

学校编码: 10384

分类号_____密级_____

学号: X2012230241

UDC_____

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

基于 ASP.NET 的校园云平台管理系统的
设计与实现

Design and Implementation of Campus Cloud Platform
Management System Based on ASP.NET

李耀华

指导教师: 王备战教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2016 年 9 月

论文答辩日期: 2016 年 11 月

学位授予日期: 2016 年 12 月

指导教师: _____

答辩委员会主席: _____

2016 年 9 月

厦门大学学位论文原创性声明

本人呈交的学位论文是本人在导师指导下，独立完成的研究成果。本人在论文写作中参考其他个人或集体已经发表的研究成果，均在文中以适当方式明确标明，并符合法律规范和《厦门大学研究生学术活动规范（试行）》。

另外，该学位论文为()课题(组)的研究成果，获得()课题(组)经费或实验室的资助，在()实验室完成。（请在以上括号内填写课题或课题组负责人或实验室名称，未有此项声明内容的，可以不作特别声明。）

声明人（签名）：

年 月 日

厦门大学学位论文著作权使用声明

本人同意厦门大学根据《中华人民共和国学位条例暂行实施办法》等规定保留和使用此学位论文，并向主管部门或其指定机构送交学位论文（包括纸质版和电子版），允许学位论文进入厦门大学图书馆及其数据库被查阅、借阅。本人同意厦门大学将学位论文加入全国博士、硕士学位论文共建单位数据库进行检索，将学位论文的标题和摘要汇编出版，采用影印、缩印或者其它方式合理复制学位论文。

本学位论文属于：

1.经厦门大学保密委员会审查核定的保密学位论文，
于 年 月 日解密，解密后适用上述授权。

2.不保密，适用上述授权。

（请在以上相应括号内打“√”或填上相应内容。保密学位论文应是已经厦门大学保密委员会审定过的学位论文，未经厦门大学保密委员会审定的学位论文均为公开学位论文。此声明栏不填写的，默认为公开学位论文，均适用上述授权。）

声明人（签名）：

年 月 日

摘要

校园云平台是云计算与学校管理业务相结合的产物。在使用云计算之前，学校的日常管理工作人员通过传统的管理信息系统对学校日常业务进行管理。而传统的信息化管理系统由于缺少后台数据处理的负载均衡和计算资源共享能力，使得系统的硬件资源搭建和系统建设维护成本都大大增加。当前，随着云计算技术的普及，利用云平台来对学校业务进行管理，不仅能够提高校园管理的效率和准确性，而且还能大大降低系统后台服务器硬件计算资源的投入成本，将有限的计算和存储资源充分利用。在学校信息化建设的过程中，学校的数据信息量大大增加，其学校业务管理计算也逐步提高，这些由学校信息化建设带来的新问题，使得学校亟需开发一种校园云平台管理系统，既能满足当前学校管理的信息化需求，又能够在现有的硬件软件资源投入的基础之上构建高效、共享、稳定的学校管理信息系统。

本文主要根据学校业务管理的具体情况，设计和开发了校园云平台管理系统。该系统基于 ASP.NET 开发框架，主要包括云服务平台、教师管理、学生管理、学校管理、学校设备管理、教务管理及 RFID 远距离考勤等七大功能模块及其子模块。论文完成的工作：

(1) 分析了校园云平台管理信息系统的研究背景及国内外研究现状，包括数字校园和云计算两方面。并分析和研究系统相关的软件开发技术。

(2) 根据学校业务管理的实际情况，对该云平台管理系统进行需求分析和设计，确定了其主要功能需求，使用面向对象的思想对系统各个功能进行设计，构建了云平台的开发架构，对系统云服务平台和校园业务管理模块两大部分以及后台数据库进行了设计。

(3) 实现和测试系统相关功能操作。测试结果表明系统达到了预期效果，基本实现了各功能模块的基本功能，可以较好的满足校园云平台管理的实际需求。

校园云平台管理是一种将云计算与校园管理业务相结合的信息化管理技术。在学校信息化建设的过程中，利用云计算相关技术能够很好的解决管理系统的硬件维护和投入成本过高的问题，在提高学校日常业务管理效率的同时，能够利用现有的硬件计算和存储资源对学校管理系统进行信息化改造，降低学校的运营成

