

# 基于数字化校园数据共享的设计与实现

白祎花

(陕西财经职业技术学院, 陕西 咸阳 712000)

**摘要:** 为了促进数字化校园建设, 实现校园信息数据共享, 文中主要研究了基于数字化校园数据共享平台的实现路径, 以数字化校园建设目标为指导, 基于SOA架构实现了数字化校园系统设计, 重点设计了系统整体架构, 并介绍了数据共享、统一身份认证及统一信息门户等平台的关键技术及实现路径, 有效提升了数字化校园系统的信息整合能力, 在数字校园建设中具有一定的参考价值。

**关键词:** 数字化校园; 数据共享; 实现路径; SOA

中图分类号: TN98

文献标识码: A

文章编号: 1674-6236(2021)13-0129-04

DOI: 10.14022/j.issn1674-6236.2021.13.028

## Research and implementation of data sharing based on digital campus

BAI Yihua

(Shaanxi Technical College of Finance & Economics, Xianyang 712000, China)

**Abstract:** In order to promote the construction of digital campus and realize the sharing of campus information and data, This article mainly studies the implementation path of the digital campus data sharing platform. Based on the digital campus construction goals, the digital campus system design is implemented based on the SOA architecture, focusing on the overall system architecture, and introducing data sharing and unified identity authentication The key technologies and implementation paths of platforms such as unified information portals, etc., effectively improve the information integration capabilities of digital campus systems, and have certain reference value in the construction of digital campuses.

**Keywords:** digital campus; data sharing; implementation path; SOA

信息化体系的建设和完善为数据交换及资源共享的实现提供了技术支撑, 数据交换及共享在高校校园中的应用, 可提升高校的数字化和信息化管理水平, 已普遍受到高校的重视, 随着校园管理引入并使用的应用系统种类及数量增多, 由于各系统间的关联性较差, 独立的应用系统很容易导致信息孤岛问题, 系统数据存取格式的不同会影响信息的共享。数字化校园建设重点在于实现数据在不同系统间共享, 学校共享数据平台的建立成为目前研究的热点之一<sup>[1]</sup>。

## 1 需求分析

设计数字化校园的根本目的在于提高高校各部

门信息资源的使用及管理的质量和效率, 能够为师生带来更好的教学服务, 文中设计的共享系统能够实现的目标包括:

1) 完成数据共享平台的构建(系统建设的关键)。由于校园中各部门之间的业务存在重叠交叉, 所以很多部门都会涉及一些基础数据, 传统的信息系统中, 各个模块都是独立运作, 缺乏整体性与全局性, 各模块中存储的数据均不相同, 数据无法互通, 不仅导致数据的冗余而且无法实现跨系统访问, 严重制约数字化校园的发展。该数据共享平台的建设要具备独立数据库, 从而使信息数据在高校各部门间实现有效共享, 提高数字化校园系统的规范性和统一性, 促进高质量教学服务工作的顺利开展。

2) 在系统总体架构的基础上完成统一身份认证

收稿日期: 2020-06-09 稿件编号: 202006081

作者简介: 白祎花(1981—), 女, 陕西西安人, 副教授。研究方向: 计算机软件开发。

平台的建立,提供高效的认证服务。用户通过自身设定的账户及密码便可以对不同的应用系统进行访问,赋予不同用户相应的操作权限,使系统能够满足不同用户的需求,为各级用户掌握信息资源提供便利,从而有效提高系统的安全性和实用性;

3)完成统一信息门户平台的建立。统一信息门户平台是广大师生以及院校各级领导访问数字化校园的重要入口,该平台可以提供包含多个应用系统的集成环境,进入数字化校园的师生能够享受新闻浏览、网上交流、公告接收等多项服务,另外可以通过统一身份认证享受到具有针对性的个性化服务。用户可以根据实际需求对信息门户的内容或布局进行适当调整,体现出数字化校园“以人为本”的设计理念<sup>[2]</sup>。

