

崔满丰, 张晋辉, 2020. 基于融媒体技术的地震专业知识服务系统设计与应用. 震灾防御技术, 15 (4): 828—835. doi: 10.11899/zzyfj20200417

基于融媒体技术的地震专业知识 服务系统设计与应用¹

崔满丰 张晋辉

(中国地震台网中心, 北京 100045)

摘要 基于融媒体技术的地震专业知识服务系统是服务社会工程科技、地震及相关行业的专业信息平台, 具有信息集成、科学技术创新、集管理与决策于一体的特点。本文论述了该服务系统的设计模式特点、服务内容及对象、系统技术架构和功能, 并对其未来应用及发展方向进行讨论。

关键词: 地震专业知识 融媒体 设计应用

引言

大数据时代, 融媒体信息传播技术不断革新发展, 信息传播渠道日益丰富, 用户需求逐渐向通过多种媒体平台获取地震数据资源转变, 加速了地震专业知识服务系统向多元化、智能化服务模式转型升级。

地震专业知识服务系统是由多要素构成的系统化、科学化、持续化的运转平台。面对政府、地震行业部门和社会公众等多层次需求, 借助融媒体平台技术推进地震知识供给、地震知识研究、地震知识内容、地震知识用户和地震知识评价的有机互动, 实现地震行业知识服务体系的构建与联动(樊帆, 2019)。

大量地震科学研究涌现出海量的地震数据资源, 且随着研究工作的深入, 更多的研究成果将不断出现(吴微微等, 2018)。因此, 利用融媒体技术构建地震专业知识服务系统, 实现地震信息资源整合, 提高资源利用效率, 对服务科技创新、促进经济发展具有重要意义。

1 地震专业知识服务系统设计模式及特点

基于融媒体技术的地震专业知识服务系统设计采用云服务+组织端+用户端的设计思路, 为各类数据用户提供六大支撑能力, 助力政府、社会公众和科研机构等各类组织建设能力强大、独具一格的地震专业知识服务系统平台。

1 基金项目 中国工程科技知识中心建设子项目(CKCEST-2019-2-8)

[收稿日期] 2020-01-02

[作者简介] 崔满丰, 男, 生于1987年。工程师。主要从事地震信息传播研究。E-mail: cmfp@qq.com

1.1 设计模式

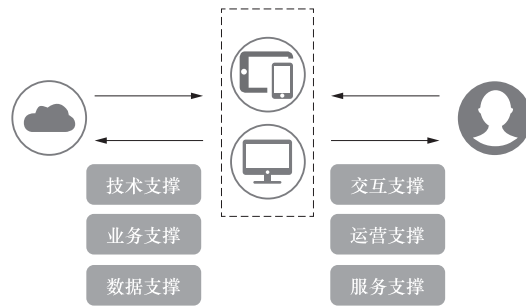


图1 融媒体交互模式示意图

Fig. 1 Schematic diagram of media integration interaction mode

1.1.1 云服务

地震专业知识服务系统依托融媒体交互服务平台（图1），通过私有云和公有云相互配合的模式，提供能够满足社会各类组织不同需求的地震专业知识服务。

1.1.2 组织端

组织端分为技术支持、业务支撑和数据支撑。技术支持为运用成熟稳定的技术平台确保系统安全高效的运行；业务支撑为结合地震业务特点，梳理组织流程，理清地震行业间、业务间关系，整合相关业务系统；数据支撑为通过地震数据采集分析系统平台实现不同渠道的信息资源整合管理及数据分析，提供专业的地震数据服务。

1.1.3 用户端

用户端分为交互支撑、运营支撑和服务支撑。交互支撑为设计符合用户体验的交互界面，让用户顺畅获取地震专业数据和服务更便捷；运营支撑为通过经验丰富的融媒体运营团队让地震专业知识融媒体平台提升价值和影响力；服务支撑为通过功能扩展和性能优化增加系统平台智能机器人的服务能力，让服务更加智能贴心，提升用户满意度。

