



AI时代高校图书馆开放创新生态构建： 美国国会图书馆Innovator in Residence项目的启示

宋西贵 王平利 万益嘉 张贵晟 盛东方*

摘要 面对人工智能技术驱动的深刻变革,高校图书馆正从传统的资源中心向创新中心转型。为探索开放创新生态的构建路径,文章以美国国会图书馆的Innovator in Residence(IIR)项目为核心范例,综合运用案例分析与比较研究方法,系统剖析了其运作机制、核心理念以及在不同机构中的多元化实践样态,构建了一个由AI技术与AI素养教育双核驱动,以开放创新平台、创新服务机制、创新能力体系、创新支持环境为四根支柱的生态系统模型,并结合中国国情提出了本土化实施策略,为我国高校图书馆“因校制宜”地构建多层次、动态演进的创新项目体系,提供了理论高度与实践价值兼备的行动蓝图。

关键词 高校图书馆 开放创新 创新生态 Innovator in Residence 人工智能 AI素养
分类号 G251.5

DOI 10.16603/j.issn1002-1027.2025.06.009

引用本文格式 宋西贵,王平利,万益嘉,等. AI时代高校图书馆开放创新生态构建:美国国会图书馆Innovator in Residence项目的启示[J]. 大学图书馆学报,2025,43(6):82-92.

1 引言

人工智能(AI)技术正驱动高校图书馆从传统的资源中心向知识创新中心深刻转型^[1-4]。然而,如何构建一个能有效激发内外部智慧、适应AI时代需求的开放创新生态,是当前业界与学界共同面临的挑战。美国国会图书馆(Library of Congress, LC)的驻地创新者(Innovator in Residence, IIR)项目通过引入外部创新者,运用先进技术深度挖掘和重塑馆藏资源,并鼓励用户参与,成功构建了一种集资源、技术、人才和用户于一体的开放式创新生态系统^[5],为我国高校图书馆在新时代背景下的发展探索提供了实践路径与战略启示。

2 文献综述

2.1 “十五五”时期图书馆的转型发展共识与方向

“十五五”时期,面对知识经济的深化和数字技术的迭代,图书馆界已就其亟待转型形成广泛共识^[6-15],转型方向主要聚焦于三大核心路径:(1)智慧化转型,即利用人工智能、大数据等技术重塑服务

流程与内容,实现从资源提供到知识发现的跃迁^[6-7,10,13];(2)以价值共创为核心的范式转型,强调从以资源为中心彻底转向以用户为中心,将用户从服务的被动接收者转变为知识生产与价值共创的主动参与者^[7,11-12,15];(3)生态化转型,主张图书馆应打破自身壁垒,发挥智慧空间和智慧服务优势,深度融入其所在的学术、科研与社会创新生态系统之中,扮演更具能动性的角色^[8-11,14]。现有研究已从服务模式创新、用户参与及资源开放等角度对转型路径进行了广泛探讨,为业界提供了宝贵的理论视角与实践经验。

2.2 数字中国战略与AI技术政策指引

数字中国与人工智能国家战略的深入推进,为图书馆的转型发展提供了顶层设计与明确指引。《教育强国建设规划纲要(2024—2035年)》(以下简称《纲要》)将教育数字化置于前所未有的战略高度,强调AI应用赋能教育^[16]。《数字中国建设整体布局规划》明确要求大力实施国家教育数字化战略行动^[17],而教育部等九部门印发的《关于加快推进教

* 通讯作者:盛东方,ORCID:0000-0003-1720-4993,邮箱:dfsheng@sdu.edu.cn。



育数字化的意见》则进一步提出要以教育数字化为重要突破口,开辟教育发展新赛道和塑造发展新优势^[18]。这些顶层设计揭示了图书馆创新发展的双重驱动机制:其一,是以 AI 为核心的技术驱动力。AI 技术以其强大的数据处理、模式识别和内容生成能力,正深刻变革着知识的生产、传播与应用方式^[7,14,19-21]。这与 LC IIR 项目以数字化馆藏开放为基础、以机器学习等 AI 技术深度挖掘馆藏资源的实践特征高度契合。其二,是以提升人的能力为目标的人文驱动力。《纲要》强调要制定完善的师生数字素养标准,并深化人工智能助推教师队伍建设^[17]。这表明,技术应用与人的能力提升同等重要。图书馆不仅是应用 AI 的场所,更是培育全校师生 AI 素养、提升其在智能时代创新能力的关键阵地^[22-26],这为本文后续构建模型时将 AI 技术与 AI 素养教育定位为双核驱动提供了有力的政策支持。

2.3 教育强国战略下以创新为导向的生态构建

《纲要》提出要构建自强卓越的高等教育体系和创新牵引的科技支撑体系,强调了创新的主导作用^[16]。而发展新质生产力作为推动高质量发展的内在要求,其核心同样在于科技创新^[10,15,27-28]。在这一宏观背景下,高校作为科技第一生产力、人才第一资源、创新第一动力的关键结合点,其内部的创新生态建设至关重要^[29-30]。因此,高校图书馆的转型必须上升到战略层面,将自身定位为学校创新生态中不可或缺的创新基础设施(Innovation Infrastructure),通过开放资源、搭建平台、连接社群,主动融入并赋能学校的科研创新、人才培养和成果转化全链条。

2.4 开放创新生态系统理论的适配性

为系统地理解和建构上述创新基础设施,本文引入开放创新生态系统理论作为核心分析框架。该理论强调多元主体在开放环境中互动协同、共享资源、交流知识、共创价值,为理解复杂的创新活动提供了系统性视角^[31-33]。尽管已有学者尝试将该理论引入图书馆研究领域^[34],但现有研究多聚焦于单一维度,对于如何系统性地整合 AI 技术、开放资源、多元用户与服务机制,构建一个 AI 时代完整的、以图书馆为主导的开放创新生态系统,仍缺乏整体性的理论框架与实践模型剖析。因此,本文以开放

创新生态系统理论为基础,剖析 LC IIR 等前沿实践,构建理论模型,旨在弥补现有研究的不足,为我国高校图书馆在新时代的系统性转型提供理论高度与实践价值兼备的行动蓝图。

3 开放创新生态的理论视角与实践路径

开放创新理论已成为组织寻求外部知识、技术与合作以提升创新能力的重要范式。本文以此为理论视角,审视 AI 时代高校图书馆的整体性、生态性变革,并以 LC IIR 项目为核心案例,剖析其构建开放创新生态的实践路径。

