

专业学位论文

某高校大学生艺术团管理系统设计与实现

The Design and Implementation of an Management System for an
Art Troupe of a University

作者姓名: 于忠志

工程领域: 软件工程

学号: 41217627

指导教师: 刘斌

完成日期: 2015-3-10

大连理工大学

Dalian University of Technology



大连理工大学学位论文独创性声明

作者郑重声明：所呈交的学位论文，是本人在导师的指导下进行研究工作所取得的成果。尽我所知，除文中已经注明引用内容和致谢的地方外，本论文不包含其他个人或集体已经发表的研究成果，也不包含其他已申请学位或其他用途使用过的成果。与我一同工作的同志对本研究所做的贡献均已在论文中做了明确的说明并表示了谢意。

若有不实之处，本人愿意承担相关法律责任。

学位论文题目： 某高校大学生艺术团管理系统设计与实现

作者签名： 万方数据 日期： 2015 年 3 月 10 日

摘 要

某高校大学艺术团现有包括本科生、研究生、留学生在内的 700 多名团员。现下设一个管理性总团和乐团（包括军乐队、民乐队、管弦乐队、电声乐队）、舞蹈团、合唱团、话剧团、曲艺团、京剧团、礼仪队、原创音乐工作室共八个艺术分团，门类齐全。为适应并满足大学生艺术团的蓬勃发展和团员数量的不断壮大，大学生艺术团规范化管理势在必行。以往该大学生艺术团采用的是人工统计模式，存在信息缺失、考核无据、管理较难等问题。因此，为使大学生艺术团的管理日渐规范化、科学化、准确化，提高大学生艺术团管理工作的效率，降低人工干预带来的负面影响，减少工作人员的人力劳动，开发大学生艺术团管理系统成为了该校大学生艺术团工作的重点。

本文较为全面地介绍了如何利用软件工程的知识与设计思想，运用 B/S 模式、分层架构设计开发模式，以及 ASP.NET 3.5 平台的相关技术，如模板页技术、Forms 验证技术等，设计实现了该校大学生艺术团管理系统。本文设计实现的整个系统，能够同时对所有艺术团分团的信息进行管理，满足了大学生艺术团指导教师和各位用户的使用需求。同时，本文详细介绍了该系统的前、后台分台管理模式，对每一模块都做了细致的剖析，在经过一段时间的试运行之后，修改了系统设计和实现的问题，在本文最后一章对整个系统的优缺点作了总结，并针对某高校即将全面实行的一卡通管理模式的情况提出了系统升级方向和思路。本系统具有功能齐全，界面友善，具有很好的稳定性和可扩展性的特点。

关键词：管理系统；分层架构；JSON 数据传输

The Design and Implementation of an Management System for an Art Troupe of a University

Abstract

The Art Troupe of The University has more than 700 members including undergraduates, postgraduates and international students. It has a managerial headquarter and eight art sub groups such as philharmonic, dance troupe, chorus, repertory theatre, troupe of ballad singers, Beijing opera troupe, ritual team and original music studio, which is complete in range. In order to meet the need of staff growth and scale expansion, the Art Troupe has to lead a standardized management. The Troupe had a manual statistic sysrem, it had lead many problems such as data loss, performance accessing without enough proof and regulation loopholes. Therefore, The Art Troupe has to put more attention on developing a new management system to enhance the work efficiency, lower the negative effects brought by human factor and cut the labour intensity of the staff.

The Management System for the Students' Art Troupe is a system based on B/S mode that uses data access layer, business logic layer, and presentation layer ,which is designed with three-tier. the system is divided into front and back office management systems, it is functional and interface friendly, and has good stability and scalability. The system is perfectly satisfied with the teacher's and regular user's demand.This paper gives a comprehensive overview of the system and knowledge, analyses the design philosophy and operating principle, and make detail analysis for each module. In the last section,the paper summarizes the advantages and disadvantages of the system, and point out a thought of the upcoming One-Card management mode of the university.

Key Words: Management System; Layered Architecture; JSON Data Transfer

目 录

摘 要	I
Abstract	II
1 绪论	1
1.1 选题背景及研究意义	1
1.2 研究内容	2
1.3 研究方法与技术路线	3
2 相关理论与技术分析	4
2.1 分层架构模式	4
2.2 JSON 数据传输	5
2.3 B/S 模式与 ASP.NET 3.5 技术	7
2.3.1 模板页技术	7
2.3.2 Forms 验证技术	8
3 系统需求分析	11
3.1 系统概述	11
3.2 系统的主要功能需求	13
3.2.1 团员基本信息录入功能	13
3.2.2 各分团训练信息管理功能	14
3.2.3 总团和分团新闻公告功能	14
3.2.4 信息汇总概览的功能	15
3.3 系统所需环境	15
3.3.1 系统开发环境	15
3.3.2 系统运行环境	15
3.3.3 系统的故障处理	15
3.3.4 其他需求	16
4 系统总体设计	17
4.1 系统设计目标	17
4.2 系统总体结构	17
4.2.1 系统四大模块	17
4.2.2 系统角色权限	18
4.2.3 前后台系统结构	19
4.3 数据库设计	20
4.4 项目内容概览	23
4.5 公共类实现	24

4.5.1	数据库访问公共类	24
4.5.2	加密解密公共类	25
4.5.3	Web 输入字符串处理	25
4.5.4	访问权限管理公共类	27
5	模块详细设计与实现	30
5.1	团员管理详细设计与实现	30
5.1.1	团员系统	30
5.1.2	团员信息管理	35
5.2	日常训练管理	37
5.2.1	添加训练信息	37
5.2.2	训练信息管理	39
5.2.3	训练信息统计	40
5.3	新闻管理与发布	42
5.3.1	新闻公告发布	42
5.3.2	新闻公告管理	43
5.4	系统管理	43
5.4.1	分团字典管理	44
5.4.2	指导教师管理	45
5.4.3	后台用户管理	45
5.4.4	个人信息管理	45
6	系统测试	47
6.1	系统测试	47
6.1.1	测试方法	47
6.1.2	测试结果	49
6.2	系统优势	50
6.3	不足与展望	50
结 论		52
参 考 文 献		53
致 谢		54
大连理工大学学位论文版权使用授权书		55

1 绪论

1.1 选题背景及研究意义

某高校大学生艺术团成立于 1988 年，是在校党委领导下由校团委直接指导管理的官方文化艺术团体。经过二十多年的发展，大学生艺术团已经成为该校学生参与高水平文艺活动、进行艺术实践的主要阵地，成为了陶冶学生情操、提高学生艺术修养和美育素质、提升校园文化艺术氛围的骨干力量。大学生艺术团现有包括本科生、研究生、留学生在内的 700 多名团员。

大学生艺术团平时主要负责组织校内外的各种演出活动，主旨是弘扬中华民族传统文化，丰富校园和同学们的文化生活，活跃校园人文气息，渲染学校的艺术氛围。提高广大同学的综合素质，丰富大学生们的课余文化生活。并代表该大学参加全国及省市级各项文艺演出和比赛。历年来在省内外的各项比赛和演出中均能取得优异的成绩和广泛的好评。

在大学生艺术团的机构设置上，主要分为职能部门和演出部门。职能部门下设一个管理性总团（包括演出中心、宣传中心、管理中心、艺术特长生工作部）；演出部门下设乐团（包括军乐队、民乐队、管弦乐队、电声乐队）、舞蹈团、合唱团、话剧团、曲艺团、京剧团、礼仪队、原创音乐工作室共八个艺术分团，门类齐全。随着该校大学生艺术团不断斩获国家级、省市级文艺比赛的前三甲，该校大学生艺术团之名声急剧上升，每年慕名而来参选大学生艺术团团员的本校大学生数量也在逐年增加。为适应并满足大学生艺术团的蓬勃发展和团员数量的不断壮大所带来的管理挑战，大学生艺术团规范化管理势在必行。

和我国高校大学生艺术团的管理弊病相类似，以往大学生艺术团的日常管理是通过人工统计团员信息、人工记录团员训练情况进行，同时需要保证统计与记录的及时性。这种传统的管理方法面临很多缺点与不足：由于统计方法简单，全体团员的详细信息并不一定能够完全收录，日常训练情况的记录很难及时更新不利于进行全面的训练考核，信息缺失遗漏较为严重；同时，在在籍团员的年终绩效考核工作中，传统的统计记录方法难以形成有效的统计资料，统计口径较宽，以训练总人数和总体情况为依据，即使资料较为全面也难以将绩效考核落实到具体个人，使年终评比缺乏充分和规范化的依据；此外，由于大学生艺术团的每个分团都分别有各自的指导教师，且个别团体的指导教师数量在两位以上，传统的人工统计在核查指导教师的工作绩效时难免出现纰漏，对指导教师的评分和绩效发放带来一定的困难^[1]。

将大学生艺术团规范化管理的需求和原有日常管理存在的缺陷等因素综合考虑在内，通过开发专门的大学生艺术团管理系统，能够通过计算机数据处理的运用降低信息处理所耗费的人力、物力，同时提升效率，更合理有效的进行规范化管理^[1]。因此为解决以上问

题，综合管理系统的优势，使大学生艺术团的管理日渐规范化、科学化、准确化，提高大学生艺术团管理工作的效率，降低人工干预带来的负面影响，减少工作人员的人力劳动，开发大学生艺术团管理系统成为了该校大学生艺术团工作的重点。

1.2 研究内容

从该高校的实际需求入手，在经过和该高校团委相关负责老师的商讨之后，确定了开发本文所述大学生艺术团管理系统，从而降低传统信息统计的人力劳动，提高大学生艺术团管理的科学性、准确性和规范性。

为实现某高校大学生艺术团的规模发展与日常管理需求，本管理系统需要保证满足以下功能：准确统计在籍团员人数，将团员的姓名、院系、学号、联系方式、入团时间、团籍注册等主要信息录入系统，逐步实现大学生艺术团全员的电子化、系统化管理；推行训练信息电子化监控，严格执行训练实时上报制度，各分团在每次训练后及时将训练内容、团员签到等信息输入大学生艺术团管理系统，并于当次训练的第二个工作日将详细的训练报表交由大学生艺术团主管老师处备案、汇总；在系统管理终端，能够查询并直观展示各分团或某个团员的训练情况及某时段内出勤率等信息，使其成为分团体训练评价、团员表现评估的可靠依据，为团内奖惩的评定提供科学的认定基础。

为满足上述管理需求，本管理系统运行结构及要求如下：首先由大学生艺术团团员将各自的基本信息等数据录入本系统登记在案，由于团员数量较多且入团年份等基本信息各不相同存在很大差异，因此系统需要从不同的写法中提取其中的入团时间等信息；同时，此系统对团员训练情况和获奖情况的记录需要保证可靠性和安全性，不能出现影响绩效考核公平性的漏洞，满足各项记录真实有效；最后，系统需具有一定的扩展性，可在未来对系统进行修改、二次开发和联入该大学整体的学生管理系统。

