

第三代图书馆服务平台：新需求与新突破

谢蓉 刘炜 朱雯晶

摘要 图书馆发展正在进入以智慧图书馆为主要特征的第三代图书馆时期,原有的图书馆集成管理系统早已无法涵盖图书馆的全部业务,出现近十年的“下一代图书馆服务平台”也不能满足图书馆的所有新需求,而以 FOLIO 为代表的“第三代图书馆服务平台”是一种全新的模块化应用环境,开放的微服务架构,支持各类基于应用程序接口(API)的应用接入,遵循社区驱动的敏捷开发模式。FOLIO 由多家平台提供商、系统开发商、软件服务商、技术服务公司和图书馆等共同组成,不仅能支撑当前复合型图书馆在全媒体管理、全流程管理和全网域发现的基本需求,而且能灵活地支持未来图书馆的各种已知和未知的业务,代表了未来的发展方向。图 1。表 3。参考文献 26。

关键词 图书馆服务平台 第三代图书馆 智慧图书馆 FOLIO

分类号 G250.7

The Third Generation Library Services Platforms: New Requirements and New Breakthroughs

XIE Rong, LIU Wei & ZHU Wenjing

ABSTRACT

Today's libraries are entering the third generation, featured by smart libraries mainly. The traditional Integrated Library System (ILS) is no longer able to cover all the services of a library. The Next Generation Library Service Platform (LSP), which appeared almost a decade ago, is also unable to meet all the new needs of a library. This paper reviews the R&D history of the library system, integrates the evolution of the library's needs as well as the progress of technology application, and summarizes relevant research findings both at home and abroad. In this paper, the concept of "The Third Generation Library Service Platform (LSP)" is proposed for the first time. And an in-depth analysis of its content, features and adaptability is conducted. It analyzes the needs, functions, characteristics and possible forms of the "Third Generation Library". From three aspects of function evolution, problems of the next-generation platform, and the significance of transition to the Third-generation Platform, this paper points out the possible direction of the development of the Third-generation Platform, and the strategies helping achieve the vision of a Third-generation Library.

The Third Generation Library Service Platform (LSP) is a brand new modular application system. Its basic features include an open micro-service architecture, API-based data exchange support, and community-driven agile development model. It is not a product of any company, but an industrial ecology composed of

通信作者:谢蓉, Email: xr@suibe.edu.cn, ORCID: 0000-0002-2243-2125 (Correspondence should be addressed to XIE Rong, Email: xr@suibe.edu.cn, ORCID: 0000-0002-2243-2125)

multiple platform providers, system developers, software service providers, technology service companies and libraries. It not only supports the basic needs of the current hybrid library in terms of all media management, life cycle management and web-scale discovery. It can also flexibly support various services, both known and unknown ones, of current and future libraries. It can help libraries to achieve diversified and differentiated development, support various cooperation between libraries, such as the development of branch library systems or library consortium, promote the formation of innovative ecological environment with relevant industries, and finally achieve the prosperity and revival of the library in the digital age via the construction of smart libraries.

The FOLIO platform as a “Third Generation LSP” contains an explicit structure of four layers. Lying on the bottom is the underlying system layer responsible for the storage, index, and log of data. On top of it is a message layer. The third layer is the application layer. The last one is the UI toolkit layer. The “Third Generation LSP” represented by FOLIO has advantages over the “Next Generation LSP”: 1) It has changed their relationship among service providers, libraries and users, truly fulfilling the library-driven model. 2) It is designed for the future, with the capacity to support unknown type of collections or metadata formats, and easy access to new knowledge bases. 3) It supports smart library expansions. Any third-party application can interoperate by developing a microservices app that interacts with OKAPI. 4) It entails more reliable security and privacy management. However, FOLIO is still an unfinished project with potential risks. It is important to maintain its simplicity to achieve practical goals as soon as possible and to establish adequate standards so as to promote the formation of the whole application ecology in a near future. This requires combined efforts of all stakeholders within the community. For the domestic library industry, it would mean close cooperation between relevant libraries and organizations. The uprising of FOLIO has shown us the possibility of the cooperation between library industry and its various stakeholders including developers, service providers and content providers, nurturing an open community and healthy industrial ecosystem that benefits users with more smart services. 1 fig. 3 tabs. 26 refs.

KEY WORDS

Library service platform. Third generation library. Smart library. FOLIO.

1 三代图书馆和三代图书馆系统

从历史上看,现代图书馆已经经历了两代的发展,正进入一个新的代际更迭时期,吴建中先生称之为“第三代图书馆”^[1]。

第一代图书馆,以资源为中心,以免费平等向全民提供服务作为立身之本,资源藏用分离,组织有序,加上规范的职业培训制度和一系列行业标准,很早就展示出较高的职业化和专业化水平。这一代图书馆以向读者提供书刊资料的“流通”作为最重要的工作内容,俗称“借借还

还”,成为人们对图书馆工作的刻板印象,一直影响至今。

第二代图书馆,以业务为中心,更加重视业务的标准化和成本效益,伴随图书馆建筑的大开间模数化发展趋势,实现了藏阅一体。除了资料阅览、参考咨询之外,又产生了讲座、展览、培训、上网、电子资源、阅读推广等大量新型服务。同时馆藏的媒体类型更加丰富多样,给管理和服务带来许多新的问题。

第三代图书馆,目前还尚未定型,以服务为中心是其重要特征,“服务因你而变”“互联网+”等用户驱动型变革层出不穷,尤其是催生出大量

利用大数据和人工智能技术等实现的“智慧服务”形式。具体特征可总结为以下三个方面。

(1)空间特征:纸质馆藏的藏与用再次分离,采用节省空间和管理成本的仓储式密集型全自动书库成为一种潮流。同时产生大量主题空间,如共享空间、学习空间、创客/黑客空间(Maker/Hacker Space),以及专业图书馆的特色虚拟空间等。

