



2020年新信息环境下 CASHL 资源与服务拓展设计研究

CASHL 微服务系统设计研究

课题单位：武汉大学图书馆

课题负责人：涂艳玲

课题组成员：张森（武汉大学图书馆）、常定姁（武汉大学图书馆）、朱丹（武汉大学图书馆）、涂志文（武汉大学图书馆）

结项时间：二零二一年六月

摘 要：基于对 CASHL 用户的需求分析，集合 CASHL 官方网站和官方微信公众号的核心功能、特色资源，提出搭建一款 CASHL 微信小程序应用的构想，使 CASHL 用户能通过移动端，实时方便接收个人文献申请的动态消息、查找 CASHL 资源并可部分获取 CASHL 资源、管理部分个人事务，并从技术研发、功能框架、流程设计、UI 设计以及后期的宣传营销等方面对小程序的开发和应用进行研究、探讨。

关键词：CASHL 微服务 小程序

目 录

第一章	研究背景	4
第二章	小程序功能需求与可行性分析	5
	1 小程序功能需求分析.....	5
	2 小程序开发的必要性.....	5
	3 小程序开发的可行性.....	6
第三章	小程序框架搭建方案设计	7
	第一节 功能设计	7
	1 查询资源.....	7
	2 推送最新消息.....	7
	3 推送申请动态消息.....	7
	4 揭示 CASHL 资源.....	7
	5 展示 CASHL 风采.....	7
	5 管理个人事务.....	8
	第二节 架构设计	8
	1 总体框架设计.....	8
	2 功能框架及后台管理功能模块设计.....	9
	3 开发环境.....	10
	第三节 流程设计	12
	1 登录及帐号管理流程设计.....	12
	2 申请动态消息推送流程设计.....	14
	3 资源查找流程设计.....	15
	4 最新消息流程设计.....	17
	5 CASHL 风采流程设计.....	18
	6 查看申请流程设计.....	19
	7 资源揭示流程设计.....	19
	8 其他个人事务管理流程设计.....	20
	第四节 UI 设计	21
	1 设计原则.....	21
	2 视觉传达.....	21
	3 界面布局.....	22
第四章	小程序营销策略	23
	1 小程序运营目标.....	23
	2 推广渠道.....	23
	结论.....	25

第一章 研究背景

微服务,最早是 IT 行业的概念,由 Martin Fowler 与 James Lewis 于 2014 年共同提出,是一种打破固有边界,按照服务分割的架构理念,其基本原理是紧密围绕业务需求,拆分尽量小的服务,这些“微服务”独立运行,分开管理维护,彼此之间使用轻量级的机制通信,并且实现基本的自动化^[1]。结合新兴技术,新媒体形式既是一种业务宣传的新途径,也将是各机构和团体“微服务”的新途径。

在诸多新媒体形式中,微信凭借其高覆盖率和 high 日活用户量已成为一种主流选择,尤其是 2017 年 9 月正式上线的微信小程序凭借其“即点即用、用完即走”的轻便特色快速进入各行各业。微信小程序是一种全新的连接用户与服务的方式,它可以在微信内被便捷地获取和传播,同时具有出色的使用体验,用户不用再关心应用安装太多的问题,也避免了频繁的切换应用^[2]。随着其应用的不断成熟,微信小程序在高校、教育、公共文化等领域均有不俗表现。

中国高校人文社会科学文献中心(China Academic Social Sciences and Humanities Library,简称 CASHL)经过 10 多年的发展,其在高校图书馆文献资源建设与服务方面所发挥的重要作用及所取得的成绩有目共睹。为适应信息时代的发展,CASHL 资源与服务推广积极更新服务理念,并重视对相关领域新技术的引进和利用。为进一步推进 CASHL 资源宣传及服务推广工作,2014 年 4 月,CASHL 管理中心联合北京大学、南京大学、武汉大学、兰州大学等 6 所高校图书馆共同成立了“CASHL 新媒体/社交网络宣传推广组”^[3]。目前,该工作组主要运营 CASHL 新浪微博账号和 CASHL 微信公众号两个平台,其中又以 CASHL 微信公众平台为主要的媒体宣传平台,小组成员均是来自全国各区域中心馆的年轻馆员,具有各馆官方新媒体运营经验。这也为 CASHL 开发和运营微信小程序提供了可能性。

随着新技术的不断涌现,智能化发展是 CASHL 未来发展的必然趋势。在这样的背景下,加强对 CASHL 智慧服务模式的研究,充分发挥包括小程序在内的新媒体平台的服务功能,对推动 CASHL 智慧服务发展和突破发展瓶颈具有重大现实意义。本研究对 CASHL 利用微信小程序来提升服务多样性进行规划,以期进一步提高 CASHL 资源利用率,促进服务的深层次化。

第二章 小程序功能需求与可行性分析

1 小程序功能需求分析

对开世览文的 WEB 主页^[4]和微信公众号进行调研发现，其 WEB 主页菜单栏包括“CASHL 资源”、“特色资源”、“文献服务”、“知识服务”、“我的 CASHL”、“馆员专栏”和“关于我们”，另设有搜索栏、提交申请栏、查看申请栏及最新消息板块；微信公众号则主要通过图文推送进行不同主题的信息发布，其菜单栏包括“开世览文”、“文献服务”及“知识服务”，菜单栏主要以“页面模板”的形式对主要系列推文进行集成展示，其资源检索和文献传递申请交互功能有限，未能充分实现 WEB 主页的已有功能。而目前网页端因其适用于电脑端的特点，为用户提交申请带来了限制，虽然微信公众号能打开网页端链接，但因内容较多，操作界面并不友好。CASHL 提供的文献资源服务系统（借阅、申请、传递）是用户服务的核心内容，其中，文献申请的处理状态则是用户最为关注的需求业务。调研发现，用户必须登录 CASHL 官方网站，点击“查看申请”，才能了解到申请进度，用户无法从移动端、实时获取申请的处理进度消息，用户交互体验不佳。

综合调研 CASHL 的官方网站与微信公众号发现，CASHL 的各种文献优惠活动、讲座报告等信息，是用户需要及时获悉了解的内容。“名师讲堂”是 CASHL 的视频类特色资源。同时，CASHL 也需要一个能展示成员馆风采的平台。

本课题设计的 CASHL 专属小程序的目标即替代 WEB 主页的部分功能，帮助用户实现移动端资源与服务的轻松获取，同时增加申请动态提醒功能，为使用者带来更好的用户体验。