通过上述大学生艺术团团员管理系统能够帮助该校团委、校大学生艺术团不断规范管理体系，健全规章制度。同时，除了明确办团理念、提升团员文艺素养等软性管理手段外，以电子化管理系统为依托，实现科学化、规范化的考评体系，提升大学生艺术团管理的整体水平和先进性，进而保证大学生艺术团工作高效开展。

为了具体的阐述本管理系统的技术要求、功能需求与满足、主要模块等，论文由六个章节组成，内容概括如下：

作为本文的绪论，选题背景与研究意义在本论文的第一章详细介绍，通过对该大学大学生艺术团发展现状的分析及传统管理方式与管理系统方式下的管理效果对比阐释了开发本大学生艺术团管理系统的重要性。同时，本节对管理系统所需要满足的功能进行了充分分析，并对本文的研究内容、主要工作、研究框架、研究方法及技术路线进行了详细介绍。

第二章阐述了在设计本文的管理系统时，需主要用到的核心关键技术，结合相关的技术应用理论与应用现状，对分层架构设计开发、JSON 数据传输、B/S 模式及其 ASP.NET 3.5 的相关技术，Forms 验证技术等进行了详细介绍。

第三章是对系统的需求进行分析和匹配，主要通过用例图及描述介绍系统的主要功能需求及其分析，此外还介绍了硬件、软件环境分析，并在此基础上概括介绍系统的框架。

第四章和第五章是本文的核心部分。分别对系统的概要设计部分和具体设计细节进行了分析展示，包括模块的具体划分、各模块的设计，以及包含界面、数据结构、实现流程图以及重点模块代码的具体各个模块的实现过程等。

第六章介绍的是系统的测试阶段，并对本文及本文所设计的管理系统进行了总结，介绍了系统的优点和不足之处，并指出了下一版本系统的提升内容。

1.3 研究方法与技术路线

在与校团委、校大学生艺术团指导教师沟通以及阅读和查阅了大量的有关系统分析与设计、管理学要素等相关文献后，针对该系统的研究与开发，本文主要按照以下方法与步骤进行具体研究。

1. 本文首先针对该系统进行需求收集，在向大学生艺术团指导教师、总团团长和各分团团长及代表性普通团员了解后，收集并掌握系统中需要体现和记录的具体信息内容以及呈现方式，对于多项可选的项目进行讨论并形成统一的需求清单。

2. 将大学生艺术团管理系统的开发策略、分析与设计过程进行探讨。确定了应用技术和该系统的整体结构，以及各个模块的功能、作用、体系结构等。

3. 大学生艺术团管理系统的具体实现过程。主要研究该系统的具体实现步骤和设计过程，以及针对预计应用中存在的问题进行修改，

4. 将大学生艺术团管理系统应用于该所高校的大学生艺术团，并根据大学生艺术团指导教师及总团、分团负责人的反馈意见进行修改，最终实现系统的应用价值。

2 相关理论与技术分析

大学生艺术团管理系统通过人、计算机及其他外围设备的共同合作,对大学生艺术团团员的相关信息收集、传递、存贮、加工、维护与使用。通过对大学生艺术团所有分团团员的基本信息、日常训练情况、新闻公告发布等的录入和不断更新,该系统可以最大限度将计算机及网络通讯技术应用到大学生艺术团管理工作中,从而提升管理的科学性、有效性。在设计本管理系统时,需要采用 B/S 模式、分层架构设计开发方法,并利用 ASP.NET 3.5 平台的相关技术,如模板页技术、Forms 验证技术等。结合相关的技术应用理论与应用现状,大学生艺术团管理系统所涉及的系统模式情况如下所述。

2.1 分层架构模式

随着互联网技术的不断发展,传统的系统设计方法已无法继续满足用户的需求,设计者与使用者更倾向于耦合度低且具有良好可维护性及扩展性的系统,系统架构的设计逐渐受到重视^[2]。分层架构的概念,即一种特殊的分工形式,当我们在讨论系统的分层架构的时候,可以将这个系统比喻成一个蛋糕,这个蛋糕有好多层,其中每一层放在比它较的下一层,较高层将使用很多较低层定义和有较低层提供的服务,但较低层系统并不能察觉较高层的存在,另外,每一层都会对其较高层隐藏更低的层。

在分层架构的系统设计中,每一个层级架构中,上层架构只能依赖于与之相邻的较底层级而不能依赖其他较低层级,即不能越级依赖。同时,这种相邻层级的依赖只能发生在上层与之相邻下层之间,不能反向向上依赖,其依赖性具有逐渐并且单向调用的特征^[3]。

在分层架构的系统开发过程中,开发人员可以分工明确的针对某一个具体层级进行开发设计,而并不用时刻关注所有的三层结构,这样做的好处在于:一方面,开发设计人员的相对精力更加集中、分工更加明确,不同开发设计人员之间可以在一次性定义好各个层次之间借口的基础上,分散关注、起头并进,提升系统开发设计的整体进度和效率,避免出现因层次自身逻辑不清、层次划分不清而重复工作的情况;另一方面,分层次设计,能够使得各个层级之间的耦合性和依赖性降低,避免出现因某层级的组件设计出现错误而发生整体组件不可替换,牵一发而动全身的情况,避免对系统的整体开发造成严重影响;而系统整体的松散耦合在组件的复用性上也具有独特的优势,其每个功能模块在事前被统一定义好接口之后,可以被各个模块所调用,节省了为相同功能进行重复开发的环节和为后续单元而再一次设计先行单元的环节,减少了操作步骤,避免大量重复工作,实现了优化代码和代码重构的效果和资源整个的目的,降低了系统的开发成本^[4]。另外,更加值得一提的是,这种分层架构模式的层级设置,还能够增强系统的远期扩展和升级更新功能,从某一层级的重新扩展着手,避免系统整体改动,提高系统扩展的效率,将开发成本降至最低。

通常分层架构模式会采用经典的三层架构模式^[5]。因此,本文也采用三层架构来设计大学生艺术团管理系统,即数据库访问层(Data Access Layer - DAL)、业务逻辑层(Business Logic Layer-BLL)、表示层(Representation Layer - PL)。

数据访问层:也可称为持久层,主要功能是实现对数据库操作的封装,将数据库与具体的业务操作进行隔离。在数据访问层可以对数据表进行诸如 Select、Insert、Update、Delete 等操作。数据访问层处于三个层级的最底层,其对上层用户能够实现隐藏。数据访问层的内容通过被业务逻辑层经过接口实现调用和操作。

业务逻辑层:主要功能是实现业务逻辑层的封装,将具体的业务逻辑和用户操作进行隔离。业务逻辑层处于三个层级的中间层,是整个系统的核心部分,主要关注与整个系统相对应领域的逻辑。业务逻辑层在数据交换过程中起到承上启下的作用,能够对上面的表示层实现隐藏。业务逻辑层通过依赖数据访问工厂和数据访问层的接口实现数据的调用,是一名调用者的角色。而通过被表示层通过接口调用而实现各种操作,是一名被调用者的角色。大学生艺术团管理系统的业务逻辑层主要关注于用户权限控制,比赛逻辑设定和成绩统计等内容。

表示层:就是用户界面层,是这个系统的 UI 部分,将操作接口提供给用户,起到在使用者与整个系统交互的作用。表示层通过调用业务逻辑层的方法实现具体的操作,而值得注意的是该层级中涉及的逻辑代码,仅与界面元素有关,与业务逻辑层是分离的。

然而正如任何事物都具有两面性,分层架构设计方法也存在其不足之处。其不足之处在于,分层架构的设计使得原来能够比较简单而直接完成的功能,需要经过多次调用和被调用才能完成,降低了整体系统的运行效率和性能,但是却极大的保护了系统后期的可维护性和再次扩展性能。

2.2 JSON 数据传输

JSON(JavaScript Object Notation) 使基于 JavaScript 而来的一个子集,也是一种轻量级的数据交换格式,通过“键值对”使 JavaScript 中的对象数据转换为字符串,并通过函数实现调用和传递^[6]。JSON 可以被 JavaScript 很好的解析,且其完全独立的语言文本格式能够为软件开发者的阅读和编写提供便利,也容易让机器完成程序的生成和解析,因此 JSON 的使用价值逐渐被人们所发掘和利用,成为了 Web 项目中应用较为广泛的数据交换格式^[7]。

概括而言,JSON 包含的是 JavaScript 中的对象和数组,使用 JSON 构建的结构便会包含对象和数组,因此用这样的方法就能构建出各种复杂的结构^[8]。

(1) 对象:在 JavaScript 中,使用大括号“{}”将对象包起来,其数据结构可以表示成一个无序的键值对集合,如{key:value,key:value,...},每个键值与值中间用冒号“:”隔开,键值对之间用逗号“,”分隔。在这个例子中,key 是对象的属性,value 为对应的属性值,其数据类型可以为数字、字符串、数组和对象。

(2) 数组：在 JavaScript 中，使用中括号 “[]” 将数组内容括起来，其数据结构是值的有序集合，如[“java”,“javascript”,“vb”,...], 每个值之间用逗号 “,” 分隔，和对象一样，数组字段值的类型也可以为数字、字符串、数组、对象。

简而言之，JSON 便是通过将 JavaScript 对象中的数据转换成字符串，进而将其进行函数间的传递或传输。对于 JavaScript 来说，这个字符串的解析是极其方便的，并且 JSON 的强大之处还在于它能够表示比“名称/值对”更为复杂的结构，比如它不仅表示在键和值得之外，还能够表示数组和复杂对象。

按照极简的形式，表示“名称/值对”可以用下面的 JSON：

```
{ "FirstName": "AAAA" }
```

在这样一个例子中，虽然有人会认为它其实和纯文本“FirstName=AAAA”是等效的，而且还将占用更大的空间。但是，会这样认为是因为这个例子只有一组数据，如果将多组数据串联在一起时，JSON 的快捷方便就会很好的体现出来：

第一步，我们需要建立包含多个“名称/值对”的记录，其表示如下：

```
{ "FirstName": "AAAA", "LastName": "AXXXX", "Email": "aaaa" }
```

单纯的从语法设计上来看，相比这样的记录与纯文本形式并没有很多的优势，但是这样的记录，通过 JSON 建立的，其更加容易使用，具有更好的可读性。在这种方法中，它明确地将上述三个值都表示在了同一个记录里，使这三个值之间建立了某种关系，并用花括号将组与组之间分开。

在传统的 XML 中，若想要表达一个人名列表，我们需要多个开始和结束标记；若使用经典的纯粹文本的形式，那么就需要建立一种专有的数据格式来记录这些“名称/值对”，或者将键的名称直接修改为 person1-firstName。

但是，如果采用的是 JSON 方法，则操作起来就会简单许多。我们要做的是只需将多个包含有花括号的记录分在一组，如下所示：

```
{ "people": [  
  { "FirstName": "AAAA", "LastName": "AXXXX", "Email": "aaaa" },  
  { "FirstName": "BBBB", "LastName": "BXXXX", "Email": "bbbb" },  
  { "FirstName": "CCCC", "LastName": "CXXXX", "Email": "cccc" }  
]}
```