(2)形态特征:主题图书馆和品牌化服务大量涌现,围绕特藏、活动或专题组织资源、空间、人员和设备设施,在主题空间中提供某一领域的全方位深度服务,这些主题图书馆不仅提供特定领域的跨媒体资源和软件工具,而且还开展科普、展览展示、培训辅导等活动,还有专家团队提供深入研究咨询,甚至可帮助进行产品创新和创业孵化。

(3)服务特征:提供全方位的智慧服务,即基于用户感知的个性化服务,使图书馆真正成为读者的第三空间:不仅包括大量基于物理空间的自助式服务,而且提供数字化知识的虚拟空间服务,动态情境感知用户的需求,介入用户

环境,更好地提供无缝的知识服务。

伴随三代图书馆的发展,图书馆系统也大致经历了两代的发展,目前正在形成第三代全新的系统(见表1)。第一代系统以资源管理为中心,书目数据机读格式MARC的诞生是其标志性事件,逐渐形成采访、编目、典藏、流通、连续出版物、目录检索等标准的业务模块和规范流程,这一时期可以称为图书馆集成管理系统(Integrated Library System, ILS)时期。第二代系统以业务管理为中心,针对“复合图书馆”的电子/数字资源管理与服务,以及“资源发现”等大量的新需求,开发大量独立的业务系统,作为传统ILS资源管理和业务流程功能的补充;一些有实力的公司开始利用云技术和SOA架构,将上述功能整合升级到新的系统中,推出了所谓的“下一代”图书馆服务平台(Library Services Platforms, LSP)。随着近年来对图书馆管理系统的研发和探索,采用新型技术架构和互操作技术的“第三代图书馆服务平台”已逐渐成熟,其需求、功能和形态已基本成型,正在促成图书馆及相关行业形成新的业务模式和环境生态。

表1 三代图书馆及其对应的系统特征

	时期	主要特征	系统特点	举例
一代	1995年以前	以纸质馆藏为中心,免费平等向全社会提供服务;资源组织严格有序;卡片目录揭示馆藏;藏用分离;职业化和专业化成型。	利用计算机处理业务。从主机终端系统到客户机服务器系统	南京西路时期的上海图书馆
二代	1995—2020年	以业务管理为中心,资源和空间的开放是其特征。阅览空间大开间模块化,通透明亮舒适的空间,藏用一体,机读目录使图书馆业务和行业服务标准化,ILS普及。	利用网络提供读者服务。从BS系统到大量独立应用系统,支持移动应用,诞生“下一代图书馆服务平台”	西雅图公共图书馆
三代	2020年—	以用户为中心。再次藏用分离,主题图书馆或主题空间大量涌现,联盟协作,向LSP过渡,与外部系统(如教务系统、资源采订系统等)更好地集成,智慧化服务等。	环境与用户全面感知,利用云服务和共享知识库连接所有图书馆、数据资源和用户,成就“第三代图书馆服务平台”	芬兰赫尔辛基中央图书馆(Oodi)

本文综合图书馆的需求发展和技术应用进展,明确提出“第三代图书馆服务平台”的概念,

对其内容、特征和适应性进行深入分析。笔者认为,仅仅加入了电子/数字资源管理和资源发

现等功能的“下一代图书馆服务平台”,虽然采用了云计算等一系列新技术,但也只能算是第二代图书馆系统,或者说是其升级版,因为它仍旧是以业务功能为中心,而不是以用户为中心。真正以用户为中心的系统必须具有几乎无限的扩展能力,提供无限多的个性化可能性,这是智慧图书馆的要求,这是任何单个企业都无法做到的,因此必须维持一个开放的、任何公司或个人都能够参与的应用生态环境,而只有采用了开放的微服务架构,支持配置各业务系统/模块通过程序接口(API)集成,遵循社区驱动的敏捷开发模式的“第三代图书馆服务平台”才能做到

这一点。“第三代图书馆服务平台”不仅要满足当前复合型图书馆在全媒体管理、全流程管理和全网域资源发现方面的基本需求,而且具备足够的灵活性、扩展性和个性化能力,能够支持未来图书馆大量已知和未知业务,帮助图书馆实现多样性和差异化发展,支持图书馆之间的各类合作,如总分馆建设和联盟化发展等,促进与相关行业形成知识创新的生态环境,最终实现智慧图书馆,达成图书馆在数字时代的繁荣和复兴。第三代“图书馆服务平台”与第一代和第二代图书馆系统功能的比较见表2。

表2 图书馆管理系统功能演化

	第一代图书馆	第二代图书馆	第三代图书馆
业务模块	采访,编目,典藏,期刊,馆际互借	电子资源管理(ERM),学科门户,联盟直借(DCB),RFID,门禁闸机,中心机房,长期保存,URL解析,OAI-PMH收割,机构仓储	智能密集书库管理,用户画像,资源画像,数据分析,科研评价,生物信息识别,定位感知,智能楼宇管理(安防监控物联等),数据中心,空间管理
服务模块	流通,馆际互借,目录检索(OPAC),参考咨询	资源导航,资源发现,联邦检索,原文下载,自助借还,资源预约,文献传递,自助打印复印,座位管理,电子书借阅,共享空间,24小时自助图书馆,新媒体服务,讲座会议展览管理	阅读推广,大屏显示,数据发布(阅读报告),数字学术,数据服务,虚拟学习环境VLE,个性推荐,空间预约,创客服务

2 研究现状

图书馆的信息技术应用是一个实践性很强的领域,并非一个严格的学术研究主题,因此对该领域的现状进行调研,除了通过通用的文献数据库之外,一些专业网站、网络媒体、会议视频及博客等社交媒体也值得关注。

美国著名图书馆技术应用专家 Marshall 在 2009 年就提出“下一代图书馆自动化系统”^[2] 概念,类似的概念还有“下一代图书馆集成系统”^[3]、“图书馆全网域(Web-scale)管理解决方案”^[4]、“图书馆管理服务系统”^[5],等等,这反映出当时正兴起新一轮技术替代,传统的“集成