3.1 核心理念溯源:LC 项目的实践特征与启示

为了给理论模型的构建提供坚实的实践基础,有必要深度剖析 LC IIR 项目,将其作为一个典型样本,分析其运作模式,并提炼其成功的核心理念。该项目于 2017 年启动,旨在邀请跨领域创新者利用 LC 海量馆藏,探索技术与创意的结合,产出变革性的数字作品,从而激发公众参与,推动 LC 自身的开放创新战略。历年项目(见表 1)案例揭示了图书馆开放创新模式的构成要素。

对 IIR 项目的系统性分析(见表 2)揭示了其成功的四大核心特征,这些特征共同构成了其开放创新理念的实践原型。

这四大特征系统地诠释了 IIR 模式的内在逻辑:跨学科融合是创新的催化剂,通过汇聚艺术家、科学家、教育家等多元背景人才,实现知识体系的有机整合;资源开放共享是创新的基础,不仅开放馆藏数据,更以开源、免费的方式共享项目工具与成果,实现知识价值的最大化扩散;技术与人文结合是价值发现的核心路径,利用 AI、VR 等前沿技术对人文馆藏进行深度挖掘与全新呈现,让历史与当代产生连接;确立以用户为中心的理念并向价值共创深化则是服务范式的根本转变,将用户从信息接收者转变为价值创造者,构建起赋能型的平台服务。这四大特征共同构成了后续理论模型建构的理念原点。

3.2 模式演化:多元化 IIR 项目比较

IIR 模式的强大生命力在于其高度的适应性与可塑性,它并非僵化模板,而是一个可根据机构定位与战略目标进行创造性改造的灵活框架。通过比较分析(见表 3),可以看到该模式已从 LC 的公众文化创新驱动演化出多种形态。



表 1 LC IIR 项目(2017—2025 年)案例分析

年份	项目名称	创新者	项目描述	核心创新模式/理念	启示
2017—2018	Library of Colors	Jer Thorp	通过 Artist in the Archive 播客和应用套件,实现对 LC 庞大数字馆藏的意外发现	艺术视角与数据挖掘结合,实现馆藏的偶然性发现与再创造	鼓励师生(特别是人文、艺术学科)利用馆藏数据进行跨学科艺术创作和非传统学术研究,变被动检索为主动探索
2020	Citizen DJ	Brian Foo	开发了 Citizen DJ 应用,支持公众发现和创作使用 LC 的声音素材	开放工具赋能用户对特定馆藏(音频)的二次创作,推动公众参与和资源活化	开发或引入便捷工具,降低专业门槛,鼓励用户利用图书馆的音频、视频等特色馆藏进行二次创作,构建 UGC 社区
2020	Chronicling America	Benjamin Charles Germain Lee	利用机器学习技术帮助用户探索 Chronicling America 馆藏中的视觉内容	机器学习驱动的历史文献(图像)内容分析与可视化发现	将 AI 技术应用于特色馆藏(如古籍、地方志、老照片)的深度标引与内容分析,提供超越元数据的语义检索能力,支持深度学术研究
2021	Speculative Annotation	Courtney McClellan	基于 LC 的数字馆藏,为学生和教师设计了一个动态注释网站,促进“与历史进行对话”	以互动注释为核心的批判性思维与参与式学习	构建与教学深度融合的数字平台,支持师生对数字资源进行协同注释和解读,将图书馆资源转变为互动式教学工具,提升信息素养教育
2022—2023	Seeing Lost Enclaves	Jeffrey Yoo Warren	借助 3D 和虚拟现实技术,通过数字手段重建历史上的唐人街消失社区,并发布工具包,帮助用户根据自己的家族背景探索社区关系	沉浸式技术(VR/3D)驱动的文化遗产数字化再现与个性化叙事	利用 VR/AR 等技术,对校史、地方文化等进行数字化重构与展示,为用户提供情境化、体验式的知识服务,增强文化认同感
2025	Anywhere Adventures	Vivian Li	利用 LC 馆藏开发互动数字冒险体验	馆藏资源的游戏化与互动叙事体验	探索将馆藏资源与游戏化机制结合,设计主题式、任务驱动的互动学习体验,激发学生探索兴趣,以寓教于乐的方式推广馆藏

表 2 LC IIR 项目核心特征分析框架

特征	IIR 项目				
	Library of Colors (2017—2018)	Citizen DJ (2020)	Chronicling America (2020)	Speculative Annotation (2021)	Seeing Lost Enclaves (2022—2023)
跨学科融合	艺术家+数据科学视角,将偶然性理论应用于数字馆藏探索	音乐创作者+技术开发,融合音频工程与用户体验设计	机器学习专家+历史研究,结合计算机视觉与史学方法	教育学者+数字人文,整合批判性思维与交互设计	艺术家+技术专家,融合 3D 建模、VR 技术与文化研究
资源开放共享	开放数字馆藏+开源应用套件	开放音频素材+免费创作工具	开放历史报纸图像+机器学习模型	开放数字文献+协作注释平台	开放历史资料+3D 重建工具包
技术与人文结合	数据挖掘技术发现馆藏中的色彩模式与艺术价值	音频处理技术让历史声音焕发发现代创意表达	机器学习揭示历史报纸中的视觉叙事与社会记忆	数字注释技术促进历史文献的批判性解读	VR/3D 技术重现消失社区的文化景观与情感连接
用户中心与共创	鼓励用户通过偶然性发现进行个性化馆藏探索	公众直接参与音频素材的二次创作与分享	研究者利用 AI 工具进行个性化的历史图像分析	师生协同进行历史文献的互动式注释与讨论	用户根据个人背景探索和重构社区历史叙事