2 小程序开发的必要性

随着信息技术的发展，传统的 CASHL 服务模式已经无法满足教师和学生对于文献传递服务的需求，技术不断创新，CASHL 服务的便捷性要求也在不断提高。微信小程序推出后，以其全新的产品优势吸引了众多高校图书馆的关注。根据《2018 年小程序生态进化报告》^[5]显示，2018 年第二季度微信小程序总数达到 100 万，比半年前的 58 万小程序增长了 72%。截至 2018 年 6 月，小程序累计用户总数已经突破 6 亿，小程序市场规模呈现高速增长趋势。数据结果证明，小程序以其独特的功能优越性和极具针对性的服务受到了广大用户的关注。将小程序优越的功能与 CASHL 服务相结合，可以给 CASHL 服务带来诸多便捷和改进。

3 小程序开发的可行性

从微信小程序的官方定义我们可以看出，新时代的移动互联网服务理念就是即用即走、随时随地、方便快捷，即减少储存空间，精简用户操作方式，节省时间，提升用户体验感受^[6]。与微信小程序服务理念相一致的，正是 CASHL 努力为用户获取资源提供便捷化服务的核心理念。根据即速应用于 2018 年 7 月发布的《2018 年小程序生态进化报告》，小程序用户粘性大幅提高。接近一半的用户每天打开小程序 4-6 次，且用户平均单次使用时长已经达到 13 分钟，说明用户已逐渐养成微信小程序的使用习惯。微信小程序的应用将为 CASHL 服务带来全新的用户体验。

第三章 小程序框架搭建方案设计

第一节 功能设计

1 查询资源

用户可通过小程序首页的组合检索查找 CASHL 资源,默认检索范围为 CASHL 馆藏系统的全部资源,通过限定检索条件,可指定检索文献类型为图书或期刊、文章。在检索结果列表中,列出文献的详情、馆藏情况。根据文献的不同馆藏情况,给出不同的链接途径。

2 推送最新消息

为用户推送 CASHL 开展的各种优惠活动、讲座报告信息、CASHL 寒暑假服务通知等通知公告信息。数据主要来源于 CASHL 官网的“最新消息”栏目。这个功能,可通过将数据录入小程序后台管理系统中的“最新消息”模块,从而实现消息推送。

3 推送申请动态消息

利用微信小程序的订阅消息的功能,将用户的申请处理进度消息(已领取、处理中、已运送、结算),推送至用户的微信服务通知,帮助用户及时获知申请动态消息。同时,将最新一条申请动态消息,直接置顶展示到用户的小程序首页中。

4 揭示 CASHL 资源

主要展示的资源内容分为两大类,其中一类包括:名师讲堂、览文学苑、人物志、开世资源、开世图情。数据来源于 CASHL 官方微信平台的微信推文集,用户从小程序直接跳转、访问这些栏目内容。

另一类资源来自 CASHL 官方网站的特色资源栏目,包括:大型特藏、哲社期刊、民国期刊、CASHL 前瞻性课题报告、区域国别文献、高校古文献资源。其中,哲社期刊、民国期刊、高校古文献资源将直接跳转相关网页,大型特藏、CASHL 前瞻性课题报告、区域国别文献这 3 栏可以进行数据本地化处理,打造移动端界面。

5 展示 CASHL 风采

为用户展示 CASHL 成员馆的馆舍、馆藏推介、馆员风采活动等信息。数据主要来源于

CASHL 和成员馆的新媒体推文，以及 CASHL 官方网站的工作动态和馆员专区。

通过将素材内容录入小程序后台管理系统中的“CASHL 风采”模块，从而实现内容发布。

5 管理个人事务

用户可以在小程序的个人中心查看个人所有申请详情；阅读留言（取文献通知等相关申请消息）；查看个人帐单信息、收支情况；进行订购推荐；修改用户信息；修改个人密码。

用户可选择将 CASHL 帐号与个人微信帐号进行绑定，减免登录步骤。

上述功能中，资源查找、推送申请动态消息、管理个人事务，均需要 CASHL 相关服务器提供数据接口，方可实现。

第二节 架构设计

1 总体框架设计

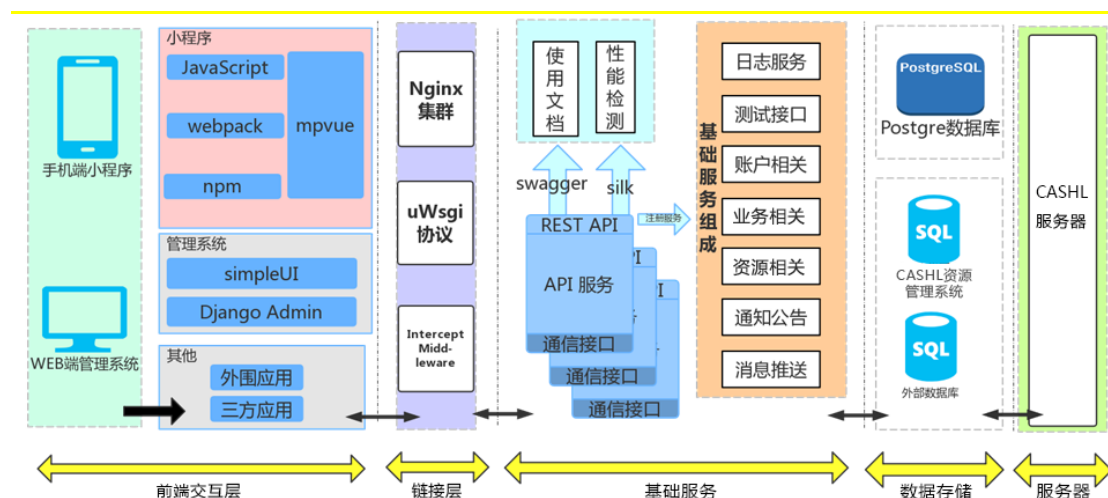


图 1 总体技术框架图

小程序采用前后端分离的开发方式。前端部分使用基于 Vue 框架的 mpvue 开发应用，然后使用 webpack 打包成微信小程序进行发布。借助 UWSGI 和 NGINX 代理到 HTTP 服务器；基于 Django 框架开发后台服务，在后端封装 CASHL 数据服务并使用 PostgreSQL 保存数据。

在后端部分，对 CASHL 的多种服务接口进行统一封装，之后根据小程序的数据模型搭建数据库，使用 Django 框架及其相关组件，在后台搭建基于 Restful framework 的 API 服务

