

# 基于众包的图书馆会议资源建设模式研究\*

罗小路<sup>1</sup> 叶飞<sup>2</sup> 程秀峰<sup>1</sup>

(1. 华中师范大学信息管理学院, 武汉 430079; 2. 华中师范大学研究生院, 武汉 430079)

**摘要:** 本文以分析图书馆建设会议资源的必要性为起点, 介绍众包模式的基本概念和相关特征, 阐明众包对图书馆资源建设的重要意义, 结合会议资源的特点提出图书馆会议资源众包方案, 并从参与用户、参与模式、阶段任务3个角度细化方案设计, 以此构建基于微服务架构的图书馆会议资源众包平台, 着重探讨系统框架结构、功能设计、技术选型等关键问题, 以期为图书馆开展会议资源众包及平台建设提供参考。

**关键词:** 会议资源建设; 众包; 微服务架构; 平台构建

中图分类号: G253 DOI: 10.3772/j.issn.1673-2286.2021.10.003

引文格式: 罗小路, 叶飞, 程秀峰. 基于众包的图书馆会议资源建设模式研究[J]. 数字图书馆论坛, 2021(10): 16-24.

会议资源是国家科技情报的重要来源, 也是国家文献信息资源保障体系中的关键一环, 它反映学科前沿动态, 为了解各国科技水平、预测未来发展提供参考, 无论对企业、教育科研机构还是政府来说都至关重要。但实际上, 由于出版流程复杂、管理标准各异、获取途径有限, 会议资源的流失问题十分严重。

随着Web 2.0时代的到来, 用户参与式资源开发模式——“众包”逐渐引起图书馆界的关注。众包以社会化协作的方式将用户融入资源建设与服务中, 其开放、集成的独特优势可以打破图书馆组织边界, 拓宽会议资源建设渠道, 缓解会议资源建设资金不足、人员短缺的现状, 有效提升资源利用率和服务水平。与国外丰富的应用相比, 国内图书馆对资源众包的讨论还停留在方案设计、经验分享上, 对资源众包平台建设、技术选型方面的关注稍显不足。

微服务是近几年开始流行的一种软件系统架构, 其核心在于将单个应用程序分解成若干可独立运行的小服务, 这些服务围绕不同的业务逻辑建立, 独立部署, 服务之间采用轻量级协议进行通信。相比单一的系统架构, 微服务的先进性不仅体现在技术上, 还体现在业务和组织上<sup>[1]</sup>, 具有易开发、易维护、多技术支持、扩

展灵活、可复用等优点。

会议资源建设的复杂性使得用户对众包平台功能的要求不断增加, 传统的系统构架已经无法适应资源众包多任务场景的需求, 而微服务能够快速构建标准的功能模块且支持模块的拓展, 恰好能为众包平台的开发提供理想的解决方案。鉴于此, 本文将会议资源建设与众包模式结合起来, 通过构建基于微服务架构的会议资源众包平台, 深入探讨图书馆会议资源众包的实现路径, 为改善会议资源建设现状做出新的尝试。

## 1 图书馆建设会议资源的必要性

会议资源是指学术会议中形成的学术论文、科技报告、会议演讲稿等一系列资料。作为资源服务机构的代表, 图书馆开展会议资源建设的必要性主要体现在3个方面。

### 1.1 提高会议资源利用率

会议资源基数大、种类多, 但流通范围十分有限, 属于灰色文献, 国家图书馆曾明确灰色文献的搜集范

\* 本研究得到中国博士后科学基金面上项目“基于情境感知的资源发现系统功能优化策略研究”(编号: 2019M650802)资助。

围,会议资源是其中重要的组成部分<sup>[2]</sup>。经过图书馆界几十年的探索,灰色资源整体建设已经初具规模,但是会议资源情况特殊,建设水平仍较为落后。一方面,会议资源的价值被严重低估导致这些资源在会后无法顺利出版,造成重要情报的流失;另一方面,受到出版机构、检索工具等条件的限制,即便是顺利出版的资源也很难得到有效利用。为此,图书馆应加大会议资源开发力度,通过合理的宣传来提高用户的资源意识,帮助拓展会议资源的开发渠道,以达到提高会议资源利用率的目的。

## 1.2 实现图书馆服务创新

图书馆发展经历了以资源为中心和突出开放借阅的第一代、第二代图书馆,现在已经进入以服务为中心的第三发展阶段<sup>[3]</sup>,各地图书馆正借助先进技术积极探索资源服务的新模式。但是,馆藏资源的同质化和单一化仍是当前图书馆服务创新的障碍<sup>[4]</sup>,这对图书馆服务质量有直接的影响。因此,让会议资源作为科学数据的重要补充,能够使图书馆服务内容多元化,同时促进图书馆资源服务创新。