表 3 多元化 IIR 项目对比分析

机构名称	项目名称/类型	核心模式/特点	与 LC 项目的异同	对我国高校图书馆的启示
多伦多都会大学 (TMU) 图书馆	图书馆驻地研究员 (LRiR) ^[35]	学术研究驱动;支持青年教师利用馆藏合作产出研究成果(如课题、论文)	同:图书馆主导,利用馆藏 异:LC 重在“公众创意应用”, TMU 重在“教师学术研究”	研究型高校:深度融合学科服务,助力重大课题与新文科建设
孟菲斯公共图书馆 (MPL)	驻地创新者 (IIR) ^[36]	社区赋能与职业发展驱动;创意人士以专业技能换取驻地空间,指导公众创业就业,服务社区经济	同:服务公众 异:LC 重在“文化体验与数字创意”, MPL 重在“经济赋能与职业技能”	应用型高校:对接区域发展战略,服务地方产业升级与社区文化建设
约翰·霍普金斯大学技术转化办公室 (JHTV)	驻地创新者 (IIR) ^[37]	技术商业化驱动;行业领袖入驻,为师生提供从研发到融资的全链条科研转化指导	同:都采用“驻地专家”模式引入外部顶尖人才 异:LC 是“创意驱动”, JHTV 是“商业驱动”	理工科高校:协同技术转移部门,围绕“新质生产力”促进成果转化
北卡罗来纳大学教堂山分校	驻地创新者 (IIR) ^[38]	学生创业与校友反哺驱动;邀请校友企业家返校,通过多元方式指导和激励学生跨学科创新创业	同:都旨在搭建创新交流平台以赋能目标群体 异:LC 面向“社会公众创新者”, UNC 聚焦“在校学生与校友”	所有高校:激活校友资源,服务“立德树人”根本任务,提升学生双创能力
麻省理工学院 (MIT)	使命创新驻留 (MIx Residence) ^[39]	解决重大挑战驱动;资深创新者短期驻留,利用顶尖创新生态应对超越商业的“人类福祉”挑战	同:都依托自身强大资源吸引全球顶尖创新者解决宏大议题 异:LC 项目周期更长,成果更具体;MIT 项目任期短,目标更宏大、更偏向战略层面	一流高校:为定位服务国家乃至全球战略的顶层创新项目提供方向
波士顿大学 (BU)	专家驻校计划 (Experts-in-Residence) ^[40]	学生创业与导师辅导驱动;领域专家为学生创业团队提供一对一的实战指导与资源网络支持	同:都通过引入外部专家智慧为特定群体提供创新支持 异:LC 面向“社会公众创新者”, BU 聚焦“在校大学生创业者”	所有高校:协同校内双创中心,利用专家网络精准服务学生创业需求
苏格兰皇家音乐学院 (RCS)	驻地创新者 (IIR) ^[41]	艺术实践创新驱动;艺术家入驻,通过跨界合作与创意实验,激发机构内部新的艺术实践范式	同:都强调创意与实验 异:LC 重在“利用馆藏”, RCS 重在“发展艺术实践本身”	艺术类高校:为支持专业创作与实践创新提供直接参考

如表 3 所示,IIR 模式的演化路径清晰地展示了其强大的情境适应性。在学术领域,它演化为学术研究驱动模式(如 TMU),精准服务于教师的科研产出;在产业对接上,体现为技术商业化驱动模式(如 JHTV),加速科技成果转化;在服务育人使命时,则分化出以校友反哺为特色的学生创业驱动模式(如 UNC、BU),精准赋能学生创新创业。这一系列从文化到学术,从商业到育人的演变,充分证明了高校图书馆能够“因校制宜”,依据自身类型(研究型、应用型、艺术类等)、战略目标和用户群体,对 IIR 模式进行本土化重塑,构建差异化的开放创新生态。

3.3 运行机制:IIR 项目的系统化实施路径

LC IIR 项目的成功,得益于一套系统化、全周期的运行机制,涵盖了从人才汇聚到价值转化的完整闭环。

3.3.1 人才汇聚机制:全球招募与跨界遴选

项目通过官方平台发布广泛机构公告(Broad Agency Announcement, BAA),面向全球公开征集提案,确保机会公平与来源广泛。其核心在于跨界遴选,积极吸引艺术家、计算机科学家、教育家等多元背景的人才,将跨学科融合理念根植于项目源头。同时,项目通过组织网络研讨会、提供过往成功范例与馆藏指南等方式,构建了完善的申请支持体系,以吸引高质量的创新提案。项目的评审标准严格而全面,重点评估申请人的创新能力、跨领域经验以及项目构想的可行性和独创性。LC 的 Labs 团队寻求那些能够通过连接图书馆馆藏与新受众、激发洞察与灵感、促进发现,或进行创意融合与再利用的项目。

3.3.2 资源保障体系:一体化的创新支持

为保障创新者顺利开展工作,LC 提供了一个一体化的资源保障体系。该体系包括:(1)开放的馆藏



资源,提供海量、多样的数字与实体馆藏作为创新素材库;(2)必要的技术与计算资源,满足 AI、VR 等复杂技术创意的实现需求;(3)专业的馆员与专家辅导,协助解决研究与开发难题;(4)充足的财务资助,保障创新者能够全心投入、深度探索。

3.3.3 协同创新网络:专业引领与公众参与

项目强调生态系统的构建,尤为注重构建一个内外部联动的协同创新网络。在内部,鼓励创新者与馆员、技术专家紧密合作,实现外部智慧与内部知识的融合。在外部,通过开发应用工具(如 Citizen DJ)、搭建互动平台(如 Speculative Annotation)等方式,积极引导公众参与,将用户从旁观者变为共创者。这种“专业引领+公众参与”的协同模式,极大地丰富了项目成果的层次,提升了社会影响力。

3.3.4 价值转化路径:成果开放与影响力扩散

项目非常重视其研究成果的转化与影响力扩散,以确保创新价值能够得到最大化利用。所有成果,无论是应用程序、数据集还是工具包,均通过公开发布和开源共享的方式,供社会免费使用与二次开发。许多成果被直接应用于教育场景,或启发后续的创新项目,形成一个可持续的创新循环。这种开放的价值转化策略,可以确保项目的影响力超越项目本身,持续为学界与社会创造价值。

以上对 IIR 项目理念原型、模式演化和运行机制的深度剖析,为本文后续构建契合我国高校图书馆实际的开放创新生态系统模型,提供了可靠的实践依据与清晰的行动参照。

4 AI时代高校图书馆开放创新生态系统模型构建

在深入剖析 LC 及其他机构的多元化 IIR 实践后,本部分将从前沿实践中获得的理论洞察进行升华与体系化重构,提炼其共性规律与核心逻辑,旨在构建一个适用于 AI 时代我国高校图书馆的、具有普适性与指导意义的开放创新生态系统模型(见图 1),以回应 AI 技术与教育强国战略背景下图书馆如何进行系统性变革的时代命题。

4.1 模型核心构成

AI 时代高校图书馆开放创新生态系统是一个多要素、多主体、多环节的动态有机整体。该模型以战略转型与价值提升为最终目标,由 AI 技术与 AI 素养教育两大核心力量驱动,建立在开放平台、创新服务、能力体系、支持环境四大支柱之上。

(1)战略目标:实现从资源中心到创新中心的转型

该生态系统的最终目标是推动高校图书馆实现战略转型与价值提升。战略转型意味着图书馆不再仅仅是知识的保存地与流通处,而是转变为一个激发创意、孵化创新、促进知识生产与应用的创新中心^[4,42-44]。价值提升则体现为图书馆在服务学校“立德树人”根本任务、赋能学科发展、提升用户粘性与社会影响力等方面的贡献度得到显著增强^[45-46]。

