

学校编码: 10384

分类号 \_\_\_\_\_ 密级 \_\_\_\_\_

学号: X2013230146

UDC \_\_\_\_\_

厦 门 大 学

工 程 硕 士 学 位 论 文

某公司网络培训管理系统设计与实现

Design and Implementation of Network Training  
Management System for a Company

贾 谊

指导教师: 董槐林教授

专业名称: 软件工程

论文提交日期: 2015年4月

论文答辩日期: 2015年5月

学位授予日期: \_\_\_\_\_ 年 月

指导教师: \_\_\_\_\_

答辩委员会主席: \_\_\_\_\_

2015 年 4 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

近年来随着计算机技术发展，出现了网络培训管理和评价系统，由于其支持自主学习，实现培训评价工作网络管理，以及一次投资长久受益等优点，受到了国内外许多企业的广泛重视。随着某公司的发展和壮大，公司对人员培训的管理也提出越来越高的要求，希望通过软件自动化的手段实现网络培训管理和评价，可以积极的扭转我司对人员培训耗时长、花费高、效果不客观的传统培训现状。因此建立一个统一的培训评价管理和评价系统成为了当务之急。

本文探讨建立一个集培训管理与评价于一体的系统。本系统在某公司企业架构基础上，对总体架构进行细化，遵循 SOA 技术架构路线，完成应用架构、数据架构、技术架构模型的设计和验证，并将 SOA 作为指导开发人员、测试人员进行系统开发及测试的依据。本系统包括：培训课程、培训计划、培训实施、培训经费管理、培训基地管理、培训师资管理、网络培训管理、培训评估、人才评价师管理、计划管理、岗位胜任能力评价管理、技能专家管理、技能鉴定、专业技术资格评定、专项考试、岗位胜任能力标准及题库管理等功能。论文描述了系统的设计与实现过程。

经测试，本系统能很好地满足网络培训管理与评价的基本需要，达到预期的设计目标。

**关键词：**网络培训；评价；SOA

## Abstract

Appeared in recent years, with the development of computer technology, network training management and evaluation systems, due to its support for autonomous learning, to realize network management training and evaluation, and the advantages of a long investment benefit, received wide attention from many enterprises home and abroad. With the development of the company and grow, we also put forward higher and higher in the management of personnel training requirements. By means of software automation and network training, management and evaluation can be positive to reverse our company for training time consuming, high cost, the effect is not objective present situation of the traditional training. Therefore the establishment of a unified training evaluation management and evaluation system has become the top priority.

In this thesis we establish a set of training management and evaluation of system. This system on the basis of a company's enterprise architecture, the overall architecture refinement, follow the route of SOA technology architecture, application architecture, data architecture, design and validation of the technical architecture model, and SOA as a guide developers, testers, on the basis of system development and testing. This system includes: training courses, training plan, training implementation, training funds management, training base, training of teachers management, network management, training, assessment, talents evaluation division management, plan management, post competence evaluation management, skills, management, skill appraisal experts, professional and technical qualifications assessment, special examination, post competence standards and question bank management, and other functions. The paper describes the system design and implementation process.

After the test, this system can well meet the basic needs of network training management and evaluation, achieve the desired design goal.

**Key Words:** The Network Training; Evaluation; SOA

Contents .....	V
<b>第一章 绪论 .....</b>	<b>1</b>
1.1 系统开发背景 .....	1
1.2 开发目的和要求 .....	2
1.3 论文主要内容和结构 .....	3
<b>第二章 相关技术介绍 .....</b>	<b>4</b>
2.1 MVC 体系结构 .....	4
2.2 Oracle 数据库 .....	5
2.3 云计算技术 .....	6
2.4 本章小结 .....	7
<b>第三章 系统需求分析 .....</b>	<b>8</b>
3.1 需求分析概述 .....	8
3.2 功能需求分析 .....	8
3.2.1 教材库管理 .....	8
3.2.2 培训方案管理 .....	11
3.2.3 培训需求管理 .....	13
3.2.4 培训统计管理 .....	15
3.3 非功能需求分析 .....	21
3.4 本章小结 .....	24
<b>第四章 系统设计 .....</b>	<b>25</b>
4.1 系统概要设计 .....	25
4.2 系统详细设计 .....	28
4.2.1 系统功能设计 .....	28
4.2.2 数据库设计 .....	30
4.3 本章小结 .....	34