管理系统(即 ILS)”或“自动化管理系统(简称 LMS)”等已无法涵盖最新进展。Marshall 于 2012 年提出一个新的名称:“图书馆服务平台(LSP)”^[6],很快得到业界的认同,并且流行起来。Marshall 是该领域非常活跃的意见领袖,在 ALA 的 *American Libraries* 等多个专业期刊上开设专栏^[7],在社交媒体上也有大量学术通讯和演讲视频。

相比 Marshall,英国独立咨询师 Ken 更关注欧洲的情况。他基本同意 LSP 的提法和包含的主要观点,如整合数字资源、提供资源发现、基于 SOA 规范和提供 SaaS 云服务是 LSP 的基本特征等^[8],但他从 Europeana 和谷歌的 Schema.org 等项目得到启发,认为通过共享底层模块(如通过统

一元数据库建立资源发现系统,或规定必须统一元数据模式等)建立“集成度更高的应用生态”,比通过“松散耦合的异构相联”更符合发展趋势^[9]。

国内关于“下一代图书馆系统”的研究虽然尚未成为热点,但一直有所推动,主要是国外系统的市场情况与开发进展的介绍和国内应用前景的讨论等。其中,重庆大学、北京大学、厦门大学、清华大学等几所高校图书馆的作者表现较为活跃。有关研究主要涉及以下内容。

(1)下一代图书馆系统的产生背景和研发综述

2015年,姜爱蓉阐述图书馆系统发展的过去、现在和未来三个阶段,以及下一代图书馆系统的缘起、需求、关键要素、设计思路和技术特点^[10];张云通过近5年国内下一代图书馆系统研究的论文,从国外产品功能和实践经验介绍、电子资源管理、国内LSP理论探讨、新技术应用和研发实践等五个方面进行综述^[11];杨新涯等认为,图书馆服务的升级和转型,促使图书馆管理信息系统必须由以“书”为核心的管理体系,转变为以“人”为核心的服务体系,平台化转型是下一代图书馆的发展趋势^[12]。

(2)下一代图书馆系统功能需求和应用情况

2010年,北京大学的朱本军、聂华以北京大学图书馆试验、部署和测试下一代图书馆界面产品为例,总结和分享图书馆在部署下一代图书馆发现与获取界面方面的经验^[13]。田晓迪、孙博阳认为,以Alma为代表的下一代图书馆服务平台具有一定的技术领先优势,但在实际应用时需结合各馆实际进行本地化定制^[14]。而刘素清则认为市场上尚无令人完全满意的产品,WMS、Sierra和Alma在国内应用都有各自的缺陷^[15]。殷红、刘炜对新一代图书馆服务系统的功能评价与愿景展望进行探讨,指出未来图书馆系统应具备资源管理、流程管理和资源发现的功能,其中资源发现应成为“新一代图书馆服务系统”的核心^[16]。此外,围绕2016年底刚上线的重庆大学智慧图书馆系统及平台,杨新涯、许天才等团队发表了一组论文^[17],认为新一代

图书馆系统应具备三大特征,即整合纸质资源和数字资源的文献元数据管理,PC和移动端一致性的服务门户,互联网思维的图书馆服务联盟等^[18]。钱国富则认为,云服务已成为下一代图书馆信息管理的普遍方式,Alma等平台能够提供基于数据的服务是国外图书馆的发展趋势^[19]。而徐路路、王效岳指出下一代图书馆服务平台在架构、技术、功能等方面已具备“互联网+”时代特征,在架构功能、市场占有率和产品服务类型等方面开始取代上一代系统^[20]。

(3)第三代图书馆服务平台FOLIO的介绍和引入

2018年,厦门大学肖铮先后发表了2篇有关开源图书馆服务平台FOLIO的文章,对FOLIO的项目背景、社区模式、技术架构等进行了探讨^[21],认为FOLIO采用微服务构建图书馆开放服务平台,是对图书馆行业软件的一次重新设计^[22]。北京大学周义刚、聂华于2019年初对正在研发中的FOLIO提出了强烈的期待,认为其开放性应用模式对本地化功能及个性化需求将会有更多更好的帮助^[23]。

3 从系统到平台:重新定义未来图书馆

目前,我们对新的图书馆服务平台的认识还主要是基于资源管理和图书馆自身的需求,从功能实现的角度考察系统是否能够满足,以及如何满足。时至今日,仅从自身的角度考虑是远远不够甚至十分危险的,在一个变化的世界中社会的需求更重要,我们需要对图书馆进行重新定位。在信息技术高度发达、信息社会逐渐走向成熟的今天,产生了大量新的信息行业和服务机构,各相关行业是否已产生了新的分工,图书馆原有的采编阅藏四大职能是否继续存在,发生了什么变化,我们被赋予了哪些新的能力?这些问题不是仅仅依靠技术就能解决,还需要对我们的事业发展和业务模式有更深的思考。以下从“下一代图书馆服务平台”的功能演进、存在的问题以及为什么需要向第三

代平台过渡等三个方面,来阐述“第三代图书馆服务平台”可能的发展方向,以及如何帮助实现第三代图书馆的愿景。

3.1 “下一代 LSP” = ILS+数字资源管理+云服务

ILS 自 20 世纪 80 年代就逐渐定型,主要指以纸本资源管理为中心的、满足图书馆业务管理需要的自动化系统,一般都包括采购、编目、典藏、流通、连续出版物、目录查询以及用户管理等模块,这些标准化模块支持不同软硬件环境下的本地安装,为图书馆提供对纸质馆藏的管理功能。

