论,构建高校图书馆数字资源体系的“一轴贯穿、三层递进、双向支撑”总体架构,即以需求牵引为主线,通过资源汇聚层实现多源资源的统一整合与规范化管理,依托知识组织层实现数据的结构化治理与语义化重构,在服务场景层面向学习、科研、管理等场景提升智慧服务能力。文章从 Alma 平台切入,剖析了场景驱动下资源汇聚、组织、服务的全流程落地逻辑。实践研究表明,场景驱动的数字资源体系建设能够有效提升数据与知识的双向赋能价值,为高校图书馆构建智慧知识服务生态提供可操作的实践路径。

关键词 场景驱动 数字资源体系 资源汇聚 资源组织

分类号 G251

DOI 10.16603/j.issn1002-1027.2026.02.002

引用本文格式 张雪蕾,杨峰,王懿松,等.场景驱动的高校图书馆数字资源体系化建设研究[J].大学图书馆学报,2026,44(2):15-24.

1 引言

数智化是数字化与智能化的深度融合形态,是顺应技术进步的战略之举^[1],正在深刻重塑高等教育领域。高校图书馆作为学术资源与知识服务中心,亟需以数智化理念为引领,推动数字资源体系从“资源聚合”走向“知识互联”,从“被动响应”走向“场景适配”,从而更好地支撑教学、科研与文化育人的多维需求。

图书馆数智化常陷入“为技术而技术”的发展误区,表现为盲目上平台、买系统、堆数据,却与用户实际需求脱节。场景驱动这一理念,为图书馆突破传统服务边界提供了新的方法论指导。图书馆引入的“场景”概念,围绕用户需求,发掘和利用图书馆数据,塑造用户需求和精准对接与深度融合新生态^[2-3]。但根据“场景”开展图书馆服务是一项开创性较强的工作,其理论研究尚未体系化,高校图书馆运用场景驱动开展服务创新的实践探索仍处于起步阶段。

当前,图书馆数字资源普遍存在着平台分散、数据割裂、关联薄弱等痛点,中外文数据库、特色资源分布于不同服务平台,且资源形态各异、元数据标准不一,形成了各自为战的离散化格局,未能形成有机统一的资源生态;资源建设多以资源为中心,忽视了师生在教学、科研、自主学习等不同场景下的个性化需求,且用户在获取资源时需切换多个平台,造成知识检索效率低、关联挖掘难的问题。西安交通大学图书馆(以下简称西交大图书馆)立足数智时代发展要求,以场景驱动为核心方法论,在数据治理、数字资源体系建设、未来学习中心建设等方面开展了积极探索。考虑到资源建设是高校图书馆发展的核心基石与根本动力,更是支撑图书馆高质量发展的“四柱根基”之一^[4]。本文选取数字资源体系建设作为研究内容,意在推动数字资源体系与服务场景深度融合,着力构建精准适配、高效协同、智慧赋能的现代化数字资源新体系。这一探索,旨在为我国高校图书馆数字资源体系建设提供经验参考与实践启示。

* DRAA 数字资源体系建设研究课题“多源多维数据融合体系构建与治理研究”(编号:2026DRAA16)的研究成果之一。
通讯作者:杨峰,ORCID:0000-0002-3202-6112,邮箱:fengy@xjtu.edu.cn。



2 概念界定与研究现状

2.1 场景与场景驱动

“场景”一词源于戏剧领域,最初特指戏剧、影视等作品中所细致划分的具体场面与情境单元^[5]。随着信息技术的飞速迭代,公众对于场景的认知,已从抽象概念层面,延伸至数字与物理空间交织的具象化、可视化维度,因此场景被赋予了更强的功能性与交互性,既能够精准捕捉用户在特定时空下的行为特征与潜在诉求,又能为数据要素的价值转化、知识资源的场景化落地提供载体。2024年,安徽省科学技术厅印发《安徽省场景创新工作推进导引(试行)》,明确指出要充分发挥场景创新促进科技创新、提高成果转化效能、推动产业转型升级的积极作用^[6]。2025年,国务院办公厅印发《关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见》,提出要形成“技术突破—场景验证—产业应用—体系升级”的路径,为加快培育发展新质生产力、推动经济社会高质量发展提供有力支撑^[7]。

2014年,罗伯特在其著作《即将到来的场景时代》中就曾预言,移动设备、社交媒体、大数据、传感器与定位系统的联动将催生场景时代,并将在25年后进入场景时代,场景将成为互联网的核心竞争力^[8]。该论断迅速引发各学科领域对场景研究的热潮,如计算机科学与技术学中认为场景是智能空间在某一状态下所包含的情境信息及其所需执行动作的集合^[9];信息资源管理学认为场景是以空间、时间、技术设备、信息资源、用户五大关联要素为核心构成,以多学科交叉融合的技术方法为支撑,构建突破传统边界的新型信息服务模式^[2]。

有关场景驱动,拉维·夏尔马(Ravi S. Sharma)定义其为企业围绕特定场景下用户需求,整合现有技术与服务资源,推动创新要素在场景中深度融合,从而实现技术迭代与市场演进的过程^[10];尹西明等认为是以场景为载体,以使命或战略为引领,驱动技术、市场等要素有机协同整合和多元化应用,包括场景、战略、需求、技术四大核心要素^[11]。近年来,场景驱动理念已从商业创新延伸至更广泛的领域,在数字经济、人工智能、生物技术等方面展现出强劲的赋能效应。衍生到图书馆领域,场景驱动的终极目标是精准感知用户在多元情境下的真实需求,构建以用户为中心的服务生态,实现从“人找资源”到“资源找人”的转变,使图书馆成为无缝嵌入用户生活、