接口；并且利用 Swagger 生成接口调用文档；基于原生 Django Admin 和 simpleUI 实现后台管理系统；使用 Silk 进行后台性能监测。

2 功能框架及后台管理功能模块设计

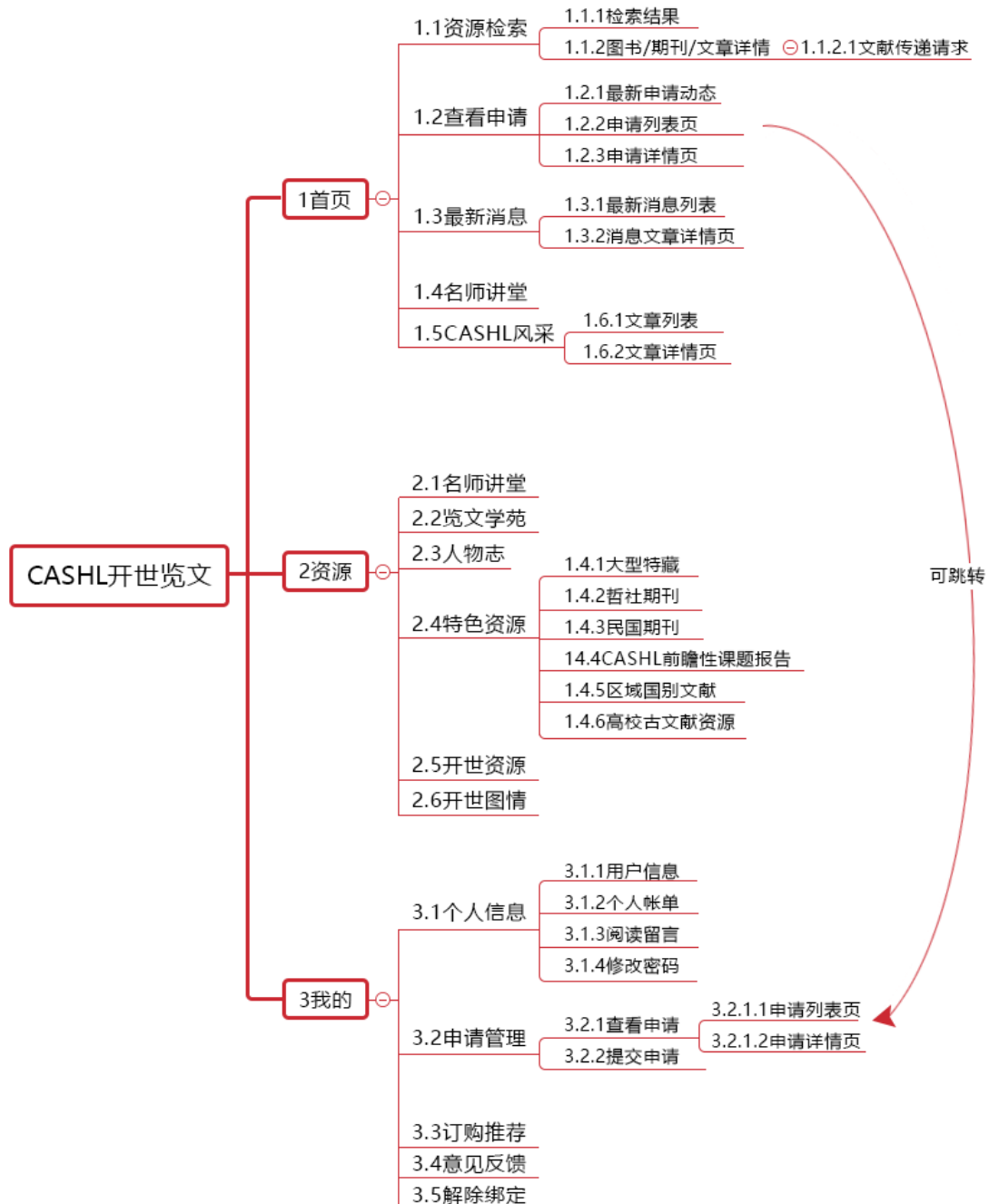


图 2 小程序功能框架图

针对功能框架设计，小程序的后台管理系统应包含以下功能模块：

1、CASHL 用户管理

简单存储 CASHL 用户的帐号、姓名、单位等信息。

2、小程序用户管理

存储小程序用户的信息（包括微信昵称、性别、国家、省份、城市、登录信息等），以及绑定的 CASHL 帐号。

3、最新消息管理

对最新消息的素材内容进行增删、发布、撤消发布、置顶等操作管理。

4、CASHL 风采管理

对 CASHL 风采的素材内容进行增删、发布、撤消发布、置顶等操作管理。

3 开发环境

3.1 前端框架

3.1.1 Webpack

Webpack 是一个开源的前端打包工具。Webpack 提供了前端开发缺乏的模块化开发方式将各种静态资源视为模块，并从它生成优化过的代码。Webpack 可以从终端、或是更改 `webpack.config.js` 来设置各项功能。

3.1.2 Vue

Vue 是一套用于构建用户界面的渐进式框架。与其它大型框架不同的是 Vue 被设计为可以自底向上逐层应用。Vue 的核心库只关注视图层，不仅易于上手，还便于与第三方库或既有项目整合。另一方面，当与现代化的工具链以及各种支持类库结合使用时，Vue 也完全能够为复杂的单页应用提供驱动。

`mpvue` 是一个使用 `Vue.js` 开发小程序的前端框架。框架基于 `Vue.js` 核心，`mpvue` 修改了 `Vue.js` 的 `runtime` 和 `compiler` 实现，使其可以运行在小程序环境中，从而为小程序开发引入了整套 `Vue.js` 开发体验。

`Mpvue-router` 是 `mpvue` 官方的路由插件，它和 `vue.js` 是深度集成的，适合用于构建单页面应用。`vue` 的单页面应用是基于路由和组件的，路由用于设定访问路径，并将路径和组

件映射起来。传统的页面应用，是用一些超链接来实现页面切换和跳转的。在 `vue-router` 单页面应用中，则是路径之间的切换，也就是组件的切换。

`Vuex` 是一个专为 `Vue.js` 应用程序开发的状态管理模式。它采用集中式存储管理应用的所有组件的状态，并以相应的规则保证状态以一种可预测的方式发生变化。`Vuex` 也集成到 `Vue` 的官方调试工具 `devtools extension`，提供了诸如零配置的 `time-travel` 调试、状态快照导入导出等高级调试功能。

3.1.2 Electron

`Electron` 是 `GitHub` 开发的一个开源框架。它允许使用 `Node.js` 和 `Chromium` 完成桌面 GUI 应用程序的开发。

3.2 前端库

3.2.1 Flyio

`Fly.js` 是一个支持所有 `JavaScript` 运行环境的基于 `Promise` 的、支持请求转发、强大的 `http` 请求库。可以在多个端上尽可能大限度的实现代码复用。

3.2.2 Json-server

`Json-server` 是一款模拟数据生成器，旨在帮助前端工程师独立于后端进行开发，帮助编写单元测试。使用自己的 `json` 数据作为模拟数据，提供了以下模拟功能：根据数据模板生成模拟数据；模拟 `Ajax` 请求，返回模拟数据；基于 `HTML` 模板模拟数据。