(2)核心驱动:AI 技术与 AI 素养教育的双轮引擎

生态系统的运转依赖于两大核心驱动力的持续注入。二者相辅相成,构成了技术与人文并重的双轮引擎。

AI 作为技术驱动力,为生态系统提供了底层技术支撑。它以强大的数据处理、模式识别和内容生成能力,为馆藏资源的深度挖掘、服务的智能化与个性化、创新工具的开发注入动能^[1-2]。LC 利用机器学习分析历史报纸视觉内容的美国纪事(Chronicling America)项目,正是 AI 技术驱动的典型体现^[5]。

AI 素养教育作为人文驱动力,是技术向善与有效应用的关键保障。它确保生态系统中的所有参与者(馆员、师生、外部创新者)具备理解、应用乃至批判性审视 AI 技术的能力^[19,47]。这超越了单纯的技能培训,正如思辨注释(Speculative Annotation)项目通过技术工具促进批判性思维,更是一种与智能时代相适应的创新思维与伦理观念的培养。

(3)核心支柱:奠定生态系统运行的四大基石

在两大驱动力的推动下,生态系统由相互关联、相互支撑的四大核心支柱构成,这些支柱的设计均源于对 IIR 实践的提炼。

开放创新平台是生态系统的资源基础。它以馆藏数据化与深度开发为核心,通过推动资源开放与重塑,将图书馆的文献、数据、图像、音视频等资源转化为易于访问、分析和再利用的数字资产^[48-49]。LC 项目向创新者开放其海量数字馆藏,是构建这一开放平台的核心实践,也是所有后续创新的起点。

创新服务机制是生态系统的运行中枢。其核心在于建立一套成熟的 IIR 招募、指导与协作机制,通过引入外部智慧,激活内部资源与人员^[5]。这一机



制在实践中表现出高度的灵活性,既可以是 LC 面向公众的创意专员,也可以是多伦多都会大学面向

教师的驻地研究员,或是北卡罗来纳大学教堂山分校面向学生的驻地创业导师。

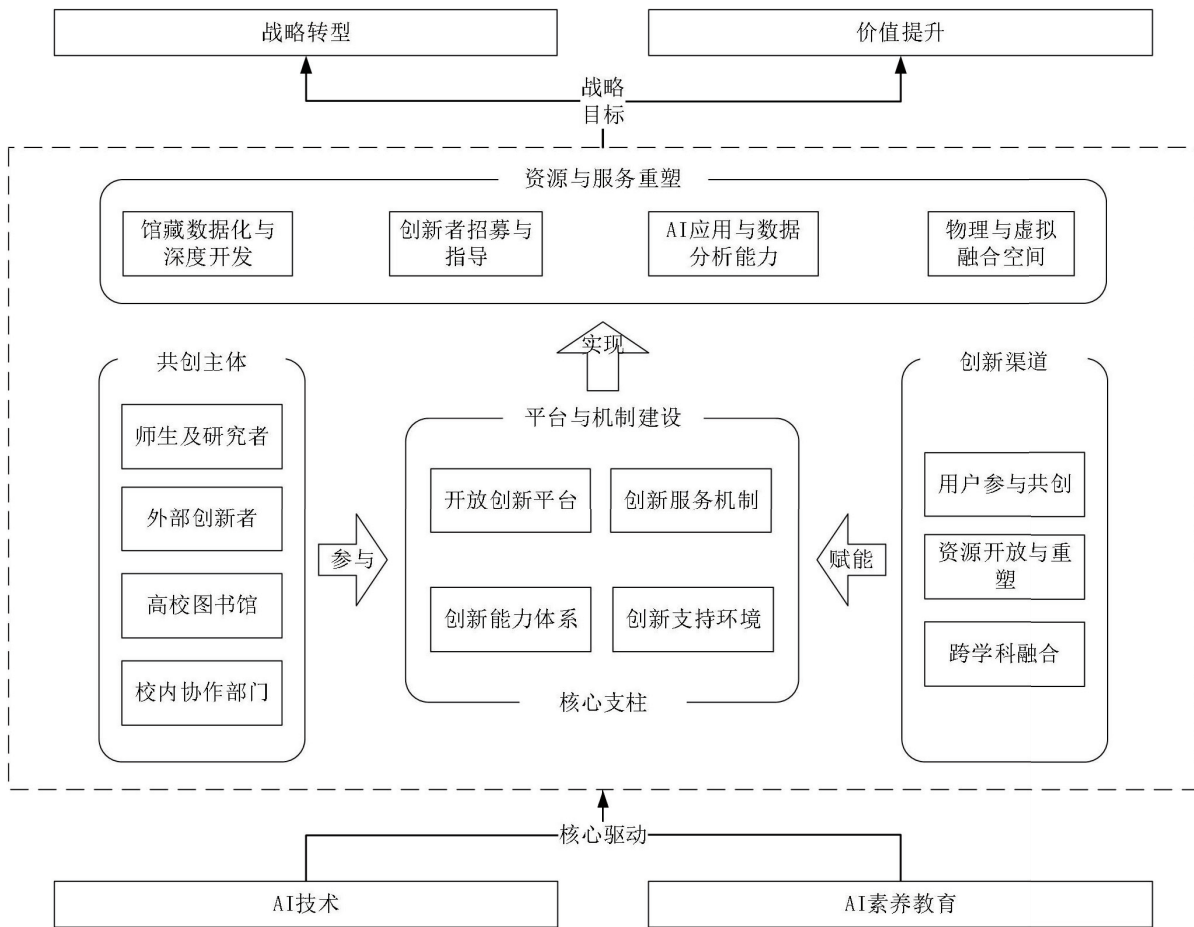


图1 AI时代高校图书馆开放创新生态系统模型

创新能力体系是生态系统的人才保障。它旨在系统性地培养和提升所有参与者的 AI 应用、数据分析、跨媒体创作与协同创新能力。该体系的构建不仅依赖于正式的 AI 素养教育课程,更需要在实践项目中得到锤炼与提升,例如支持重现消失的社区(Seeing Lost Enclaves)项目需要 VR/3D 建模能力,而支持公民 DJ(Citizen DJ)项目则需要音频处理与社区运营能力,这要求能力体系必须是动态和复合的。

创新支持环境是生态系统的物理与制度保障。它不仅包括为创新活动提供硬件设施与线上平台的融合空间,更重要的是建立鼓励跨学科融合的政策、流程与文化氛围。这需要图书馆主动与校内协作部门(如科研处、技术转移办公室、创新创业中心)建立战略同盟,正如约翰·霍普金斯大学的技术商业化模式需要与技术转化办公室深度协同一样,打破院