Marshall 提出的 LSP 基本上是在 ILS 基础上扩展了数字/电子资源的管理,在技术上实现了云服务。Marshall 对当时主流的下一代系统产品进行了总结^[24],认为它们的共同特点是:纸电合一的全媒体管理、所有业务和服务的全流程统一管理、支持全网域资源发现系统的融合,以及采用面向服务的架构(SOA)和软件即服务(SaaS)等,当时有艾利贝斯公司的 ALMA 系统、OCLC 的 WMS、ProQuest 的 INTOTA、Kuali 的 OLE、Innovative Interfaces 的 SIERRA、VTLS 的 Open Skies 和 SirsiDynix 的 BlueCloud 等已经或正在开发“下一代 LSP”产品,Marshall 认为这些鲜明的特点是图书馆系统更新换代的表征。之所以称之为“平台”,主要是因为这些方案的技术特征:基于云的“软件即服务(SaaS)”模式,将所有功能都“托付于”平台服务商,避免了适应各类复杂软硬件环境的本地安装和维护,对软件公司来说,节省了维护成本;对图书馆而言,IT 服务完全外包,无需关心应用升级和维护,管理也变得非常容易,虽然数据资源可能无法由本地掌控,安全管理(包括隐私问题)也完全托付外包公司,但却可以方便地使用全局知识库和“全球总书目”,带来的好处是不言而喻的。当然有的解决方案也能够支持私有云或本地安装,提供了一定的灵活性,这通常也被认为是彻底的“下一代 LSP”。

经过近十年的发展,上述“下一代 LSP”中真正推出的只有 ALMA、WMS、Sierra 等三个产品,其他要么中断研发,要么不太被认可,开始走下坡路。这期间图书馆软件市场合纵连横,兼并不断,还出现跨业兼并的现象,例如内容供应商为了具备更强的竞争优势,与 ILS/LSP 系统开发商兼并,以向图书馆提供更具整合性的一揽子解决方案。但这样的兼并从长远看对图书馆行业并没有多少好处,因为更少的公司意味着更少的选择,会带来更贵的价格、更封闭的系统乃至更不好的服务,最好的方案是通过更开放的技术和平台框架(如开放 API、内容互操作协议、社区组织方式等)使更多的公司或个人能够参与,图书馆可以通过技术的灵活应用而进行更多的服务创新。

从本质上看,ILS 解决的只是图书馆自动化的问题,通过采用计算机和网络的标准化管理极大地提高了工作效率,管理对象是馆藏资源和业务流程,而当今的 LSP 最终是要解决个性化和智慧化问题,管理对象是每一个用户的信息需求和体验,因此这必须以用户为中心。以此看来当前的所谓“下一代 LSP”只能算一种“不彻底的革命”,它解决的是服务商的管理效率和成本问题,而不是图书馆适应知识服务的新需求和能力的问题,更不是通过图书馆服务精准地满足读者用户的个性化需求问题。从 Marshall 2017 年的报告中可以看出,ILS 产品并没有因为“下一代 LSP”的推出而退出历史舞台,图书馆软件市场也还没有实现代际转换。这一方面可能是由于开发全功能的解决方案太过于庞大和复杂,图书馆市场难以承受其高昂的开发成本;另一方面也说明图书馆市场对目前的“下一代 LSP”产品并不十分认可,仅仅增加了纸电合一的功能,并不能称为完整的图书馆服务平台,图书馆的升级决策常常是被迫做出的,因为系统提供商产品策略调整,或由于兼并而不再支持老的系统,更多的图书馆虽然对系统不满意,但仍然在等待和观望。改善与相关厂商的关系,获得更大的话语权,随着技术的发展而重塑产

业生态,这是很多图书馆所迫切希望的。

3.2 “下一代LSP”存在的主要问题

仅从功能扩展上讲,目前的LSP还不能方便地整合图书馆所需的大量功能,尤其是当这些功能来自于其他公司的产品时。如社交媒体功能、互联网+功能、移动功能、阅读推广功能、空间服务功能、智慧服务功能,等等。即使是能够提供很多解决方案的大公司,也存在不同系统之间的数据迁移和数据孤岛问题。不断堆叠功能的扩展方式成了图书馆当前最大的痛点,不仅存在实现上的局限性,同时也有效率、体验和安全性等一大堆问题。这类LSP同样不能解决ILS时代早已存在的问题,即图书馆一旦选择了一个系统,就必须接受它所有的缺点,直到问题积累到不得不更换系统的地步,而更换系统对图书馆来说是一个痛苦而漫长的过程。图书馆对这种恶性循环的固有模式早已深恶痛绝,只有在信息技术的应用生态发生根本性的变革之后,上述问题才能得到解决。

LSP通过功能堆叠的方式提供新的管理能力,都还不是颠覆性的变化,并不能满足第三代图书馆的全面需求。它们不论架构多么先进,性能多么强大,充其量也只是图书馆所有功能系统中的一部分,远没有解决图书馆的所有问题。真正的升级应该以用户为中心,运用领域驱动设计(Domain-Driven Design, DDD)理念,通过改变图书馆的业务模式(例如与外部系统,如出版系统、教务系统和学习或研究环境能否进行上下游整合)和应用模式(如能否支持第三方开发的应用商店等),来彻底改变图书馆的技术应用生态。

具体来看,当前的这些“下一代LSP”主要存在以下三方面的问题。

(1)集成性问题,以及由此带来的融合能力不足的问题。虽然他们已经是平台化的云服务(SaaS),甚至已在国内租用了数据中心,但仍旧属于单一系统,API开放不足,系统的集成能力有限,很难解决多系统融合问题,导致图书馆业务流程的重复混乱以及低效率,更难以有效地

将目前图书馆亟需的新业务,如阅读推广、空间管理和智慧图书馆等纳入系统进行统一管理。

(2)开放性问题,以及由此带来的扩展能力不足的问题。尽管开放了一定的应用程序接口,但系统的透明度是不够的,如涉及功能扩展或与第三方系统整合,有大量的开发工作和很大的不确定性。一些模块如果不适合中国国情,也很难以其他产品来替代。