3.2.3 vant

`Vant` 是有赞前端团队基于有赞统一的规范实现的 `VueVue` 组件库，提供了一整套 `UI` 基础组件和业务组件。`VantWeapp` 是移动端组件库 `Vant` 的小程序版本，两者基于相同的视觉规范，提供一致的 `API` 接口，助力开发者快速搭建小程序应用。

3.3 后台库

3.3.1 Django

`Django` 是一个开放源代码的 `Web` 应用框架由 `Python` 写成。采用了 `MVT` 的软件设计模式 即模型 `Model` 视图 `View` 和模板 `Template`。

3.3.2 Admin

Admin 是用 Django 前端框架开发的轻量级网站后台模版，采用原生 html 语言，完全免费，简单灵活，兼容性好，可以快速搭建中小型网站后台。

3.3.3 RESTful

一种软件架构风格、设计风格，而不是标准，只是提供了一组设计原则和约束条件。它主要用于客户端和服务端交互类的软件。基于这个风格设计的软件可以更简洁、更有层次，更易于实现缓存等机制。

3.3.4 Swagger

Swagger 的目标是为 REST APIs 定义一个标准的与语言无关的接口，使人和计算机在看不到源码或者看不到文档或者不能通过网络流量检测的情况下，能发现和理解各种服务的功能。当服务通过 Swagger 定义，消费者就能与远程的服务互动，通过少量的实现逻辑。

第三节 流程设计

1 登录及帐号管理流程设计

1.1 用户登录

用户打开小程序后，默认进入栏目“我的”（即个人中心）页面。点击页面上方的登录按钮或文字，进入登录界面。输入 CASHL 帐号、密码，登录成功后，返回个人中心，即可对个人相关事务进行查看、管理等操作。



图 3 登录流程设计图

1.2 用户绑定微信帐号及解除绑定

用户登录小程序时，可选择将个人微信帐号与 CASHL 帐号进行绑定，之后直接使用微信帐号进行登录，不必再输入 CASHL 帐号密码。

用户点击个人中心页面的“解除绑定”按钮，可解除微信帐号与 CASHL 帐号之间的绑定关系。

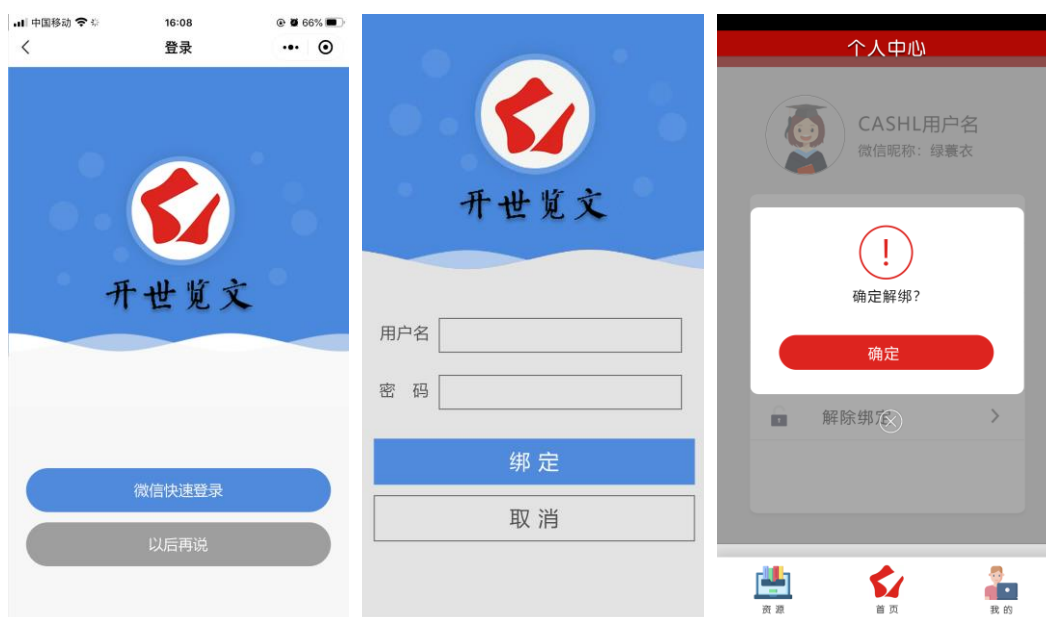


图 4 绑定及解除绑定流程设计图

2 申请动态消息推送流程设计

2.1 订阅消息服务

消息能力是小程序能力中的重要组成，微信为开发者提供了订阅消息能力，以便实现服务的闭环和更优的体验^[7]。通过微信小程序的订阅消息功能，可以向用户实时推送申请动态消息。

当 CASHL 服务器后台用户的申请状态发生变化时（提交成功、处理中、寄送途中、已结束），用户的申请信息（事务号、文献名、出版年、申请状态）传送给小程序服务器，触发小程序的消息事件，通过调用微信 API 接口，将用户的申请动态消息，以“服务通知”的消息模式发送给用户。

用户首次登录小程序后，可选择是否（总是）允许 CASHL 向用户发送申请动态的相关通知。用户点击允许后，将接收来自 CASHL 小程序的申请动态服务通知消息。用户点击该服务通知，进入小程序查看申请详情页面。