学习、创新全链条的智慧知识基础设施,真正成为支撑终身学习与社会发展的自适应智慧知识生态中枢。罗希特·凯拉普尔(Rohit Kelapure)提出了基于用户场景描述构建数字图书馆服务原型的方法^[12];卢英姬(Younghee Noh)研究了如何利用情境感知来实现数字图书馆服务的智能化和个性化^[13];约翰·奥利弗(John Oliver)展示了如何将场景规划作为战略工具在图书馆领域应用^[14];何秀美等从用户场景驱动视角研究了移动视觉搜索的信息生态系统^[15];王少薇等调研了国内高校图书馆场景驱动创新的现状,通过分析难点提出了场景化服务路径^[16];蔡峻等探讨场景驱动下智慧阅读服务的模式、框架、实施路径^[17];张兴旺等构建了一种全场景驱动的6G知识服务框架^[18];龚蛟腾、张康提出了推动场景驱动的高校图书馆数据治理实践走向深度融合的实现进路^[19];李妹、尹明章构建了“资源集成—场景适配—智慧服务”三维协同模型,并设计了分层化智慧服务路径与多维度评估体系^[20]。

2.2 数字资源体系

数据资源是指可供人类利用的“新型资源”,是以电子化形式记录和保存、可机器读取、可供社会化再利用的数据集合^[21],数字资源是数据资源在知识服务领域的核心内容形态。相较于泛化、多域的数据资源,数字资源深度锚定了图书馆知识服务主体的核心职能,聚焦数字资源体系展开研究,能够更精准地揭示图书馆在资源建设、知识组织与服务供给中的内在逻辑与运行机理。所以,本文围绕数字资源展开论述。

《数字图书馆资源建设指南》中将“数字图书馆资源”定义为图书馆以数字形式发布、存取和利用的信息资源的总称^[22];全国科学技术名词审定委员会定义“数字资源”是指以数字形式存取、发布和利用的各类文献、信息、数据等资源的总称^[23];“体系”是系统相互关联的一组闭合的过程、技术或程序^[23]。盛小平等认为信息资源体系是指信息资源各要素相互关联、相互作用而形成的具有特定功能的有机系统^[24]。基于此观点,本文认为数字资源体系是指图书馆对各类数字资源进行系统性采集、组织、存储、管理、服务和长期保存的全域架构与运行机制,不仅涵盖数字资源本身,更体现在资源全生命周期管理所涉及的标准规范、技术平台、业务流程、组织架构与治理规则共同构成的一个有机整体上。



学界在数字资源的类型划分、组织管理、评估保障等方面已形成较为系统的理论成果,但研究成果多聚焦于局部环节,如何将要素整合为有机整体,构建系统化的体系架构,是进一步深化研究的关键所在。在体系研究方面,曹学艳、张晓东指出图书馆信息资源体系是由信息资源类型、内容、管理与评价四方面组成^[25];王英、杨新涯以重庆大学图书馆为例,针对扁平化服务中数字资源管理问题进行数字资源标准化管理体系建设^[26];林平分析了公共数字文化工程背景下地方特色化数字资源体系构建的要求与途径^[27];窦鹏以陕西省图书馆提出的陕西地方文献资源建设体系“三秦模式”为例,从中探索省域联盟引领下地方文献创新工作策略^[28];赵立红等以“工程数字图书馆”为例,阐述了新工科背景下实践育人数字资源体系建设^[29]。

上述研究多从资源本身出发,对资源与用户场景的动态适配关注不足;且在体系构建层面,也缺乏将“场景驱动”作为方法论开展系统性研究。以场景需求为导向,驱动数字资源体系由“标准化仓储”向“场景化赋能”转型,进而实现资源服务与学习、科研、文化等多元场域的耦合与适配,是当前亟需解决的关键问题。

3 西交大图书馆场景驱动下的数字资源体系构建

西交大图书馆结合学校“双一流”建设目标与师生教学科研需求,构建了兼具针对性、创新性与可操作性的数字资源体系,为学校人才培养、科学研究与文化遗产提供了扎实的资源底座与智慧服务支撑。

3.1 体系构建的目标与原则

西交大图书馆数字资源体系的构建以实现数据与知识的双向驱动为顶层设计目标,围绕用户场景需求、智慧服务效能、可持续发展三个维度锚定体系建设核心任务,并遵循场景导向、动态协同、合规安全、可扩展四项原则,为体系设计提供方向指引与规范约束。

3.2 数字资源体系架构框架

西交大图书馆数字资源体系采用“一轴贯穿、三层递进、双向支撑”的立体实践架构,以需求牵引为核心轴贯穿,以资源汇聚、知识组织、场景服务为纵向递进层,以技术赋能与制度保障为横向支撑,形成“轴引领、层递进、双向托底”的有机整体,形成从需求识别到价值转化的完整闭环。其系统架构框架如图1所示。