本，提高学校的管理效率。

关键词：ASP.NET；云计算；校园管理

厦门大学博硕士论文摘要库

Abstract

Campus Cloud platform is cloud computing and business management school product of the combination. Before using cloud computing, the daily management of school staff through traditional management information system to manage daily operations of the school. The traditional information management system due to its load balancing and the ability to share computing resources of a lack of background data processing, so that the hardware resources of the system setup and system construction and maintenance costs are greatly increased. Nowadays, with the popularity of cloud computing, cloud platform to use for school business management, not only can improve the efficiency and accuracy of campus management, but also greatly reduce the system back-end server hardware computing resources input costs, the limited computing and make full use of storage resources. In the process of information technology in schools, school data greatly increase the amount of information, its school of business management calculations gradually improved, these new problems brought about by the school of information technology, so that schools need to develop a campus cloud platform management system , both to meet the current needs of the school management information, but also to build on the existing hardware and software resources into the basis of efficient, shared and stable school management information system.

In this thesis, according to the specific circumstances of school business management, design and development of campus-based cloud platform management system for ASP.NET. The system includes a cloud services platform, teacher management, student management, school management, school management, educational administration devices and RFID remote attendance such as the seven functional modules and sub-modules. The main work:

(1) Analysis the background and research status of domestic and foreign research campus cloud platform management information systems, including digital campus and cloud computing in two ways. And analysis and research the technology used

during the system design and implementation process

(2) According to the actual situation of the school of business management, the cloud platform management system detailed needs analysis and system design, determine the system's functional requirements, the use of object-oriented thinking of the various functions of the system design, build cloud platform development architecture, detailed design of the system function modules and interfaces, including cloud service platform and two major campus service management module, and the system database system was designed.

(3) Implement and test each functional module of the system. The test results show that the system achieved the desired results, the basic realization of the basic functions of the functional modules that can better meet the actual needs of the campus cloud platform management.

Campus Management is a cloud platform cloud computing and campus management business combines information management technology. In the course of the school of information technology, the use of cloud computing technology can solve hardware maintenance management system and the problem of high input costs, improve management efficiency of daily business school at the same time, be able to take advantage of existing hardware and computing storage resource management system for school information transformation, reduce school operating costs, improve management efficiency of the school.

Keywords: ASP.NET; Cloud Computing; School Management

目 录

第一章 绪论	1
1.1 课题研究背景及意义	1
1.2 国内外研究现状	2
1.2.1 数字校园	2
1.2.2 云计算	3
1.3 本文的主要内容	4
1.4 论文组织结构	5
第二章 相关技术介绍	7
2.1 云计算概述	7
2.1.1 云计算的定义	7
2.1.2 云计算的特点	7
2.2 云计算实现的关键技术	8
2.2.1 虚拟化技术	8
2.2.2 轻量级目录访问协议	9
2.2.3 统一身份认证技术	10
2.3 ASP.NET 简介	11
2.3.1 ASP.NET 的特点	11
2.3.2 ASP 技术机理	11
2.4 本章小结	12
第三章 需求分析	13
3.1 系统可行性分析	13
3.2 系统总体需求分析	14
3.3 系统功能性需求分析	15
3.3.1 云服务平台	15

3.3.2 教师管理模块.....	16
3.3.3 学生管理模块.....	17
3.3.4 学校管理模块.....	18
3.3.5 学校设备管理模块.....	19
3.3.6 教务管理模块.....	19
3.3.7 RFID 远距离考勤模块	20
3.4 系统非功能性需求分析.....	21
3.4.1 系统性能需求分析.....	21
3.4.2 系统软硬件平台及开发工具.....	22
3.5 本章小结	22
第四章 系统设计	23
4.1 校园云服务平台的建设目标.....	23
4.2 云平台的架构设计.....	24
4.2.1 物理架构.....	24
4.2.2 软件架构.....	24
4.3 系统功能模块划分.....	26
4.4 云服务平台设计.....	26
4.4.1 负载均衡子系统.....	27
4.4.2 VPN 服务子系统.....	29
4.4.3 数据共享中心子系统.....	30
4.4.4 ESB 数据交换子系统	31
4.5 校园云平台管理功能模块的设计.....	33
4.5.1 教师管理.....	33
4.5.2 学生管理.....	34
4.5.3 学校管理.....	36
4.5.4 学校设备管理.....	39
4.5.5 教务管理.....	42
4.5.6 RFID 远距离考勤	44
4.6 数据库的设计.....	45