1.2 系统特点

1.2.1 媒体融合渠道多元化

本系统将传统媒体与新媒体融合，可实现与现有地震信息系统资源共享，打破信息孤岛限制和束缚，为用户提供专业、统一的地震专业信息和服务。

1.2.2 管理集约化、扩展自由化

实现系统平台跨渠道多账号绑定，开展集群式监控和业务绩效考核，多部门间共享云服务和云资源，实现云平台共用共建；支持行业间各类服务系统集成，系统平台扩展性强，可实现信息和业务的整合对接；支持专业定制设计与开发，可建设符合自身需求和用户诉求的服务平台，助力地震行业信息服务向移动互联转型，提高服务能力。

1.2.3 交互多样化、服务人性化

自定义菜单、自动回复、独有的动态数据响应类型及贴合政府和企业实际需求的多种轻应用，让移动互联彻底改变工作方式和用户交流方式，提升用户参与度，帮助建立品牌认同感。便捷的消息管理、关键词自动回复能够显著减少用户等待响应的的时间，提供准确的答案，

服务导向的轻应用能够拓宽互动路径, 使用户互动交流不仅限于一种方式。

2 地震专业知识服务系统服务对象及内容

地震专业知识服务系统主要面向政府部门、社会科研院校机构、行业工作者等, 秉承定制化服务理念, 提供专题地震数据库和快速检索功能, 为国家社会工程建设和高校研究等提供科学专业的地震数据支撑, 是工程科技工作者提供科研、教育等地震专业知识服务的重要阵地。

地震专业知识服务系统内容涵盖海量科技文献和地震科学数据, 拥有丰富的地震专业知识资源和完善的地震科学专业知识组织体系, 可向受众提供 70 多万条地震科技文献和 100 多万地震科学数据, 设置资源分类导航, 按用户权限提供相应资源的全文下载。具体内容如下:

(1) 地震科学专业知识资源。主要涉及期刊文献、硕博士论文、科技资料、地震速报、地震预警等数据。

(2) 地震行业领域特色数据。主要涉及地震科普、地震前沿资讯、国外应急管理动态等数据。

(3) 地震专业词表。通过领域核心词筛选, 持续增加地震专业叙词量, 丰富地震百科全书管理系统的知识管理功能。

此外, 进行元数据汇交和数据资源权限设计, 所有资源服务都支持“一站式”智能搜索引擎、分面筛选、知识发现等功能。

3 地震专业知识服务系统功能及应用

地震专业知识服务系统注重结合地震行业领域的用户需求, 加强地震专业知识资源关联分析和综合利用, 对数据处理层进行优化, 提升地震知识搜索、知识关联与聚类分析水平, 支持跨领域信息一站式整合, 涵盖地震专家学术圈、地震预警专题等特色应用, 改进用户体验。

3.1 系统设计

高质量、高可用度的服务端, 一方面可保证行业用户高效、稳定的使用平台完成数据资源各类服务请求, 得到良好的体验, 降低获取地震资源的成本; 另一方面可适应地震数据资源需求形式随不同业务和科研需求变化的情况, 易于维护平台的专业扩充业务(谢有顺等, 2017)。Web Services 是目前最适合实现 SOA 的技术集合, 通过可编程接口将业务逻辑在互联网上发布为服务, 服务可通过互联网以标准的协议来查找、订阅和调用, 具有封闭性、松耦合性、协议规范性、高可集成性等特点。Web Services 将不同的服务拼装在一起, 以满足不同业务系统的需求, 从而完成数据整合和系统互操作(蔡寅等, 2014)。

系统架构按照分层思想进行设计, 如图 2 所示。架构中的各层次依据各部分在整个系统中的角色定位确定, 重点考虑层内的高内聚性, 层间的低耦合性, 每层只着重本身的工作域, 并向上一层提供资源或服务, 单个层的变化只关系到其本身, 而不会影响其他层次, 保证系统的灵活性。

(1) 地震数据整合及加工: 整合地震行业专有数据资源、其他领域相关数据资源, 主要来自地震行业网站(CENC、CSI 和 CEA 网站)。资源包括地震监测系统元数据、地震行业产