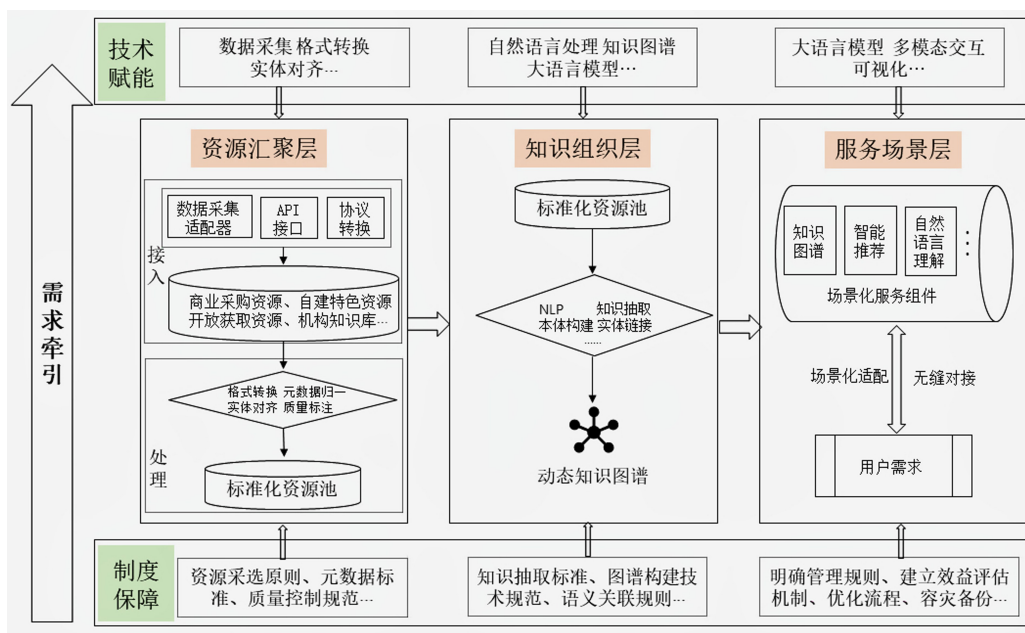


图1 数字资源体系架构框架

3.2.1 一轴贯穿:需求牵引

场景需求是数字资源体系运行的逻辑起点与价值归宿。需求牵引贯穿整个体系的全流程,确保资源配置与服务策略始终与用户需求同频共振,避免

陷入“为技术而技术、为资源而资源”的发展误区。

西交大图书馆一方面通过“馆长接待日”、学院调研、学科建设座谈会等线下访谈方式,直面师生群体,捕捉显性需求与服务痛点,如在化学学院的调



研中^[30],收集到学院关于“学科画像动态分析、行业前沿情报定向推送、专利培育全流程支持、科研成果转化数据支撑”等核心诉求;另一方面通过对用户身份特征、行为数据、任务情境等多维数据的持续采集,依托用户画像与场景要素模型,将碎片化的行为数据转化为可解读、可落地的结构化需求语义。如AI智慧学习平台通过追踪用户的文献检索行为、重点内容阅读时长、交互问答记录等数据轨迹,结合科研场景的任务特征,动态识别用户在课题研究中的知识盲点、技术瓶颈与前沿研究热点,进而精准驱动平台的语义知识图谱迭代更新、相关文献智能推送策略优化,以及个性化科研辅助工具的适配调整,实现需求挖掘与服务优化的实时联动。

需求并非静态不变,而是随着学校学科发展迭代、师生使用习惯变化,原有需求可能升级或弱化,新场景的诉求也会持续涌现。因此,在需求转化为具体建设指标并驱动体系运转后,需建立常态化跟踪机制,实时关注资源配置、知识组织、场景服务等环节的落地成效与用户反馈,确保体系始终贴合师生实际需求。

3.2.2 三层递进:纵向落地实施层

在需求牵引驱动下,西交大图书馆提出资源汇聚、知识组织、场景服务三个纵向层次的递进转化。

(1)资源汇聚层:多源资源的统一接入与标准化处理

资源汇聚层是资源内容的输入端口,承担多源异构资源的全域覆盖与规范化整合职能。在接入层面,通过数据采集适配器、API接口、协议转换等技术手段,实现对商业采购资源、自建特色资源、开放获取资源、机构知识库内容等的自动化汇聚。在处理层面,对多源资源格式转换、元数据归一、实体对齐与质量标注,形成语法一致、语义可通、质量可信的标准化资源池。如5G专题资源门户的数据整合类型就包括了互联网资源、学术资源发现平台和专业数据库^[31],满足细分场景需求。

在标准规范遵循方面,严格遵循由全国图书馆标准化技术委员会制定的数字资源建设系列标准,对文本、数据、视频等多模态资源进行统一标引、格式转换与质量校验,确保资源可高效检索与深度加工。特别是针对科学数据,在借鉴《国家图书馆数字资源唯一标识符规范》的基础上,为其建立统一、唯一且持久的身份标识,确保科学数据在全生命周期

内的可追溯性与互操作性。此外,还重点关注数字资源绩效评估、数字资源建设全生命周期的管理、数字资源长期保存^[32]等标准的推进,以规范化保障资源体系的稳健运行。

(2)知识组织层:特征语义化提取与结构化知识关联构建

知识组织层承担完成从资源集合向知识网络的转变职能。该层在资源汇聚层的基础上,运用自然语言处理、知识抽取、本体构建、实体链接等技术,对标准化资源进行深度加工。其具体流程为特征提取并形成可计算的特征向量、识别资源中的知识实体并抽取实体关系、构建语义关联网络、知识融合与图谱化表达,最终形成覆盖学科领域、用户群体与服务场景的动态知识图谱。该过程使原本离散、异构的资源数据转化为结构化、可推理的知识体系,为上层场景服务层的场景化应用提供语义支撑与知识基础架构。如AI智慧学习平台通过多篇文献对比分析,归纳方法异同、提取关键字段,将离散资源关联为知识网络,实现对用户需求与场景语境的深度理解。

(3)服务场景层:面向场景的服务封装与交互体验

智能服务层是数字资源体系的价值出口,将知识组织层输出的知识能力转化为用户可感知服务体验。该层面面向图书馆各类具体场景,将知识图谱、智能推荐、自然语言理解等技术能力封装为场景化服务组件,实现技术能力与用户需求的场景化适配与无缝对接。如西交大图书馆通过数据挖掘和神经网络技术,基于学校科研成果数据研发跨学科合作推荐模型^[33],构建交叉学科研究人员用户画像,通过阅读偏好相似度计算,为研究人员推荐跨学科的资源与合作者。