JavaScript 的原生格式是 JSON，这意味着在 JavaScript 的工作中处理 JSON 数据是不需要任何特殊的 API 或工具包。同时，JSON 在数据明显较其他数据传输格式具有更高的传输效率，成为较多轻量级应用中数据传输格式的优化选择^[9]。因此，选择使用 JSON 格式处理大量 JavaScript 对象，可以不费力地将数据转换成能够在请求中发送给服务器端程序的格式。而本文中大学生艺术团管理系统就采用本格式从而进一步加快系统运行效率。

2.3 B/S 模式与 ASP.NET 3.5 技术

B/S (Browser/Server) 模式是在 C/S 模式发展到一定阶段后, 衍生出来的一种三层体系结构, 主要涉及浏览器、Web 服务器和数据服务器^[10]。B/S 模式主要是通过 C/S 模式的客户机中设置统一固定的浏览器, 并将服务器设置为 web 服务器, 从而转化成 B/S 模式。大学生艺术团信息管理的系统化需要一套优秀的、能够使管理工作简洁规范的系统, 保证数据的安全化、规范化, 其中以 B/S 模式为结构基础的系统拥有简单易学的操作方法、不需安装客户端、日常维护系统方便等突出优点, 非常适用于大学生艺术团管理使用^[11]。本文大学生艺术团管理系统采用 B/S 模式的 ASP.NET 3.5 平台技术。

ASP.NET 技术, 又被称为 ASP+, 它是微软公司推出的基于通用语言的编程框架, 是一种新的平台技术, 也是建立、管理和部署应用程序较佳的一种崭新的络编程模型和平台。ASP 是一种动态的 Web 页面技术, 其中一方面它可以在 HTML 中嵌入脚本语言, 而另一方面它还能通过本身携带的 VBScript 和 JavaScript 的脚本引擎, 与微软的 ActiveX Server Component 技术紧密结合, 形成 ASP 页面文件, 有效提高系统数据库的操作能力^[12]。ASP.NET 技术可以与其他的各种编辑工具进行很紧密的连接, 结合这些编辑技术的优势, 提升 Web 开发的性能和效率, 为网站的开发带来极大的快捷与方便^[13]。ASP.NET 3.5 的操作完全从“对象”出发, 开发人员根据对象之间独有的不同的属性、事件和方法, 选择需要选用的相应的控件, 并通过这种建立完成对特定业务的解决方案。除此之外, ASP.NET 3.5 技术对于 B/S 模式的三层架构的部署也具有明显的优势^[14], 其轻松实现显示、数据、逻辑的分开设置的特点, 降低耦合度的有点, 以及便于后期维护和开发的潜在优点等, 都是本文选择采用 ASP.NET 3.5 的重要原因^{[15][16]}。

2.3.1 模板页技术

ASP.NET 定义了两种页面类型来全面提供页面重用的功能, 这两种页面类型分别是母版页和内容页。母版页是一个页面模板, 和普通的 ASP.NET 页面一样, 它可以包含任何 HTML、Web 控件甚至代码的组合。每个内容页引用了一个模板页, 并获得它的布局和内容。换句话说, 内容页将没有定义的缺失了的内容填入模板页。模板页技术为页面模板提供了一个可操作且灵活的解决方案, 使用模板页可以使多个页面共同分享相同的内容, 还可以创建大家共同使用的页面布局, 使得网站的维护、扩展和修改工作变得容易很多。

利用模板页可以方便快捷的创建统一风格的 ASP.NET 网站, 并且容易管理和维护, 提高了效率。模板页为网页定义所需要的外观和标准, 在母版的基础上创建包含显示内容的各个内容页。当用户请求内容页时, 这些内容页与母版页合并, 这样, 模板页的布局与内容页的布局就可以组合在一起输出了。

例如当需要在站点中增加一个新页面，同时这个页面要与其他页面的外观相似，那么只需要在新页面中应用同一个母版页即可。如果想要修改一个应用母版页的网站，一般情况下也不需要去修改每一个页面，只需要修改母版页即可动态改变所有页面的外观。

2.3.2 Forms 验证技术

在 ASP.NET 技术的三种身份验证方法中，Forms 验证方法的应用是相对于 Windows 和 Passport 验证方法来说最为广泛而灵活的，因此本文所述的大学生艺术团管理系统也采用 Forms 验证的方式。

Forms 验证方式会为用户提供一个验证身份的登陆页面，用户此页面的填写登陆信息，客户端的 Cookie 收到身份信息，并在用户对该 Web 的之后访问中连同这个身份 Cookie 一起发送到服务端。而服务端上的授权设置可以控制不同目录对不同用户的访问授权，因此 Forms 验证方式为用户的验证授权提供了有利的支持。

使用 Forms 身份验证，第一步是要在应用程序根目录中的 Web.config 中做出相应的设置：

```
<authentication mode="forms">
  <forms name=".ASPXAUTH" loginUrl="/login.aspx" timeout="30" path= "/">
  </forms>
</authentication>
```

其中，<authentication mode= "forms">说明的是本系统采用的应用程序选用 Forms 验证方式。

(1) 在<forms>标签中的 name，是在默认的情况下，以值.ASPXAUTH 来表示指定要用于身份验证的 HTTP Cookie。用户采用这样的方式验证后，系统就会用这个用户的个人信息组织建立起一个 FormsAuthenticationTicket 类型的身份信息验证票，并在此基础上对字符串序列进行加密并将它写到客户端的 name 指定名字的 Cookie 中。操作成功后，这个 Cookie 就会被写进客户端，那么该名用户如果再次访问这个 Web 时，系统应用就会将其连同 Cookie 一起发送到服务端，并且得到提示说明该名用户确实已经通过了验证。这样的一个过程就犹如现实生活中的你在地铁的进站口为自己买了一张通行证一样，字符串是这个通行证的密码。一旦你输入了通行证的号码和密码，进站口就会保存你的信息，那么在地铁站之间任意辗转的你就会发现，没有一个站口会阻拦你，因为当你将通行证输入进进站系统的时候，系统就会知道，你已经为今天的旅程买过票了。

FormsAuthenticationTicket 类的身份验证所包含的信息如表 2.1 所示

表 2.1 身份验证所含信息
Tab. 2.1 Authentication information

信息	作用说明
CookiePath	用以发出 Cookie 路径的返回。可以采用保护措施，防止 URL 中出现的大小写不一致的情况。
Expiration	用以获取 Cookie 过期的日期和具体时间。
IsPersistent	用以对于已发出的持久 Cookie 返回 true；反之，将身份验证的 Cookie 限制在浏览器的生命周期范围内。
IssueDate	用以获取 Cookie 发出的最初日期和具体时间。
Name	用以获取用户名，将其与身份验证 Cookie 进行关联。
UserData	用以获取在 Cookie 中的应用程序中存储的字符串。
Version	用以返回字节版本，并未将来的使用做准备。

(2) loginUrl 指定的<forms>标签中，在无法找到有效的身份验证 Cookie 时，系统将会使界面重新指向到用户登录时用来验证用户身份的 URL，其默认值为 Default.aspx。重新指向通常情况下的页面会需要用户提供自己的用户名和密码，提交后将由一系列程序来比较该用户信息与已有信息数据库中的用户表的匹配性，以此来验证其合法性。若本次验证结果为用户有效，则会生成上文所述的属于该名用户的 Forms Authentication Ticket 身份验证票，并将其写到客户端的 Cookie，之后完成将浏览器重新定向到用户初试请求的页面这最后一步。这个过程一般会使用到 Forms Authentication.Redirect From Login Page 方法完成。

```
public static void RedirectFromLoginPage(string userName, bool createPersistentCookie,
string strCookiePath );
```

其中，方法属性及作用如表 2.2 所示。

表 2.2 方法属性及作用
Tab. 2.2 properties and functions

属性	作用
UserName	用以标志此用户的唯一标示，但并非一定要映射到用户账户名称。
CreatePersistentCookie	用以判断标示是否发出持久的 Cookie。若该 Cookie 为持久，则 Expiration 属性无意义，身份验证票的有效期 RedirectFromLoginPage 方法下为由 Cookie 的 Expires 决定的 50 年；若该 Cookie 为不持久，则 Cookie 的有效期 Expiration 属性为当前时间加 web.config 中的 timeout 的时间，在身份验证过程中，请求页面会根据是否已过有效期的二分之一选择是否进行页面更新。
StrCookiePath	标示将生成的 Cookie 的写到客户端的路径，在刷新身份验证票 Cookie 时会被使用，也可通过 web.config 中 path 的属性进行设置。

上文中提到的身份验证票的七个属性中，除去这三个属性之外，其余的四个属性参数如表 2.3 所示。

表 2.3 方法其他属性及作用
Tab. 2.3 other properties and functions

属性	作用
IssueDate	Cookie 发出时间为当前时间。
Expiration	过期时间，Cookie 持久时参数无意义；Cookie 为非持久时，过期时间等于当前时间加上 timeout。
UserData	可以用应用程序写入一些用户定义的数据，但此方法无需用到该属性，只是简化将其设置为空字符串。
Version	系统自动提供版本号

在使用 RedirectFromLoginPage 这样一个方法并且生成身份验证票之后，系统还会调用另一个方法，FormsAuthentication.Encrypt，来将该票加密为以.ASPXAUTH 为名字的字符串，作为 Cookie 的一个值。而其他的属性，如缺省值 Domain，Path，会根据 Cookie 的参数而确定，若 Cookie 为非持久，则属性也可以不设置。然后，该条经过身份验证的 Cookie 将写入 Response.Cookies 中，并发送到客户端。最后获取并重新定向到原来的用户请求页面。

综上所述，Form 上验证方法能够完整的完成一次用户身份的确认过程。

3 系统需求分析

3.1 系统概述

相对于以往人工记录的传统模式，全新开发的大学生艺术团管理系统，能够有效解决管理过程中的信息缺失遗漏、信息更新不及时、绩效考核依据不充分以及统计信息无法落实到团员个人等问题，能够使大学生艺术团的管理日渐规范化、科学化、准确化，提高大学生艺术团管理工作的效率，降低人工干预带来的负面影响，减少工作人员的人力劳动。

本大学生艺术团管理系统采用的是 B/S 模式开发，主要分为前台系统和后台管理系统。前台系统主要功能用于查询大学生艺术团团员的基本信息，查询各个分团的日常训练内容、训练出勤情况、指导教师的辅导情况，以及落实到个人的单个大学生艺术团团员的训练情况，同时前台系统还用于发布大学生艺术团总团的新闻和各分团的新闻公告等，而后台则用于管理员对所有信息进行管理，包括数据导入、训练情况管理、团员获奖情况管理和指导教师管理等模块。