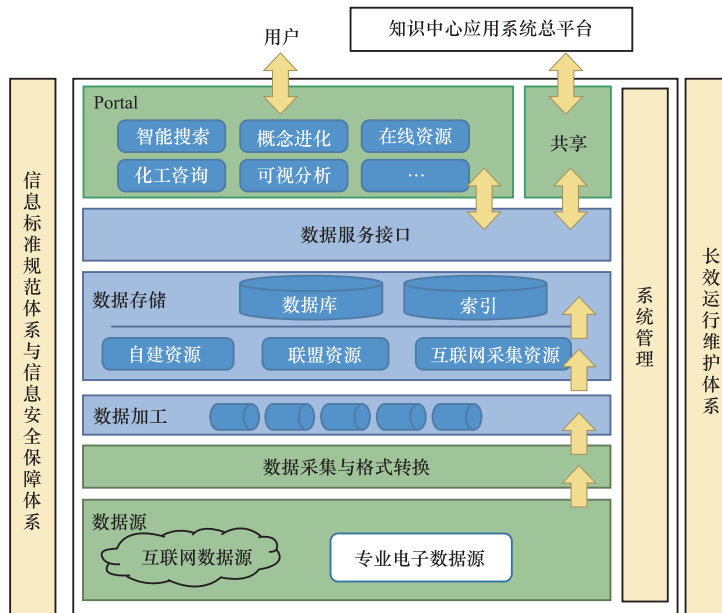


图 2 地震专业知识服务系统总体架构

Fig. 2 Overall framework of knowledge sharing platform for earthquake science

品数据库和地震标准文献等。通过综合应用 SOA、Web Service、异构数据库互联完成现有资源整合（包括文件系统、数据库和网页），以地震行业特色信息为核心，提高网络数据汇集宽度，开拓数据合作广度，建立地震科学专业知识服务系统。多模态地震数据经格式识别、索引生产、自动分词、排重过滤等多重加工流程生成平台数据资源，其中需要的过滤策略、周期设定及更新、数据格式、编码转换等处理均在此层完成。

（2）地震数据分析与组织：利用成熟的地震语义搜索技术进行定制开发，形成地震行业内智能化、集成化的数据资源分析平台，实现地震专业知识行业信息跟踪监测、抓取分类、聚类分析等自动化处理及机器学习、地震语义分析和地震知识图谱信息展示，所有功能输出均采用 XML 的方式进行，供特色资源与服务功能模块调用。

（3）专业资源与分享服务：提供地震基础知识库、数据资源产品库、标准知识库、行业专家库、国际应急管理动态库和地震科普知识库等，多维度体现地震领域的专有性、独特性。地震专业知识服务系统以网站和 APP 等多种服务形式向用户提供服务，用户通过访问门户网站使用相关特色应用与服务。同时，系统按照中国工程科技知识中心总平台的数据共享标准，建立与总平台数据共享机制。

（4）标准与规范：地震信息标准是数据交换与信息共享的基石，是实现数据互联互通、资源共建共享的关键，地震专业知识服务系统按照中国工程科技知识中心建设的相关标准规范进行开发设定。

（5）安全保障体系：地震科学专业知识服务系统的安全体系从物理安全、网络安全、系统安全到应用安全四个维度建设，实现非法用户屏蔽。数据包括用户认证与管理、权限管理、系统备份与恢复、访问日志管理、防病毒管理、网络安全管理、电源保护等部分。实现统一用户管理、统一认证、单点登录、分级授权，注重管理预防与技术防范相结合，确保系统和

数据安全。对部分具有独立知识产权的数据资源通过开发数据控制访问接口，有效屏蔽存储与计算等基础物理设施。

3.2 系统功能

本系统是基于大数据的地震科学知识共享平台，功能覆盖面广，采用 TRS 产品和解决方案，具有成熟、稳定、强大的功能和友好的人机界面。系统采用 B/S 结构，简化了维护过程及客户端安装，用户只需打开 IE 浏览器输入地址即可访问。