3.2.3 双向支撑:横向保障体系

技术赋能与制度保障是以横向贯穿方式,深度嵌入资源汇聚、知识组织、场景服务递进层,形成技术提效、制度筑牢的双重保障格局,既确保各环节运行的高效性与规范性,又支撑体系的动态优化与可持续发展。

不同于设立独立的技术层,技术赋能是指将技术能力无缝融入业务全流程。在资源汇聚层,通过数据采集、格式转换、实体对齐等技术实现资源的自动化处理,提升多模态资源的质量与互操作性,为后续知识转化打下基础;在知识组织层,融合自然语言



处理、知识图谱、大语言模型等前沿技术完成文献交互式阅读问答、学科语义网搭建等关键任务,如借助BERTopic建模技术,针对黄河流域生态保护这一特定研究领域,完成了技术方法精准识别、新兴研究方向捕捉、核心研究团队关联匹配等多维度语义挖掘,构建起基于主题、技术和团队的关联知识网络,为科研场景提供精准化知识支撑^[34];在场景服务层,利用大语言模型、多模态交互、可视化等技术实现复杂需求的精准响应与多轮对话交互,如在AI馆员服务中当用户以自然语言提问“面向生物医学学科的前沿发展,近三年国外新兴研究成果的核心领域与关键进展是什么”,AI馆员可精准拆解复合检索意图,在后续交流中追问“你需要的成果形式是原始研究论文、综述类文献,还是相关领域的科研报告、专利文献?”“你是否需要图书馆为你定制生物医学外文核心数据库的专属检索式?”等关键信息,进一步明确用户需求。

制度保障旨在全流程的规范化处理。如在资源汇聚层,通过制定资源采选原则、元数据标准、质量控制规范,对多源资源的接入、筛选、加工进行全流程管控,保障资源供给的系统性、规范性与高质量;在知识组织层,建立标准化的知识抽取标准、图谱构建技术规范、语义关联规则等,确保知识加工的科学与一致性;在场景服务层,明确服务承诺、用户隐私保护、知识产权管理规则,筑牢用户信任基础。通过建立效益评估机制、优化流程、容灾备份等方案,确保数字资源保障体系的动态演进。此外,还应注重人才保障机制,实施馆员能力提升计划,培养复合型人才,推动馆员嵌入教学科研一线,确保体系与核心场景精准衔接;注重联盟层面数据共建共享;推动效能导向评价体系建设,开展常态化监测与第三方评估,形成数字资源体系的全生命周期闭环管理。

双向横向支撑体系与纵向三层递进形成纵横交织的立体架构,纵向层次解决“做什么”的问题,横向支撑解决“如何做好”的问题,以确保数字资源体系在多元场景下实现精准响应与持续优化。

4 场景驱动下西交大图书馆数字资源体系建设实践

为系统验证场景驱动下数字资源体系建设的可行路径,本文以西交大图书馆新一代图书馆管理系统Alma实践为例,详细拆解数字资源体系在具体

业务场景中的落地逻辑与实施路径,为同类实践提供可复用的参考范式。2025年,图书馆经过充分调研选型,选用Alma作为图书馆核心管理服务平台,统筹纸电资源的采购、编目、典藏、流通全流程业务,全面提升馆藏管理效率与服务协同能力。

4.1 需求牵引

图书馆原有系统存在五方面的不足。一是缺乏纸电一体化管理,难以完整呈现馆藏资源全貌,特别是在电子资源成为馆藏主体的新环境下^[35],图书馆亟需从粗放式资源管理向精细化资源管理模式转型。二是电子资源管理方式比较粗犷,图书馆虽然已按照元数据规范对电子资源著录、揭示,但由于资源订购与编目流程脱节,导致纸电两类数据无法实现同步,特别是当电子资源信息(如访问方式)发生变动时,缺乏及时监测、处理与更新机制,进而影响资源的正常获取与使用。三是电子资源内容数据和业务数据无法关联,导致资源全流程难以追溯、难以构建知识关联与场景化服务,限制了数字资源体系的数智化升级。四是图书馆当前在用的Millennium数据库和系统都较为封闭,给数据统计、数据共享和数据挖掘带来很大困难。五是决策支持体系不健全,各业务系统数据标准不一、相互割裂,无法形成全域数据视图的融合分析,使得管理决策长期依赖经验判断,难以达成精准化、智能化的科学决策目标。

4.2 资源汇聚层

资源汇聚层作为Alma资源管理的底层支撑,其建设目标是打破多类型、多来源资源的物理壁垒,实现各类异构资源的全面采集、统一接入、整合及初步校验,形成统一资源池,打破资源孤岛,为后续资源组织和场景服务提供高质量的数据基础。图书馆通过利用Alma三层数据模型(知识实体—馆藏/服务/呈现—单册),规范梳理了纸本、电子、数字等全类型资源,实现资源结构统一、逻辑清晰,确保各资源要素在不同应用场景间的有序流动。

4.2.1 制订数据导出策略,保障多源馆藏资源规范、完整与准确的整合汇聚

图书馆根据馆藏记录类型以及Alma数据结构和业务逻辑,制定了统一的数据导出策略。一是在全盘梳理馆藏资源类型与业务流程基础上,明确导出记录类型、各类型记录字段标准、格式规范、顺序等。二是在Millennium系统中保存各类型记录输出的规范文档,确保不同馆员导出记录时数据字段