本系统采用的是分层架构开发，将数据访问层、平日记录及用户权限等逻辑处理层和前台的显示层分开，数据访问层负责对大学生艺术团团员的信息、用户信息和所有记录的信息进行增删改查操作，逻辑处理核心内容就是权限的验证、整体信息与单人信息逻辑的设定和出勤率、绩效等的计算，前台显示层就负责所需要功能页面的显示，将需要呈现的数据显示给用户，数据的获取都是从逻辑层获取的。各层相互不影响，如果将来想换数据库，那么修改数据访问的层代码即可，如果想更改出勤计算的逻辑，只需要修改业务逻辑层就行，这样提高了系统的可扩展性，便于以后修改和二次开发。

有关用户权限的逻辑处理层设计如下：由所有的团员自行登录该系统填写自己的个人信息和入团信息，上级审核通过；该上级为各分团的团长，由他们审核团员的基本信息，审核通过后系统将所有团员的基本信息收录在案，同时各分团团长还负责利用该系统记录统计各分团的日常训练情况，主要包括出勤人数、未出勤原因、指导教师训练内容、训练时长、训练效果等信息，为定期的记录和考核提供依据；大学生艺术团总团团长负责审核各分团上报的信息，定期检查并核实各分团的管理工作和训练情况，并根据系统记录的信息定期进行大学生艺术团整体的绩效考核工作，包括团员考核和指导教师考评等。

需要强调的是，各分团的指导教师没有更改系统记录的权限，这为公平公正地记录指导教师的工作情况提供了可能，也为提高指导教师的任教责任心和水平提供了激励。此外，该大学校团委分管大学生艺术团的教师，拥有对于整个系统的使用权，通过查阅系统的记录信息，能够准确把握大学生艺术团整体运作情况，及时准确的了解各分团的训练情况和指导教师的工作情况，提高大学生艺术团管理效率的同时能够及时根据各分团的信息对大学生艺术团总团的战略做出调整。

本大学生艺术团管理系统主要满足大学生团员，专兼职的管理员和指导教师对大学生艺术团信息管理的管理需求，根据用户的需求不同，本系统为不同的角色设计了不同的功能和权限。

(1) 管理员用户

①系统管理员：负责系统的日常维护、权限赋予、字典维护、后台管理、指导教师信息操作、公告的发布和修改等权限。

②分团管理员：负责分团的公告发布、日常训练演出的发布和考勤、管理分团团员的信息等权限。

(2) 普通用户：大部分团员都属于普通用户，需要可以登录系统查询公告，查看和修改自己的基本信息，查看自己团籍注册信息、出勤信息等权限。

由于本系统是在大学生艺术团的广大师生中应用，所以在和大学生艺术团的师生代表充分沟通交流之后，发现系统具有数据量大、用户数量大、登录时间段集中、需要有较强的稳定性和可靠性以及二次开发的能力。为了提高系统的性能，满足用户功能性的需求，需要采取以下几个方面的措施：

(1) 服务器需要拥有存储一定数据的能力。

本大学生艺术团管理系统采用的是 B/S 模式开发，一个服务器要为所有的用户进行服务，服务器需要传递海量的信息给各个客户端，这就必然会造成不同程度的网络拥堵，因此减少数据传输中的数据量，是减少服务器负担和加速系统运行的主要措施，为此需要在网页设计方面，在满足用户需求的前提下，尽量简洁明了，减少数据量，尽量在一个页面显示足够的信息即可，减少服务器给用户传递一次信息的信息量，从而达到减少网络拥堵的目的。还需要有效利用缓存，提高数据的访问效率和性能。在本大学生艺术团管理系统中，数据从数据库中提取出来后，所发生的重复使用数据一般不会改变，如果发生频繁登录和访问数据库的情况，就有可能降低系统的性能。有效利用缓存，将从数据库中提取的数据在内存中缓存起来，这样就可以有效减少访问数据库的次数，达到提高数据访问效率和性能的目的。

(2) 系统需要具较高的稳定性。

系统的稳定性是指系统发生的意外错误和故障。如偶尔发生的找不到原因的卡死、者黑屏或者其他一些奇怪的问题。但是经过重启或者其他一些重置操作之后，系统就能重新恢复正常工作，这就需要系统的稳定性发挥作用。从软件的设计和系统本身来看，出现问题一定是软件的设计和系统本身存在着一定的缺陷，否则系统不会无缘无故的出现各种问题。这就需要设计人员在设计软件之初就充分考虑到每个模块之间的关系，合理的划分系统，减少耦合度，把问题单独化，尽量把问题隔离起来，让问题发生在模块内部，以降低问题的严重性。在开发阶段就从设计的角度去保障系统的稳定性。

(3) 系统需要具有较高的可靠性。

系统的可靠性是指系统在规定的条件下完成规定任务的能力，为了保证系统的可靠性，需要在系统完成后，对系统全面的测试，找出后修改存在的问题，以保证系统具有较高的可靠性

(4) 满足用户对系统速度的要求。

本大学生艺术团管理系统的使用者由于用户数量大，用户登录时间相对集中，对系统速度的要求较高，因此要在开发之初尽量避免系统延迟，系统在进行数据库查询的时候，为了提高对数据库操作的执行速度，采用了存储过程。这样的设计能有效的减少数据库查询的等待时间，达到提高系统的运行效率的目的。

(5) 系统需要满足二次开发的能力。

由于本大学生艺术团管理系统在设计之初就考虑到了以后可能会出现的功能需求，所以本系统在设计之初就是用了三层架构模式，这样做便于以后开发后续功能和扩展业务，使得系统具有了相当不错的二次开发能力。

3.2 系统的主要功能需求

3.2.1 团员基本信息录入功能

在与该大学校艺术团指导教师和多位分团团长沟通之后，了解到该系统亟需录入团员的基本信息，包括姓名、性别、民族、籍贯、出生日期、政治面貌等，除了常规的个人信息外，还需要统计团员所在学部学院、特长生身份、特长生类别、所在分团及职务等内容，以使得在需要单独出学部学院节目或是单独统计特长生情况时，通过简单操作便可完成统计查询任务。通过这些基本信息的录入能够将分析出大学生艺术团团员在各学部学院的分布情况，能够甄别艺术特长生的身份而对其按照艺术特长生入学协议上所要求的内容进行更加严格的管理和考核，同时能够随时分析出各分团的艺术特长生人数、种类，对于后期的艺术特长生招生和考试都能提供有效的数据支持。

为满足以上的信息录入查询需求，本系统应将账户管理项下分为团员用户管理和后台用户管理。账户管理项下分为团员用户管理和后台用户管理。后台用户指的是能够操作本系统的用户，初始状态默认用户名统一为 ABCD，供大学生艺术团指导教师以及各分团团长使用。团员用户即为大学生艺术团团员，从所列示的清单中可以对大学生艺术团团员进行信息访问，查看所在分团、基本信息、获奖情况等。同时，通过用户信息检索功能可以从 700 多名大学生艺术团团员中检索所需团员信息。另外，团员在自行录入个人基本信息时，还可以申请管理员资格，在通过上级的审核后，管理员便能够对训练的内容等信息拥有添加、删减和更改的权利。

团员还可以在系统中更改自己的基础资料，但需要相应的管理员进行审核后，方能生效，团员也可以查看自己出席活动和参加训练的情况，以便于团员找出自己的不足，及时的参加活动和训练。

3.2.2 各分团训练信息管理功能

大学生艺术团各分团的一项重要任务和工作便是坚持做好日常训练和集训，以完成省市级、校级的演出任务和比赛。作为一个高质量高水平的官方艺术团体，只有做好日常训练，完善训练管理，用科学严谨的方法规范化训练内容、提高训练出勤率、提高指导教师的任教水平，才能够在保持现有艺术水平的基础上，寻求更高的发展。因此，做好各分团训练信息的管理工作是大学生艺术团管理工作的重中之重。

对于训练情况的填写，应做到部分授权，即仅对一些特点人员授予填写信息的权利，主要为各分团团长。如果所有团员都可以随意填写和更改训练信息，则不利于总团对各分团团员训练情况的管理，也不利于各分团对其所管团员的训练情况统计。不仅如此，对于训练情况的统计还应该能够包括每次训练的出勤率、训练时长、详细的训练内容、指导教师的任课情况、缺席名单和原因等。其中，出勤率同时还应该以百分比的形式列示，便于清晰查看训练情况；训练时长和详细内容的登记有助于记录训练日志，并帮助大学生艺术团指导教师实时了解各分团的训练进度，也便于未能出席训练的同学查询缺漏的训练内容；统计指导教师的任课情况，包括指导时长、指导内容等，有助于艺术团对各个分团的指导教师进行约束和管理，也为期末统计指导教师的绩效提供依据；需要列示缺席名单和缺席原因，是为了便于各分团根据缺席情况及时调整训练时间，如避开晚选修课集中的训练时间等，同时也能够帮助各分团团体及时总结各自的训练情况。

另外，通过对训练情况的登记和列示管理，需要本系统能够在进行简单的操作后筛选出符合需要的训练记录。在训练信息检索下列示的信息需要能够清楚详细的展示出每一次相关训练的训练内容、训练时间、所在分团、出勤情况、指导教师等信息，通过点选详细一项，将使页面自动链接到添加训练时生成的详细页面，能够更为清楚的了解具体某次训练的详细情况。

3.2.3 总团和分团新闻公告功能

总团和各分团作为大学生艺术团不可分割的一部分，其各自的日常工作、训练、演出和评比等内容都需要大学生艺术团每个团员的参与。因此，大学生艺术团管理系统亟需一个平台展示总团和各分团的日常活动，让每个大学生艺术团团员都能够及时了解大学生艺术团的整体发展动向，同时分团的实时更新也能够为总团的管理者提供一个实时跟进分团动态的渠道。这个渠道能够满足总团定期发布大学生艺术团总团的规章制度、道具物品的申请流程和记录、艺术总团优秀团员评选通知、大学生艺术团即将参加演出场次安排等实时信息的需求，能够成为广大的大学生艺术团团员及时了解艺术团动向的一个方便操作的平台。

除了总团有发布信息的需求之外，各分团也存在一定的需求。各分团需要定期公布各分团的训练、活动、演出动态，以新闻和图片的形式展示各分团的日常管理和运行，通过

这样一个展示的平台为艺术团指导教师以及各分团指导教师提供一个全面了解大学生艺术团管理现状的渠道。

3.2.4 信息汇总概览的功能

根据大学生艺术团指导教师的要求,对于各分团的统计情况,该系统中应开辟单独的模块用以查询所有分团指导教师、所有分团基本信息、所有团员信息的区域,作为整体性把握大学生艺术团概况的渠道。值得强调的是,教师信息这项需要汇总大学生艺术团所有指导教师的任课信息,包括教师姓名、专业、职务、任课时长、任课能力、教授内容等,以便能够对指导教师的指导情况做整体查询、核实,为绩效管理提供依据。另外,分团信息还涉及各个团的历史情况、获奖情况、历届团干部信息等,从信息汇总概览中能够对各个团的发展过程形成一个较为整体的把握。除此之外,出勤信息的概览也汇总了所有大学生艺术团团员名单,任意团员姓名后的详细选项能够清楚查阅该团员的获奖情况和出勤情况,对于把握艺术团整体的训练情况有所帮助。