地震专业知识服务系统是一个以地震领域为核心、提供专业知识服务的综合基础平台，以中国工程科技知识中心应用系统平台为依托，在传统信息服务字段检索的基础上，强调系统对知识内容的揭示、知识及成果的关联性构建，系统整体按照知识来源、知识组织与数据共享、知识服务的分层结构进行部署，具有体系科学、资源合理、技术先进、标准统一、性能可靠、服务多样等特点。地震专业知识服务系统功能规划设计架构如图 3 所示。

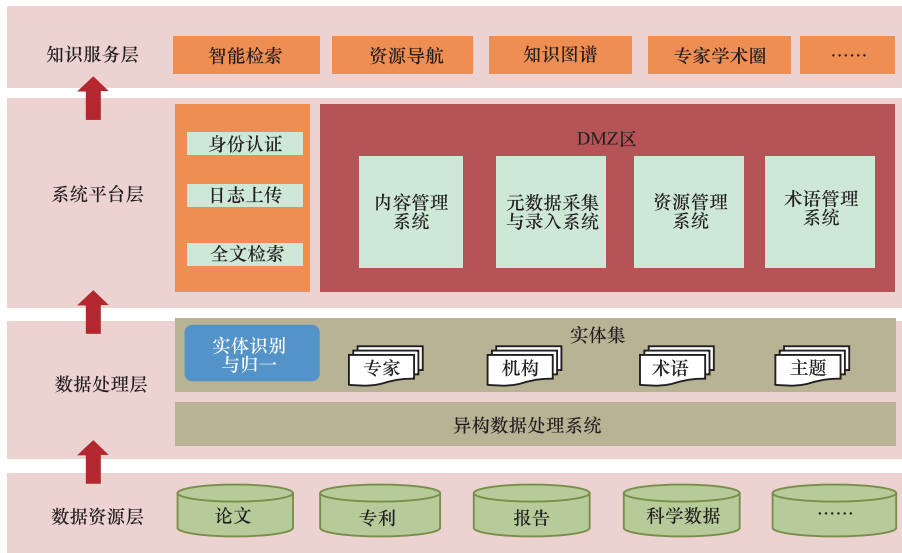


图 3 地震专业知识服务系统功能规划设计架构图

Fig. 3 Functional planning and design framework for Seismology professional knowledge service system

地震专业知识数据具有类型广、种类多、数据格式不一致以及年代长等特点，地震科学数据共享平台对这些分散的地震数据整合应用服务方面进行了有益的探索（袁媛等，2014）。通过整合地震行业专业数据文献、地震资料、地震科普资料、科技资源和地震目录等基础资源元数据，进一步开展地震数据加工，实现地震异构数据整合和元数据归一、加工、实体抽取，建立相关资源知识关联，形成地震科学专业知识标准加工处理流程（图 4），并对基础数据仓储。

为确保地震知识服务数据信息存取的速度和灵活性，采用体积小、速度快、成本低的 MySQL 数据库，其本身具有开源性、速度快和使用方便等优势，可以提高信息读取效率，更好地提高信息处理速度。基于该数据库特性设计了融媒体微信公众平台的数据服务路线技术方案（图 5）。