## 2 系统设计

### 2.1 SOA 架构体系

作为面向服务的体系结构,SOA 在信息共享中具有较高的应用价值,对于异构系统间的操作与信息共享,SOA 通过标准中间件的使用即可实现,有效解决了信息孤岛问题,服务、注册等作为 SOA 的重要环节,具备较高的可移植性,通过使用 Web Service 即可完成对流程的分配,SOA 基本架构如图 1 所示,服务请求者主要负责查询服务(通过辅助注册中心),注册和检索功能则在服务注册中心内实现<sup>[3]</sup>。



图 1 SOA 基本架构

### 2.2 数字化校园系统整体架构设计

该系统设计过程中以 B/S 为根本架构,结合数字化校园建设目标对系统进行设计,数字化校园数据共享系统架构如图 2 所示。

1)基础设施层,是实现并运行数字化校园系统的基础,主要包括系统软硬件及二次开发平台;

2)数据层,检查高校应用系统的相关数据,以确定其是否具备一致性,统一集中储存有效数据,对检查出的无效及缺失数据进行相应处理,实现数字化校园数据共享中心的构建;

3)应用支撑层,主要负责为系统平台内的应用层提供各项服务功能,由数据共享、统一身份认证、统一

信息门户 3 个平台构成,为系统用户提供接口;

4)应用层,主要由一卡通、人事管理等业务应用系统组成;

5)展现层,将高效便捷的信息交互服务提供给高校教师、学生及管理人员,能够有效满足不同用户的功能需求,最终实现高校信息资源的共享<sup>[4]</sup>。

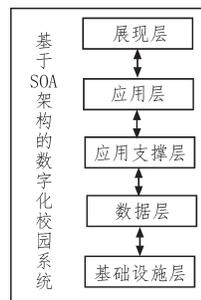


图 2 系统整体架构设计

### 2.3 系统功能架构设计

建设数字化校园需涵盖校园内的各项相关业务,文中在分析高校校园网相关业务的基础上,对系统功能架构进行设计,通过基于 SOA 的数字化校园系统实现将各相关系统(包括校园一卡通、教务管理、图书馆管理及后勤管理等)集中到统一平台内,系统整体功能架构如图 3 所示。

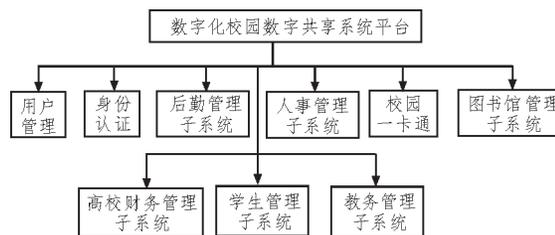


图 3 系统整体功能架构

### 2.4 共享数据库构建

结合当前数字化校园建设的根本需求,将数据共享平台划分为公共字典库、数据标准库、共享数据库、业务管理库、交换协议库和历史库 6 个部分,如图 4 所示。

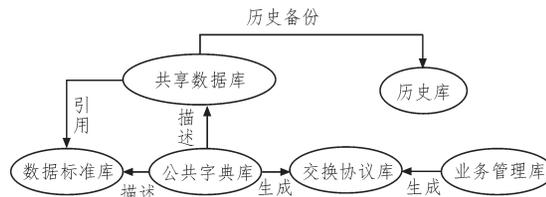


图 4 共享数据库构成

公共字典库中包含信息标准库元数据以及共享

数据库元数据,体现出二者的结构与内容。共享数据库中包含每一个业务系统之间的共享数据,业务系统通过订阅可以获取共享数据。信息标准库是共享数据库内部数据来源之一,包含教育部以及学校发布的信息标准,确保共享数据只有一套信息编码。各业务系统接入时所产生的权限信息、注册信息、订阅信息等数据会存放在业务管理库中。交换协议库中会存放中心数据库与业务数据库中数据交换需要的数据结构文件、数据交换文件等,所有文件会根据业务管理库和公共字典库的相关内容产生。历史库是共享库的历史记录,是所有共享数据的来源地。

### 3 系统的实现

在描述定义数据结构时采用中间件技术,作为面向对象建模方式的一种,中间件进一步节约了开发时间,访问不同系统和数据库则通过统一的公共接口来实现,不同接口之间的开发借助中间件完成<sup>[5]</sup>。