3.3 系统所需环境

3.3.1 系统开发环境

开发工具: Microsoft Visual Studio 2010

开发语言: ASP.NET 3.5 / C#

网站后台数据库: SQL SERVER 2005

开发环境运行平台: Windows 7 Ultimate

3.3.2 系统运行环境

操作系统: Windows XP/Windows 7/Windows Server 2003/Windows Server 2008

Web 服务器: IIS 6.0+

数据库服务器: SQL SERVER 2005

网站服务器运行环境: Microsoft .NET Framework v3.5

3.3.3 系统的故障处理

本大学生艺术团管理系统由于应用范围有限,所以有操作系统完成故障处理即可。程序通常是相对稳定的,只要操作系统没有问题,程序一般可以自动处理故障。另外,本系统在有独立的操作系统独立备份之外,还有独立的数据备份,这样做是基于用户对数据安全性的需求,可以在系统崩溃后用于数据恢复,只需要有系统管理员定期在系统后台做数据备份即可。

3.3.4 其他需求

本大学生艺术团管理系统还需要有一定的安全性和保密性，安全性和保密性会对数据起到保护的作用，直接影响系统的使用。所以系统必须通过用户身份的确认，来保证用户的安全性和保密性。用户想要使用系统需要经过用户身份确认，用户账号即为用户的学号，密码则为创建账号时所设定的密码，每一位用户在创建账号之初都会设定自己的密码，如果忘记可通过后台管理员清除，从新设定新密码。输入正确的账号和密码，通过用户验证后才能进行相对应的操作。

zkq 20151027

4 系统总体设计

4.1 系统设计目标

系统的设计要满足用户的整体需求才能达到应有的设计目的，而要满足用户整体的需求，则必须在设计之前设立好系统设计的目标，以目标为参照才能使设计有所依、检验有所据。根据用户的需求，确定系统必须完成的工作有哪些，也就是对目标系统提出完整的、精确的、清晰的、具体的目标。

本系统在设计之时，多次与大学生艺术团指导教师沟通交流，根据实际需要确定了系统功能，并在参考了一些开源网站的设计思想和工作流程的基础上，确立了系统应该满足的目标如下所示：

- (1) 界面设计美观且友好
- (2) 信息获取灵活、方便、快捷、准确，数据存储安全可靠
- (3) 为大学生艺术团团员提供一个方便、快捷并且全面的新闻获取环境
- (4) 支持数据批量导入，减少人工负担
- (5) 实现系统录入、审核的权限管理
- (6) 实现大学生艺术团团员信息录入、查询、筛选等功能
- (7) 实现出勤率记录、查询、分析功能
- (8) 实现指导教师任课记录便捷、查询方便、绩效考核有依据的功能
- (9) 系统最大限度地实现易维护性和易操作性
- (10) 系统易于扩展和二次开发。

4.2 系统总体结构

4.2.1 系统四大模块

大学生艺术团管理系统的总体结构如图 4.1 所示。系统总体结构由四个模块组成，分别为团员管理、日常训练管理、新闻管理与发布和系统管理。其中，团员管理模块下设大学生艺术团团员注册、注册团员审核、基本信息管理、团籍注册、获奖信息管理；日常训练管理模块下设添加出勤信息、出勤情况统计、出勤情况导出；新闻管理与发布模块下设总团新闻管理与发布和分团新闻管理与分布；系统管理模块下设分团字典管理、教师信息管理和个人信息管理。

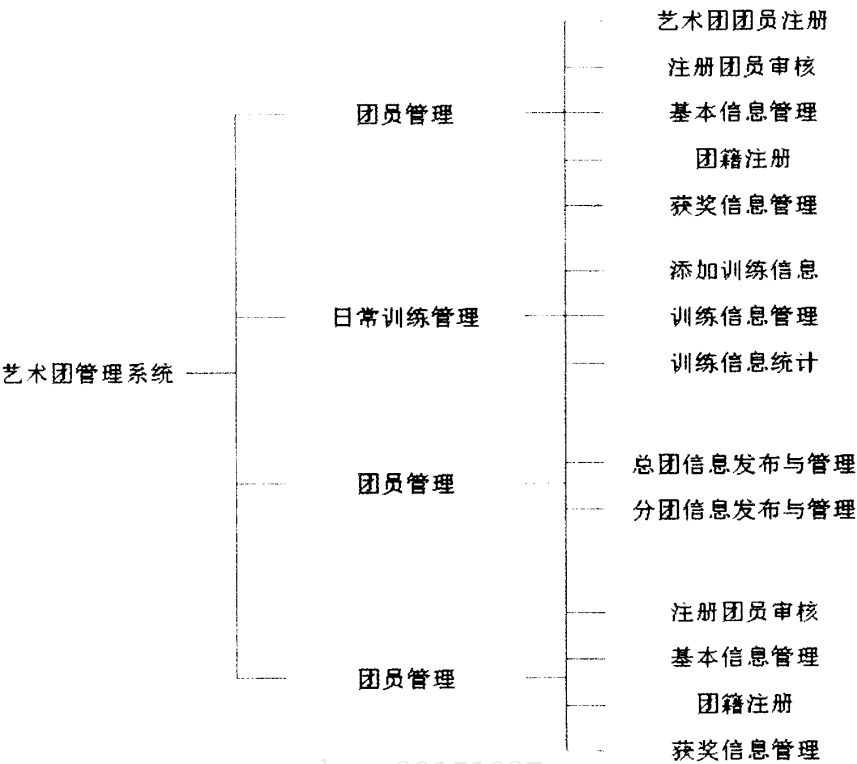


图 4.1 系统功能结构图

Fig. 4.1 System function structure chart

4.2.2 系统角色权限

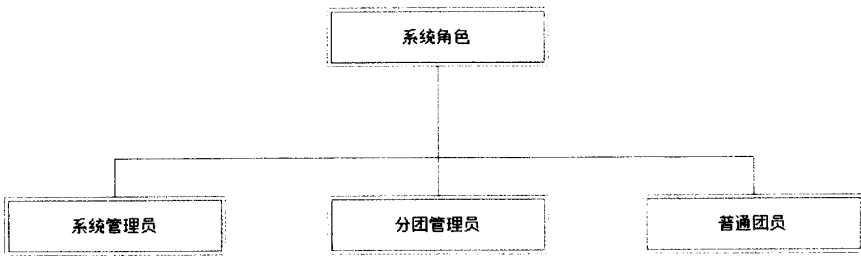


图 4.2 系统角色图

Fig. 4.2 System role diagram

系统角色有三种：系统管理员、分团管理员和普通团员，每个用户只能对应一个角色，只能进行该角色对应的功能操作。

大部分团员都属于普通团员的角色，他们可以登录系统查看和修改自己的基本信息，查看团籍注册信息、获奖信息、出勤信息、团员公告等等。

分团管理员除了具有普通团员所有权限之外，他们可以管理所在分团的团员基本 I 信息、团籍注册信息、获奖信息、训练出勤信息、管理分团公告等等。

系统管理员可以对系统中所有信息包括总团分团公告、团员相关信息、分团字典、后台管理员、指导教师信息等等，并能统计导出出勤情况。

4.2.3 前后台系统结构

大学生艺术团管理系统分为前台系统和后台管理系统。前台系统如图 4.3 所示，用以普通艺术团团员登陆，其主要的功能结构如图所示，为四大模块：用户登录，查阅新闻公告，个人基本信息的录入、修改和提交，查询训练记录。用户登陆用来实现普通艺术团团员登陆系统，进行所需要的具体操作；查阅新闻公告则用来介绍最新的大学生艺术团总团新闻和各分团最新的活动动态，用以使普通艺术团团员了解大学生艺术团的最新发展动态和评比公告及规则等；个人基本信息的录入、修改和提交则给予普通艺术团团员认真登记自己的个人基本信息的权利，包括姓名、性别、所属分团、特长生类型、获奖情况等信息在内的基本信息入籍操作；查询训练记录，则是帮助普通团员查询自己的出勤情况，了解因未出席而落下的训练内容和科目以及了解其所在分团的训练过程规划等。

后台管理系统主要是管理人员对所有信息进行管理使用，其功能结构如图 4.4，它主要有五个模块：用户登陆、用户管理、信息管理、数据录入和权限审核等功能。用户登陆用以使管理者登录系统以对后台管理系统进行相应操作和管理；用户管理主要对普通艺术团团员账号进行管理；数据录入是用以记录团员的平时表现、训练的具体出勤情况、训练内容、各分团指导教师的任教情况等信息；信息管理用来对所有记录的信息和内容进行日常管理和维护，在需要时对训练出勤情况、指导教师的任课时长及教授内容以及团员的获奖情况进行必要的统计，以提高大学生艺术团的管理效率和效果等；权限审核则是用以上级审核下级上交的记录，如各分团团长审核各分团团员上报的基本信息，艺术总团团长审核各分团团长上报的团员基本信息、具体训练情况、教师任教情况以及总团与分团的新闻公告及时度和内容规范性等，大学生艺术团指导教师定期审核总团和各分团的日常训练和管理情况等。

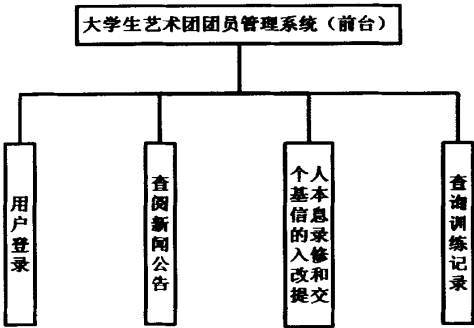


图 4.3 前台管理系统功能结构图

Fig. 4.3 Front-office management system function structure chart

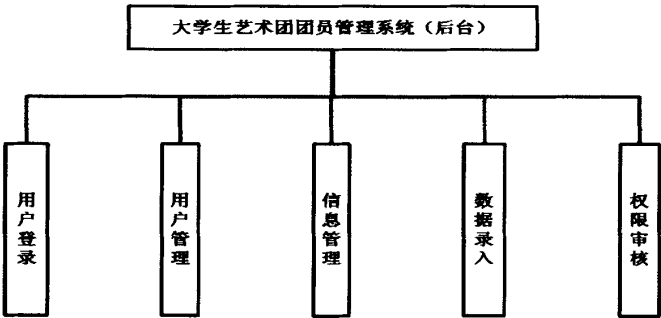


图 4.4 后台管理系统功能结构图

Fig. 4.4 Back-office management System function structure chart

4.3 数据库设计

根据系统需求，系统中所使用的 11 个数据表为：

表 4.1 数据表
Tab. 4.1 Data table

数据表名	中文描述
TB_UserAdmin	管理员信息表
TB_LeagueElement	乐团下设的分团信息表
TB_LeagueStudentInfo	团员基本信息表
TB_LeagueRegister	团员注册信息表
TB_ScholarInfo	团员获奖信息表
TB_OfElement	团员所属分团信息
TB_OldZhiwu	团员历史职务管理
TB_Train	训练的基本信息表
TB_Attendance	训练出席的信息表
TB_Teacher	指导教师信息表
TB_News	新闻信息表