系壁垒,为创新扫清障碍。

4.2 模型参与者与运行机制

本模型并非各要素的静态集合,其生命力在于参与者通过运行机制,驱动四大支柱动态循环、协同演进,形成一个正向增强的反馈闭环。

4.2.1 参与者

高校图书馆是生态系统的主导者与构建者,负责顶层设计、资源开放、平台搭建,是连接各方的核心枢纽。

用户是生态系统的核心服务对象与价值共创者,既是创新服务的最终受益者,也是创新思想的源泉和创新活动的主力军。

外部创新者是生态系统的催化剂,通过“驻地”等形式带来新的技术、视角和方法,有效激活内部生态,是推动颠覆性创新的关键变量,表3中的各类创新者正是该角色的生动体现。



校内协作部门是生态系统的战略同盟,为生态系统提供专业技术、政策支持、成果转化渠道和协同育人平台。

4.2.2 运行机制

资源开放与重塑机制是生态循环的起点。图书馆将馆藏进行数字化、结构化和 API 化,为开放创新平台提供“燃料”,为后续的用户参与和跨界融合创造前提条件。

用户参与与共创机制是生态系统保持活力的核心来源。图书馆通过设计如 Citizen DJ 或 Speculative Annotation 等项目,建立起一套创新服务机制,吸引用户利用开放资源进行二次创作、协同研究和应用开发^[5]。用户的深度参与及其需求反馈,会反向驱动创新能力体系的建设(如开展特定技能工作坊)和开放创新平台的优化。

跨学科融合与协同机制是实现高阶创新的催化剂。通过营造鼓励探索的创新支持环境和设计面向多元目标的创新服务机制,该模型可以促进不同背景的参与者(如图书馆员、艺术家、程序员、创业者)的深度协作。这种融合贯穿于整个生态系统,能够催生出单一学科无法实现的突破性成果,最终推动图书馆实现战略转型。

这个动态过程形成了一个正向循环。开放的资源吸引了多元的参与者,参与者的共创活动催生了创新成果,成果的产出提升了图书馆的价值,而价值的彰显又会激励图书馆进一步加大开放与投入,最终形成一个可持续发展、不断演进的开放创新生态。

4.3 模型的价值分析

在理论层面,本模型系统性地回应了现有研究多聚焦于单一维度、缺乏整体性框架的不足。它超越了 AI 技术、开放资源、用户参与等概念的简单聚合,而是借鉴创新生态系统理论^[31,50-51],并基于丰富的 IIR 实践经验,揭示了各要素间“驱动—支撑—目标”的内在逻辑关系和“参与—互动—循环”的动态运行机制。它为理解 AI 时代图书馆如何进行系统性变革提供了一个整合性的理论分析框架。

在实践层面,本模型为我国高校图书馆的创新发展提供了一份顶层设计蓝图,帮助图书馆决策者跳出“引进一个系统”或“开展一个活动”的单点思维,转向从构建平台、设计机制、培育能力、营造环境的视角进行系统性思考。通过这一框架,图书馆可以更有策略地规划从临时性项目到常态化生态的转

型路径,有效整合内外部资源,从而在服务教育强国战略的进程中,真正成为校园乃至社会创新的重要策源地。

5 高校图书馆开放创新生态的本土化构建路径

理论的生命力在于实践。为避免对海外模式的表层模仿,高校图书馆开放创新生态模型的构建须与中国的国情、校情深度融合。为此,本文提出一个多维度的本土化策略框架,旨在为不同类型、不同发展阶段的高校图书馆提供可选择、可组合的实现路径,从而彰显研究的实践价值。

5.1 战略起点:从单一模仿到多元化定位

LC 等海外机构的 IIR 模式,其核心启示并非一套标准化的操作流程,而是一种开放、协同、跨界的创新精神。因此,我国高校图书馆构建开放创新生态的首要任务,是从单一模仿走向多元化发展,进行精准的自我诊断与战略定位。

图书馆决策者首先需要厘清三个根本性问题:(1)大学定位。所在高校是侧重基础研究的综合性大学,还是聚焦技术应用的应用型大学?(2)学科优势。学校的优势学科集群隶属于人文社科、理工农医,还是交叉学科?图书馆的特色馆藏与数据资源优势何在?(3)核心目标。当前阶段,图书馆的首要目标是深度赋能教学科研、支持学生创新创业,还是服务区域经济社会文化发展?对这些问题的不同回答,将导向迥异的实施路径。如表 3 中所所示的多元化案例,多伦多都会大学的模式更契合服务深度学术研究的目标,而约翰·霍普金斯大学的模式则明确指向科研成果的商业转化。因此,精准的战略定位是构建本土化开放创新生态的基石,决定了后续策略的选择与组合。

5.2 融合学科服务,设立驻地研究员(RIR),服务学术生产

对于研究型大学,特别是人文社科底蕴深厚的高校,图书馆应将开放创新生态深度融入学术生产过程。此路径旨在借鉴多伦多都会大学等机构的经验,通过设立 RIR 项目,将图书馆打造为支撑前沿学术创新的枢纽。

搭建专题化学术数据平台。超越提供通用数据库接口(API)的传统模式,图书馆围绕学校的历史、文学等优势学科建设专题化特色数据库,并将其作为开放创新平台的核心资源,为 RIR 提供数据沃土,这也



是 LC 模式在高校学术环境下的具体化体现。

建立与科研项目联动的招募机制。将 RIR 的招募与国家社会科学基金、教育部人文社科等重大项目的研究过程紧密结合,图书馆主动邀请课题负责人或团队入驻,以图书馆的资源、空间和专业服务加速研究进程,催生高水平学术成果。确保创新活动与学校的战略目标紧密绑定,是对 LC 项目化管理思路的借鉴与发展。

提供嵌入式高阶技术支持。图书馆牵头组建由学科馆员、数据科学家、技术专家构成的跨职能支持团队,为 RIR 提供数据清洗、自然语言处理、知识图谱构建到数据可视化等全链条技术支持,这要求图书馆必须构建以 AI 应用和数据分析为核心的创新能力体系。

共建新文科数字人文实验室。协同相关院系,将 RIR 项目与数字人文实验室建设相结合,使图书馆成为跨学科研究与学术范式创新的物理空间及虚拟社区。

5.3 赋能学生发展,设立驻地创业导师(EIR),激活创新潜能

为响应国家大众创业万众创新、健全创业支持体系的号召^[52-53],以及服务高校“立德树人”的根本任务,图书馆可拓展服务边界,成为学生创新创业能力培养的重要基地。此路径可借鉴波士顿大学、北卡罗来纳大学教堂山分校等激活校友资源的模式,通过设立 EIR,系统化赋能学生发展。