(3)先进性问题,以及由此带来的持久性不够的问题。目前的两个产品都是近十年前推出的产品,十年对于IT应用来说已经是代际的差别,面对大量的新需求,如灵活的总分馆联盟共享、公共图书馆大流通量所要求的扩展性,它们还能坚持多久而不落后?在新架构新技术层出不穷的今天,这是一个不得不考虑的问题。

3.3 第三代图书馆服务平台

那么真正的第三代LSP是怎样的呢?随着第三代图书馆概念的提出,第三代系统的需求已逐步明确,“第三代LSP”就是指专门为第三代图书馆服务的平台,它具有全媒体管理、全流程管理和全网域发现这三个必备的功能,且必须有能力将第三代图书馆新增的大量功能,如数字学术、数据服务、数字典藏、机构仓储、阅读推广、空间服务等新功能集成进来,不仅如此,它还需要给整个行业带来业务模式和生态环境方面的进步,这才是最具颠覆性的升级。我们明确将其称为“第三代LSP”,其颠覆性主要表现在以下三个方面。

(1)采用微服务架构形成统一的互操作标准和应用市场。微服务是近年发展起来的一种软件系统的架构方式(又称为风格),相对于过去的单一整体架构,微服务是将复杂系统彻底组件化,分解成相对独立的单元服务,相互独立自主、无关编程语言、有单独的数据存储,采用标准的API和轻量级通讯协议松散耦合,从而具备逻辑清晰、部署简单、组合灵活、易扩展、可替代、支持异构互操作、高可靠性、易维护等优点,但也有运维要求高、技术门槛高、设计复杂

和性能难提升等问题。对图书馆中需求较为明确的领域应用而言,微服务很容易形成标准的功能模块和业务流程,还能进一步支持“微应用商店(App Store)”,形成由众多第三方公司参与的、支持统一标准的“应用程序市场”,就如同iOS和安卓的App Store一样,任何机构、公司和个人都可以开发App供人选择使用,相互竞争的公司也能够围绕同一个平台开发不同产品。微服务还有一个明显的好处,就是支持图书馆的差异化,因为并非每一个图书馆都需要LSP的所有功能,图书馆应该专注于向读者提供优质和个性化的服务,而不是一味地追求功能的复杂多样性。这样任何有创新能力的小开发商都可以提供独特的应用模块,支持灵活和个性化的搭配,同时可选择、可替代、可随时升级的微服务功能模块,能支持多种商务模式。于是各类型图书馆都可以在其中自主选择最适合自己的微应用,大量的第三代图书馆的应用需求,如空间服务、活动管理、阅读推广以及智慧服务等,都可以通过这种方式实现,这是单一公司无法做到的。

(2)采用敏捷开发方法带来持续改进的更新模式。它在保护图书馆投资的同时,避免了业务的剧烈变化。敏捷开发是近年来开始流行的一种软件工程方法,通常指按照原型迭代、增量演化、测试驱动、早期交付等原则,循序渐进地实现需求的一整套规范。与过去的开发方法最大的不同在于,它欢迎变化,以变化为变量考虑开发过程,因而具有很强的灵活性和适应性。这些特点与微服务非常适应,同时,可以说微服务应用必须采用敏捷开发方法才能取得成功。在实践中,敏捷开发方法并不完全统一,不同的“流派”有自己的规程、术语和实践,但都尊崇相同的理念和价值观,例如重视团队成员之间的沟通协作而非单纯面向过程、强调适应性而非预设性等。

(3)采用社区驱动模式使图书馆及其利益相关者更具协作性。ILS时代的软件交付模式是甲方乙方关系,厂商开发的系统所考虑的用

户都是统一标准的和抽象的,而不支持具体的、个性化的用户需求。互联网时代,软件作为一种服务必须考虑用户的个性化需求,然而图书馆系统的用户数量又不足以维持个性化所需要的成本,因此社区“自助”、功能“众包”成为一种最佳的解决方案。围绕LSP由各种角色形成一个面向图书馆领域应用的产业生态,平台服务商、应用开发商、咨询公司、运维厂商、图书馆、馆员、用户等各类利益相关者在其中各司其职、合作共赢,并可以共享社区知识库。Ken甚至认为建设一个图书馆的“生态系统”比提供“图书馆服务平台”更加重要^[9]。只有这样,图书馆才能真正成为技术的主人,更好地专注于自己的业务,最大程度地服务于用户并开展创新。

4 第三代LSP:以FOLIO为例

第三代服务平台正在颠覆我们对传统图书馆技术应用的理 解,它不再是一个安装即用的软件系统,而是与图书馆业务融为一体、社区驱动的环境;它也不是一俟购买就开始落后的IT应用,而是伴随图书馆这个有机体一同生长、能够适应未来需求变化的平台。这种变革可以从FOLIO中窥其端倪。

4.1 什么是FOLIO?

FOLIO是The Future of Library Is Open的缩写。它既是一个图书馆服务平台LSP的开发项目,又是一个由图书馆、开发商、服务商及相关机构共同组成的开放社区。它启动于2016年6月,由EBSCO在背后强力推动,但它的实际实施主体是2016年9月成立的开放图书馆基金会(Open Library Foundation, OLF),这是一家独立的、致力于图书馆开放源代码和开放存取事业的非营利性组织,这保证了其独立于任何公司的开放社区性质。目前,FOLIO已有来自十多个国家,超过1000多名会员加入社群,包括图书馆、服务供应商及其他机构如BibLibre、Sirsi-Dynix等。任何开发人员、机构或图书馆都可以

免费利用该平台的所有开源代码。这个平台首先致力于实现传统 ILS 和 LSP 的所有功能,同时通过各种形式的合作,提供更多的应用以满足各类型图书馆的各种创新服务。FOLIO 社区相信,只有这种开源和协同社群的方式,才能创造图书馆服务的未来。