系统中涉及的主要实体和关系的 E-R 图如图 4.5 和图 4.6 所示。
接下来将对系统中比较重要的几个数据表进行详细描述。

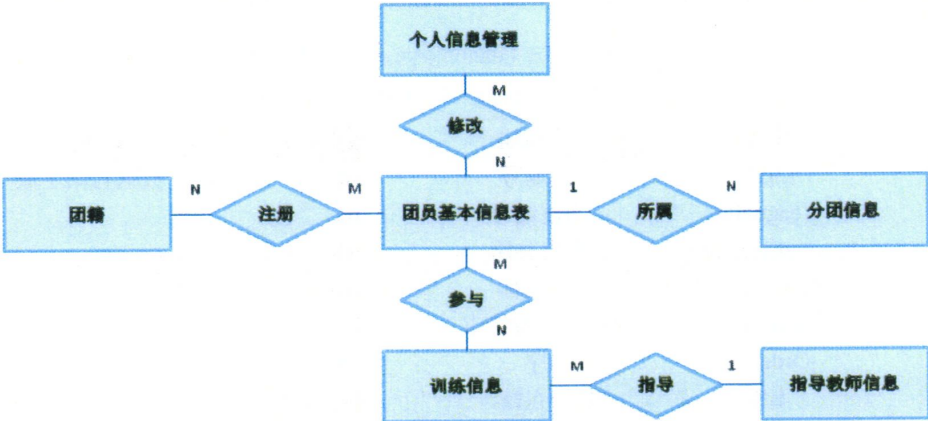


图 4.5 系统 E-R 图 1
Fig.4.5 System E-R chart 1

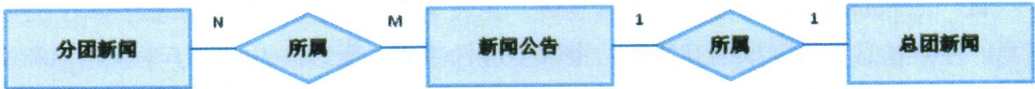


图 4.6 系统 E-R 图 2
Fig.4.6 System E-R chart 2

TB_LeagueStudentInfo（团员基本信息表，见表 4.2）：该表记录了团员的基本信息，主要包含登录信息、团员状态、联系信息等等，每个团员需要注册才能进入系统，审核后才能正常使用此系统，所以该表记录审核状态、审核时间和审核人等信息。IsOnline 字段表示该团员是否在籍，如果不在，将不参与团籍注册、出勤和相关统计。

表 4.2 TB_ LeagueStudentInfo（团员基本信息表）
Tab. 4.2 TB_ LeagueStudentInfo （Member’s basic information）

字段	中文描述	数据类型	备注
LeagueID	获奖编号	int	主键，自增
StudentName	团员编号	int	
Password	获奖时间	datetime	
AdminType	获奖名称	nvarchar(200)	
StudentCode	附件名称	nvarchar(210)	
Phone	附件地址	nvarchar(255)	
Dormitory	添加时间	datetime	
...	...	...	...
IsShenhe	是否审核	bit	
ShenheTime	审核时间	datetime	
ShenhePerson	审核人	nvarchar(50)	

表 4.3 TB_LeagueRegister (用户表)

Tab. 4.3 TB_LeagueRegister (User table)

字段	中文描述	数据类型	备注
LRID	注册编号	int	主键，数据自动生成
LeagueID	团员编号	int	
LeagueElementID	所属分团	int	
TermName	学期名称	nchar(3)	
StartOrEnd	学期开始或结束	int	
OrderInt	排序	int	
IsIn	是否在籍	bit	
AddTime	注册时间	datetime	
AddPerson	注册人	nvarchar(50)	

TB_LeagueRegister（团员注册信息表，见表 4.3）：团员注册信息表存储团员的注册信息，注册信息是每学期的开始和结束都要进行注册，所以该表记录了学期名称和学期开始或结束的信息，另外每个团员可以属于多个分团（在 TB_OfElement 表中记录），所以注册时针对所在分团来说的，该表中记录了所属分团的编号。每个团员的团籍注册都是由所属分团的分团管理员或系统管理员来进行注册的，该表注册了注册的时间和操作的管理员信息以保证出现问题时有据可查。

TB_ScholarInfo（团员获奖信息表，见表 4.4）：该表记录了团员的获奖信息，其中记录了获奖的附件凭证，AttachURL 属性记录了凭证的文件的相对地址，文件存放在网站的目录下，同时该表记录了添加时间和添加人，为了保证获奖信息的准确性，所有获奖信息的添加均是由分团管理员或系统管理员进行操作。

表 4.4 TB_ScholarInfo (团员获奖信息表)

Tab. 4.4 TB_ScholarInfo (Member winning information)

字段	中文描述	数据类型	备注
ScholarID	获奖编号	int	主键，自增
LeagueID	团员编号	int	
GetTime	获奖时间	datetime	
ScholarName	获奖名称	nvarchar(200)	
AttachName	附件名称	nvarchar(210)	
AttachURL	附件地址	nvarchar(255)	
AddTime	添加时间	datetime	
AddPerson	添加人	nvarchar(50)	

TB_Train（训练信息表，见表 4.5）：该表记录了日常训练的基本信息，包括训练的内容、指导教师、训练的时间和相应出勤的人数等。

表 4.5 TB_Train（训练信息表）
Tab. 4.5 TB_Train（Attendance information）

字段	中文描述	数据类型	备注
TrainID	训练编号	int	主键，自增
LeagueElementID	分团编号	int	
TrainName	训练名称	nvarchar(100)	
TrainDate	训练日期	datetime	
TrainStartTime	训练开始时间	datetime	
TrainEndTime	训练结束时间	datetime	
TrainContent	训练内容	text	
ShouldNum	应到人数	int	
FactNum	实到人数	int	
AddTime	添加时间	datetime	
AddPerson	添加人	nvarchar(50)	
Teacher	指导教师	nvarchar(50)	

表 4.6 TB_Train（训练信息表）
Tab. 4.6 TB_Train（Attendance information）

字段	中文描述	数据类型	备注
AttendanceID	出勤编号	int	主键，自增
TrainID	训练编号	int	对应 TB_Train 编号
LeagueID	团员编号	int	
AttendanceType	出勤类型	int	
StartState	开始状态	int	
EndState	结束状态	int	
ReasonType	原因类型	nvarchar(50)	
Reason	原因	nvarchar(200)	

4.4 项目内容概览

整个系统由 6 个项目组建而成，如图 4.6 所示，项目对应的功能说明见表 4.7。其中 LeagueManageWeb 是最终的展示部分，它将其它几个项目引用进来，系统发布时就会生成 DLL 类库包含在 LeagueManageWeb 项目中，供其调用。

表 4.7 项目对应的功能说明
Tab. 4.7 Project corresponding function description

项目名称	项目说明
BLL	业务逻辑层
LeagueManageWeb	网页显示部分
DAL	数据访问层
DataAccess	数据访问助手类
DataProcess	数据导入
Entity	实体信息类

DataAccess 是数据访问助手，提供访问数据库接口和基本方法，DAL 层可以直接将信息或者 SQL 语句传递到此层，执行增删改查等操作，从而得到所需要的信息返回到 DAL 层，DAL 层主要用来构造 SQL 语句和一些 SQL 语句执行参数的设置等。BLL 层是整个系统的业务逻辑层，登陆的检查、出勤信息的统计分析、数据的加工处理都是在 BLL 层完成的，这层所需要的数据都是调用 DAL 层得到的。Entity 是实体信息类的项目，和数据库表字段的定义是相对应的。LeagueManageWeb 是网站的前台显示部分，DataProcess 执行数据导入的功能，调用 DAL 层实现导入。

4.5 公共类实现

面向对象方法的一个主要目标就是提高软件的可重用性，可重用性可以降低开发风险，节省开发成本，提高开发效率，大幅度提升软件质量。可复用的软件元素范围很广，包括需求的复用，设计的复用，文档的复用，代码的复用等等。这些不同粒度的复用技术分散在软件生命周期的不同阶段。

大学生艺术团管理系统将一些可重用的类设计成公共类，例如数据库访问类、加密解密类、权限管理公共类等，这样可以提高代码重用性，节省开发时间。

4.5.1 数据库访问公共类

系统三层架构中和数据库交互的是 DAL 层，在实现 DAL 层的时候我们只需要将 SQL 语句参数、连接字符串、数据库连接或数据库信息定义好，将一些参数传递给数据库访问助手类（DBHelper）中函数进行处理，再返回给 DAL 层即可。

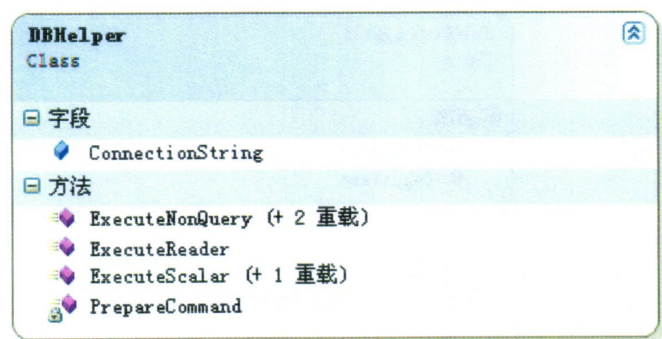


图 4.7 DBHelper 类结构图
Fig.4.7 DBHelper class diagram

DBHelper 类结构如图 4.7 所示，字段 `ConnectionString` 是静态字段，从系统配置文件中获取的数据库连接字符串，`PrepareCommand` 函数用来实现 SQL 语句参数的添加，其它函数及其重载用来和数据库交互返回结果。

4.5.2 加密解密公共类

系统为了防止数据库中的密码意外让人直接看到，采取了加密措施，在数据库中存储的密码字段都是加密过的字符串形式，用户登陆的时候只需将数据库中的密码字段取出来进行解码后和用户输入的密码匹配即可，这样即使用户数据表被人意外看到，也很难破解出来。DES 类正是采用 DES 算法对密码进行加密解密处理的公共类。

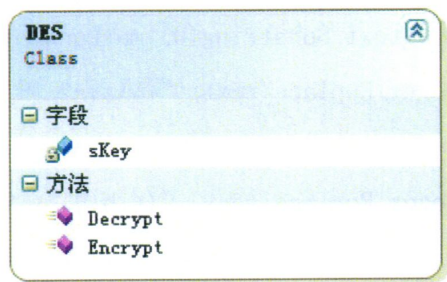


图 4.8 DES 类结构图
Fig.4.8 DES class diagram

DES 类结构如图 4.8 所示，字段 `sKey` 是静态字段，从系统配置文件中获取的加密密钥，其中有两个函数，`Decrypt` 用来加密字符串，`Encrypt` 用来解密字符串。