4.6.1 系统的 E-R (实体-关系) 图.....	45
4.6.2 数据库逻辑结构设计.....	46
4.7 本章小结.....	50
第五章 系统实现与测试.....	51
5.1 系统运行环境.....	51
5.2 系统登录主界面.....	51
5.3 云服务平台模块的实现.....	52
5.3.1 虚拟化.....	52
5.3.2 云存储.....	55
5.3.3 动态迁移.....	56
5.4 校园云平台管理功能模块的实现.....	57
5.4.1 教师管理.....	57
5.4.2 学生管理.....	58
5.4.3 学校管理.....	59
5.4.4 学校设备管理.....	61
5.4.5 教务管理.....	62
5.4.6 RFID 远距离考勤.....	64
5.5 系统测试.....	65
5.5.1 测试环境.....	65
5.5.2 测试用例.....	66
5.5.3 功能测试结果分析.....	68
5.6 本章小结.....	68
第六章 总结与展望.....	70
6.1 总结.....	70
6.2 展望.....	71
参考文献.....	72
致 谢.....	74

Contents

Chapter 1 Introduction.....	1
1.1 Background and Significance of Research.....	1
1.2 Research Status.....	2
1.2.1 Digital Campus	2
1.2.2 Cloud Computing.....	3
1.3 Main Contents of The Dissertation.....	4
1.4 Organizational Structure of The Dissertation	5
Chapter 2 Related Technologies	7
2.1 Cloud Computing Overview	7
2.1.1 Definition of Cloud Computing.....	7
2.1.2 Characteristics of Cloud Computing.....	7
2.2 Key Technology of Cloud Computing to Achieve.....	8
2.2.1 Virtualization Technology.....	8
2.2.2 Lightweight Directory Access Protocol.....	9
2.2.3 Unified Authentication Technology	10
2.3 ASP.NET Profile.....	11
2.3.1 ASP.NET Features.....	11
2.3.2 ASP Technology Mechanism	11
2.4 Summary.....	12
Chapter 3 System Requirements Analysis.....	13
3.1 Feasibility Analysis.....	13
3.2 System Overall Demand Analysis.....	14
3.3 System Functional Requirements Analysis.....	15
3.3.1 Cloud Services Platform	15
3.3.2 Teacher Management Module.....	16
3.3.3 Student Management Module	17

3.3.4 School Management Module	18
3.3.5 School Management Module	19
3.3.6 Educational Management Module	19
3.3.7 RFID Remote Attendance Module.....	20
3.4 System Analysis of Non-Functional Requirements	21
3.4.1 System Performance Requirements Analysis	21
3.4.2 System Software and Hardware Platform and Development Tools.....	22
3.5 SUMMARY.....	22
Chapter 4 System Design.....	23
4.1 The Goal of Building The Campus Cloud Service Platform.....	23
4.2 Cloud Platform Architecture Design.....	24
4.2.1 Physical Infrastructure	24
4.2.2 Software Architecture	24
4.3 System Function Modules	26
4.4 Cloud Service Platform	26
4.4.1 Load Balancing Subsystem.....	27
4.4.2 Vpn Service Subsystem	29
4.4.3 Data Sharing Center Subsystem.....	30
4.4.4 Esb Data Exchange Subsystem.....	31
4.5 Design of Campus Cloud Platform Management Function Module.....	33
4.5.1 Teacher Management	33
4.5.2 Student Management.....	34
4.5.3 School Management.....	36
4.5.4 Device Management School	39
4.5.5 Educational Administration	42
4.5.6 RFID Remote Attendance	44
4.6 Database Design	45
4.6.1 System E-R(Entity-Relationship)	45
4.6.2 Logical Database Design	46