<b>第五章 系统实现 .....</b>	<b>35</b>
5.1 系统开发环境 .....	35
5.2 实现方案 .....	36
5.3 功能模块实现 .....	37
5.3.1 教材库管理.....	37
5.3.2 培训方案管理.....	41
5.3.3 培训需求管理.....	43
5.3.4 培训统计管理.....	46
5.4 系统测试 .....	49
5.5 本章小结 .....	52
<b>第六章 总结展望 .....</b>	<b>53</b>
6.1 总结 .....	53
6.2 展望 .....	53
<b>参考文献 .....</b>	<b>54</b>
<b>致 谢.....</b>	<b>55</b>

---

## Contents

<b>Chapter 1 Introduction .....</b>	<b>1</b>
1.1 Backgrounds.....	1
1.2 Development Purposes and Significance .....	2
1.3 The Main Contents and Structure.....	3
<b>Chapter 2 Overview of the Related Technologies .....</b>	<b>4</b>
2.1 MVC Architecture of J2EE.....	4
2.2 Oracle Database .....	5
2.3 Characteristics of Cloud Computing Technology .....	6
2.4 Summary.....	7
<b>Chapter 3 System Requirements Analysis .....</b>	<b>8</b>
3.1 Overview of Requirements Analysis.....	8
3.2 Functional Requirements Analysis.....	8
3.2.1 Textbook Library Management.....	8
3.2.2 Management Training Program .....	11
3.2.3 Training Requirements Management.....	13
3.2.4 Statistics Management Training.....	15
3.3 Non-functional Requirements Analysis.....	21
3.4 Summary.....	24
<b>Chapter 4 System Design .....</b>	<b>25</b>
4.1 System Overall Design.....	25
4.2 System Detailed Design.....	28
4.2.1 Function Design.....	28
4.2.2 Database Design.....	30
4.3 Summary.....	34
<b>Chapter 5 System Implementation and Testing .....</b>	<b>35</b>
5.1 System Development Environment .....	35



<b>5.2 Implementation .....</b>	<b>36</b>
<b>5.3 Realization of Function Module .....</b>	<b>37</b>
5.3.1 Textbook Library Management.....	37
5.3.2 Management Training Program .....	41
5.3.3 Training Requirements Management.....	43
5.3.4 Statistics Management Training.....	46
<b>5.4 System Testing .....</b>	<b>49</b>
<b>5.5 Summary.....</b>	<b>52</b>
<b>Chapter 6 Conclusions and Prospect .....</b>	<b>53</b>
<b>6.1 Conclusions.....</b>	<b>53</b>
<b>6.2 Prospect.....</b>	<b>53</b>
<b>References .....</b>	<b>54</b>
<b>Acknowledgements .....</b>	<b>55</b>

## 第一章 绪论

### 1.1 系统开发背景

某公司提出要围绕“按照资产全生命周期管理、客户全方位服务、资源集约化管理的经营理念”，打造企业的核心能力，即未来将着力提升客户服务能力、运营能力、发展能力、价值创造能力、发展支持能力等“五个核心能力”，支撑业务发展战略的落地。

为更好地落实某公司中长期发展战略，培育公司核心竞争力，人力资源管理明确了“以公司战略为引领，以能力建设为核心，以完善体系为重点”，推进“三个转变”（人力资源管理向一体化转变，人力资源运作向集团化转变，人力资源管理角色向公司战略的合作伙伴和变革的推动者转变），促进“三优三化、国际先进”（三优：造就结构优化、素质优良、效能优秀的员工队伍，三化：形成一体化、集团化、战略化的人力资源管理体系，人力资源管理达到国际先进水平）战略目标的实现。重点培养战略支持能力、变革推动能力、资源整合能力、服务导向能力、选才用才育才能力、政策把握能力六个方面的能力，并制订了“十二五”人力资源规划，对未来五年员工总量、质量、结构规划及费用等方面进行规划，实现公司业务发展需要人力资源总量的合理增长，人员配置合理，员工队伍总体素质水平得到提升，制定了科学合理的实施计划和主要措施，确保管理的有效落地。