FOLIO 平台开发项目自 2016 年启动以来,底层架构和数据存储管理功能已基本就绪,前端应用已有资源存取(流通借还)、资源管理(采访)、元数据管理(编目)、用户管理、典藏及数字资源等模块。2019 年开始以命名方式发布版本,如已在 2019 年 1 月 25 日发布了第一个 Beta 版 Aster^[25],这将使 FOLIO 更加具备产品形态。整个 2019 年将是非常关键的一年,每个季度都会有一个代表重大进展的命名版本发布,而且瑞典 Chalmers 技术大学计划于 2019 年作为首家用户进行部署实施^[26]。顺利的话,2019 年将有康奈尔大学、芝加哥大学、杜克大学、得克萨斯大学、阿拉巴马大学、里海大学等近十家机构的图书馆进行早期部署,另外还有 30 余家积极参与开发和测试的图书馆等待进行试验性应用。

FOLIO 在中国最大的支持者是由上海图书馆和北京大学、中国人民大学、上海交通大学、深圳大学等四家高校图书馆以及中国高等院校

文献保障系统(CALIS)组成的 5+1 联盟,其中 CALIS 是开放图书馆基金会(OLF)的理事会成员单位,另外已有十几家公司组成一个中国社区联盟,以推进 FOLIO 的中国化和本地开发。上海图书馆已组织志愿者团队对 FOLIO 界面进行了初步汉化,国内有相当多的图书馆对 FOLIO 表示了强烈关注和期待。

4.2 FOLIO 的平台结构

作为“第三代 LSP”的 FOLIO 平台与“下一代 LSP”的“平台”并不是同一个概念。“下一代 LSP”主要是因为其利用了云计算而被称为“平台”,系统提供商能够在这个环境中支持更多的图书馆,对图书馆而言,其实比 ILS 时代更缺乏自主权,图书馆需求的新功能很难集成到这个平台上。“第三代 LSP”是图书馆主导的服务平台,图书馆可以在这个平台上搭建各类面向读者的服务,各类服务商在后台提供基于统一接口的支持,各类第三方软件都可以通过与 FOLIO 的应用程序接口(OKAPI)建立互操作,从而共享数据,最终受益的是图书馆的读者和用户。图书馆通过 FOLIO 平台提供全面、完整和灵活的一体化服务。FOLIO 平台包含四层清晰的结构,如图 1 所示。

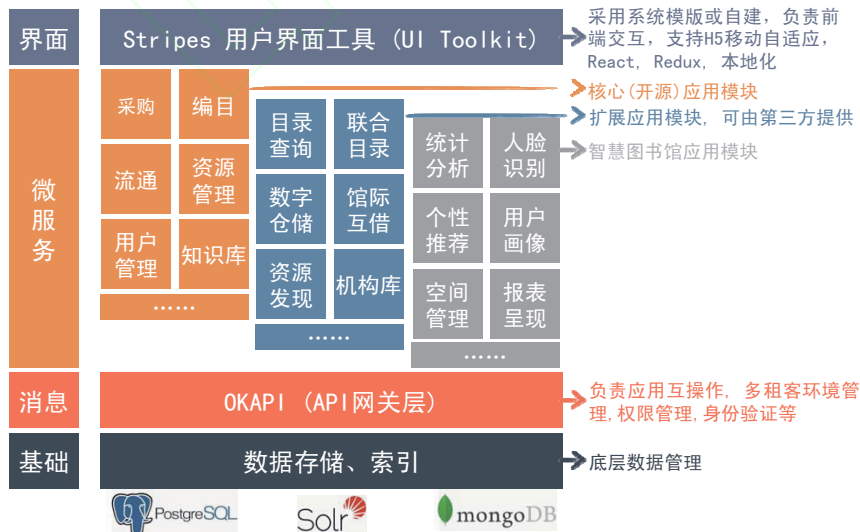


图 1 FOLIO 平台层次结构

底层是基础层,负责存储、索引和记录数据。FOLIO 可以支持任何关系数据库或 NoSQL 数据库进行底层数据管理,尤其考虑对关联数据的原生性支持。

构建在该层之上的是消息(Message)层。FOLIO 项目将此层称为 OKAPI,这可以被视为 API 网关或“总线”,具有明确定义的租户情境、权限管理、身份验证和系统 API 结构。OKAPI 是 FOLIO 实现微服务并与其他应用实现互操作的关键所在。FOLIO 没有采用目前较为流行的 Spring Cloud 技术,而是采用了更小众但是很有特色的 Vert.x,具有支持分布式大并发的能力,

支持多核应用,性能优越,具有很好的扩展性。

第三层是应用层,这可以是微服务级别(例如馆藏 App)直到完整的应用级别(例如 Koha)。

最后是一个界面层,包含用户界面工具包。开发人员可以使用这些工具包来构建新的应用程序界面,帮助应用单位实现更加个性化和情境友好的体验,当然也可以使用系统已有的统一风格的应用程序界面。

4.3 FOLIO 与其他 LSP 的不同

FOLIO 平台作为“第三代 LSP”,具有许多与“下一代 LSP”不同的特点,如表 3 所示。

表 3 FOLIO 与其他 LSP 比较表

	体系架构	服务提供	应用商店	可定制性	兼容性	扩展性	升级	开源	价格
FOLIO	微服务	支持私有云	支持	组合灵活多样	基于开放标准	好	增量式,随时	是	商业模块费,第三方服务费
其他 LSP	SOA	SaaS,基本不支持私有云或本地安装	不支持	固定	低	一般	开发商按期	否	实施费,年服务费(按参数)

另外,FOLIO 在以下四个方面具有超越“下一代 LSP”的优势。

(1)改变了服务商、图书馆和用户之间的关系,真正实现了图书馆主导。图书馆与开发服务方不再是甲方乙方关系,而是合作共赢模式,多种商务模式可以在其中并存,厂商无法再依靠独有的数据格式或封闭的技术获得竞争优势。对图书馆而言,FOLIO 提供灵活的安装和服务模式,可以选择服务提供商,而且支持图书馆联盟应用和多租客的总分馆模式,选择不同的应用模式并不会增加成本。