## 1.3 增强行业竞争力

图书馆想要突出行业地位,保持核心竞争力是关键。资源定位观认为,具有独特、持久、专用、不可替代的资源是图书馆的核心竞争力<sup>[5]</sup>。但是,随着用户数量和需求的增加,越来越多商业化的服务机构加入市场,这些机构以盈利为主要目的,服务针对性强,专业化程度高,对图书馆界的发展也产生了较大的冲击。在这种情况下,将会议资源容纳入馆藏资源建设体系,可以提高图书馆行业竞争力,提升其在严酷市场环境下的生存力。

综上所述,做好会议资源的建设工作,既是图书馆长期发展的业务需要,也是实现科学资源共享的责任担当,图书馆有必要重视会议资源的开发与利用,为解决图书馆资源流失、实现服务创新、增强行业竞争力提供支持 and 保障。

## 2 众包在图书馆资源建设中的应用

### 2.1 图书馆资源众包的概念

2006年6月,Howe<sup>[6]</sup>在《连线》杂志上正式提出众包的概念,认为它是一个公司或机构将过去由员工负责的业务以公开、自愿的形式外包给非特定大众的做法。众包的本质是基于价值共创理念,充分利用大众的知识盈余来实现资源的共建共享。一个众包项目由发包方、接包方和众包平台组成,发包方根据需求设计任务,然后借由网络平台发布,接包方利用自己的空闲时间参与任务,创造内容,解决问题。众包模式最早应用于商业领域,企业依托互联网将社会资源以极低的成本汇聚起来用于企业生产,后来这一做法被数字人文、公共卫生、旅游交通等众多领域借鉴使用。

将众包应用到图书馆资源建设中就是以图书馆为发包主体,将社会资源集中起来共同完成资源建设,该模式一经引入就在图书馆界得到了广泛传播。在国外,澳大利亚国家图书馆、美国国会图书馆、英国伦敦大学图书馆、纽约公共图书馆、芬兰国家图书馆等都有过应用并取得了不错的成效。在国内,上海图书馆在这方面实践最多,学界则更集中于理论研究:国外众包经验介绍<sup>[7]</sup>或是针对众包方案中的某个环节进行设计,如方案策略<sup>[8]</sup>、质量管理<sup>[9]</sup>、激励机制<sup>[10]</sup>、风险控制<sup>[11]</sup>等内容。

### 2.2 图书馆资源众包的种类

根据任务性质的不同,图书馆常见的资源建设众包类型有转录与校对、情境化、补充收藏、分类、联合策展和众筹<sup>[12]</sup>。李书宁等<sup>[13]</sup>指出图书馆数字馆藏建设的三大类实践,即资源征集与整理、数字化资源光学字符识别(Optical Character Recognition, OCR)错误校正和数字资源组织描述。资源建设经历收集、加工、维护更新,每个阶段所对应的众包任务各有侧重。资源收集阶段的主要任务就是补充收藏,有图书馆采用“用户决策采购”模式邀请读者发现并获取图书馆未收藏的资源,还有图书馆采取自愿捐赠的形式向公众征集资源。资源数字化转录也是征集数字资源的重要手段,而且该任务通常与资源校对工作(如OCR错误校正)同时完成,因此也属于资源加工的范畴。除此之外,资源加工的任务具体还包括元数据方案制定、资源

评论与标注、资源分类等,这些任务一般需要用户为内容添置tag标签从而实现资源的描述,方便资源的检索与利用,对用户的专业能力有较高的要求。由于资源更新速度快,图书馆很难时刻关注数据库的变化,资源或设备中任意一方出现故障都会导致资源建设工作功亏一篑,所以资源维护的目的就是要联合用户一起关注资源的变化情况,及时发现漏洞和更新数据,保证图书馆资源的正常运行。通过总结发现,虽然众包类型各不相同,但它们都存在一些共同特征:工作量大,任务可拆分,需要大量用户参与;单个任务相对简单、耗时短、具有趣味性;以特色数字馆藏建设为主。

## 2.3 图书馆资源众包平台的构建模式

众包平台作为连接接包方和发包方的桥梁,其系统性能、功能设计直接关乎众包的效果。目前常见的众包平台包括自建平台、第三方平台和嵌入式平台。自建平台根据众包需求自行建立,如英国伦敦大学图书馆的边沁手稿录入项目<sup>[14]</sup>和上海图书馆的盛宣怀档案抄录<sup>[15]</sup>及家谱项目<sup>[16]</sup>等。自建平台严格依照众包方案单独建立,所以系统性能相对完善,具有很好的扩展性,但是单独开发的成本较高,与图书馆服务平台的联系较少,服务功能可能会受到影响。也有部分图书馆避开系统开发的程序,直接选择成熟的专业平台即第三方平台发布众包项目,如大英图书馆、美国国会图书馆、澳大利亚国家图书馆在Flickr平台上开展的图片众包项目。<sup>[17]</sup>第三方平台虽然拥有用户基础,但是受限于自身功能的自定义、针对性弱,图书馆的一些特殊要求不能得到满足。嵌入式平台直接依托图书馆网站来进行构建,将众包功能与读者服务融为一体,如澳大利亚国家图书馆的数字项目<sup>[18]</sup>、纽约公共图书馆的餐厅菜单转录项目<sup>[19]</sup>、芬兰国家图书馆的Digitalkoot项目<sup>[20]</sup>、新加坡南洋技术大学图书馆的中国旗袍项目<sup>[21]</sup>。嵌入式设计可以节省系统开发费用,但平台的普适性较弱,需要针对众包类型分别进行开发。