为实现公司中长期发展战略第一阶段“全面推进一体化管理”的目标，进一步明确总部和所属单位人力资源管控功能定位，推动人力资源“一体化、规范化”管理，要对人力资源具体业务的管理界面和流程进行完善，对人力资源管理体系进行创新。目前，某公司已系统梳理了人力资源领域各业务事项，明确了总公司层面各项管理制度、技术标准、业务流程以及分子公司层面各项管理制度的编制任务，初步理清了各项业务在总公司、分子公司、地市级、县区级的管理权限，基本完成了某公司层面人力资源一体化制度管理体系建设。

网络培训管理和评价系统作为人力资源管理子系统，可以为贯彻某公司中长期发展战略，推进人力资源战略的落地，通过信息化手段固化某公司人力资源一

体化管理的成果做出贡献。

## 1.2 开发目的和要求

网络培训管理和评价系统是集教育培训和人才评价的核心业务处理、综合信息统计、员工学习支持和能力测评、员工评价为一体的信息系统，因此它应该具有系统性的诸多特点，能提供系统的各种基础服务，如基于岗位胜任能力的学习、测评和评价服务、智能表单服务、综合查询服务、流程引擎、全文检索等。

系统应采用开放性、高扩展性和柔性的设计理念，在功能上能满足不同应用层面的业务需求，同时能与其他业务系统有效进行功能、流程和数据上的集成。系统需实现对各种学习资源、评价资源信息的统一管理。实现电子课件、师资库、试题库、评价工具库、评价专家等资源的信息化管理，实现全网统一的资源建设、资源共享和集中调配。

系统建设要从关注员工需求和使用习惯的角度出发，要求易学、易用、安全、稳定，支持外网访问、移动智能终端接入、多种流媒体服务协议、多课件格式和多层级的流媒体集群部署。应采用一系列先进成熟稳定技术，有效支撑高并发。如学员访问流媒体课件时，能够智能寻址，找到最优课件服务器，以减缓系统带宽及 IO 压力。

在总体架构指导下，根据业务模型及需求规格，确定应用域、应用、应用模块和交互关系，设计应用功能、应用组件、应用角色和集成关系。本阶段首先将业务架构中的业务流程进行分解，为业务过程或者业务事件建立功能模型，并把这些功能模型划分到不同的子系统当中。然后按照面向服务架构 (SOA) 的设计原则，从功能模型中识别和定义服务，将这些服务进行分层。最后，选取部分核心业务流程进行服务样例的设计，验证应用架构的合理性。

数据架构设计是将企业业务实体抽象成为信息对象，将企业的业务运作模式抽象成为信息对象的属性和方法，建立面向对象的企业信息模型。主要工作内容是在总体架构指导下，根据业务架构，进行系统无关模型中(CIM)各种概念数据模型的建模，用于指导后续物理数据模型的转换，最终用于网络培训管理和评价系统的开发。

数据模型设计通常有三部分主要内容，包括：主数据模型、业务数据模型和交换数据模型。无论哪种模型，建模时都会先把模型分为若干个概念域，再在概念域内建具体的数据模型。

技术架构作为 EA 最下层的架构，主要按照总体架构中技术架构要求，设计应用系统对技术系统和基础设施的需求及接入方式。业务架构分析出的活动、应用架构中分析出的服务、数据架构中分析出的数据对象，都要由技术架构承载。技术架构起着承上启下的作用，上承载 EA 应用架构、数据架构的产出物，下联系具体的技术方案。

### 1.3 论文主要内容和结构

论文主要从系统的需求分析、系统的设计以及系统的实现三个步骤对系统进行深入研究。系统的需求分析较为详细系统的对该系统进行需求分析，其中包括系统的功能需求和系统的非功能需求。系统的设计主要对系统进行了总体设计、安全设计和数据库设计。系统的实现部分主要对系统各个功能模块的实现和测试进行描述，包括系统的运行环境、系统的实现界面、系统的部分代码和测试过程。