的一致性。三是确定不同类型记录的数据预处理方案,对 Millennium 系统不能直接导出的记录类型,如发票行记录,则根据 Alma 数据标准,确定需要关联的记录类型(订购记录,发票记录)、关联规则以及采用技术;如对需要拆分或者合并的数据字段,统一处理工具与流程,确保数据格式的一致性。

通过制定精细化的数据导出策略,实现 Millennium 系统馆藏备注、使用统计、读者荐购信息等全类型数据与字段的完整、精准导出,保障图书馆业务连续性与数据可追溯性,为馆藏数据全面迁移与深度整合提供坚实的数据支撑。

4.2.2 完成数据的导出、校验、映射与迁移,实现全类型资源整合与接入

根据数据导出策略,图书馆完成了书目、馆藏、用户、借阅、订单、经费、发票、发票行、书商、隐藏书目记录、电子资源等类型的数据导出,数据量达千万级别。对由历史原因造成的数据格式不一致、重复等问题,进行了大量的数据清洗、去重与标准化处理。为进一步确保数据格式准确性,对全域数据开展全面校验与质量核查,对校验不通过的数据重新调整直至校验通过。校验通过的数据,严格遵循元数据规范与 Alma 系统数据标准,对各类型数据全字段逐一映射,建立 Millennium 系统字段与 Alma 目标字段对应关系,完成核心字段、扩展字段、管理字段、统计字段及自定义字段的全域匹配,确保书目记录、馆藏信息、典藏位置、访问权限、使用统计等数据元素能够准确映射到 Alma 对应的数据结构,实现异构系统数据的规范化转换,为资源整合、业务流转与统计分析提供基础。

数据迁移流程按照书目、馆藏、用户、经费、权限与角色配置等核心业务类型,分阶段、分批次进行。同步完成电子资源的统一接入,将各类数据库、电子期刊、电子书以 Package/Portfolio 模式规范入库,完成授权信息、访问 URL、IP 控制、并发控制等关键配置。统筹整合如学位论文、自建特色库、古籍特藏等数字资源,打通特色资源与通用资源的服务壁垒。

图书馆先后开展多轮数据导入测试,通过全类型全量数据比对、抽样核查及业务场景验证等方式,全面校验数据的完整性、准确性、一致性与业务可用性。待校验全部通过后,导入 Alma 生产环境进行结果校验,以确保数据准确、完整且无缝转移至新系统。导入数据类型见表 1。

表 1 迁移数据一览表

数据名称	数据量(条)	处理方式
书目记录 (Bibliographic Records)	2321296	导出、清洗、编码
隐藏书目记录 (Suppressed Bib Records)	970794	导出、清洗、编码
以纸本方式管理的 电子图书(P2E)	966085	导出、清洗、编码
纸本单册(Items)	3835991	导出、拆分、清洗、编码
馆藏记录 (Holding Records)	5799	导出、清洗、编码
读者记录(Patrons)	280679	导出、清洗、编码
借阅记录(Loans)	28739	导出、清洗、编码、格式处理
书商(Vendors)	58	导出、清洗、编码
经费(Funds)	26	导出、清洗、编码
订单记录(Orders)	678215	导出、字段处理、清洗、编码
已付款订单 (Order Payments)	678230	导出、清洗、编码、关联
发票(Invoice)	12587	导出、字段处理、清洗、编码
发票行(Invoice Line)	551962	导出、清洗、编码、关联
其他电子资源 (E-Resource)	41046	导出、清洗、编码

现有馆藏资源完成迁移与导入后,为进一步实现资源共建共享,图书馆依托各类标准化开放接口,开展与其他系统的多维度对接实践。如与 CALIS、OCLC 等国内外文献联盟及外部机构的数据对接,通过配置 API、Z39.50 等标准接口,打通外部数据共享通道,构建纸质、电子、数字特藏、外部联盟资源一体化整合的馆藏资源体系;如与校园统一身份认证对接,通过集成统一登录与权限验证接口达成师生身份认证,同步用户组信息、借阅权限与资源访问范围,确保全类型资源访问权限与校园身份精准匹配。此外,图书馆积极拓展外部资源与 Alma 联动,如与陕西省高校图书馆馆际互借平台对接,实现全省高校图书馆用户需求一键提交、借阅状态实时同步,大幅提升区域馆际文献传递效率;通过对接 CALIS 联合编目数据库,复用外部共建成果,降低了重复编目与数据建设成本,同时主动共享本地特色资源元数据,积极参与行业资源共建。目前,图书馆正积极探索利用 OAI-PMH 协议与 API 接口推进学



位论文系统、机构知识库的协同对接,旨在实现学术成果统一采集、长期保存与便捷获取,完善“产出一保存一利用”的全流程学术资源链条。

通过以上多种方式实现各类型异构数据在 Alma 的整合汇聚与接入,馆藏资源建设取得了以下关键成效。一是实现了纸电资源同流程管理,针对电子资源长期存在的元数据格式不统一、访问配置分散等问题,图书馆从 Alma 中央知识库中获取标准化的数据库信息,统一著录授权范围、访问链接、收录年限等内容,使电子、数字资源与纸质资源遵循相同的编目、激活、维护流程,馆员可在同一界面完成纸电资源的全生命周期管理,真正实现“同结构、同界面、同流程”。二是通过数据清洗、去重、纠错,解决历史遗留的数据质量问题,经过多轮清洗与预装载测试,确保待迁移的每一条数据均符合规范要求。三是统一配置服务策略,为实现全媒体资源规则的一致化管理夯实基础。图书馆可为所有类型资源配置借阅、预约及获取服务策略,且所有规则均在同一逻辑层统一定义,并通过建立用户组(如本科生、研究生、教师)与资源类型的精准映射关系自动生效,用户无需区分纸本、电子、数字等资源形态,即可享受标准化、一致性的借阅体验与资源获取服务。