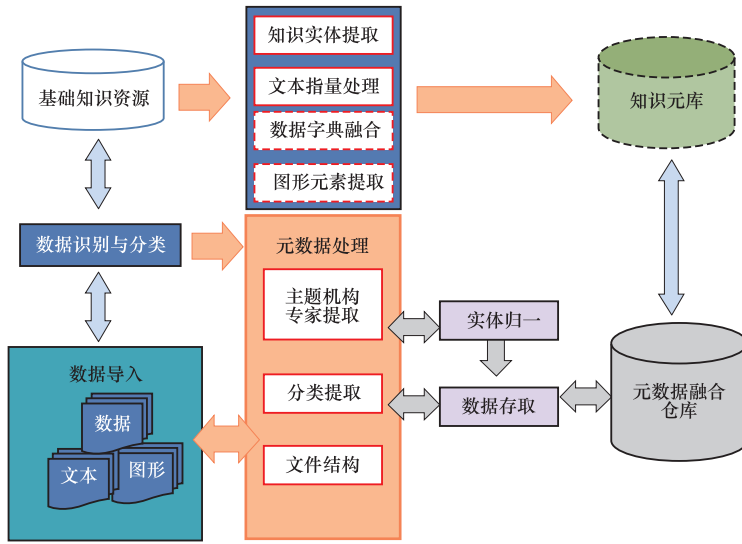


图 4 地震数据加工处理标准流程图

Fig. 4 Standard flow chart of earthquake data processing

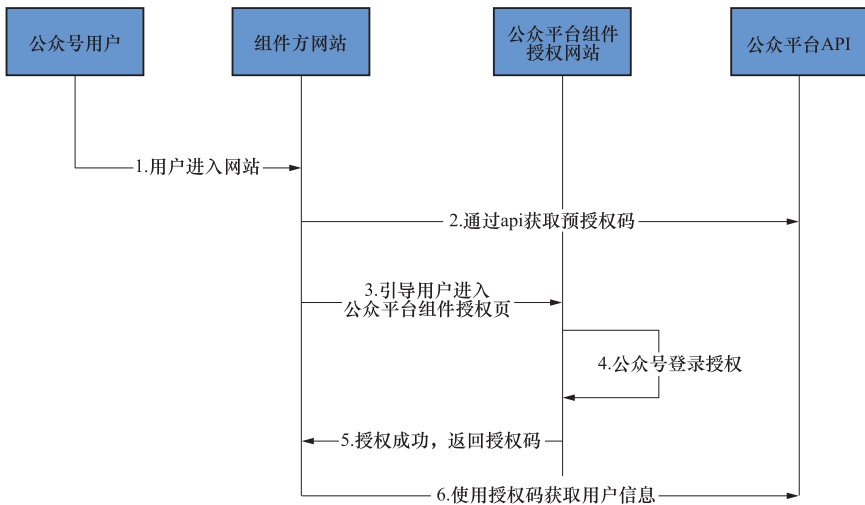


图 5 融媒体微信公众平台数据路线技术方案设计

Fig. 5 Technical scheme design of data route for wechat public platform of financial media

根据政府行业和社会公众等需求，构建地震行业专业知识深度搜索、专家及机构知识能力评价、地图导航、资源分类挖掘等功能，实现地震专业知识挖掘等知识服务。

优化数据功能，在元数据整合、专业知识关联、数据聚类 and 可视化呈现等方面对系统功能进行改进和完善，提升地震专业知识搜索、数据关联与聚类分析水平，提供地震专家学术圈、地震预警专题等特色应用，支持跨领域地震信息融媒体服务一站式整合，改进用户体验。

3.3 应用实例

地震专业知识服务系统（图 6）的建设涉及技术标准与规范制定、地震数据资源整合、

服务系统开发、网络环境搭建、数据维护更新及运行模式建立等。要发挥该系统功能，产生社会效益，既需完成一系列融媒体关键技术的研究，也必须制定科学合理的建设与运行机制、管理办法（邱儒琼等，2010）。