本文共分为六章，内容组织如下：

第一章 绪论。主要描述了系统的开发背景、开发目的和意义。

第二章 相关技术介绍。主要介绍了系统的相关技术和标准。

第三章 需求分析。较为详细系统的对该系统进行需求分析，其中包括系统的功能需求和系统的非功能需求。

第四章 系统设计。对系统进行了总体设计、安全设计和数据库设计。

第五章 系统实现。对系统进行了系统实现描述和系统测试，包括系统的运行环境、系统的实现界面、系统的部分代码和测试过程。

第六章 总结与展望。对本文的研究内容进行了总结，并对今后的工作提出了展望。

## 第二章 相关技术介绍

本章将对系统所用到的相关技术予以介绍,这些技术主要包括 MVC 体系结构技术、Oracle 数据库技术及云计算技术。

### 2.1 MVC 体系结构

MVC (Model-View-Controller) 模型: 是一种架构型的模式, 本身不引入新功能, 只是帮助我们将开发的结构组织的更加合理, 使展示与模型分离、流程控制逻辑、业务逻辑调用与展示逻辑分离<sup>[1]</sup>。我们还看到, MVC 模式提供给我们一个开发模式, 将模型、视图、控制进行分离, 各模块实现各模块的功能, 对系统进行任务分解和划分<sup>[2]</sup>。MVC 是一种设计模式, 在 C/S、B/S 都适用。模型是数据模型, 是对现实对象的抽象, 是面向对象编程中的实体部分。控制是对数据逻辑的分类、逻辑控制和操作, 是行为的控制。视图是用户接口和交互, 视图为用户提供了用户对接和响应的窗口。模型-视图-控制器(MVC)是一种流行的设计模式。它分三个组件的交互系统,他们每个人都专注于一个任务。模型包含应用程序数据和管理核心功能。模型的视觉显示,反馈到用户管理的观点。控制器不仅解释用户的输入,但也在改变适当的模型和视图<sup>[3]</sup>。MVC 分离系统接口的系统功能, 提高系统的可扩展性和可维护性。

MVC (Model-View-Controller) 三元组的概念<sup>[4]</sup>:

**Model (模型):** 在数据领域, 可以是系统的对象或实体, 也可以是数据库中的数据变换, 当然可能是数据, 也可能是行为, 也可能是数据之间的关系。在面向对象的编程思想中, 现在模型中, Value Object (数据) 和服务层 (行为) 分离开来。数据模型提供了数据查询和状态更新等功能。

**View (视图):** 模型展示是我们见到的用户界面, 用户直观可见的内容, 也是用户操作和交互的入口。

**Controller (控制器):** 对用户的请求进行响应, 对用户响应后对系统进行控制和分流, 委托给后台模型进行处理, 处理后将处理结果反馈给视图。由视图呈现给用户处理结果。

CGI (Common Gateway Interface) 公共网关接口, 一种接收 Web 处理的请求, 对一次请求提供一个进程, 该进程可以获得提交的数据, 可将数据交给控制层进行处理, 最后反馈给用户视图。

**Servlet:** 是用 Java 编写的服务器端程序。其主要功能在于交互式地浏览和修改数据, 生成动态 Web 内容<sup>[5]</sup>。

Model2 架构其实可以认为就是我们所说的 Web MVC 模型, 只是控制器采用 Servlet、模型采用 JavaBean、视图采用 JSP。

## 2.2 Oracle 数据库

Oracle 数据库, 又名 Oracle RDBMS, 是甲骨文公司的一款关系型数据库管理系统, 占据着当前数据库市场的主要份额。Oracle 数据库系统以面向对象的关系型数据为管理中心, 广泛应用于企业大数据管理、互联网网页、电商平台等多个领域<sup>[12-13]</sup>。其具有优异的数据管理可靠性与安全性, 能够提供跨软、硬件平台的数据交互服务。如今, 已有越来越多的企业用户选择了 Oracle 数据库管理系统作为其数据库管理软件<sup>[6-7]</sup>。