图书馆利用 Alma 机构区、共享区的协作架构,进一步强化馆藏资源建设,提升资源管理与共享效能。通过对机构区本地全类型资源的有序管理与精准揭示,保障资源的准确性和可用性;充分利用共享区书目元数据、规范记录、中央知识库等,快速完成对纸本图书和期刊、电子资源的元数据加载与激活,实现元数据的互通复用。

4.3 资源组织层

资源汇聚层的目标是“资源可得性”,重点解决多源资源“是否接入、整合”的基础性问题。资源组织层聚焦“资源可用性”提升,致力于通过标准化治理与业务协同,解决资源“能否高效、精准利用”的关键问题。

4.3.1 规范资源组织,夯实数据基础

规范有序的资源组织是保障馆藏数据质量、提升资源服务效能的根基,图书馆以此为导向全面推进数据标准化治理。具体措施如下:一是制定了统一的元数据著录标准与编目细则,对纸本文献、电子资源、数字资源、特色馆藏等不同类型、不同载体的资源实行标准化、规范化管理;二是明确各类资源 MARC 数

据结构、核心字段选取、著录规则与格式规范,确保元数据在采集、加工、存储、交换全流程中的一致性、准确性与规范性;三是通过对编目业务的流程管理与质量控制,避免因标准不统一、规则不一致造成的异构数据冲突、资源描述混乱及数据冗余问题。

4.3.2 强化元数据治理,优化资源关联

资源汇聚后,图书馆启动了系统性的元数据专项整治工作。一是安排经验丰富的馆员核查并修复字段缺失、ISBN/ISSN 录入错误、题名与责任者著录不规范、书目记录重复、数据乱码等问题,全面提升元数据的准确性与完整性,消除数据冗余与错误对资源组织和检索的影响。二是借助 Alma 批量处理工具,对书目、单册等数据批量完善、优化,及时更新电子资源访问链接、授权范围等相关字段配置。三是馆藏资源以书目管理系统标识符(MMS ID)为核心标识,将同一知识实体的不同版本(纸质版本、电子版本、数字化特藏)以及相关的业务数据(采购订单、馆藏记录、流通历史)进行深度绑定,实现“一个知识实体、多种获取方式、完整生命周期追溯”,提升多载体资源的可见性与可获取性。四是充分运用规范控制文档,对书目数据中的人名、机构名称、主题词、分类号等核心元素进行统一标引与关联,实现同一作者、同一机构、同一主题的标目统一,避免出现多种表述形式,提升资源检索的查准率与查全率。五是对于多语种版本的同一作品,利用书目关联功能将其有效聚合,提升用户跨语言资源发现与精准检索效率。

通过标准化数据映射规则与自动更新机制,有效消除电子资源组织过程中的信息孤岛与数据差异,优化电子资源层级结构与关联关系,形成逻辑清晰、组织有序、更新及时的电子资源组织体系,为资源发现、读者访问与统一管理提供稳定可靠的数据组织基础。同时,图书馆依托 Alma 实现了资源从采购到剔除的全生命周期闭环管理,将采购、编目、典藏、流通等全流程数据整合为逻辑一致的资源视图,如采购订单验收后将自动关联书目记录,编目数据也将实时同步至馆藏与流通系统,各模块数据在统一的知识框架下无缝流转,使原本孤立的信息单元被重新组织为相互关联的知识节点。

4.4 场景服务层

场景服务层核心目标是将资源组织层形成的统一数据视图与结构化治理成果,转化为面向图书馆



管理运营全流程的智能化服务能力。

面向业务管理端,一是实现纸电资源的统一管理,通过标准化元数据关联,将原分散于不同平台的各类资源纳入 Alma 集中管理,既支持管理员对全类型资源的采、编、阅、藏等业务的一站式操作,解决传统资源管理中纸电分离问题;二是强化采购决策智能化支持,依托 Alma 整合的多维度数据,将资源经费、使用量、资源类型有效关联,生成资源采购建议报表,精准匹配教学科研需求与馆藏发展规划;三是实现业务系统的全面集成,将原本分散运行、底层数据相互分离的传统管理系统通过 API 调用全部整合至 Alma 统一架构,消除信息孤岛与数据冗余,提升业务流程协同效率与管理决策的精准性。

面向用户服务端,一是实现了纸电资源统一揭示,即通过 Primo 发现系统整合资源发现与服务入口,将纸质、电子、数字等各类资源在同一界面融合呈现,用户无需切换多个系统,即可一站式享用检索、预约、续借、全文获取等全流程服务;二是 Primo 发现系统整合了大学数字图书馆国际合作计划(CADAL)电子书资源与 AI 智慧学习平台,将海量数字文献、智能学习辅助功能与馆藏纸电资源深度融合,让资源检索更加高效、学习科研场景更加连贯,进一步强化了用户全流程服务的无缝衔接体验;三是利用 API 实现与数据库导航、期刊导航等系统的深度对接,将 Alma 中规范的电子资源元数据、访问权限、资源链接、收录范围等信息,同步推送至数据库导航与期刊导航等前端服务系统,将分散的数据库资源纳入统一组织框架,确保后台管理数据与前端导航展示信息一致,实现“一次配置、多端同步”的数据共享机制,有效避免了多平台数据更新不同步带来的服务偏差。