4.5.3 Web 输入字符串处理

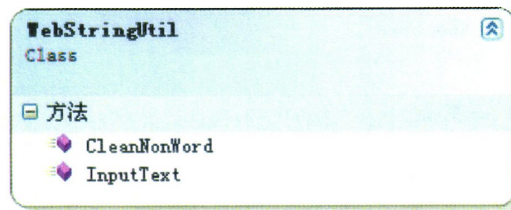


图 4.9 WebStringUtil 类结构图

Fig.4.9 WebStringUtil class diagram

WebStringUtil 类结构如图 4.9 所示，当用户在网页输入的字符串提交到后台处理时一般先要经过过滤处理，InputText 可以过滤掉一些非法字符，并可设置字符的最大长度（若超过限定长度则截断），CleanNonWord 函数可以去除数字字符串中非数字字符。这个公共类一般在 PL 层由网页对应的处理类调用，提高系统的安全性和稳定性。

///此方法确保用户输入的数据合法，去除字符串中不合法字符

```

public static string InputText(string text, int maxLength)
{
    text = text.Trim();
    if (string.IsNullOrEmpty(text))
        return string.Empty;
    if (text.Length > maxLength)
        text = text.Substring(0, maxLength);
    text = Regex.Replace(text, "[\\s]{2,}", " "); //two or more
spaces
    text = Regex.Replace(text, "<([b|B][r|R]/*>)+|<([p|P](. |\\n)*?>)",
"\n");
    text = Regex.Replace(text, "(\\s*&[n|N][b|B][s|S][p|P];\\s*)+", "
");
    text = Regex.Replace(text, "<(. |\\n)*?>", string.Empty); //any
other tags
    text = text.Replace(""", "'");
    return text;
}
  
```

4.5.4 访问权限管理公共类

系统对于访问权限控制主要采用了三个类：PageBase、AdminBase 和 UserBase，它们的关系如图 4.10 所示，PageBase 继承于 System.UI.Page 类，此类提供页面所需要的一些基本操作，如弹出提示消息，错误重定向等操作。AdminBase 和 UserBase 都是继承于 PageBase 类，在这两个页面中分别进行相应权限的验证，AdminBase 验证后台管理权限，UserBase 验证团员权限，前台系统所有页面（除登陆页面）都是继承与 UserBase 类，后台管理系统所有页面（除登陆页面）都是继承于 AdminBase 类。

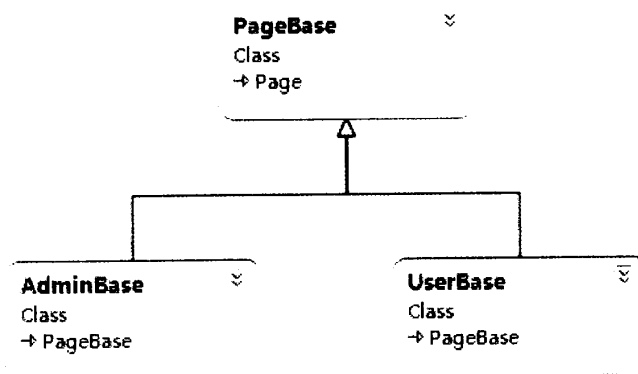


图 4.10 访问权限管理公共类关系图

Fig.4.10 Access management public class diagram

AdminBase 类代码如下(UserBase 类与此类基本一致):

```

/// <summary>
/// 构造函数，增加页面权限验证时间
/// </summary>
public AdminBase()
{
    this.Load += new EventHandler(AdminBase_Load);
}
/// <summary>
/// 验证事件
/// </summary>
/// <param name="sender"></param>
/// <param name="e"></param>
private void AdminBase_Load(object sender, EventArgs e)
{
    AdminLoginCheck();
}

/// <summary>
/// 权限检查
  
```

```
/// </summary>
/// <param name="sender"></param>
/// <param name="e"></param>
protected void AdminLoginCheck ()
{
    if (Context.User != null && Context.User.Identity.IsAuthenticated)
    {
        userInfo = UserDAL.GetUserInfoByName(Context.User.Identity.Name);

        if (userInfo!=null &&userInfo.UserType != 2)
        {
            this.Redirect();
        }

        return;
    }
    else
    {
        this.Redirect();
    }
}

private void Redirect()
{
    string loginUrl = "~/AdminLogin.aspx";
    Context.Response.Redirect(loginUrl);
}
```

页面访问权限验证流程如图 4.11 所示。

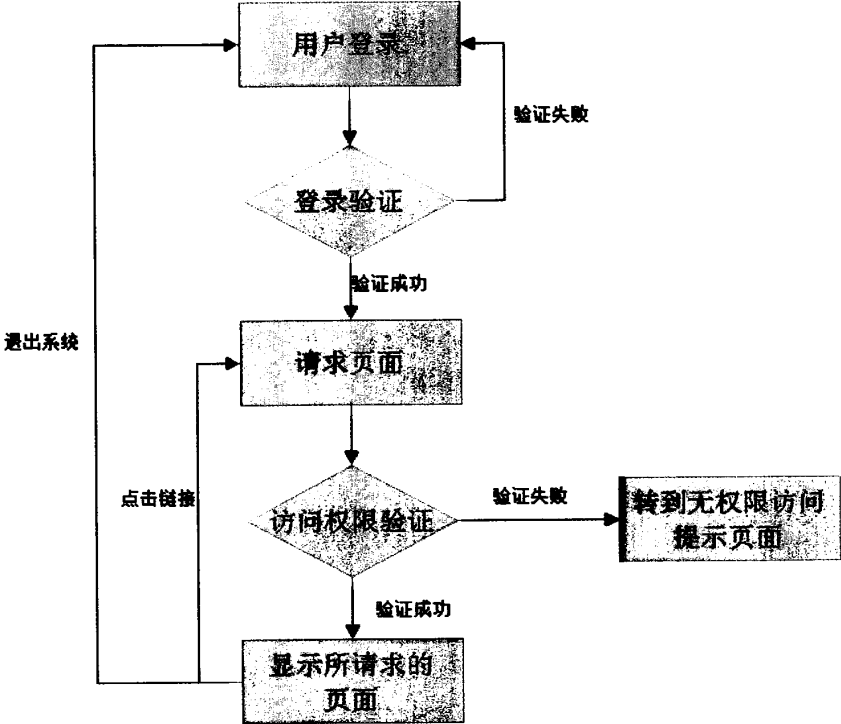


图 4.11 页面访问权限验证流程
Fig.4.11 Web access verification process

5 模块详细设计与实现

5.1 团员管理详细设计与实现

5.1.1 团员系统

团员使用系统的正常流程如图 5.1 所示，首先团员要想使用系统，必须先注册账号，注册账号后团员就可以根据注册的账号登录系统，此时该团员只能提交个人资料等待管理员审核，不能使用系统任何其他功能，等待管理员审核通过后，该团员就可以查看自己的获奖信息、团籍注册信息，出勤信息等等。

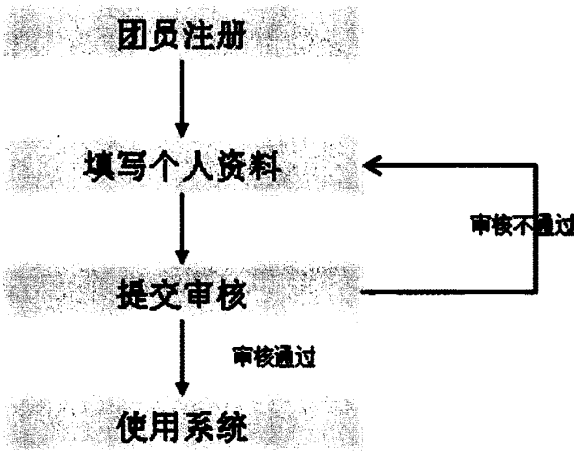


图 5.1 团员使用系统流程图

Fig.5.1 Member using system process chart

团员注册：团员注册界面如图 5.2 所示，团员需要填写个人的学号、真实姓名以及账号密码即可。

团员登录：登录界面如图 5.3 所示，登录账号为注册时提供的学号，验证采用相关技术中描述的基于 ASP.NET 的 Forms 验证方式，登陆用户的凭证会一起发回客户端浏览器存储在浏览器的 Cookie 中，当用户再次请求时，存储着凭证的 Cookie 会随着请求一起发送到服务器，系统会判断此用户是否已登陆，此系统 Cookie 的过期时间设置为 30 分钟。

团员注册

学生学号:

请输入学生学号(6-50位)

学生姓名:

请输入学生姓名(6-50位)

账号密码:

请输入账号密码(6-50位)

确认密码:

请输入确认密码

验证码:



点击图片即可刷新

注册

图 5.2 团员注册
Fig.5.2 Member register

用户登录

账号名称:

请输入账号名称

账号密码:

请输入账号密码(6-50位)

账户类型:

普通用户

登录

图 5.3 登录界面
Fig.5.3 Login UI

团员个人资料：团员填写的个人基本信息界面如图 5.4 所示，未通过审核的团员必须先将此信息补充完整，其中团员必须填写所在分团的信息，对于参与了多个分团的团员，可通过点击所在分团右侧的“+”号按钮动态添加，同样对于曾任职务也是一样，如果曾任职务大于一个的可以点击动态添加。

基本资料 » 基本信息

注：所有信息均必填项，需将信息填完整后通过审核才算成功！

姓名：

性别：

请选择

民族：

籍贯：

请选择

出生日期：

政治面貌：

请选择

身份证号码：

上传照片：

选择文件

 未选择文件

是否特长生：

否

学部(学院)：

请选择学部(学院)

班级：

联系电话：

邮箱：

性别：

请选择

籍贯：

请选择

政治面貌：

请选择

特长生类别：

专业：

学号：

QQ：

所在寝室：

所在分团：名称：

请选择分团

 职务： 入团时间：

曾任职务：名称：

请选择分团

 职务：

未上传图片

(图片需小于300K)

(如民乐类琵琶A类)

(如西山6舍666室)