## 2.4 众包对图书馆资源建设的积极意义

第三代图书馆注重人的需求,追求多样化、智能化的读者服务,对图书馆的空间特征、形态特征和服务特征<sup>[22]</sup>提出了更高的要求。众包作为一种无限开放、全民参与、无组织边界、智慧创新<sup>[23]</sup>的工作模式,对推动图

书馆实现组织与服务变革,提升图书馆社会影响力具有重要的价值。第一,与急速增长的数字资源相比,图书馆的人力资源储备显然已经无法应对烦琐的业务需求。管理者迫切需要从封闭的工作环境中解放出来,主动向公众寻求帮助,借助社会力量来解决组织的内部问题。众包通过提供较低酬劳的方式吸引公众参与图书馆建设,以较低的预算换取更大的回报,不仅可以降低运作成本,还可以减少待处理工作的堆积。第二,以用户为中心的服务理念逐渐流行,图书馆的服务重心开始发生转移,管理者更多地关心“用户是谁”“用户喜欢什么”“用户如何评价”等问题,与用户互动的需求逐渐增多。而众包最大的优势在于能够提高用户的参与度,为图书馆搭建一个与用户沟通交流的平台,让管理者有机会在与用户交互的过程中了解用户的真实想法,这是以用户为中心服务理念的具体体现。第三,以众包的方式参与资源建设,将图书馆置身于公众视野之中,通过与读者、机构合作建立情感纽带不仅可以吸引一批具有相同文化观念、忠诚可靠的用户群体,还能帮助图书馆树立开放、亲民的组织形象,从一定程度上提升社会影响力和行业竞争力。

## 3 基于众包模式的图书馆会议资源建设方案

综上所述,在参照国内外图书馆众包的成功经验后,结合我国会议资源建设的特点,笔者提出一个基于众包模式的图书馆会议资源建设方案,旨在巩固图书馆会议资源建设,加快实现多源异构的会议资源的深度融合,实现会议资源更高水平的共建共享。

### 3.1 参与方与众包平台的选择

与一般的商业化众包模式不同,会议资源专业性很强,因此接包方的选择不是任意大众,而是具有一定专业背景的个人或机构。其中:个人主要是参会人员 and 具有经验的专家;机构主要是会议的主办方和承办方,包括学协会、出版社、科研机构、图书馆等。众包平台的构建以图书馆官方网站为基础,嵌入新的众包服务设计。嵌入式设计的优势在于:①官方网站拥有一定知名度和用户基础;②与第三方平台相比,用户更熟悉原系统,参与者不需要额外的培训或只需经过简单的培训就可以熟练使用系统进行操作;③在系统内部完成任



务不仅方便命令的执行与反馈, 还能避免跨系统传输可能造成的数据损耗, 方便数据的整合与利用。工见图1。

### 3.2 参与模式的选择

传统的众包模式分为竞赛众包和协作众包, 竞赛众包强调最优方案的选择, 而协作众包强调方案的聚合<sup>[24]</sup>。会议资源建设涉及资源采集、数据加工、资源出版和资源维护四个阶段, 不同阶段的任务性质存在差异, 因此模式的选择必须具有针对性。资源的采集、出版和维护阶段的任务内容明确, 难度适中, 应该利用协作众包集思广益。在协作模式下, 机构众包和个人众包同时进行且始终保持互动, 图书馆作为众包的领导者, 不仅要负责任务的策划、发布和回收, 还要主动协调二者之间的工作。相对而言, 数据加工阶段的任务复杂, 对结果质量要求严格, 所以应该选择竞赛众包, 通过比较从众多方案中选择最优方案, 防止因某一部分工作的失误影响众包整体的质量。众包的参与主体及角色分

