

智慧校园融合服务门户的研究

徐绍铜

(广州工商学院, 广东 广州 510850)

摘要: 自数字校园建设以来, 统一信息门户成了高校建设的重点项目之一, 随着移动互联网、5G网络、大数据、人工智能等新一代信息技术的发展, 信息门户建设再一次得到高校的重视, 努力寻求一条将各类信息融合在一起的建设新思路。本文首先对融合服务门户作简单的介绍, 然后通过对架构体系和技术体系的研究, 详细地描述融合服务门户所研究的建设内容和探索未来的发展方向。

关键词: 融合门户 信息门户 移动应用 微服务

中图分类号: TP311; G647

文献标识码: A

文章编号: 1003-9082 (2023) 03-0022-03

2000年前后, 随着互联网技术迅速发展, 社会上互联网网站呈爆发态势, 国内高校逐渐开始将各类管理信息系统从C/S架构模式转移到B/S架构模式。但由于建设初期缺乏顶层设计, 师生所需要办理的业务和信息分散在各系统中, 导致师生想要获得与自己相关的信息, 必须登录多个Web信息系统和使用各系统账号和密码。因此, 师生对各类信息整合的呼声越来越高, 统一信息门户应运而生, 依靠统一身份认证系统、单点登录技术^[1]、Portlet技术, 将公共的公告集中管理发布、各业务信息系统相关的师生个人信息统一集成、各系统的访问入口统一集成。然而, 早期的信息门户受技术所限, 对消息的及时触达、各类信息的融合、移动办公、数据分析与挖掘、智能推荐服务、智能搜索等智能化功能缺少, 师生服务体验仍然较差。为进一步提高师生服务体验, 各高校利用5G、大数据、人工智能等新一代信息技术^[2], 积极探索, 企图将通知公告、消息提醒、业务待办、服务事项、系统登录、移动办公等各类信息融合在一个平台, 提供唯一访问入口, 实现师生在相关信息系统之间的无缝漫游。

一、融合服务门户的概述

高校信息门户通常分为两类, 一类是面向学生家长、社会人员的信息门户, 主要是用于宣传学校的情况, 属于公开发布。另一类是面向全校师生提供“一站式”服务的综合性信息平台, 需要通过身份认证方能访问相关资源, 本文讨论的是后一种信息门户。融合服务门户是新一代信息门户, 它是建立在大数据、移动互联网、人工智能等技术发展的基础上, 通过单一的访问接口, 在PC端和移动端, 为师生用户提供与自己相关的或感兴趣的各种应用和信息的渠道; 它是集中发布高校内部各类重要通知公告、公文、活动、电子资源下载等公共信息, 以及消息通知、个人待

办、课表查询、个人日程、个人应用等师生个性化信息; 通过网上办事大厅系统集成, 为师生提供统一的办事入口; 通过大数据展示平台集成, 为师生提供与个人信息相关的个性化数据; 通过身份认证系统集成, 为各信息系统提供统一账号和密码, 提供唯一访问入口; 最重要的是融合服务门户作为智慧校园建设的基础性支撑平台, 是集教育教学、管理决策、学术研究、师生服务于一体综合性信息服务系统, 是高校重点建设的公共信息系统之一。

二、融合服务门户的总体架构

1. 系统架构体系

系统架构 (如图1所示) 从上往下可分为四层, 分别为用户交互层、业务应用层、应用支撑层、基础支撑层。通过分层架构, 可以搭建应用支撑体系, 满足跨部门、跨层级协同办公与师生便捷办事使用需要, 多模块应用开发、公共支撑汇聚与复用、校本IDC部署应用建设需要。同时提供安全防护体系、运维监控体系能力, 打造应用防护体系, 保障系统安全可靠运行。



图1 系统架构图

1.1 用户交互层: 构建智慧校园管理与服务体系, 包括综合行政办公、综合行政办事、业务服务API三部分, 满足师生办事、行政办公以及利用公共API能力自主开发应用的

需要。

1.2 业务应用层：围绕综合行政办公、师生办事、服务 API 建设场景，提供公文配置、公文管理、办事管理、制度管理、通知/日程等模块，向上支撑交互层前端应用建设，各模块基于微服务架构调度与流转。涉及业务共性需求在应用支撑层建设。