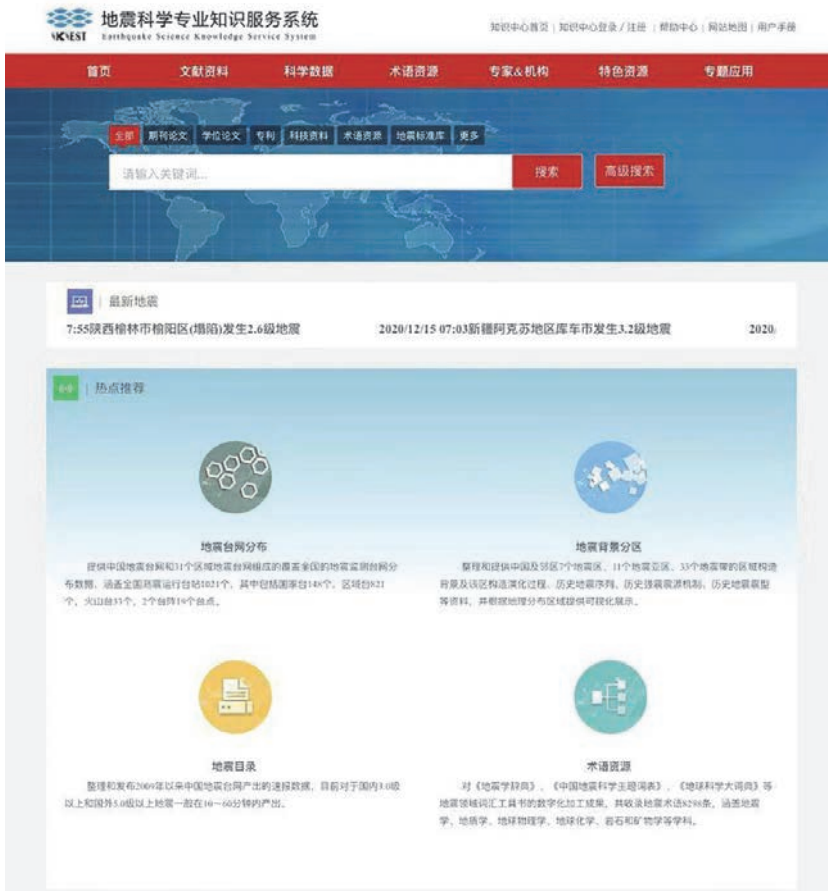


图 6 地震专业知识服务系统

Fig. 6 Earthquake professional knowledge service system

地震专业知识服务系统后台工作界面（图 7）采用可视化功能模块设计，可根据需要进行可视化操作，为信息管理、媒体库、社交媒体、工作流程管理等提供高效便捷的操作。



图 7 地震专业知识系统后台工作界面

Fig. 7 Back interface of seismological expertise system

4 结语

地震专业知识服务系统建设得益于融媒体平台的快速发展,使得地震行业在地震知识库、知识图谱、关联地震数据等关键技术方面取得了快速突破和发展。实际应用中,通过不断优化系统性能,整合地震业务知识体系,在科学规范的管理机制下,合理运用融媒体平台加强地震专业信息资源整合,促进地震科学知识共享,保障各行各业对地震数据知识的需要,全面提升地震科学知识融媒体平台公共服务能力和水平。

参考文献

- 蔡寅,李卫东,李铂,2014.地震行业数据整合服务架构研究与应用.计算机应用与软件,31(3):43—46.
- 樊帆,2019.数字时代下地震行业知识服务平台体系构建研究.北京:北京印刷学院.
- 邱儒琼,陈彩军,罗伊,2010.湖北省地理信息公共服务平台的总体设计探索.地理空间信息,8(6):5—7.
- 吴微微,陈学芬,2018.大数据下地震科学资源服务平台建设的探索.国际地震动态,(8):156—157.
- 谢有顺,李盛乐,刘小利等,2017.面向地震行业的地震数据共享服务平台的设计与实现.大地测量与地球动力学,37(5):546—550.
- 袁媛,尹京苑,2014.上海地震科学数据共享服务平台建设.华北地震科学,32(1):16—21.

Design and Application of Earthquake Professional Knowledge Service System Based on Media Platform

Cui Manfeng and Zhang Jinhui

(China Earthquake Networks Center, Beijing 100045, China)

Abstract Earthquake professional knowledge service system is designed and constructed based on the media platform in the era of big data. It is an earthquake professional information platform serving the information integration, scientific and technological innovation, management and decision-making of social engineering science and technology, earthquake and related industries. This paper discusses the characteristics of the design mode, service content and object, system technology architecture and function of the service system, and discusses its future application and development direction.

Key words: Earthquake expertise; Media convergence; Design and application