(2)面向未来而设计。FOLIO 能够支持未知馆藏资源类型和元数据格式,以及接入新的知识库。FOLIO 提出一个命名为 CODEX 的虚拟元数据模型,包含与任何格式都无关的核心元素集,能够起到映射中间件的作用,已开发的数据转换模块能够支持各类 MARC、MODS、

METS 和 BF 到 CODEX 之间的转换,具体的元数据和文件格式都交给各个微服务应用(在 FOLIO 中被称为域)自己管理,从而使得 FOLIO 平台能够真正独立于任何元数据格式而中立。对于知识库的支持也是采用同样方法,目前已支持开放的 GoKB 和 EBSCO 的知识库,将来能够支持任何第三方标准的知识库。

(3)支持智慧图书馆扩展。任何第三方应用都可以通过开发与 OKAPI 交互的微服务 App 来实现互操作,所以诸如人脸识别用户画像、图书馆座位管理、大数据统计分析报表甚至智能楼宇 BIM 系统接入等功能都能很方便地进行扩展实现,FOLIO 平台能够真正有助于实现“图书馆是一个不断生长的有机体”这一理念。

(4)更可靠的安全与隐私管理。基于云的供应商如何保证图书馆用户的隐私,以及系统和数据安全(数据备份与恢复)问题,在法律法

规尚未健全的情况下,如果不是图书馆能够自我控制的话,是难以得到有效保障的。FOLIO在这一点上向图书馆提供了更大的自主权和控制权。当然这对于图书馆来说也提出了更高的要求,需要与云服务商(特别是如果采用私有云服务的话)围绕保证高水准的SLA(服务等级协议)进行更专业的合作。

5 结语

图书馆更换系统是一件充满期待同时又布满陷阱的工作,基本上大多数图书馆每隔10到20年都必须经历一次。图书馆应不应该相信厂商的承诺,如何判断他们推销的理由,狭小的专业市场不可能产生完美的系统,这种情况下该如何选择,历史上我们经历了太多的曲折,未来能避免吗?

过去我们主要从功能的角度来考察系统,技术的进步的确在不断满足新的需求,然而它们又在创造新的需求,对功能的追求永远是没有止境的。我们忽略了这从来都不是一个技术问题,而是一个业务模式(又称为商务模式)问题。微服务当前已经是一种被互联网行业所采纳、认可的互联网服务开展的最佳实践,它需要一种先进的开发运维(Development & Operations)理念与之配套,透过自动化“软件交付”和“架构变更”的流程,使得构建、测试、发布软件应用更加快捷、频繁和可靠。这种新技术提供的崭新应用模式,不仅提供给我们强大的应用能力,同时也能够让我们把主动权掌握在自己手里。

现在我们已经能够看到,“真正的”第三代图书馆服务平台就是由图书馆主导的、基于微

服务架构、全面支持智慧图书馆应用模式的平台。微服务是第三代图书馆系统的基本技术架构,其中的各类App应用为智慧图书馆提供全面的业务支持。它不是一个系统,而是一个开放的平台,其中各类应用系统和提供这些应用的机构是既合作又竞争的生态关系,图书馆只能依靠几家商业公司提供解决方案的时代已一去不返了。

当然,鉴于FOLIO还是一个尚未完成的开发项目,其风险还是存在的,甚至从某种程度上来说还是很大的。应保持其简洁性以尽快达成实用的目标,建立起足够的标准规范以使整个应用生态尽快形成。而且这不仅是一个技术问题,也是管理问题,图书馆的组织架构也需要进行相应的调整和优化,否则服务无法敏捷地开发和执行,也就逐步会丧失先进性。技术上也存在一定的风险点,微服务切割得越细,技术的复杂度就越高,带来的不确定性也越大;另外FOLIO架构的一大优势是支持非微服务化第三方系统的接入,只要系统支持基于HTTP的API即可,但是这一优势如果没有进一步的措施去保障,可能导致一些意外问题,需要在实践中积累大量的经验,有更多的标准指南和最佳实践进行规范和管控。总之,图书馆的未来需要所有利益相关者在一个社区共同努力。对国内而言,更需要相关机构和业界大馆的通力合作。

FOLIO的进展让我们看到图书馆行业已经走出了在信息技术应用方面长期受制于人的被动局面,有望与大量的开发商、服务商和内容提供商等利益共同体一起努力,形成一个良好的产业生态,共同为读者用户提供天堂般的智慧服务。

参考文献

- [1] 吴建中. 走向第三代图书馆[J]. 图书馆杂志, 2016(6): 4-9. (Wu Jianzhong. Towards the third-generation library[J]. Library Journal, 2016(6): 4-9.)
- [2] Breeding M. Next generation library automation: its impact on the serials community[J]. The Serials Librarian: From the Printed Page to the Digital Age, 2009, 56(1-4): 55-64.