#### 3.1 ETL数据抽取

针对数据的集成必须借助相应的技术手段来完成异构多数据源的集成,文中通过ETL抽取工具的使用完成对相关数据的采集,以ETL对关系数据库中的重要信息进行抽取,为后续的数据挖掘做好准备,数据抽取如图5所示<sup>[6]</sup>。

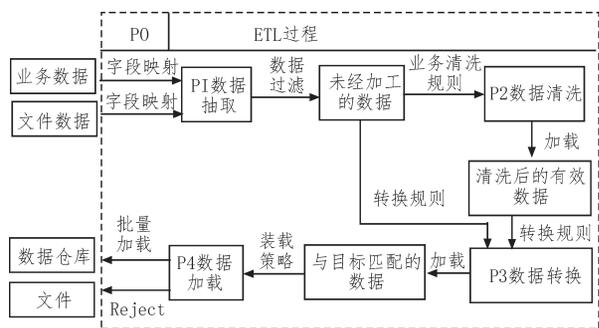


图5 ETL数据抽取过程

#### 3.2 数据共享平台的设计与实现

由于各类数据在系统中的共享与交换过程并不能直接实现,需基于共享数据中心平台对数字校园进行构建,文中以数据共享平台为依据,构建并完成了对各类结构化数据的处理,从而实现了数据的标准化管理,为该系统平台的实现提供了基础支撑。系统数据通过数据整合中间件(位于数据共享平台中)的使用完成共享数据中心库的统一存储,进而实现了数据的共享及交换过程,此外数据共享平台还

具备丰富的数据挖掘分析功能,有利于数字化校园实现规范化管理<sup>[7]</sup>。数据共享平台架构如图6所示,在设计数据共享平台过程中,各业务应用系统数据通过制定Web Service接口标准的方式,通过共享平台完成数据的交换,有效提升校园数据共享的准确性,实现校园信息的快速互通<sup>[8-9]</sup>。

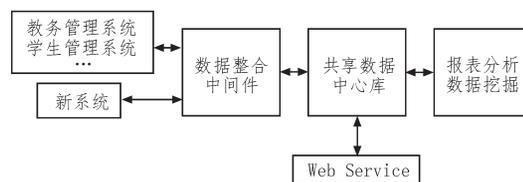


图6 数据共享平台架构

#### 3.3 统一身份认证平台的设计与实现

系统通过身份认证功能提高校园数字化系统的安全性,该系统应用者主要是高校管理者及全体师生,文中通过统一身份认证平台的构建完成对不同用户身份的身份认证及权限的确定,按照相应的标准将各个用户合理划分到对应的应用系统中,在满足不同业务需求的基础上提高系统的稳定性和安全性,系统平台据此完成对众多用户的统一管理,将校园系统的用户信息结合认证服务及目录服务系统完成统一存储(存储信息的授权需以用户不同权限为依据),从而实现对高校系统用户的集中认证,为简化数字化校园系统平台的操作规程,用户在统一身份认证平台即可完成身份认证,系统自动将信息资源及功能(与权限相符)提供给该用户。统一身份认证平台架构如图7所示<sup>[10-11]</sup>。

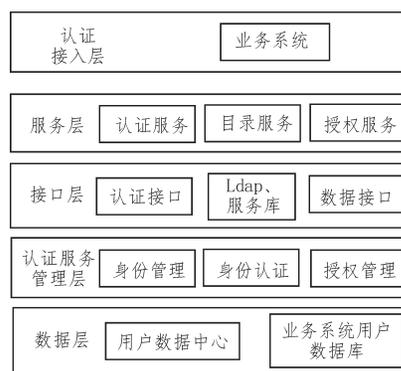


图7 统一身份认证平台架构

#### 3.4 统一信息门户平台的设计与实现

通过构建的统一信息门户平台能够为用户提供各类信息服务,高校教学服务工作的各项信息能够在信息门户平台中体现出来,便于各个子系统之间的信息交互与转换,集中整合了较独立的业务系统