4.7 Summary.....	50
Chapter 5 System Implementation and Testing.....	51
5.1 System Runing Environment	51
5.2 System Login Main Interface.....	51
5.3 Cloud Service Platform Module	52
5.3.1 Virtualization.....	52
5.3.2 Cloud Storage.....	55
5.3.3 Dynamic Migration.....	56
5.4 Cloud Platform to Achieve Campus Management Function Module.....	57
5.4.1 Teacher Management	57
5.4.2 Student Management.....	58
5.4.3 School Management.....	59
5.4.4 Device Management School	61
5.4.5 Educational Administration	62
5.4.6 RFID Remote Attendance.....	64
5.5 System Test	65
5.5.1 Test Environment.....	65
5.5.2 Test Case	66
5.5.3 Test Result Analysis	68
5.6 Summary.....	68
Chapter 6 Conclusions and Prospect	70
6.1 Conclusions.....	70
6.2 Prospect.....	71
References	72
Acknowledgements	74

第一章 绪论

1.1 课题研究背景及意义

近年来,高校都在对其进行信息化改造和建设,信息化系统如办公自动化系统、邮件系统、在线教学系统、图书馆管理系统、学生管理系统、财务管理信息系统、教务系统、政务管理系统、就业管理系统和人事管理系统等等,由于历史原因,都会存在一些问题,比如说总体规划不严谨,基础设施利用率不高,数据冲突和资源浪费的现象比较严重,缺乏科学管理,造成计算资源利用率不高和系统维护需要耗费大量的人力物力等等。学校的网络中心机房一般会托管大量的服务器,那么就需要较多的人力进行管理,而大量的服务器资源就会出现硬件资源和电能浪费问题,一定程度上浪费了人力和物力,同时大大增加了学校的成本开支,而且服务器这种硬件资源没有得到充分的使用,基于此本文提出通过云计算对高校数字校园机房服务器软硬件资源进行有效的优化和整合,提高整个系统的性能。通过发掘这些服务器资源中未充分利用的存储能力和计算能力,在一定程度上可以满足高校对存储和科研计算能力方面的需求,降低高校运转成本,这对于建设节约型校园和低碳社会将会起到重要的作用^[1]。

校园云平台可以说是数字化校园发展的一个阶段性目标,使得数字校园的发展达到了巅峰时期,在高校信息化中具有非常高的使用价值。首先,它可以紧密地连接学校其他管理系统,实现不同数据的同步交换,通过美观而实用的平台门户界面,为用户提供简便的管理操作及具有个性的服务^{[2][3]}。其次,通过云计算的资源动态可重构和虚拟化技术,把底层高性能的处理器、存储和内存等硬件资源进行统一的管理与分配,同时可以根据用户需求分配计算、存储和网络资源,达到资源整合的目的。再次,校园云平台的实现可以加强学校、学生、家长和教育机构的信息交流,有效促进信息化。最后,对学校的教学理念进行了进一步优化,结合当今先进的信息通讯、网络技术以及云计算技术,把校园教学从校园内向校园外延伸,不仅实现了远程教育,促进各个高校的合作与交流,而且还有效地促进了高等学校软硬件资源的优势互补。

对于校园云平台的技术研究并不仅仅是一种课题研究，同时也是建设个性化校园的一种探索。所以，对于整合资源、提高资源的利用率、降低人力物力以及提高学校日常教学管理效率来说，校园云平台管理系统具有一定的实用价值^[4]。