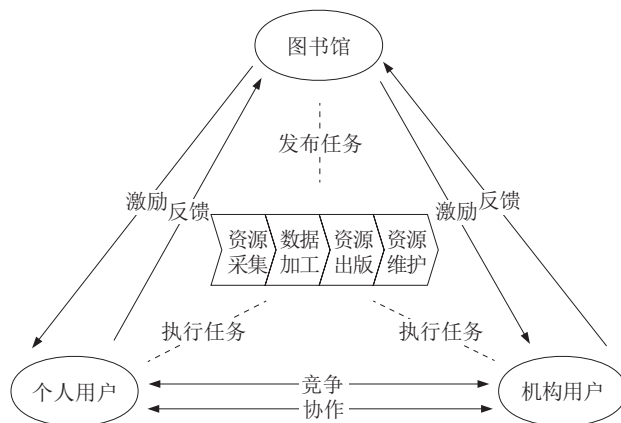


图1 会议资源众包理论运行框架

### 3.3 阶段任务的划分

会议资源建设流程以及各阶段的具体任务见图2。

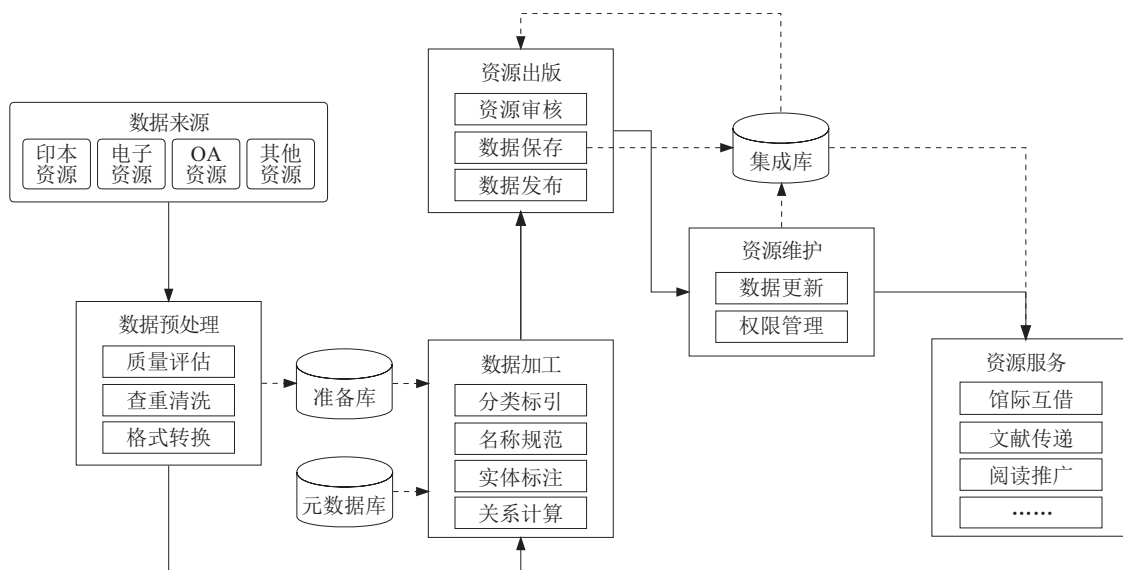


图2 会议资源众包建设流程图

#### 3.3.1 资源采集

采集资源是会议资源建设的第一步。借助个人和机构的力量可以扩大会议资源采集的范围和深度, 尤其是在采集灰色文献资源时众包的优势更加突出: 用户可以将自己从互联网、专业数据库、出版社和会议现场获得的会议资源上传, 而这些资源是图书馆很难凭借自身努力获得的。预处理的目的是规范会议资源的形式和内

容, 通过人工转录或者OCR识别将非结构化数据转化成结构化数据或半结构化数据, 充分评估内容的相关度、完整度后对数据进行筛选, 这部分工作枯燥烦琐, 将其拆分成简单的小任务交给广大用户处理可快速完成。

#### 3.3.2 数据加工

建立元数据标准是数据加工的前提, 只有规范抽

取出题名、责任者、会议名称、会议时间、举办机构等关键信息,才能进行资源的组织和检索。受图书馆条件的限制,编目人员对标准理解的差异容易导致著录格式混乱,给普通用户的检索带来困扰。而在众包模式下,用户有机会参与会议资源元数据标准的制定,以用户生成标签的方式对会议资源的名称和内容进行揭示,然后以此为标准进行资源分类、名称规范、实体标注等操作。这一模式除了能够充分发挥群体智慧,弥补图书馆思维的局限性之外,还有利于加深用户和图书馆双方对资源编目规则的理解,提高会议资源的查准率。

### 3.3.3 资源出版

众包所得资源包含已正式出版和未正式出版两种类型,资源出版是针对后者而言的。在这方面开放式的出版是目前比较流行的模式,可以很好地解决会议资源老化速度快,重视程度低的问题。但是现阶段会议资源开放出版的参与度不高,各大机构还处于分散经营、各自出版的状态,会议资源难以集中获取。引入众包就是为会议资源集中式开放出版创造条件,图书馆一方面借助活动宣传提高出版方对会议资源的关注度,另一方面聚集出版商、学协会等机构形成会议资源开放出版联盟,统一规划会议资源开放出版的流程和保障机制,使会议资源得到集中、有序出版,进而保障资源的质量与版权问题。

### 3.3.4 资源维护

会议资源开发重视资源的采集、加工、出版,却容易忽视资源维护工作的重要性,同时,数字资源的飞速膨胀也给会议资源的稳定存储带来不小的挑战,如果不能实现资源的有效保存,将会使会议资源陷入“藏而无用”的尴尬境地。图书馆应该利用众包广泛召集用户搜集、追踪会议动态信息,从公众的视角挖掘会议资源中的潜在价值,通过补充会议资料、处理失效链接、解决版权纠纷等途径实现会议资源的维护与更新,降低网络、技术和人为因素对会议资源数据库的干扰,确保馆藏资源在任何环境下都具有长期可用性,能为会议资源的循环建设提供新的发展动力。