Oracle 数据库已经成为当前使用最为广泛的数据库管理系统, 其在 C/S 及 B/S 软件架构中都有广泛应用。作为一个通用的数据库系统, 它具有完整的数据管理功能; 作为一个关系型数据库, 它是一个完备关系的产品; 作为分布式数据库, 它实现了分布式处理功能<sup>[8-9]</sup>。此外, Oracle 数据库有以下几方面特点:

- 1、从 Oracle7.x 版本开始, 共享 SQL 和多线索架构的应用使得 Oracle 减少了系统资源的占用, 并提高了系统处理的效率。这样一来, 在同样软硬件资源配置的平台上, Oracle 可以支持更多的用户在线操作。

- 2、Oracle 数据库提供了与高级编程语言的接口服务, 能够在高级语言中嵌入 SQL 语句对数据库中的各种操作。利用它的多种开发工具, 开发人员可以迅速开发出各种具备较高移植性的应用软件。

- 3、Oracle 数据库的安全性基于其按角色 (ROLE) 划分的系统管理, 这样的管理模式能够给系统数据提供更高的安全性和完整性保护。

- 4、Oracle 数据库还能够进行影像、声音、图片等多媒体数据的处理工作。

5、Oracle 数据库具备分布式数据库的特性，能够通过网络对远端数据库进行各种操作，并可以对其进行远程克隆备份<sup>[10-12]</sup>。

## 2.3 云计算技术

云计算是一种新兴的商业计算模型。它将计算任务分布在大量计算机构成的资源池上，使各种应用系统能够根据需要获取计算力、存储空间和各种软件服务<sup>[13]</sup>。云计算技术具有以下特点：

### 1、超大规模

“云”具有相当的规模，Google 云计算已经拥有 100 多万台服务器，Amazon、IBM、微软、Yahoo 等的“云”均拥有几十万台服务器<sup>[14]</sup>。企业私有云一般拥有数百上千台服务器。“云”能赋予用户前所未有的计算能力。

### 2、虚拟化

云计算支持用户在任意位置、使用各种终端获取应用服务。所请求的资源来自“云”，而不是固定的有形的实体<sup>[15]</sup>。应用在“云”中某处运行，但实际上用户无需了解、也不用担心应用运行的具体位置。只需要一台笔记本或者一个手机，就可以通过网络服务来实现我们需要的一切，甚至包括超级计算这样的任务。

### 3、高可靠性

“云”使用了数据多副本容错、计算节点同构可互换等措施来保障服务的高可靠性，使用云计算比使用本地计算机可靠。

### 4、通用性

云计算不针对特定的应用，在“云”的支撑下可以构造出千变万化的应用，同一个“云”可以同时支撑不同的应用运行。

### 5、高可扩展性

“云”的规模可以动态伸缩，满足应用和用户规模增长的需要。

### 6、按需服务

“云”是一个庞大的资源池，按需购买<sup>[16]</sup>；云可以象自来水、电、煤气那样计费。

狭义云计算是指 IT 基础设施的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的资源（硬件、平台、软件）。提供资源的网络被称为“云”<sup>[17]</sup>。“云”中的资源在使用者看来是可以无限扩展的，并且可以随时获取，按需使用，随时扩展，按使用付费。这种特性经常被称为像水电一样使用 IT 基础设施。

广义云计算是指服务的交付和使用模式，指通过网络以按需、易扩展的方式获得所需的服务。这种服务可以是 IT 和软件、互联网相关的，也可以使任意其他的服<sup>[18]</sup>。

云计算是并行计算(Parallel Computing)、分布式计算(Distributed Computing)和网格计算(Grid Computing)的发展，或者说是这些计算机科学概念的商业实现。云计算是虚拟化(Virtualization)、效用计算(Utility Computing)、IaaS(基础设施即服务)、PaaS(平台即服务)、SaaS(软件即服务)等概念混合演进并跃升的结果<sup>[19]</sup>。

## 2.4 本章小结

本章主要介绍了系统的相关技术，介绍了 MVC 体系结构的特点，Oracle 数据库的特点和云计算技术的特点。



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](mailto:etd@xmu.edu.cn) for delivery details.