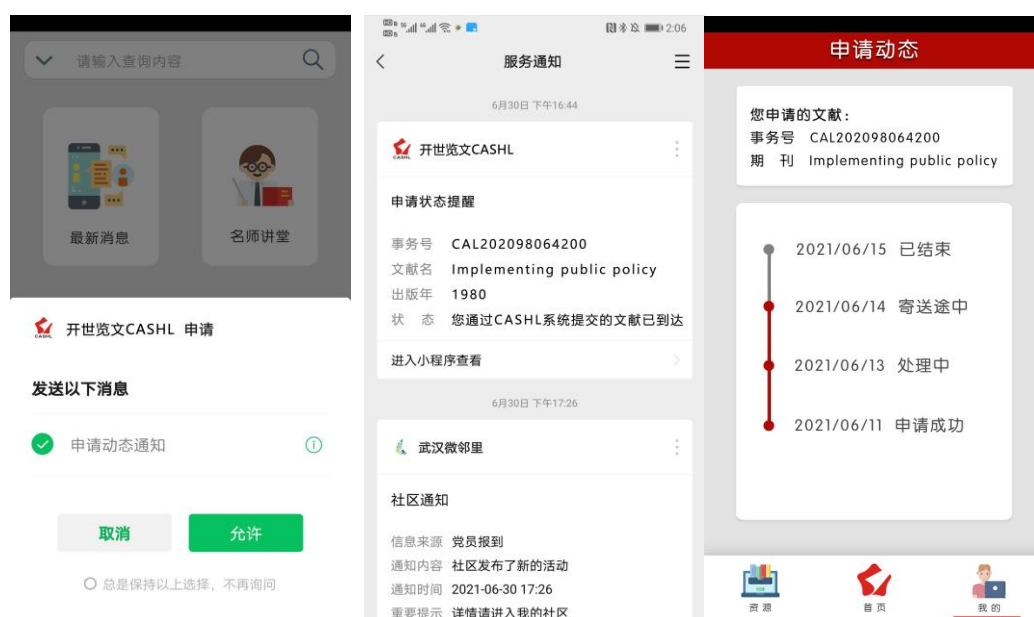


图 5 订阅消息服务流程设计图

2.2 首页置顶提醒消息

为了让用户

更方便、快捷地接收到申请相关动态消息，以置顶消息提醒的形式，将用户最新的一条

申请动态消息，放置于小程序首页醒目位置。用户点击该消息，进入申请详情页面。



图 6 首页置顶最新申请动态消息

3 资源查找流程设计

用户可通过小程序首页的组合检索框查找 CASHL 资源，默认检索范围为 CASHL 馆藏系统的全部资源。同时用户也可通过点击检索框前的下拉符号，选定限定条件，指定检索文献类型为图书或期刊、文章。

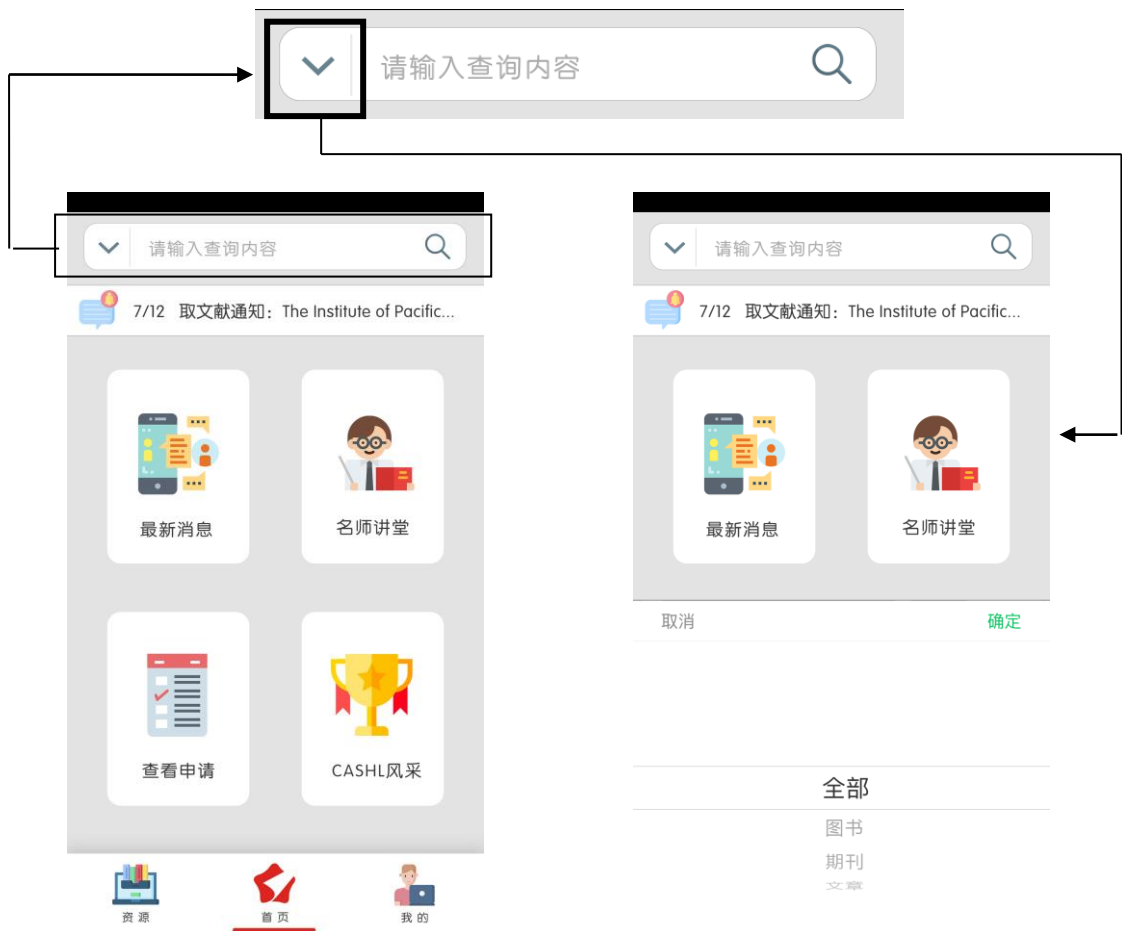


图7 首页资源检索

在检索结果列表页，列出命中文献数量、文献题名信息，并根据登录读者的单位，列出馆藏情况以及文献可获取途径（包含电子版文献的“阅读全文”、纸本文献的“本馆有馆藏”、以及“文献获取”链接途径）。