4.5 制度保障机制

聚焦数字资源体系化建设目标,图书馆配套制定了 Alma 数字资源管理相关制度规程,对数字资源整合汇聚、元数据规范治理、多语种资源关联聚合、跨系统资源共享等工作实施制度化管控,明确操作规范与质量要求,通过制度建设持续优化数字资源组织架构。西交大图书馆正通过持续的制度建设,将 Alma 的技术优势切实转化为精细化管理能力。

Alma 在西交大图书馆的实践应用,本质上是对数字资源体系化建设核心命题的系统性回应:以统

一数据模型打破资源类型壁垒,破解“如何整合”的核心难题;以深化元数据治理,完善资源关联组织,回答“如何组织”的关键命题;以开放 API 生态支撑多元场景敏捷响应,明晰“如何服务”的实践路径;以全生命周期数据闭环驱动精细化管理,构建“如何决策”的科学机制。该实践案例证明,数字资源体系的核心竞争力绝非单纯的资源规模堆砌,而在于资源与资源、资源与业务、资源与服务场景之间的关联深度与协同效能。

5 结语

依托具体业务场景,图书馆可精准识别科学研究支撑、自身发展提质、技术应用落地、用户个性化需求满足等核心议题与现实难题。技术价值须嵌入真实业务场景方能释放效能,数字资源潜在效能也需依托精准场景适配才可转化为服务能力。未来,图书馆应持续深化场景驱动理念,在更广泛的学习、科研、文化场景中加强技术与业务的深度融合,最终构建起以人为本、场景贯通、智慧赋能的图书馆知识服务新生态。

参考文献

- 1 刘温馨.从“数字化”到“数智化”,一字之变深意何在?[EB/OL]. [2026-03-04]. [https://www. peopleapp. com/column/30050793679-500007211463](https://www.peopleapp.com/column/30050793679-500007211463).
- 2 秦春秀,马茜茜,马续补,等.信息资源管理视角下的场景概念及场景分析模型[J].图书情报工作,2024,68(13):78-86.
- 3 Forradellas R,Francisco R,Gallastegui L M G. Digital transformation and artificial intelligence applied to business: legal regulations, economic impact and perspective [J]. Laws, 2021, 10 (3): 70.
- 4 陈建龙.中国式现代化新征程上高校图书馆事业的高质量发展[J].大学图书馆学报,2022,40(6):5-7.
- 5 Lewis-Kraus G,Protokoll R,Haug H,et al. The presentation of self in everyday life[J]. The Threepenny Review,2009,21(116):14-15.
- 6 安徽省科学技术厅.关于印发《安徽省场景创新工作推进导引(试行)》的通知[EB/OL]. [2026-03-05]. [https://kjt. ah. gov. cn/kjzx/tzgg/122612851. html](https://kjt.ah.gov.cn/kjzx/tzgg/122612851.html).
- 7 国务院.国务院办公厅关于加快场景培育和开放推动新场景大规模应用的实施意见[EB/OL]. [2026-03-12]. [https://www. gov. cn/zhengce/zhengceku/202511/content_7047420. htm](https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202511/content_7047420.htm).
- 8 罗伯特·斯考伯,谢尔·伊斯雷尔.即将到来的场景时代[M].赵乾坤,周宝曜,译.北京:北京联合出版公司,2014:1-33.
- 9 徐步刊,周兴社,梁韵基,等.一种场景驱动的情境感知计算框架