1.3 应用支撑层：主要包括内容资讯平台、系统配置管理、系统权限管理、业务表单管理、业务流程管理、统一身份认证、服务配置管理等组件、工具应用支撑池，汇聚共性能力、丰富工具组件，依托模块化开发方式、微服务开发技术，组件化开发思路，持续沉淀共性能力，实现最大化复用，以服务为能力载体，支持业务应用层功能建设。实现简易开发过程、优化开发框架、建立服务化标准、程序可靠性能突出的应用支撑模式与业务构建范式。

1.4 基础支撑层：构建以容器化部署、平台化运维、性能线性扩展、资源弹性扩容、聚焦技术中间件、数据/系统接入能力等为核心的基础支撑层。为系统运行提供一套微服务运行环境的统一计算资源、存储资源、中间件资源部署能力；基于一套数据标准准则，充分共享现存数据资源，提升综合行政应用业务、数据协同能力；基于校本大数据中心开发要求，利用校本大数据交换平台，实现办公数据与现存系统数据共享与共用；对接学校统一身份认证平台，实现一次登录，授权访问，减少登录次数，提升访问体验。

2. 系统技术体系

系统采用 docker 容器化部署模式，构建前后端分离的应用部署集群，技术开发采用性能稳定的前后端分离技术及微服务架构。打造“前后端分离、微服务架构、成熟中间件”技术格局，有效增强校内应用安全防控、注重前端用户交互体验、提升后端架构性能优势，让平台稳定、可靠，满足常态化运行需要，应对突发流量系统扩容所需。

2.1 前后端分离技术：根据前后端分离技术要求，前端技术选型：vue、html、微信小程序开发语言，重点突出访问速度、页面交互设计，将业务逻辑部分后移，在后端微服务中编写。前端使用 html5、css3、react、vue、uni-app 等当下流行、受众广、成熟、性能稳定的技术及相关的周边组件及插件，保障业务办理展示适配各种分辨率且渲染速度快，保障用户业务办理快速高效。

2.2 后端微服务架构：后端采用微服务架构方案，使用成熟的微服务技术语言，选择开发行业通用的语言，面向市场研发工程师通用的技术。采用 Apache spring cloud 微服

务架构，结构化数据库选型 mysql 集群，缓存数据库选型 redis 集群，文件服务选型 FastDFS、springcloud + gateway 微服务技术，前后端交互采用 https 通信协议，基于 jwt、token、sign 签名机制，安全控制访问后端服务。

2.3 中间件技术：采用多级缓存技术，缓存服务、日志服务、对象存储、CDN、负载均衡等中间件技术。充分利用资源无限扩容、流量加速、跨区域加速缓存优势，提升后端性能、前端访问速度。检索服务选型 ES 集群，采用 Redis 集群缓存技术及微服务轻量级架构保障业务系统架构稳定。

3. 数据架构

系统支持结构化、非结构化、数据缓存加速的数据存储体系，形成数据加速区、数据存储区、对象存储区，实现视频、文档、文件、记录等类型数据存储与管理。以数据架构承载存储体系建设，为智慧校园服务平台提供数据查询、对象存储、文件存储服务，与校本数据交换平台建立数据交换通道，提供支撑行政办公业务开展的相关数据，实现数据互联互通。按数据用途划分为缓存加速区、数据存储区、对象存储区。

3.1 缓存加速区将前端访问静态文件与高频数据查询记录进行缓存，减少数据库查询资源消耗，提升前端访问响应效率。

3.2 数据存储区以关系结构化数据存储为主，技术上采用 Mysql 数据库，按业务领域划分为不同的业务库，数据提供主备容灾机制，确保数据运行可靠。

3.3 对象存储区主要以视频、文档、操作日志存储为主，通过非结构化存储数据库满足数据量大、单文件大的存储特点。

三、建设内容

总体上遵循“开放、融合”的设计原则，遵循标准与规范的体系与安全标准，建设一个基于微服务架构、容器技术、标准化与开放式的平台框架，集数据、应用、服务于一体功能强大的融合服务门户。全面支持 PC 端、移动端通过中央认证访问入口，为用户提供各种应用访问、服务事项办理和信息汇聚，最终打造面向全用户、全终端覆盖、全场景的智慧校园生态。通过学校融合服务门户的规划建设，基本实现一个“首页”+七个“中心”的效果：