考虑到移动端操作系统和浏览器的限制，以及移动端阅读学术文献的不便，所以小程序的资源查找模块，不建议提供阅读全文的功能，仅提供馆藏情况及可获取途径信息。

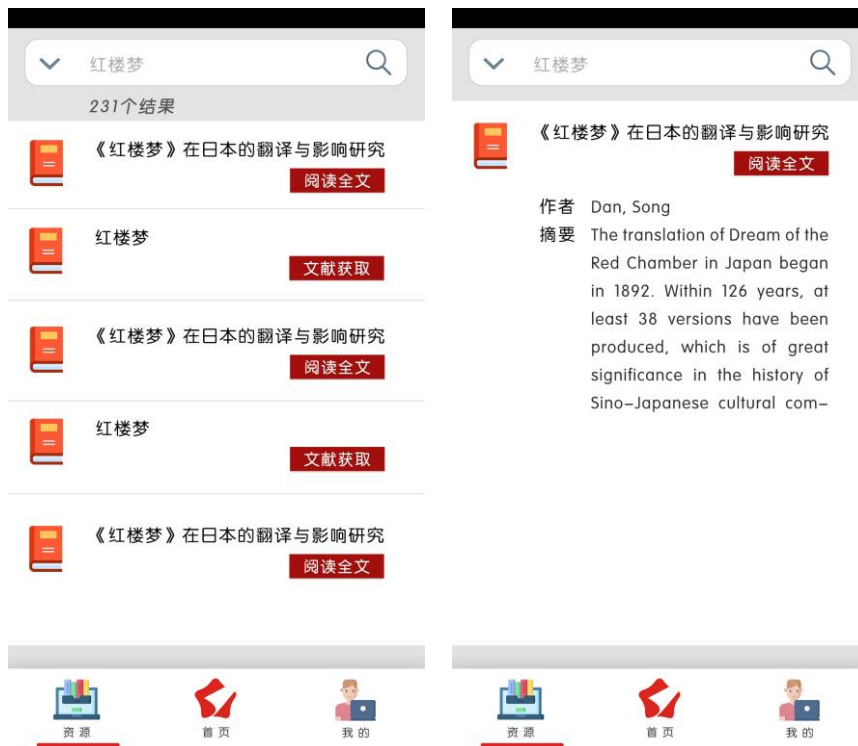


图 8 资源检索结果页面

4 最新消息流程设计

用户点击小程序首页的“最新消息”图标，进入最新消息列表页面。点击单条消息，可查看消息详情页面。



图9 从首页进入最新消息列表页面

5 CASHL 风采流程设计

用户点击小程序首页的“CASHL 风采”图标，进入列表页面。点击单条图文，可查看详情页面。

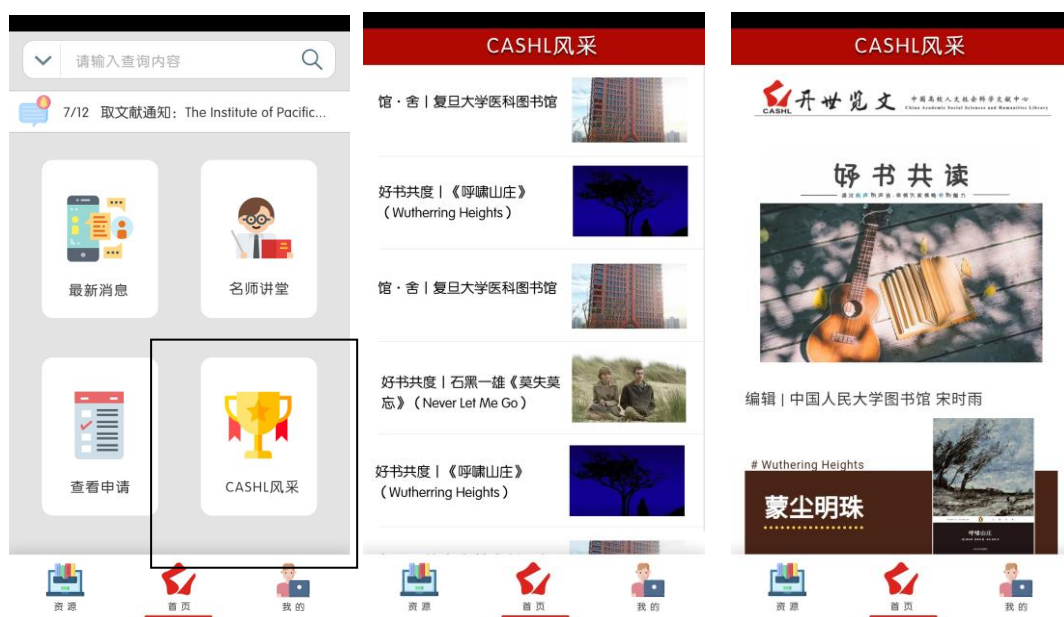


图10 从首页进入 CASHL 风采页面

6 查看申请流程设计

用户点击首页“查看申请”图标，进入申请列表页面，点击单条申请，可进一步查看该条申请的详情信息。

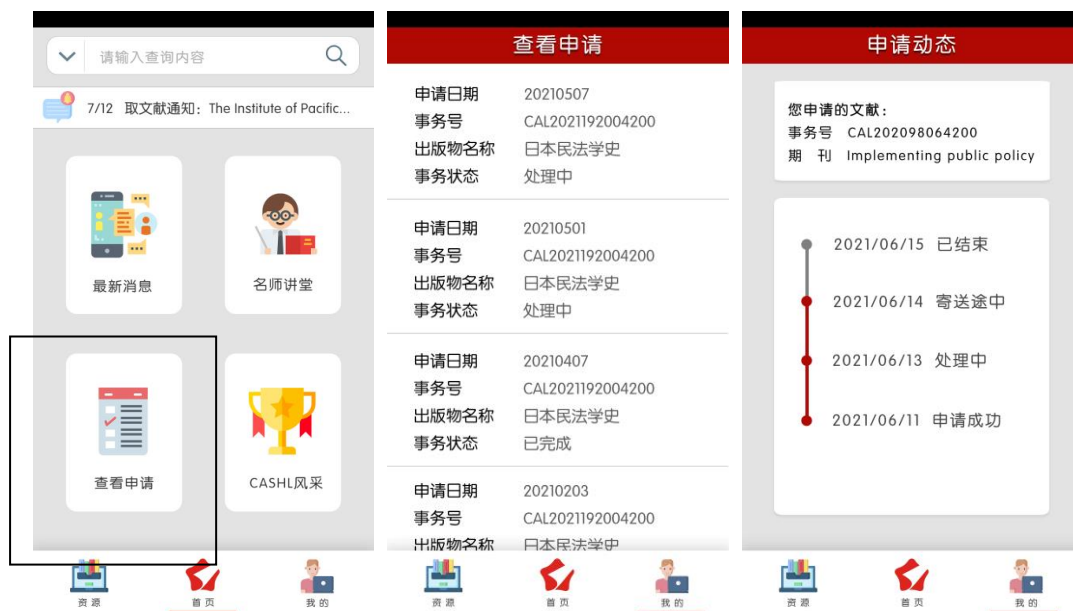


图 11 从首页进入查看申请页面

7 资源揭示流程设计

用户点击小程序底部导航栏的“资源”图标，进入资源列表页面，点击资源图标，进入相应资源详情页面。

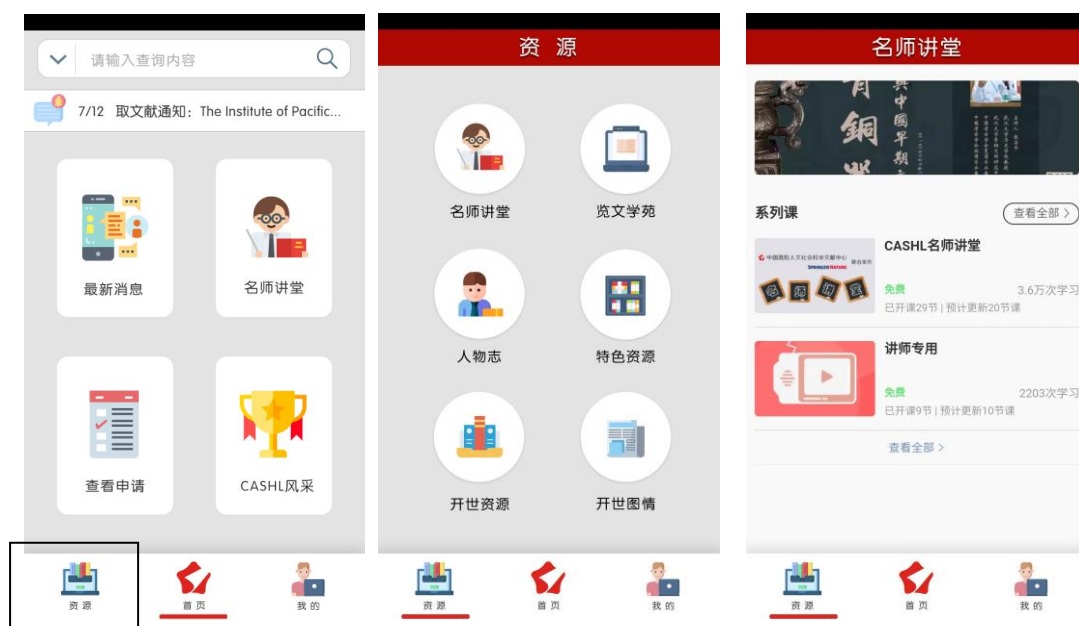


图 12 从导航“资源”进入资源列表页面

8 其他个人事务管理流程设计

登录用户进入个人中心页面，可点击页面上的“订购推荐”、“意见反馈”以及个人信息下的“个人帐单”，进入相应操作页面。



图 13 从个人中心进入订购推荐、意见反馈页面



图 14 从个人信息进入个人帐单页面

第四节 UI 设计

1 设计原则

手机系统为用户直接操作和应用的主体，用户界面是手机操作系统的人机交互的窗口，界面设计应基于手机的物理特性，根据手机所支持的色彩数量、图像格式，做到最大限度的发挥手机的物理特性。在设计中，应坚持图形用户界面设计原则，界面直观、对用户透明，用户接触系统后对界面上对应的功能一目了然^[8]。

为减少用户的记忆负担和界面的美观，在设计中应保持界面的一致性，包括标准的控件，也指相同的信息表示方法，如在字体、标签风格、颜色、术语、显示错误信息等方面确保一致。

UI 设计的一致性主要包括：

1) 界面样式的相对统一，具体界面可结合具体操作的可用性和可实施性，对界面样式进行合理的调整，使区域与区域之间协调统一，主次得当。确保用户可以方便快捷地进行功能操作，减少记忆负担。

2) 界面的色彩及风格统一，包括图标、按钮的风格及在不同操作状态下的视觉效果的一致。