联动校友资源,构建 EIR 体系。图书馆协同校友会、就业指导中心、创新创业学院等部门,邀请在产业界卓有建树且富有创新创业经验的校友担任 EIR,将校友的智力资源与社会资本转化为赋能学生成长的动能。

设计“传帮带”分层指导模式。建立“创业门诊”^[54]、一对一辅导、专题工作坊等灵活多样的指导机制,不仅传授商业知识和技术技能,更注重奋斗精神与社会责任感价值引领。

打造“创意—原型—展示”孵化链。依托图书馆的创客空间、VR/AR 实验室等技术平台,支持学生团队将创意转化为可见、可交互的原型,并提供路演和展示的机会,形成闭环的创新孵化链条。

设计分层次的参与模式。面向全体学生,提供从创意激发(如创新讲座)、技能培养(如交互设计能力工作坊)到项目实践(组队参与导师项目)的分层次参

与模式,确保不同专业、不同年级的学生都能从中受益。

5.4 对接产业需求,发起产业命题式协同创新

为服务国家发展新质生产力等重大战略,推动科研成果向现实生产力转化,理工科优势突出的大学图书馆可定位为产学研协同创新的关键枢纽。此路径可借鉴约翰·霍普金斯大学技术转化模式的精神,聚焦优势学科,联合地方龙头企业发起产业命题式或发榜式创新项目。

共建产业技术需求库与专题信息资源库。图书馆联合产业协会(如省新材料产业协会^[55])与合作企业,共同梳理形成产业真实技术难题的命题榜单。同时,围绕命题整合专利、行业报告、科研文献等信息资源,构建面向产业应用的专题数据库,为技术攻关提供精准的数据情报支撑。

组织揭榜挂帅式跨学科团队。面向校内外发布产业命题,招募师生、校友乃至社会专家组建跨学科团队。图书馆在此过程中扮演项目协调与过程管理者的角色,确保创新活动有序高效。

建立成果转化的前置评价与对接机制。在项目评价体系中,引入市场潜力、技术就绪度、专利价值等产业视角指标。对有潜力的项目,图书馆应协调技术转移办公室提前介入,提供知识产权咨询,并对接投资机构与合作企业,加速成果转化。

5.5 服务文化传承,发起主题式创新,彰显大学社会责任

在文化强国战略背景下,图书馆肩负着推动文化传承创新与服务社会的时代使命。此路径可借鉴孟菲斯公共图书馆等机构的社会服务精神,聚焦文化传承与社会发展,通过发起主题式创新项目,彰显大学的文化担当。

发起中华文化遗产主题项目。图书馆可依托馆藏的古籍、地方志、名人手稿等特色资源,设立如“数字黄河”“地方非遗活化”“红色文化 VR 再现”等年度创新主题,吸引社会各界力量参与。

推动馆藏资源的创造性转化与创新性发展。图书馆鼓励创新者利用 AI、VR/AR 等技术,对特色馆藏进行二次开发和艺术再创作,如利用 AIGC 技术生成古画风格的新艺术品,或将地方戏曲开发为互动应用,从而激发馆藏资源的时代活力。

构建社会化开放参与渠道。联合博物馆、美术馆、社区中心等社会文化机构,图书馆将项目参与范



围从校内拓展至社会公众,招募艺术家、历史爱好者、中小学教师等共同参与,实现大学知识资源的社会化服务。

打造高品质公共文化产品。项目产出的在线展览、数字人文作品、教育类应用等成果,应通过图书馆平台向全社会开放共享,使其成为惠及大众的公共文化产品,深化图书馆的社会教育职能。

6 结论与展望

本文以 LC IIR 项目为范例,系统探讨了 AI 时代高校图书馆开放创新生态的构建问题,为国内高校图书馆进行模式创新提供理论前提,进一步剖析并提炼了该模型的内在逻辑与外在结构,为图书馆的顶层设计提供了理论指导,并结合中国国情,提出了深度融合学科服务、全面赋能学生发展、精准对接产业需求,以及创新服务文化传承等四条本土化创新发展路径,使得国内高校图书馆可以“因校制宜”地选择或组合不同路径,构建一个融合学术、教学、产业和社会服务的、动态演进的创新项目体系,从而真正将开放创新落到实处。

当然,本文提出的本土化路径主要基于理论推演和案例启示,其在中国具体情境下的有效性与可行性尚需更多实证检验;AI 伦理、数据安全及知识产权归属是开放创新中无法回避的复杂问题,本文虽已提示,但未来需结合法律、管理学等多学科视角,对不同合作模式下的权责利分配机制进行更具操作性的专题研究。

未来的研究可进一步探讨该生态系统模型的长期成效评估指标体系,以及在不同类型高校(如应用型、地方性院校)中更多元的实践模式。同时,随着 AI 技术的迭代,如何动态调整创新生态的内核与外延,将是一个持续探讨的重要议题。

参考文献

- 1 Andrew C M, Maria D B. IFLA AI entry point for libraries and AI[EB/OL]. [2025-07-31]. <https://repository.ifla.org/handle/20.500.14598/4034>.
- 2 吴丹,周力虹,贺晓阳,等. 智学开启新元:中国图书馆学理论革新与价值重塑[J]. 中国图书馆学报, 2025, 51(2): 6-21.
- 3 茆意宏. 人工智能重塑图书馆[J]. 大学图书馆学报, 2018, 36(2): 11-17.
- 4 Lison B. Libraries, community empowerment, and the United Nations Sustainable Development Goals: a symbiotic transfor-