1. 门户首页

门户首页是用户登录后看到的第一个页面，同时也是各类公共信息与个人信息的集成界面。由服务中心、待办中心、应用中心、消息中心、内容中心、搜索中心、数据中

心等不同组件组成。系统可根据用户身份的不同,页面初始化成不同的空间布局,后期可由个人进行个性化定制,打造具有特色的个人门户首页。

2.服务中心

将学校线上一站式服务大厅信息平台的最新服务、最热服务以及本人正在办理中的服务显示在门户首页,方便师生快捷找到业务办理入口,提高师生服务体验。

3.待办中心

通过与网上一站式服务大厅、OA系统、教务系统、学工系统、资产系统等各业务信息系统对接,将各信息系统中的待办事项实时融合到待办中心并动态更新,每一条待办事项均可直达各信息系统在具体待办事项页面。

4.应用中心

学校内所有接入到中央身份认证系统可实现单点登录的业务信息系统,按照一定的排序集成到融合服务门户,用户均可方便进行应用查找以及使用自定义功能,轻松点击进入相关应用程序。

5.内容中心

集成了各类常用的信息,包括学校通知、部门通知、院系通知、公文通知、校历等信息的汇聚。

6.消息中心

集合“大学服务中心”模块、OA模块和各业务信息系统的消息提醒,按不同的消息分类统一展示在消息中心。

7.搜索中心

可实现对本门户范围内的全文搜索,包括通知公告、应用、服务、消息等不同搜索类型。

8.数据中心

数据中心是学校“一张表”工程项目的访问入口,师生可以通过门户进入个人数据中心,维护个人相关的“个人数字档案”中与自己密切相关的内容,并提交审核,同时还可以显示同个人数据相关的统计信息,以便师生更加准确地掌握自身的个人画像、统计信息等。

四、未来发展方向

目前,融合服务门户主要以信息的汇集为主,随着新一代信息技术的快速发展和智慧校园建设的普及,信息门户将会迎来进一步智能化与个性化的发展,真正做到融合统筹各分散在业务信息系统,助力高校走向数字化转型之路。

1.融入人工智能技术

人工智能技术目前已应用于各行各业,在未来几年将被高等教育采用的重要信息技术之一。利用人工智能技术在信息门户中通过对用户的身份识别、访问历史记录、

访问习惯等进行等行为进行分析,向用户智能推荐相关信息,改变现有的相对固定的信息内容及展示形式;对待办、通知、应用进行智能排序,取代现有的由信息门户初始化或师生个人手工定制的方式;对用户的问题进行智能回答,代替现有的简单的全文搜索功能。

2.融入大数据技术

大数据当前也是高校信息化建设的热点之一,但一般来说,高校建设的大数据分析平台是独立的应用,与信息门户关系不大。信息门户作为统一的入口以及信息的汇集中心,应与大数据分析平台对接和融合,并发挥自身汇集信息的特点,将信息进行抽取、清洗,以提高信息的质量,供大数据平台分析并将大数据平台上的各类应用成果及时通过信息门户展现,将分析的结论通过信息门户的消息进行推送等。

3.融入5G技术

5G网络具有速率高、延时低,支持万物互联的优点,可利用5G网络创建一个全新的立体化数字信息门户,将近年来涌现出的但由于网络限制无法良好施展的虚拟现实(VR)增强现实(AR)和混合现实(MR)等技术运用到信自门户的建设中来,由3D设备、全息设备和增强现实技术共同支持实现,极大增强用户交互体验。

结语

本文以智慧校园融合服务门户建设为研究内容,通过阐明信息门户在各高校数字化转型道路上的核心地位及其重要性,充分利用现代信息技术,打造出以教育数字化底座思维,一套技术框架、数据标准、部署标准总体架构。以一个“首页”+七个“中心”为具体建设内容,统筹推进、分步实施,开展教育信息化建设与应用,全面提升学校数字化应用水平及综合治理服务能力。信息门户无论是前期的传统PC端形式,还是现在的移动应用形式,甚至未来更先进的表现形式,它在高校数字化转型的地位始终不可替代,最终会朝着更加数字化和智能化方向发展。

参考文献

- [1]陈秋瑞.湖北大学一站式智慧融合服务门户建设[J].中国教育网络,2022(04):49-51.
- [2]刘姣,薛云霞,肖琴等.基于智能微服务架构的智慧校园融合门户模型建设[J].江苏科技信息,2021(10):48-51.

作者简介:徐绍铜(1983—),男,汉族,广东广州人,本科,高级工程师/助理研究员,研究方向:教育信息化、计算机软件。