3) 菜单选择、数据显示以及其它功能使用一致的格式。

4) 界面的协调一致。如手机界面按钮排放，肯定、否定摆放位置等。

5) 同样功能模块使用同样的图标。

2 视觉传达

做为一款功能对接开世览文官网的小程序，在设计风格上，应追求简约的风格，以活泼具象的设计浅显易懂的表达图形界面，使人机互动达到更高的境界^[9]。

在界面配色的选择上，可选择以传统中国红色做为色调。红色一方面与 CASHL 官网主体色调相呼应，另一方面体现着人文积淀，给人一种沉稳又不失现代的感觉。以灰白色作为基础色，结合阴影效果，稳重中不失变化。

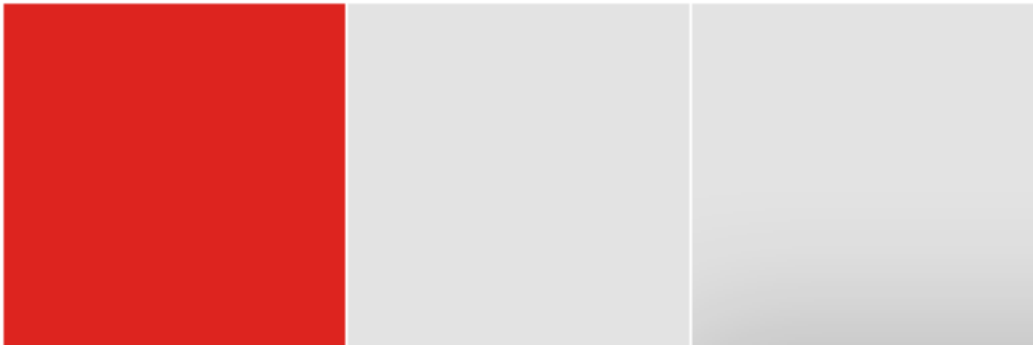


图 15 小程序基础配色

在中国传统红、灰白色的基础色上，搭配以不同模块的不同彩色图标，亮丽清新，形成反差的同时又做到了统一。辅以各类冷暖色调和谐搭配，清晰显示文字信息。与基础色相呼应，使整个屏幕的完美与统一。简洁明快的设计理念，体现时尚与传统的和谐之美。整个设计简单明快，色调沉稳传统，温和的色彩不易造成视觉疲劳，充分体现以人为本的设计理念，更好的顺应的校园氛围的需求。

3 界面布局

小程序首页，应该满足 CASHL 用户的核心需求，包括：对个人申请的处理状态最新消息的动态提醒；对 CASHL 文献资源的查找；对活动优惠、讲座报告等最新消息的获取。除此之外，首页还可放置 CASHL 的特色资源“名师讲堂”以及“CASHL 风采”。

具体布局时，应遵循以下规则：

- 1) 遵循互联网的使用习惯，将检索框置于小程序最顶端；
- 2) 将用户最为关心的申请动态消息，以消息提醒的方式，配以色彩醒目的图标，置于搜索框下方，方便使用者打开小程序后，能够快捷的获取并完成个人需求，增强用户体验；
- 3) 将读者常用的最新消息、名师讲堂、查看申请、CASHL 风采四个模块，制作成图标，以推荐栏目的形式，置于小程序首页的中心地带；
- 4) 将小程序的导航栏“资源”“首页”“我的”，置于小程序底部，并贯穿所有子栏目。

第四章 小程序营销策略

1 小程序运营目标

1.1 助力 CASHL 智慧服务

智慧是一种高级别的创造性思维能力，表现为在解决问题方面的突出能力^[10]。CASHL 智慧服务，即是为解决传统服务的短板提供解决方案，具体而言，就是实现 CASHL+物联网+云计算+智能化设备的深度融合。CASHL 微信小程序的目标即替代 WEB 主页的部分功能，帮助用户实现移动端资源与服务的轻松获取，构建智慧化服务平台。