众包方案是开展众包活动的基础,但是方案的具体实现还得靠众包平台来完成,可以说,构建众包平台是众包方案的核心。从平台的应用场景来看,会议资源

众包平台不仅要支持资源采编、流典等常规的资源服务项目,更重要的是支持众包任务的交互、流通和管理项目。因此平台的设计要兼顾图书馆的传统服务需求和众包的个性化需求,同时根据众包进展灵活调整。传统的单体应用架构开发周期长、维护成本高,模块僵化等因素都会严重阻碍众包的执行,而微服务架构采用高内聚、低耦合的组件化开发方案,不仅能降低系统开发和维护的难度,还能有效提升系统的性能。将微服务架构应用于图书馆会议资源众包平台设计,把原本固化的业务系统打散成多个开放、灵活的微服务模块,可以更好地应对众包不断变化的场景需求。

## 4 基于微服务架构的图书馆会议资源众包平台

基于微服务架构的图书馆会议资源众包式设计契合第三代图书馆“以用户服务为中心”的发展理念,遵循开放、兼容、协同、灵活、自主的设计原则,目标是建立集众包业务管理和众包用户服务于一体的图书馆微服务平台。

### 4.1 平台总体架构

平台采用前后端分离的开发模式,前端负责界面呈现与用户交互,后端负责业务逻辑和数据存储,总体设计参考FOLIO架构<sup>[25]</sup>,由系统层、网关层、应用层、界面层构成,整体架构见图3。

(1)系统层:负责数据存储、索引、日志和配置管理。底层数据包括资源数据(图书、期刊、图片、音视频等)、用户数据(名称、身份、联系方式等)、日志数据(用户访问、操作、接口数据等)、业务数据(采集、编目、流通、典藏等)和统计数据,数据存储统一采用MySQL(事务型数据库)和MongoDB(元数据库)。

(2)网关层:OKAPI核心网关,提供代理服务、发现服务和部署服务<sup>[26]</sup>,主要职责为身份验证、负载均衡、日志监控等。具体而言,获取模块、租户、接口信息,并完成注册;在平台接收到服务请求后,根据服务内容调用相应模块对应的接口,然后将接口响应信息返回给服务请求方。

(3)应用层:针对众包需求建立的微服务,各个模块之间相互独立,允许使用不同的编程语言开发,开发完成后将统一注册到OKAPI网关。在不同的众包阶段,

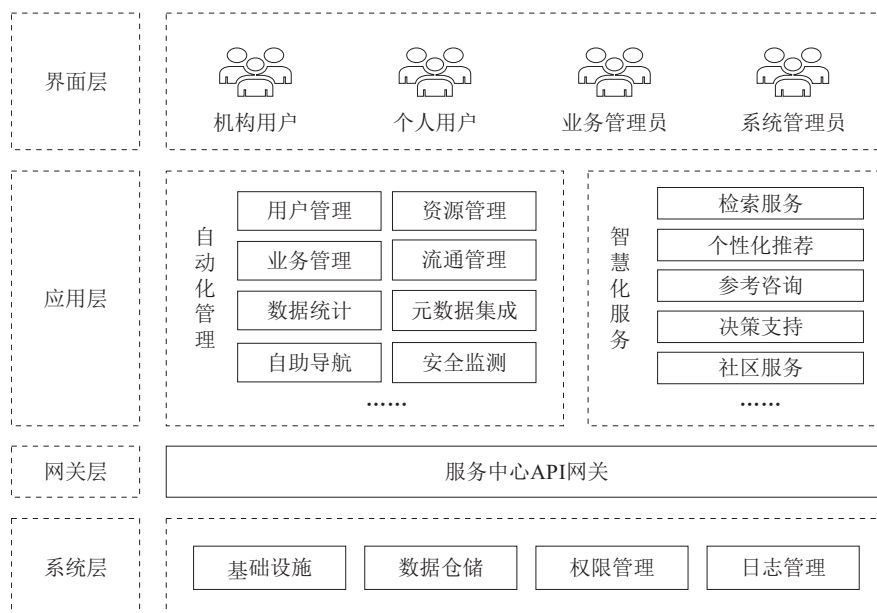


图3 基于微服务的图书馆会议资源众包平台架构

依靠OKAPI网关根据任务场景实现应用模块的灵活调用和配置,搭建出能同时满足任务共性需求和个性需求的系统环境。也可以根据任务的执行情况随时开发新的功能模块,对原有模块进行二次开发或接入第三方应用,使平台服务功能始终能够满足项目的发展。

(4) 界面层:将应用层模块封装成面向不同类型用户的访问界面。基于B/S架构的平台允许多种身份用户的接入,通过请求OKAPI网关实现平台应用的调度,协助用户完成系统操作。

## 4.2 平台功能设计

平台强调服务功能与用户需求间的契合,以解决会议资源建设问题为导向,协助众包方完成会议资源的收集、加工、整合,形成规范化的会议资源库,为图书馆会议资源服务提供帮助。系统功能应该包含但不局限于用户管理、资源开发、任务交互、消息流通、参考咨询、数据分析,第三方机构或个人可以根据设计规范接入已有应用,由平台根据用户需求和项目进展随时调整布局。