- [J]. 计算机科学,2012,39(3): 216-221.
- 10 Sharma R S, Yang Y. Hybrid scenario planning methodology for interactive digital media[J]. Long Range Planning, 2015, 48(6): 412-429.
- 11 尹西明, 聂耀昱. 场景驱动数据要素市场化[M]. 北京: 中国科学技术出版社, 2024.
- 12 Kelapure R Gonçalves M A, Fox E A. Scenario-based generation of digital library services[C]//Koch T, Sölvberg I T. Research and advanced technology for digital libraries. Berlin: Springer, 2003: 263-275.
- 13 Noh Y. A study on next-generation digital library using context-awareness technology[J]. Library Hi Tech, 2013, 31(2): 236-253.
- 14 John O, Martin R, Katy G. The Library of the future: a scenario-based approach[J]. Journal of Library Administration, 2023, 63(1): 27-41.
- 15 何秀美, 朱庆华, 沈超. 用户场景驱动的移动视觉搜索资源组织研究[J]. 图书馆学研究, 2019(4): 46-52.
- 16 王少薇, 钱国富, 蔡春柳, 等. 国内高校图书馆场景驱动创新的现状与路径探索[J]. 图书馆学研究, 2025(7): 92-103.
- 17 蔡峻, 陈艳, 黄佩芳. 新场景驱动下智慧阅读服务的模式、框架和实施路径[J]. 图书情报工作, 2025, 69(11): 16-25.
- 18 张兴旺, 李洁, 王小培, 等. 面向“2030+”全场景驱动的6G知识服务: 需求、框架与应用展望[J]. 图书与情报, 2025(1): 43-53.
- 19 龚蛟腾, 张康. 场景驱动的高校图书馆数据治理: 发展理念、实践体系与实现进路[J]. 图书馆学研究, 2025(9): 24-34.
- 20 李妹, 尹明章. 应用场景驱动的高校图书馆多来源跨模态信息资源智慧服务模式构建及其评估研究[J]. 农业图书情报学报, 2026; 1-12 [2026-03-05]. <https://doi.org/10.13998/j.cnki.issn1002-1248.25-0735>.
- 21 国家数据局. 关于向社会公开征求《数据领域名词解释》意见的公告[EB/OL]. [2026-03-10]. <https://opendata.sz.gov.cn/article/article/toArticleDetails/1849636911378370560>.
- 22 全国数字图书馆建设与服务联席会议. 数字图书馆资源建设指南[EB/OL]. [2026-03-10]. https://www.cqifs.edu.cn/SITE_ATTACHES/demo_tesisu_com__tsg/2023-08-01/upload/file/20230801/qVSY_1690863744805013226.pdf.
- 23 术语在线. 术语在线[EB/OL]. [2026-03-10]. <https://www.termonline.cn/>.
- 24 盛小平, 孙保珍, 于宁, 等. 信息资源建设教程[M]. 武汉: 武汉大学出版社, 2023.
- 25 曹学艳, 张晓东. 全球环境下的信息资源建设导论[M]. 成都: 电子科技大学出版社, 2017: 37.
- 26 王英, 杨新涯. 面向扁平化服务的数字资源标准化管理体系建设——以重庆大学图书馆为例[J]. 图书情报工作, 2019, 63(15): 121-126.
- 27 林平. 公共数字文化工程中地方特色化数字资源体系建设实践研究——以福建省图书馆为例[J]. 图书馆学刊, 2020, 42(1): 46-49.
- 28 窦鹏. 区域图书馆联盟视域下的地方文献工作模式探索与创新——以陕西地方文献资源建设体系“三秦模式”为例[J]. 图书馆研究与工作, 2024(5): 61-65.
- 29 赵立红, 史冬岩, 于雅莉, 等. 新工科背景下实践育人数字资源体系建设——以“工程数字图书馆”为例[J]. 高教学刊, 2025, 11(15): 98-101.
- 30 西安交通大学图书馆. 西安交大图书馆与化学学院召开调研座谈会共商精准服务新路径[EB/OL]. [2026-03-12]. <https://news.xjtu.edu.cn/info/1219/229199.htm>.
- 31 时莹, 李娟, 陈雅迪, 等. 探索数字资源发现、整合、揭示新路径——以服务大学发展视角下的专题资源门户建设为例[J]. 大学图书馆学报, 2022, 40(3): 80-87.
- 32 李莘, 李蕾. 基于全生命周期的数字资源标准规范体系建设规划[J]. 图书馆学刊, 2020, 42(8): 5-10.
- 33 张雪蕾, 魏青山, 王懿松. 学科交叉融合环境下高校图书馆的信息服务初探——以西安交通大学图书馆为例[J]. 大学图书馆学报, 2025, 43(2): 104-110.
- 34 张雪蕾, 杨峰, 王懿松, 等. 基于BERTopic模型的黄河流域生态保护主题挖掘与演化分析[J]. 情报探索, 2025(8): 94-101.
- 35 窦天芳, 杨慧. 清华大学图书馆一体化资源管理平台建设——以ALMA系统实施为例[J]. 数字图书馆论坛, 2020(5): 2-7.
- 作者贡献说明:
张雪蕾: 负责总体研究思路与框架设计, 论文撰写
杨峰: 指导研究框架优化, 对论文进行审核与修订
王懿松: 负责案例资料整理, 参与部分内容撰写
梁栋: 负责文献调研, 参与部分内容撰写
马忠: 确立研究方向, 统筹研究资源与组织协调
- 作者单位: 西安交通大学图书馆, 陕西西安, 710049
收稿日期: 2026年3月10日
修回日期: 2026年3月15日
- (责任编辑: 支娟)

Research on Scenario-Driven Digital Resource Systems in Academic Libraries

ZHANG Xuelei YANG Feng WANG Yisong LIANG Dong MA Zhong

Abstract: In the digital and intelligent era, the systematic construction of digital resource systems in academic libraries is undergoing a fundamental transition from resource aggregation to knowledge interconnection. Traditional models, centered on resource carriers and characterized by fragmented



development of print, electronic, and digital resources, face persistent challenges such as resource silos, inconsistent metadata standards, inefficient cross-resource retrieval, and a misalignment between services and user scenarios. These challenges increasingly hinder libraries' ability to meet the growing demand for personalized, precise, and scenario-based knowledge services among faculty and students. Based on the long-term development of intelligent library practices, Xi'an Jiaotong University Library adopts a scenario-driven approach to construct an integrated digital resource system architecture characterized by "one guiding mainline, three progressive layers, and two supporting dimensions." With user needs and service scenarios as the guiding mainline, the model enables multi-dimensional and in-depth optimization of digital resource management and service delivery. First, at the resource convergence layer, heterogeneous resources from multiple sources are integrated and standardized, laying a solid foundation for subsequent knowledge organization and services. Second, at the knowledge organization layer, metadata management is enhanced through standardization, quality control, and semantic reconstruction, while advanced technologies strengthen resource association and aggregation, enabling structured data upgrades and deep optimization of knowledge linkages. Third, at the service scenario layer, intelligent services are effectively deployed across core scenarios such as teaching and learning, research and innovation, disciplinary development, and administrative management support, promoting the seamless integration of digital resources and knowledge services into the full spectrum of academic activities. This study took the Alma platform as an implementation context to systematically analyze the operational logic, implementation mechanisms, and practical pathways underpinning resource convergence, knowledge organization, and intelligent service delivery within the scenario-driven model. The findings demonstrate that the scenario-driven digital resource system can effectively dismantle resource silos, activate the potential value of knowledge assets, and achieve reciprocal enhancement between data governance and knowledge services. This model significantly improves the efficiency of digital resource utilization as well as the precision and adaptability of service provision, thereby promoting the transformation of academic libraries from traditional resource providers to proactive partners in intelligent knowledge services. This study provides practical insights and a construction paradigm for academic libraries to deepen digital resource system reform, promote the integration of technology and services, and build a modern, efficient, and sustainable smart knowledge service ecosystem.

Keywords: Scenario-Driven; Digital Resource Systems; Resource Aggregation; Resource Organization