- [3] Wang Y, Dawes T. The next generation integrated library system: a promise fulfilled [J]. *Information Technology & Libraries*, 2012, 31(3): 76-84.
- [4] Burke J. Web-scale management solution [EB/OL]. [2019-01-10]. <https://library.technology.org/pr/16501>.
- [5] Dula M, et al. Implementing a new cloud computing library management service [J]. *Computers in Libraries*, 2012, 32(1): 6-40.
- [6] Grant C. The future of library systems: library services platforms [J]. *Information Standard Quarterly (ISQ)*, 2012, 24(4): 5-15.
- [7] Breeding M. Library systems report 2018: new technologies enable an expanded vision of library services [J/OL]. *American Libraries*, 2018(5) [2019-01-10]. <https://Americanlibrariesmagazine.org/2018/05/01/library-systems-report-2018/>.
- [8] Chad K. Rethinking the library services platform [EB/OL]. [2019-01-12]. http://www.kenchadconsulting.com/wp-content/uploads/2018/09/Rethinking_the_LSP_Jan2016a.pdf.
- [9] Chad K. The library management system is dead; long live the library ecosystem [EB/OL]. [2019-01-12]. http://www.kenchadconsulting.com/wp-content/uploads/2013/09/LMS_is_dead_long_live_ecosystem_CILIP-Update_Sept2013.pdf.
- [10] 姜爱蓉. 图书馆系统的过去、现在与未来 [J]. 数字图书馆论坛, 2015(8): 2-7. (Jiang Airong. Evolution and development of library system [J]. *Digital Library Forum*, 2015(8): 2-7.)
- [11] 张云. 2011—2016年国内下一代图书馆系统研究述评 [J]. 图书馆工作研究, 2017(11): 114-118. (Zhang Yun. Review of the next-generation library systems research in China from 2011 to 2016 [J]. *Library Work and Study*, 2017(11): 114-118.)
- [12] 杨新涯, 袁辉, 沈敏. 向服务平台转型的下一代图书馆管理系统实践研究 [J]. 图书馆杂志, 2015(9): 23-27. (Yang Xinya, Yuan Hui, Shen Min. Practice and study on the transition to next-generation services platform library management system [J]. *Library Journal*, 2015(9): 23-27.)
- [13] 朱本军, 聂华. 对下一代图书馆界面的探索与实践 [J]. 大学图书馆学报, 2010(4): 5-9. (Zhu Benjun, Nie-Hua. Research and practice on the next generation library catalog [J]. *Journal of Academic Libraries*, 2010(4): 5-9.)
- [14] 田晓迪, 孙博阳. 下一代图书馆服务平台的电子资源全流程管理功能: 以 Alma 为例 [J]. 图书情报工作, 2016(9): 65-69. (Tian Xiaodi, Sun Boyang. Electronic resources management based on the library service platform Alma [J]. *Library and Information Service*, 2016(9): 65-69.)
- [15] 刘素清. 从电子资源管理视角分析我国高校图书馆服务平台的发展 [J]. 大学图书馆学报, 2018(4): 11-17. (Liu Suqing. Exploring library services platform for Chinese academic libraries from the perspective of electronic resources management [J]. *Journal of Academic Libraries*, 2018(4): 11-17.)
- [16] 殷红, 刘炜. 新一代图书馆服务系统: 功能评价与愿景展望 [J]. 中国图书馆学报, 2013(9): 26-33. (Yin Hong, Liu Wei. On the new generation of library service system: functions, visions and prospects [J]. *Journal of Library Science in China*, 2013(9): 26-33.)
- [17] 许天才, 魏群义, 张洁. 需求驱动的图书馆智慧门户建设 [J]. 图书馆论坛, 2017(7): 17-21. (Xu Tiancai, Wei Qunyi, Zhang Jie. Study on the library intelligent portal driven by demand [J]. *Library Tribune*, 2017(7): 17-21.)

- [18] 杨新涯,魏群义,许天才,等.论新一代图书馆系统的特征[J].图书馆论坛,2017(7):2-8.(Yang Xinya, Wei Qunyi, Xu Tiancai, et al. The characteristics of new generation library system[J]. Library Tribune, 2017(7):2-8.)
- [19] 钱国富.技术史视角下的新一代图书馆服务平台实践与思考:以英国兰卡斯特大学图书馆为例[J].图书馆论坛,2017(8):56-63.(Qian Guofu. Theory and practice of next-generation library services platform from the perspective of technological development;a case study of Lancaster University Library[J]. Library Tribune, 2017(8):56-63.)
- [20] 徐路路,王效岳.下一代图书馆服务平台对比分析与实践研究[J].新世纪图书馆,2018(8):76-82.(Xu Lulu, Wang Xiaoyue. The comparative analysis and practice of next generation library service platform[J]. New Century Library, 2018(8):76-82.)
- [21] 肖铮,林俊伟,陈丽娟.下一代图书馆开放服务平台 FOLIO 初探[J].图书馆学研究,2018(15):34-38,63.(Xiao Zheng, Lin Junwei, Chen Lijuan. The research of FOLIO as a next generation library service platform[J]. Research on Library Science, 2018(15):34-38,63.)
- [22] 肖铮,林俊伟.用微服务构架下一代图书馆服务平台:以 FOLIO 为例[J].图书馆杂志,2018(11):63-69.(Xiao Zheng, Lin Junwei. Building the next generation library service platform with microservices architecture: taking FOLIO as an example[J]. Library Journal, 2018(11):63-69.)
- [23] 周义刚,聂华.新一代图书馆服务平台调研及思考——基于北京大学图书馆的需求[J].图书馆杂志,2019(2):69-78.(Zhou Yigang, Nie Hua. Research and thoughts on the new generation of library services platforms: based on the needs of Peking University Library[J]. Library Journal, 2019(2):69-78.)
- [24] Breeding M. Library systems report 2015: library services platforms, a maturing genre of products[J/OL]. American Libraries, 2015(5) [2019-01-10]. <https://journals.ala.org/ltr/issue/download/509/259>.
- [25] FOLIO.FOLIO launches Aster release[EB/OL].[2019-02-10]. <https://www.folio.org/about/news-events/article/folio-launches-aster-release/>.
- [26] FOLIO.FOLIO platform begins 2018 with a strong list of accomplishments and plans for rapid expansion over the next twelve months[EB/OL].[2019-02-10]. <https://www.folio.org/about/news-events/article/folio-platform-begins-2018-with-a-strong-list-of-accomplishments-and-plans-for-rapid-expansion-over-the-next-twelve-months/>.

谢蓉 上海对外经贸大学图书馆副研究馆员。上海 201620。

刘炜 上海图书馆副馆长,研究员。上海 200031。

朱雯晶 上海图书馆系统网络中心工程师。上海 200031。

(收稿日期:2019-02-28)