功能,各应用系统功能通过统一信息门户平台完成了集成及重构功能,在此基础上按照用户需求提供各类服务,统一信息门户平台整体架构如图8所示<sup>[12-13]</sup>。

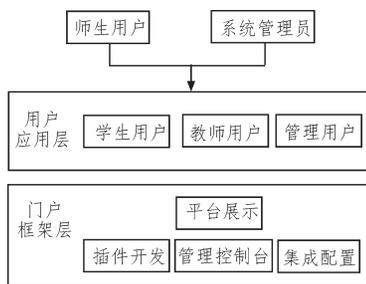


图8 统一信息门户平台整体架构

## 4 系统测试

为检测文中基于数字化校园数据共享系统平台的有效性,采用黑盒法进行测试,测试结果表明各业务应用系统数据通过制定 Web Service 接口标准的方式,在数据共享平台顺利完成了共享及交换过程,相应数据管理机制具备较高的自我完善功能,可根据实际情况进行机制的优化,从而提升了校园系统数据在共享过程中的准确性及一致性,在统一身份认证平台即可完成身份认证,通过统一信息门户入口根据自身权限可访问工作所需的各类信息资源,能够有效地实现高校内各系统信息的共享<sup>[14-15]</sup>。

## 5 结束语

随着信息时代的来临,数字化技术已经运用到经济、文化、教育等多个领域,在教育领域中数字化技术为传统的管理模式带来巨大冲击,数字化校园建设已经成为当前教育发展的必然趋势。为了实现高校数据信息的整合以及实现数据共享,文中主要研究了基于数字化校园数据共享平台的实现路径,根据系统建设目标和指导思想,对数字化校园系统进行设计,使数字化校园系统的信息整合能力得以显著提升,为数字化校园建设提供参考<sup>[16]</sup>。

### 参考文献:

[1] 李佳军.高校数字化信息资源多维度聚合搜索服

务与应用研究[J].情报科学,2017(4):93-96.

- [2] 王春杰,朱保锋.校园信息化中数据共享问题的研究及解决方案[J].河南教育学院学报(自然科学版),2015(2):42-45.
- [3] 刘丽娟.大数据时代高校智慧校园信息化建设研究[J].电脑知识与技术,2016(28):4-5,11.
- [4] 刘夏,高荣芳,王学龙,等.数字化校园三大平台建设研究[J].软件导刊,2016(5):143-144.
- [5] 张鹏程,徐志杰,王明省,等.基于ServiceGIS的“三规合一”共享交换平台设计与实现[J].地理空间信息,2016(6):38-40.
- [6] 陈大富.高校数字化校园的数据中心平台建设[J].信息与电脑(理论版),2017(16):138-140.
- [7] 沙宁.基于异构数据共享的数字化校园云平台[J].电子技术与软件工程,2019,3(15):165.
- [8] 万瀚莱.高校数字化校园中数据交换和共享平台的实现[J].科技传播,2016,6(8):72-73.
- [9] 刘开文,张烈超.基于数据共享的移动数字化校园设计思路[J].武汉交通职业学院学报,2015,6(12):16-19.
- [10] 花小琴.数字化校园数据共享与交换平台研究——以南京高职校为例[J].数字技术与应用,2017(15):120,122.
- [11] 赵健,王晓峰.基于ETL技术的数字化校园共享数据中心设计[J].软件导刊,2015,1(27):16-18.
- [12] 张帆,杨建锋,沈秦,等.高校数字化校园中心数据库备份有效性演练实践[J].中国新通信,2020,4(20):40-41.
- [13] 许亮.浅析计算机数据库的备份技术与恢复技术[J].科技风,2019(35):96.
- [14] 方锐,姚振,郭洋,等.基于关系型数据库备份与快速恢复机制研究与应用[J].中国信息化,2019(11):48-49.
- [15] 刘建花.数据挖掘技术下数字化校园系统的分析与研究[J].数字通信世界,2020,3(1):32,30.
- [16] 李燕,安洋,张晋,等.从数字化校园到智慧校园建设的思考分析[J].价值工程,2020,2(18):284-285.