(1) 用户管理。提供访问登录入口,用户只需经过身份认证,系统就会为其分配相应的操作界面和使用权限,该模块通常与图书馆统一身份认证系统对接。用户管理模块记录用户的基本信息、联系方式和项目参与情况,允许接包方按规定编辑、修改个人信息,方便

管理人员进行统计和查询。

(2) 资源开发。负责资源采、编、流、典。支持纸、电、多媒体资源的上载,提供接口与第三方数据库实现资源同步。通过模块间协作完成多源异构资源的格式转换、内容标注和数据关联等操作,将结果同步存储到图书馆已有系统,保持众包平台与其他平台的数据一致性,实现资源的互联互通。

(3) 任务交互。具体包含任务发布、任务申请、任务检索、任务推送、任务评价等功能。以任务列表的形式发布众包任务,列表按照时间顺序排列显示,用户可以自由浏览并选择申请;允许用户以会议名称、学科领域、资源类型、任务性质、发布时间为关键词进行任务检索,帮助用户直接查找感兴趣的任务;根据用户注册信息和历史数据为用户推荐与其兴趣、专业相符的任务,提高任务与用户的匹配度;系统展示任务结果,供用户查看下载或对内容进行评价标注。

(4) 消息流通。集中接收和处理系统消息,包括任务通知、到期提醒、社群消息、好友申请等。

(5) 参考咨询。设置留言板或使用聊天工具为用户提供咨询服务,帮助解决众包过程中遇到的各种问题,提升工作的效率。建立用户社区,将众包用户组织在一起形成横向的合作模式,针对众包中非专业性、难度较低的基础性问题,通过用户间的讨论相互解答,用户对情报获取和社交的需求也可以在社区互动中得到满足。



(6) 数据分析。数据分析是在实现基础功能之上,对微服务平台功能的拓展。该模块基于数据挖掘和智能分析,深入挖掘日志数据、业务数据、用户数据中潜在的价值,根据管理与服务需求定期生成各类统计报表和分析报告,为众包方案决策和效用评估提供数据支持。

## 4.3 关键问题及技术实现

### 4.3.1 用户界面呈现

采用React和Ant Design框架实现界面呈现和用户交互。React起源于Facebook公司的内部项目,已经由最初的前端Javascript MVC开发框架发展成适用于前后端开发的Web App方案,React最大的优点在于能够以组件化的方式快速搭建前端页面,当数据更新时自动渲染界面。Ant Design是蚂蚁金服开发的一套基于React的UI库,提供模块化的设计原则及代码解决方案,可以让设计者专注于UI设计,满足多终端用户的需求。

### 4.3.2 统一身份认证

平台采用CAS (Central Authentication Service, 中央认证服务) 协议来实现用户信息验证和单点登录。CAS是美国耶鲁大学研发的一个单点登录项目,结构上包含两个部分: CAS Client客户端和CAS Server服务器端。当用户通过登录页面提交登录申请时,客户端会将接收到的HTTP请求与Service Ticket中的信息进行比对,若未找到相关信息则说明该用户是第一次登录,然后客户端就会将用户请求以及访问地址转到服务器端进行用户认证,认证成功后用户就可以进入系统。

### 4.3.3 元数据管理

众包平台遵循微服务架构数据管理的域敏感<sup>[27]</sup>,每项应用对其租户建立单独的业务域(如采集域、编目域、流通域)进行数据存储,业务域之间依靠Codex方案进行链接与整合。Codex是FOLIO定义的一个标准的虚拟化元数据模型,它参考BIBFRAME2模型和DC元素形成了一套最小元素集来描述不同域、不同种类的资源,每个域可拥有自己的元数据方案而不需要与其他域

保持一致,只需要与作为数据注册中心和数据链接中介的Codex进行交互,就可以消除不同编码、不同格式和不同存储位置数据间的隔阂,实现元数据集成和资源统一检索。

### 4.3.4 微服务部署

Docker技术是一个开源的虚拟化引擎,它通过资源隔离将应用、依赖以及一切环境配置打包在一起,为其创建可移植、轻量级的容器。基于Docker技术的微服务部署方式就是将服务打包成容器的镜像,实现虚拟化,然后将服务实例部署在容器中,方便随时取用。开发者利用Docker构建好应用镜像后,可以在其他环境中使用相同的镜像,不需要重复配置,实现“一次封装随处运行”。利用Docker技术可以解决微服务细粒度、多进程所导致的应用部署难的问题,实现系统的灵活部署和持续交付。