- tion[J]. Library Trends, 2024, 72(4): 587-600.
- 5 Library of Congress. Innovator in residence program[EB/OL]. [2025-07-29]. <https://labs.loc.gov/about/opportunities/innovator-in-residence-program>.
- 6 蔡迎春,周琼,牛俊岚. 高校图书馆“十五五”规划:核心要素和发展路径[J/OL]. 图书馆杂志, 1-11[2025-07-29]. <https://link.cnki.net/urlid/31.1108.G2.20250717.1522.006>.
- 7 吴建中,程焕文,夏立新,等. 新形势 新目标 新动能:图书馆“十五五”规划纵横谈[J]. 图书馆杂志, 2025, 44(5): 4-19.
- 8 柯平. 面向“十五五”规划的智慧图书馆建设[J]. 图书馆理论与实践, 2025(2): 1-13.
- 9 张靖,陆思晓. 畅想图书馆“十五五”,唱响图书馆“十五五”——“第五届图书馆发展·岭南论坛”专家笔谈[J]. 图书馆论坛, 2025, 45(8): 1-11.
- 10 王铮,胡一涵,刘育菲. 培育新质知识生产力:面向“十五五”时期生产力发展要求的图书馆知识生产职能展望[J]. 图书馆论坛, 2025, 45(4): 1-12.
- 11 肖海清,黄璐宁,谢明,等. 迈向高质量发展:高校图书馆“十五五”规划的关键锚点与升维逻辑[J]. 图书馆论坛, 2025, 45(9): 1-12.
- 12 邓启平,柯佳秀,秦鸿. 面向“十五五”的高校图书馆学科情报服务探析——以电子科技大学图书馆为例[J]. 大学图书馆学报, 2025, 43(3): 34-42.
- 13 贾东琴,高秀莉,赵敏慧,等. 面向“十五五”的公共图书馆信息资源建设策略研究[J]. 图书馆, 2025(3): 1-13.
- 14 曹树金,石佳,张君宜. 论“十五五”时期图书馆的生成式 AI 战略[J/OL]. 图书馆论坛, 1-11[2025-07-29]. <https://link.cnki.net/urlid/44.1306.G2.20250703.1747.005>.
- 15 王伟伟. “十五五”时期应加快图书馆的全面绿色转型[J]. 图书馆理论与实践, 2025(1): 1-9.
- 16 中共中央办公厅,国务院办公厅. 教育强国建设规划纲要(2024-2035年)[EB/OL]. [2025-07-29]. https://www.gov.cn/gongbao/2025/issue_11846/202502/content_7002799.html.
- 17 新华社. 中共中央 国务院印发《数字中国建设整体布局规划》[EB/OL]. [2025-07-29]. <https://www.xinhuanet.com/>.
- 18 教育部,中央网信办,国家发展改革委,等. 教育部等九部门关于加快推进教育数字化的意见[EB/OL]. [2025-07-29]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202504/content_7019045.htm.
- 19 李卫姣,蔡迎春,王润凝. AI 驱动下大学图书馆的角色重塑与战略整合[J]. 图书馆杂志, 2024(11): 50-60.
- 20 Haffenden C, Fano E, Malmsten M, et al. Making and using AI in the library: creating a BERT model at the National Library of Sweden[J]. College & Research Libraries, 2023, 84(1): 30-48.
- 21 Okunlaya R O, Syed Abdullah N, Alias R A. Artificial Intelligence (AI) library services innovative conceptual framework for the digital transformation of university education[J]. Library Hi Tech, 2022, 40(6): 1869-1892.



- 22 Ru K C, Tang R. Promoting AI literacy through U. S. academic libraries: an analysis of LibGuides from ARL and Oberlin group libraries using the EDUCAUSE AI literacy framework [J]. Information Research — an International Electronic Journal, 2025, 30: 847—865.
- 23 Robert J, Muscanell N, McCormack M, et al. 2025 EDUCAUSE Horizon Report ©: teaching and learning edition [EB/OL]. [2025—07—29]. <https://library.educause.edu/resources/2025/5/2025-educause-horizon-report-teaching-and-learning-edition>.
- 24 蔡迎春,张静蓓,虞晨琳,等. 数智时代的人工智能素养:内涵、框架与实施路径[J]. 中国图书馆学报, 2024 (4): 71—84.
- 25 杨峰,朱梨,胡琳. 构建人工智能素养教育的融合模式:国外高校图书馆的响应启示[J]. 图书馆论坛, 2025 (4): 139—148.
- 26 黄如花,石乐怡,江语蒙. 6I 未来学习中心:高校图书馆数智赋能教学科研服务新探[J]. 中国图书馆学报, 2024 (5): 42—58.
- 27 程焕文. 新质生产力:图书馆高质量发展的新动力[J]. 新世纪图书馆, 2025 (1): 5—9.
- 28 张晓林. Library-Inside: AI 赋能图书馆新质生产力的一种基础模型[J]. 中国图书馆学报, 2024, 50(3): 4—16.
- 29 陈晓,吕一军,陈雯婕. 架构、平台、网络:高校创新生态系统的构建[J]. 浙江工业大学学报(社会科学版), 2020, 19(4): 437—441.
- 30 蒋贵友. 数字时代如何建构知识生产创新生态系统——基于美国一流高校的案例考察[J]. 比较教育研究, 2024, 46(5): 64—73.
- 31 Corrales-Garay D, Rodríguez-Sánchez J L, Montero-Navarro A. Co-Creating value with artificial intelligence: a bibliometric approach to the use of AI in open innovation ecosystems[J]. IEEE Access, 2024, 12: 56860—56871.
- 32 Bacon E, Williams M D, Davies G H. Recipes for success: conditions for knowledge transfer across open innovation ecosystems[J]. International Journal of Information Management, 2019, 49: 377—387.
- 33 Sandoval Hamón L A, Ruiz Peñalver S M, Thomas E, et al. From high-tech clusters to open innovation ecosystems: a systematic literature review of the relationship between science and technology parks and universities [J]. Journal of Technology Transfer, 2024, 49(2): 689—714.
- 34 Gupta V, Rubalcaba L, Gupta C, et al. Library social networking sites for fostering startup business globalization through strategic partnerships[J]. Journal of Academic Librarianship, 2022, 48(6): 102504.
- 35 Toronto Metropolitan University Libraries. University library researcher-in-residence (LRiR) pilot program [EB/OL]. [2025—07—29]. <https://library.torontomu.ca/services/faculty/lrir/>.
- 36 Memphis Public Libraries. Innovator-In-Residence program: memphis public libraries[EB/OL]. [2025—07—29]. <https://www.urbanlibraries.org/innovations/innovator-in-residence-program>.
- 37 Johns Hopkins Technology Ventures. Innovator in residence program | Johns Hopkins technology ventures[EB/OL]. [2025—07—29]. <https://ventures.jhu.edu/programs-services/mentorship/innovator-in-residence-program/>.
- 38 University of North Carolina at Chapel Hill. Shuford innovators-in-residence[EB/OL]. [2025—07—29]. <https://entrepreneurship.unc.edu/shuford-innovators-in-residence>.
- 39 Massachusetts Institute of Technology. Mission innovation X residence[EB/OL]. [2025—07—29]. <https://mix.mit.edu/mix-residence/>.
- 40 Innovate@BU. Experts-in-residence program at innovate@BU [EB/OL]. [2025—07—29]. <https://www.bu.edu/innovate/programs-competitions/experts-in-residence/>.
- 41 Royal Conservatoire of Scotland. Innovators-in-residence[EB/OL]. [2025—07—29]. <https://www.rcs.ac.uk/research-and-knowledge-exchange/innovation-studio/innovators-in-residence/>.
- 42 Lenert L A. How the National Library of Medicine should evolve in an era of artificial intelligence[J]. Journal of the American Medical Informatics Association, 2025, 32: 968—970.
- 43 Börjeson L, Haffenden C, Malmsten M, et al. Transfiguring the library as digital research infrastructure: making KBLab at the National Library of Sweden[J]. College & Research Libraries, 2024, 85(4): 564—582.
- 44 李金蔓,杜杏叶,曹珂瑞. 数智时代图书馆用户服务体系构建——学术交流视角[J]. 图书情报工作, 2025, 69(6): 4—17.
- 45 龚蛟腾,张康. 新时代高校图书馆文化育人:价值意蕴、理论内涵、实践体系和关键路径[J]. 大学图书馆学报, 2024, 42(5): 27—36.
- 46 李月琳,李安祎. 以立德树人为核心的高校图书馆文化育人路径探析[J]. 大学图书馆学报, 2024, 42(5): 12—20.
- 47 Kautonen H, Gasparini A A. B-Wheel — Building AI competences in academic libraries[J]. Journal of Academic Librarianship, 2024, 50(4): 102886.
- 48 盛小平,秦颖洋. 公众科学视角下的科学数据开放共享合作行为分析[J]. 图书情报工作, 2021, 65(23): 4—12.
- 49 余昕红,许春漫. 美国公共图书馆构建社区数字记忆的实践与启示——以纽约市皇后区公共图书馆“Queens Memory”项目为例[J]. 图书馆学研究, 2022 (11): 86—93.
- 50 Ivashchenko N, Kiryushin P, Engovatova A, et al. Developing innovation ecosystem of the university through implementation of interfaculty master's program: the case of LMSU[C]//Proceedings of the 11th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, 2016: 303—310.
- 51 Dedehayir O, Mäkinen S J, Ortt, J R. Roles during innovation ecosystem genesis: a literature review[J]. Technological Forecasting and Social Change, 2018, 136: 18—29.
- 52 国务院办公厅. 国务院办公厅关于进一步支持大学生创新创业的指导意见[EB/OL]. [2025—07—29]. http://www.gov.cn/zhengce/content/2021-10/12/content_5641813.htm.
- 53 人力资源社会保障部,教育部,工业和信息化部,等. 人力资源社会保障部等 7 部门关于健全创业支持体系提升创业质量的意见[EB/OL]. [2025—07—29]. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/202502/content_7005630.htm.