1.2 推动 CASHL 融媒体平台建设

融媒体作为一种信息共享，是在传统媒体与新媒体在互联网、移动互联网时代的融合，是在充分利用不同媒介载体各自的差异及共性基础上，以优势互补、扬优去劣为原则，借助人力、内容、宣传等方面的全面整合而建立起的一种和谐互补的新型媒体，它打破新旧媒体的壁垒和“界限”，在人力、内容、宣传等方面进行全面整合，实现“资源通融、内容兼融、宣传互融、利益共融”^[11]。CASHL 微信小程序上线后，可与现有的 CASHL 微信公众平台、新浪微博账号等新媒体平台以及官方网站等传统媒体一同构建 CASHL 融媒体平台，将同一信息源经过传播技术处理，分发到不同的新旧媒体平台，供用户群进行阅读与传播，打造集宣传和服务于一体的融合平台。

2 推广渠道

2.1 多渠道联动宣传，获取用户

依托 CASHL 现有的宣传途径，使 CASHL 微信小程序与微信公众号和微博、CASHL 网站、QQ 等实现关联与共享，通过论坛、自媒体、社交社区等平台发布小程序码，增加小程序的曝光度，以吸引读者关注。小程序不是独立的工具和产品，它是微信社交，公众号内容，搜一搜等整个微信生态的连接器^[12]。因此，CASHL 可充分利用微信生态圈的天然优势，依托现有的 CASHL 微信公众平台，通过公众号关联小程序、公众号自定义菜单跳转小程序、开通“附近的小程序”等入口，获得免费曝光，将用户导入到小程序。

2.1 多方合作，协同推广

CASHL 目前已拥有近 900 家成员单位，个人注册用户愈 15.4 万多个，CASHL 服务惠及上千万用户^[13]。成员馆大都开通了本馆的本馆的新媒体服务平台，且均具有一定的宣传推广经验，CASHL 可借助各成员馆的力量，在宣传 CASHL 服务的同时推介 CASHL 微信小程序，可采用线上线下相结合的方式。进行文献传递服务时，推荐用户使用 CASHL 微信小程序进行检索、申请、查看文献传递记录等快捷服务，提高小程序的使用率。

2.3 以活动促宣传，实现裂变增长

通过开展讲座、比赛等各种活动，发动主办馆以及参与馆的力量在宣传活动的同时，对 CASHL 小程序进行宣传，发布小程序码以吸引读者关注。2018 年，CASHL 宣传海报设计大赛历时两个多月，共计收到来自 45 所高校/单位的 137 份参赛作品。其中 CASHL 微信公众平台发布的人气奖投票推文阅读量 1.9 万人次，且其单篇涨粉量突破千人。CASHL 可延续类似方式，通过投票、积人气、积分等时尚好玩的营销功能和活动吸引用户使用 CASHL 微信小程序，引爆线上传播。名师讲堂作为 CASHL 的特色活动，由不同的成员馆承办，各图书馆在对活动进行预告以及发布讲座观看链接时，也可推介 CASHL 微信小程序的相关信息，为其引流。

2.4 优化服务，提高留存率，增加用户黏性

小程序作为 CASHL 宣传及服务的“工具”，要想真正获得用户的信赖，其用户体验至关重要。因此，小程序本身需要最大程度上满足硬性需求、快速响应用户、不断迭代更新，这样才能提高小程序的留存率。在小程序运营过程中，要想让运营工作取得理想的效果，非常重要的一个环节就是做好用户行为分析工作^[14]。在小程序运营期间需要不断对用户行为及用户操作进行分析，包括页面浏览量、用户浏览量、访问用户特性、访问路径、用户活跃度等指标。小程序用户的行为主要是以访问为中心的，通过对小程序的用户行为数据进行分析，可以更为明确的了解小程序的访问和转化情况，从而为决策提供辅助，及时调整小程序的功能。

结论

随着信息技术的快速发展，媒体格局和传播方式发生了深刻变革，媒体融合应运而生。目前，CASHL 已有较成熟的新媒体运营机制，但新媒体的媒介形态层出不穷，CASHL 需保持敏锐的行业嗅觉，积极创新，寻求新的媒体形式和平台来深化服务。目前主流的新媒体平台中，微信小程序的功能强大，作为以内容传播为主的微博和微信公众号的补充，相得益彰。经调研分析，建议 CASHL 微信小程序在定位上兼顾内容与功能，做到宣传与服务并重，在安全上采用技术手段加以防护，在页面设计上坚持风格统一。内容方面，将小程序与微信公众号以及网站进行资源整合，做到互通互融，降低人工成本及时间成本；服务方面，以实现 CASHL 智慧服务为目标，减少文献传递申请步骤及中间环节，做到“一键获取”，真正方便用户；同时重视信息安全，采用 Session 机制，请求非对称加密，数据库加密，以及反爬虫等多重手段来保护用户的信息安全；注重整体风格的统一，把握细节，提供高质量的场景，给用户以“美”的体验。

参考文献：

- [1] 丁雪英, 刘迪, 邱镇. 基于微服务架构的应用监控系统设计与实现[J]. 电力信息与通信技术, 2018, 16(7):75-79.
- [2] 腾讯[EB/OL]<https://mp.weixin.qq.com/cgi-bin/wx>
- [3] 赵发珍, 宋戈, 张继忠, 郭玮, 魏清华. 微信服务机制研究[J]. 图书馆学研究, 2016. 4: 61-65
- [4] 开世览文[EB/OL]. <http://www.cashl.edu.cn/>. 2021
- [5] 即速应用[EB/OL]. <http://www.199it.com/archives/750286.html>. 2021.
- [6] 纪苏桐. 基于微信小程序的高校图书馆有声阅读服务平台研究[黑龙江大学, 2020: 66.
- [7] 小程序订阅消息 | 微信开放文档 [EB/OL]. <https://developers.weixin.qq.com/miniprogram/dev/framework/open-ability/subscribe-message.html>. 2021.
- [8] 骆阳. 基于UI设计原则的网页界面评价[安徽大学, 2016: 76.
- [9] 李金凤. 第二作者. 移动设备APP UI设计研究: 第二标题. 2019:99.
- [10] “双高计划”背景下高职图书馆智慧化服务探究[J]传媒论坛, 2021, 4(13): 131-132
- [11] 叔文博, 尹立杰. 融媒体背景下南京研学旅游营销推广路径建构[J]. 市场周刊, 2020, 33(11):69-71.
- [12] 陈晨, 王晓冰. 微信小程序在图书馆读者荐购中的应用探析 [J]. 图书馆研究与工作, 2020(9):59-63.
- [13] 开世览文. 关于 CASHL[EB/OL] <http://www.cashl.edu.cn/node/45>. 2021.
- [14] 罗熙沛. 基于微信应用程序的用户行为分析 [D]. 北京: 北京邮电大学, 2017.