### 4.3.5 服务间通信

OKAPI网关层设计使用Vert.x框架,官方对它的定义是基于事件驱动的异步非阻塞的网络框架,支持多种编程语言,如Java、JavaScript、Python等。Vert.x可以用很少的内核线程来处理大量的并发事件,多线程无阻塞的特点能够保证OKAPI网关具有高性能。微服务以RESTful API实现网络通信。RESTful API是基于REST (REpresentational State Transfer) 的数据访问接口设计,REST是Web服务的一种架构风格,支持HTTP、TCP/IP等广泛流行的标准和协议,当客户端发出请求时,RESTful API通过调用接口向服务端发起HTTP数据请求,服务端响应请求并把处理结果反馈给客户端,从而形成轻量级、跨平台的通信机制。

总之,随着用户诉求和应用场景的增加,图书馆构建开放平台的趋势已经十分明显。CALIS在2017年启动了基于FOLIO微服务架构的下一代图书馆服务平台CLSP建设项目,目前已经建成CALIS公共服务平台、SaaS服务平台和基础支撑平台三大应用系统,取得了良好的效果。上海市图书馆行业协会也积极开展FOLIO项目的研究,并将其应用于上海图书馆服务平台建设,成功实现上海图书馆服务平台向开放平台的过渡,同时加速了图书馆应用生态建设的进程。虽然FOLIO项目没有明确地提出要把众包模式运用到资源

建设中,但是它的核心思想——协同建设与众包的理念几乎是一脉相承,因此,在设计会议资源众包平台的技术架构、运作模式等问题上,这些图书馆平台的开发经验同样具有参考价值。

## 5 结语

图书馆正值服务转型的关键期,随着资源建设的深入,协同共建的发展思路会变得愈发清晰,资源众包实为大势所趋。众包平台是围绕众包任务建立的独立系统,也是对图书馆服务平台业务形式的重要补充,除了简单地支持众包活动之外,还应该顺应下一代图书馆构建开放平台的发展趋势,向开放性更强、包容度更高的层次迈进。本文从理论层面为图书馆会议资源众包规划了一条实施路径,对基于微服务架构的会议资源众包平台进行了大胆设想,但是与成熟的众包方案相比,本研究方案的可行性和有效性还有待验证,平台建设具体该如何进行以及如何与其他业务系统相融合等问题还需要在今后的研究中进一步细化落实。

## 参考文献

- [1] 罗伟. 基于微服务的智慧图书馆系统架构研究[J]. 大学图书馆学报, 2020, 38(5): 110-113.
- [2] 崔玥. 灰色文献知识组织方法实证研究——以国家图书馆近十年文献管理为例[J]. 图书馆理论与实践, 2019(4): 64-68.
- [3] 吴建中. 走向第三代图书馆[J]. 图书馆杂志, 2016, 35(6): 4-9.
- [4] 李东来. 灰色文献与图书馆核心业务演变[J]. 图书馆建设, 2019(2): 4-9.
- [5] 杨广锋. 国内图书馆核心竞争力研究评述[J]. 图书情报工作, 2007(1): 48-51.
- [6] HOWE J. The rise of crowdsourcing[J]. Wired, 2006, 14(6): 176-183.
- [7] 廖艳萍. 国外图书馆众包实践及对我国图书馆的启示[J]. 福建图书馆学报, 2019, 2(4): 12-17.
- [8] 盛芳, 耿艾莉. 网络环境下高校图书馆的四项工作的众包策略[J]. 图书馆论坛, 2012, 32(1): 15-19.
- [9] 苏君华, 姜璐. 档案众包服务: 模式、特征及质量控制策略[J]. 浙江档案, 2020(7): 28-31.
- [10] 霍建梅, 李书宁. 图书馆数字馆藏建设用户参与激励机制探究[J]. 图书情报工作, 2015, 59(2): 5-10.
- [11] 张福学. 图书馆众包项目风险分析与控制[J]. 图书馆工作与研究, 2018(8): 40-44.
- [12] OOMEN J, AROYO L. Crowdsourcing in the cultural heritage domain: opportunities and challenges[C]//International Conference on Communities and Technologies. ACM, 2011: 138-149.
- [13] 李书宁, 曾姗. 国外图书馆数字馆藏众包建设实践调查与分析[J]. 图书情报工作, 2014, 58(23): 83-90.
- [14] TRANSCRIBE BENTHAM A PARTICIPATORY INITIATIVE [EB/OL]. [2021-09-07]. <http://blogs.ucl.ac.uk/transcribe-bentham/>.
- [15] 张轩慧, 赵宇翔, 宋小康. 数字人文类公众科学项目持续发展阶段的公众参与动因探索——基于盛宣怀档案抄录案例的扎根分析[J]. 图书情报知识, 2018, (3): 4, 16-25, 77.
- [16] 上海图书馆. 家谱知识服务平台[EB/OL]. [2021-09-07]. <https://jiapu.library.sh.cn/#/>.
- [17] SPRINGER M, DULABAHN B, MICHEL P, et al. For the common good: The Library of Congress Flickr Pilot Project[R/OL]. [2021-09-07]. [http://www.loc.gov/tr/print/flickr\\_report\\_final.pdf](http://www.loc.gov/tr/print/flickr_report_final.pdf).
- [18] ROSE H. Tagging full text searchable articles: an overview of social tagging activity in historic Australian Newspapers, August 2008-August 2009[J]. D-Lib Magazine, 2010(1/2): 50-51.
- [19] MENUS [EB/OL]. [2021-09-07]. <http://menus.nypl.org/>.
- [20] AUDREY W. National Library of Finland Turns to Crowdsourcing, Games to Help Digitize Its Archives[EB/OL]. [2021-09-07]. [https://readwrite.com/2011/02/08/national\\_library\\_of\\_finland\\_turns\\_to\\_crowdsourcing/](https://readwrite.com/2011/02/08/national_library_of_finland_turns_to_crowdsourcing/).
- [21] CAI YUNDING, THENG T L, CAI QIMENG, et al. Crowdsourcing metadata schema generation for Chinese-style costume digital library[C]//CHEN H H, CHOWDHURY G. Proceeding of the International Conference on Asia-Pacific Digital Libraries 2012. Berlin: Springer, 2012: 97-105.
- [22] 谢蓉, 刘炜, 朱雯晶. 第三代图书馆服务平台: 新需求与新突破[J]. 中国图书馆学报, 2019, 45(3): 25-37.
- [23] 陈强, 吴金红, 张玉峰. 大数据时代基于众包的竞争情报运行机制研究[J]. 情报杂志, 2013, 32(8): 15-18, 26.
- [24] 岑灵莲, 欧阳剑, 曾辉. 数字人文项目中的数据众包运作策略研究[J]. 图书与情报, 2020(5): 125-132.
- [25] 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, 37(11): 63-69.