- 54 光谷微创新实验室,湖北育新启航私募基金管理有限公司.
2025 年创业门诊系列活动——高校项目面对面第一期[EB/
OL]. [2025-07-29]. [https://www.hustraising.com/ne-](https://www.hustraising.com/newsinfo/chuangyemenzhen2025.html)
[wsinfo/chuangyemenzhen2025.html](https://www.hustraising.com/newsinfo/chuangyemenzhen2025.html).
- 55 山东省新材料产业协会. 山东省新材料产业协会官网[EB/
OL]. [2025-07-29]. <http://www.sdxclcyxh.com/>.

作者贡献说明:

宋西贵:提出论文选题和研究思路,撰写及修改论文

王平利:资料搜集,研究内容讨论

万益嘉、张贵晟:研究内容讨论,资料整理和可视化

盛东方:论文选题和内容讨论,论文结构及修改

作者单位:宋西贵、王平利、万益嘉、张贵晟,山东大学图书
馆,山东济南,250100

盛东方,山东大学管理学院,山东济南,250100

收稿日期:2025 年 8 月 4 日

修回日期:2025 年 9 月 25 日

(责任编辑:支娟)

Building an Open Innovation Ecosystem for University Libraries in the Age of AI: Enlightenment from the Innovator in Residence Project of the Library of Congress

SONG Xigui WANG Pingli WAN Yijia ZHANG Guisheng SHENG Dongfang

Abstract: Amid the profound transformation of social cognition and modes of production driven by Artificial Intelligence (AI), university libraries are undergoing an urgent challenge of evolving from traditional resource repositories into dynamic innovation hubs. However, there is a significant gap in the development of a systematic theoretical framework for constructing an open innovation ecosystem that effectively integrates internal and external intelligence to meet the complex demands of the AI era. This paper aims to address this gap by exploring viable pathways for building such an ecosystem. The purpose of the study is to develop a comprehensive conceptual model and propose actionable strategies tailored to Chinese university libraries by drawing on critical insights from pioneering international practices and contextualizing these lessons within China's national priorities. The study employs a qualitative methodology grounded in open innovation ecosystem theory as its core analytical framework. It integrates an in-depth case study of the Library of Congress's influential Innovator in Residence (IIR) program with a comparative analysis of its diverse adaptations across other prominent institutions. This approach enabled a systematic deconstruction of the program's operational mechanisms, core philosophies, and synergistic dynamics, revealing how it successfully integrates digital resources, advanced technologies, external talents, and user communities into a cohesive and productive innovation environment. The primary outcome of the research is the construction of a holistic model of open innovation ecosystem for university libraries in the AI era. This model is uniquely characterized by a "dual-core driver" powered by AI technology application and AI literacy instruction, reflecting China's national strategic imperatives of leveraging advanced technologies and enhancing human capabilities. This dual-core mode is supported by four pillars: (1) an Open Innovation Platform facilitating open access and creative reuse of digital collections; (2) an Innovation Service Mechanism for coordinating collaborative projects; (3) an Innovation Capability System for systematically cultivating the innovative skills of librarians and broader university communities; and (4) an Innovation Support Environment providing essential organizational structures, policies, and resources to sustain innovation. The study concludes that the proposed model provides an actionable blueprint for the systemic transformation of Chinese university libraries. It synthesizes theoretical principles with practical insights to guide the development of multi-layered, dynamically evolving innovation ecosystems. Furthermore, the paper explores four tailored localization pathways—deep integration with disciplinary services, comprehensive empowerment of student development, precise alignment with industry needs, and innovative services for cultural heritage—enabling libraries to adapt the framework flexibly to their specific institutional conditions. This research provides a strategic guide with both theoretical depth and practical value for university libraries to navigate the challenges and opportunities of the AI era.

Keywords: University Library; Open Innovation; Innovation Ecosystem; Innovator in Residence; Artificial Intelligence; AI Literacy