本课题的目的是解决关于学校校园云的信息化管理平台建设的问题，其意义在于：

(1) 降低教育资源投入的软硬件成本，可以在原有资源的基础之上，最大化的发展和利用师生自身资源。

(2) 寻找利用云平台软件与学校资源实现交互利用，通过计算机应用技术和网络应用技术来实现师生们进行在线互动和自主学习的教学解决方案^[9]。

(3) 完善教务和教学资源的管理，由于教务和教学资源在建设中没有统一，造成了对应的系统软件多，并且相互之间不能联系，如此一来，极易造成管理混乱和资金浪费的问题。基于校园云技术的学校信息化平台能有效的整合校长室、行政办公室、学生科、教务科和教师办公室等多个部门的资源，合成一个能有效处理所有的管理机能的系统。

1.2 国内外研究现状

1.2.1 数字校园

近年来，信息技术快速发展，国家在教育领域的改革也在逐步深入，国内外高校也开始将数字化校园建设作为信息化建设的重点，渐渐地被当作高校现代化层次以及高校综合实力的评判标准之一。数字校园的建设一方面为高校的科研、教学等方面提供技术支撑，另一方面，它带来了人才培养的思想、教育观点及高校各方面自我管理的重大变革^[5]。

国内外大学在校园的信息化建设的探索主要从四个方面进行：一是各种软硬件建设日趋完善，校园内的网络覆盖率达 95%以上^[6]；二是各种应用系统如雨后春笋般迅猛发展，建立各种支撑大学运作的应用信息系统的大学达到八成以上；三是大学信息资源越来越多，千姿百态；四是各大学对数字校园的重视程度日益提升，在考虑学校发展规划时，将之放到重要位置，在资金投入及人员机构建设配备方面也做足了功夫。众多大学的数字校园建设开始瞄准了“智慧校园”，到现

在为止，国内的教育信息化历程大致可以被分为三个阶段^[9]。

第一阶段（从 1980 年到 1995 年左右），校园网和系统并无过多关联，呈孤立状，基础层的数据很多还是文件系统，而不是数据库。

第二阶段（从 1996 年到 2000 年），系统集成阶段，很多大学都已经有了统一的校园网，有了网络版的数据库与应用系统，但各数据库和应用系统之间并没有打通，联系依旧不够紧密。借着“211 工程”的春风，很多大学在信息系统建设、网络基础设施等方面都有了良好的表现。

第三阶段 大约在 2000 年，“数字校园的概念开始面世，数字校园 1.0 进入建设阶段，教育信息化进入第三个阶段。”此阶段又被称之为应用集成阶段。此后，复旦、清华等大学就数字校园的建设做了诸多尝试，在数字校园与学校自身科研教学等如何有效深入结合方面做了有效探索，成为高校信息化建设的排头兵。也因此，广大师生的日常科研与生活都在数字校园的支撑下得到了足够多的信息资源，方便了很多。

2008 年 2 月，国家对教育信息化也颇为关注，一项叫做“教育信息化建设与应用研究”课题的启动即是教育部给出的具体印证，我国大学信息化建设也从此迈进了一个崭新的阶段-----数字校园 2.0 时代^[10]。实际上，数字校园 2.0 具有和 Web2.0 类似的理念：高校师生作为数字校园平台的用户，既提供资源，又使用资源，呈双重身份。此阶段更强调满足整体用户的需求，可理解为信息化的“整体主义”阶段，这与之前高校的信息化建设着重强调业务整合、信息共享、消除信息孤岛具有明显的不同。可以概括出三个主要特征：

- (1) 一切以用户为核心，把用户工作效率的提升作为资源服务整合的标准；
- (2) 强调信息资源的开发与共享，尽可能地使其有所作为；
- (3) 着眼于虚拟数字校园与现实校园的衔接，关注有效整合流程，使得现实与数字空间充分贯通。

1.2.2 云计算

自 2007 年末开始，IT 界对于云计算的关注度是保持快速增长的趋势。微软、IBM、Google、Amazon 等业内巨头纷纷开始快速的推广云计算产品的应用，云

Degree papers are in the “[Xiamen University Electronic Theses and Dissertations Database](#)”.

Fulltexts are available in the following ways:

1. If your library is a CALIS member libraries, please log on <http://etd.calis.edu.cn/> and submit requests online, or consult the interlibrary loan department in your library.
2. For users of non-CALIS member libraries, please mail to etd@xmu.edu.cn for delivery details.