[26] 叶仁杰, 吴元业. 新一代图书馆开放服务平台FOLIO应用实践研究[J]. 新世纪图书馆, 2020(2): 41-47.

[27] 许磊. 图书馆系统演变及其元数据管理[J]. 图书馆论坛, 2021, 41(10): 118-126.

## 作者简介

罗小路, 女, 1997年生, 硕士研究生, 研究方向: 信息组织与检索。

叶飞, 男, 1977年生, 博士, 副院长, 通信作者, 研究方向: 知识组织与管理、教育管理信息化, E-mail: yefei@mail.ccnu.edu.cn。

程秀峰, 男, 1981年生, 博士, 副教授, 研究方向: 信息组织与检索。

A Library Conference Resources Development Model Based on Crowd-sourcin

LUO XiaoLu<sup>1</sup> YE Fei<sup>2</sup> CHENG XiuFeng<sup>1</sup>

( 1. School of Information Management, Central China Normal University, Wuhan 430079, China;

2. Graduate School of Central China Normal University, Wuhan 430079, China )

Abstract: Starting from the analysis of the necessity of utilizing conference resources for libraries, this article introduces the basic concepts and related characteristics of crowd-sourcing, clarifies the importance of crowd-sourcing to library resources development. Combining with the characteristics of conference resources, the paper proposes a crowd-sourcing plan for library to organize conference resources. The plan is designed from three perspectives: participating users, participation mode, stage tasks. A brief discussion about building the crowd-sourcing based library conference resource platform has given, focusing on key issues of framework structure, system function positioning and technology selection to support libraries on collect, organize and share the conference resources through crowd-sourcing process.

Keywords: Conference Resource Development; Crowd-sourcing; Microservice Architecture; Platform Construction

(收稿日期: 2021-09-26)

## ■ 书讯 ■

# 《汉语主题词表》

《汉语主题词表》自1980年问世以后, 经1991年进行自然科学版修订, 在我国图书情报界发挥了应有作用, 曾经获得国家科学技术进步二等奖。为适应网络环境下知识组织与数据处理的需要, 由中国科学技术信息研究所主持, 并联合全国图书情报界相关机构, 自2009年开始进行重新编制工作, 拟分为工程技术卷、自然科学卷、生命科学卷、社会科学卷四大部分逐步完成。目前工程技术卷和自然科学卷已出版。

《汉语主题词表(工程技术卷)》共收录优选词19.6万条, 非优选词16.4万条, 等同率0.84, 在体系结构、词汇术语、词间关系等方面进行了改进创新。《汉语主题词表(自然科学卷)》共收录专业术语12.4万条, 包含数学、物理学、化学、天文学、测绘学、地球物理学、大气科学、地质学、海洋学、自然地理学等学科领域, 收词系统、完整, 语义关系丰富、严谨, 每条词汇都有相应的学科分类号表现其专业属性, 并与同义英文术语对应。同时, 建立《汉语主题词表》网络服务系统, 提供术语查询、文本主题分析、知识树辅助构建等服务。《汉语主题词表》可用于汉语文本分词、主题标引、语义关联、学科分类、知识导航和数据挖掘, 是文本信息处理及检索系统开发人员不可或缺的工具。

《汉语主题词表(工程技术卷)》已于2014年由科学技术文献出版社出版, 分为13个分册, 总定价3 880元。

《汉语主题词表(自然科学卷)》已于2018年5月由科学技术文献出版社出版, 分为5个分册, 总定价1 247元。两卷均可分册购买。