注：（1）点击“+”按钮即可添加多个所属分团

（2）删除分团时将所属分团名称置为“请选择分团”即可

保 存

图 5.4 团员基本信息
Fig.5.4 Member's basic information

在管理员界面中可以对团员信息进行审核，审核成功后团员就可以正常使用系统，其中包括查看获奖信息、团籍注册信息和出勤信息。

获奖信息：获奖信息由分团的管理员根据实际情况来进行添加，相应的团员可以在自己的获奖信息列表中查看到自己的所有获奖情况，如图 5.5 所示。

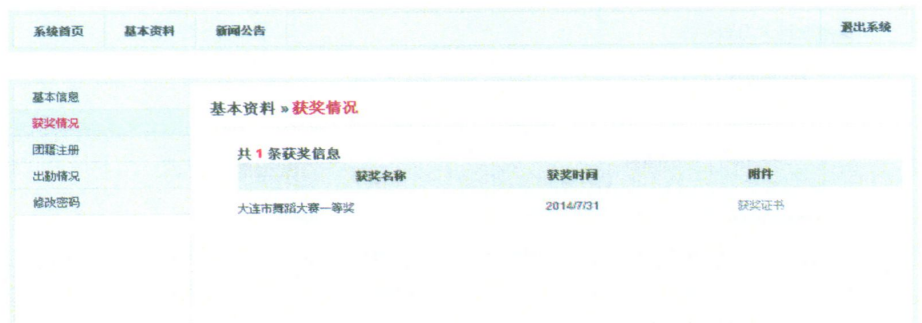


图 5.5 获奖情况
Fig.5.5 Awards information

团籍注册：每个团员看到自己的团籍注册情况如图 5.6 所示，每学期的学期初和学期末都会注册一次，均是由分团管理员来进行操作，对于所在分团多于一个的团员可以看到所在的每个分团的团籍注册情况。



图 5.6 团籍注册
Fig.5.6 League membership register

出勤统计：如图 5.7 所示，在出勤统计栏目中团员可以看到自己日常训练的出勤情况，可以查询自己在所有分团或某个分团中指定时间段内的出勤率和出勤详细情况，出勤的情况按照训练时间逆序排列。

基本资料 » 出勤情况

用户信息检索

开始日期:

结束日期:

所属分团:

所有分团

检索

该段时间出勤率为: 62.50 %

训练名称	训练时间	是否出席	时间/原因
常规排练	2012/12/23	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
常规排练	2012/12/15	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
常规训练	2012/12/9	未出勤	事假
合唱团女低声部日常训练	2012/12/2	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
常规排练	2012/11/18	未出勤	事假
常规排练	2012/11/11	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
常规排练	2012/11/4	未出勤	事假
常规排练	2012/10/28	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
常规排练	2012/10/14	无需出勤	
常规排练	2012/9/23	无需出勤	

图 5.7 出勤情况

Fig.5.7 Attendance information

账号管理 » 团员用户

用户信息检索

学生姓名

学生学号

在籍状态: 不限

所属分团:

所有分团

是否审核: 不限

检索

共 644 条结果

导出结果

姓名	学号	所在分团	操作
王笑	200946074	曲艺团	基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 取消审核 删除
郑琦	200981130	舞蹈团:总团	基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 取消审核 删除
张萧	201004012	话剧团	基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 取消审核 删除
赵萌萌	200908030	舞蹈团	基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 取消审核 删除
弓箭	201065142	舞蹈团	基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 取消审核 删除
李德震	201042085		基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 审核 删除
徐魏璐	201000236	舞蹈团	基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 取消审核 删除
刘希瑶	201061861	舞蹈团	基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 取消审核 删除
于夕畔	201008011	舞蹈团	基本信息 获奖信息 团籍注册 出勤信息 取消审核 删除

图 5.8 团员用户列表

Fig.5.8 Member list

5.1.2 团员信息管理

分团管理员和系统管理员可以对所管辖范围内的团员信息进行管理，在团员用户栏目中，如图 5.8 所示，管理员可以看到权限范围内的所有团员，并可对其进行信息审核、基本信息修改、获奖信息管理、团籍注册管理等。点击审核或者取消审核按钮即可对团员信息进行审核操作，点击删除操作将会彻底删除该团员信息。

王笑 基本信息

姓名: 王笑

性别: 男

民族: 汉

籍贯: 天津市

出生日期: 1990-07-25

政治面貌: 团员

身份证号码: 120111199007252538

上传照片:

选择文件

 未选择文件

是否特长生: 否

学部(学院): 化工与环境生命学部

班级: 环科0901

联系电话: 13889534350

邮箱: 499600771

是否在籍: ☒ 在籍 ☐ 退团 ☐ 毕业

特长生类别:

专业: 环境科学

学号: 200946074

QQ: 499600771

所在寝室: 26#621

设置管理员:

设置为管理员

所在分团: 名称: 曲艺团 职务: 团长 入团时间: 2009-09-25

曾任职务: 名称: 请选择分团 职务: ~

(图片不能大于 300K)

(如民乐类琵琶A类)

(如西山6舍666室)

注: (1) 点击 "+" 按钮即可添加多个所属分团

(2) 删除分团时将所属分团名称置为"请选择分团"即可

图 5.9 查看和修改团员基本信息

Fig.5.9 Check and modify member's basic information

点击团员用户列表中的获奖信息按钮便可以对该团员的获奖信息进行添加、删除和修改，在添加获奖信息时，每条获奖信息需要提供获奖名称、时间以及需要上传附件来佐证获奖信息。

点击团员用户列表的团籍注册按钮就会跳转到该用户的团籍注册页面，系统管理员可以通过所属分团下拉列表选择注册该团员所属的所有分团的团籍信息，分团管理员只能注册该分团的团籍信息。对于每一学期的学期初和学期末团籍都有两种状态，在籍和离籍，通过点击按钮即可注册，删除按钮可以删除当前的注册状态。

傅强 获奖情况

共 1 条获奖信息

获奖名称	获奖时间	附件	操作
大连市舞蹈大赛一等奖	2014/7/31	获奖证书	编辑 删除

添加获奖信息

获奖名称:

获奖时间:

附件名称:

上传附件:

选择文件

 未选择文件

保存

图 5.10 获奖情况管理
Fig.5.10 Awards information management

张潇 团籍注册

所属分团: 话剧团

学期	学期初 是否在籍	学期末 是否在籍	学期	学期初 是否在籍	学期末 是否在籍
预科上	在籍	在籍	预科下	在籍	在籍
大一上	在籍	在籍	大一下	在籍	在籍 离籍
大二上	在籍 离籍	在籍 离籍	大二下	在籍 离籍	在籍 离籍
大三上	在籍 离籍	在籍 离籍	大三下	在籍 离籍	在籍 离籍

图 5.11 团籍注册管理
Fig.5.11 League membership register management

5.2 日常训练管理

5.2.1 添加训练信息

管理员可以添加训练信息来记录所有团员的出勤情况，打开添加训练页面，如图 5.12 所示，首先需要填写训练的基本信息，包括训练标题、训练日期、开始结束时间、应到实到人数以及训练内容、指导教师等。



图 5.12 训练基本信息
Fig.5.12 training basic information

管理员使用系统的添加训练任务正常流程如图 5.13 所示，首先管理员要想使用系统，必须先注册账号，注册账号后就可以申请管理员权限，被赋予权限后管理员就可以在权限范围内发布训练信息。

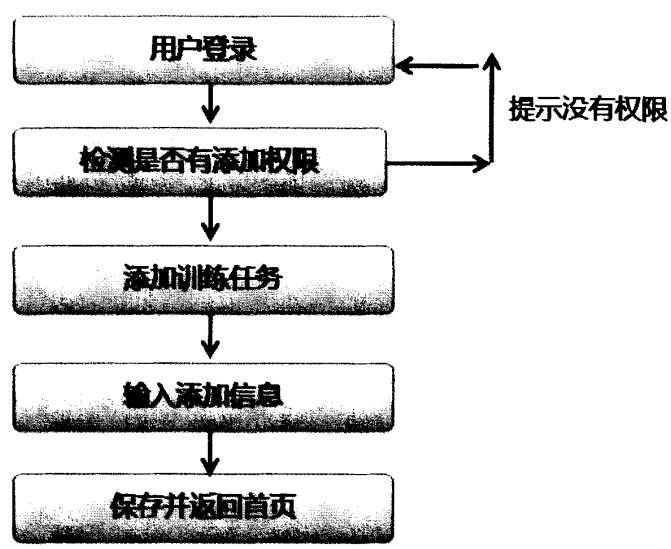


图 5.13 添加任务流程表

Fig.5.13 Add tasks process table

当选定该训练信息的所属分团时，基本信息下方就会出现该分团的所有团员信息，如图 5.14 所示，管理员会根据实际出勤情况进行录入。

出勤情况:

编号	姓名	出勤情况	时间/原因
1	安宁	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
2	安琪	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
3	白少国	无需出勤	开始: 准时 结束: 准时
4	白玉潇	未出勤	原因: 事假 备注:
5	陈晨	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
6	程锦	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
7	次仁德吉	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
8	戴金玛	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
9	戴琳	未出勤	原因: 事假 备注:
10	戴卓	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
11	单晔	无需出勤	开始: 准时 结束: 准时
12	董晨希	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
13	封玥	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
14	冯佳麦	未出勤	原因: 事假 备注:
15	冯石	未出勤	原因: 事假 备注:
16	冯雪	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
17	傅强	已出勤	开始: 准时 结束: 准时
18	高连岳	未出勤	原因: 事假 备注:

图 5.14 团员出勤信息
Fig.5.14 Member attendance

对于出勤情况主要有如图 5.15 所示的三种情况，无需出勤表示该次训练此团员不用参加，在出勤率统计中也就不会算这次出勤情况；出勤表示该团员需要参加并且参加了此次训练，接着就需要输入该团员开始时是否迟到以及结束时是否早退；未出勤表示该团员需要参加但没参加此次训练，此时需要管理员输入未出勤的原因。

5.2.2 训练信息管理

在训练管理栏目中管理员可以对管辖范围内的训练进行管理，如图 5.16 可以重新编辑，删除训练信息，检索查看训练的出勤率等等。

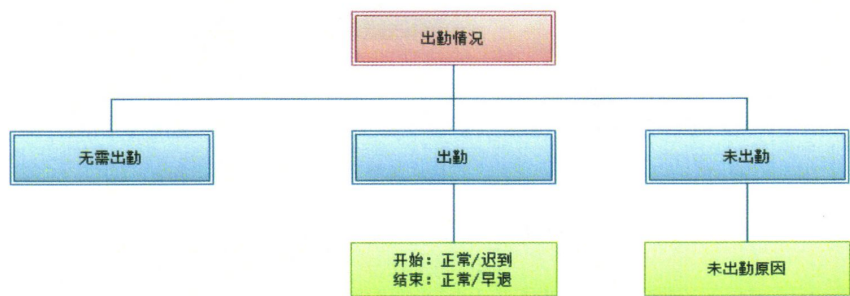


图 5.15 出勤情况
Fig.5.15 Attendance information

训练信息 » **训练管理**

训练信息检索

开始日期:

结束日期:

所属分团: 所有分团 ▼

指导老师: 请选择指导老师 ▼

训练名称:

检索

所有结果的出勤率为: **71.15%**

训练名称	训练日期	所属分团	指导教师	出勤 (应到/实到/出勤率)	操作
再培训	2012/12/1	总团	赵岩	1 / 1 / 100.00%	详细 删除
培训	2012/12/6	总团	石梦华	1 / 1 / 100.00%	详细 删除
合唱团女低声部日常训练	2012/12/2	合唱团	李金波	33 / 33 / 100.00%	详细 删除
常规排练	2012/11/11	合唱团	李金波	116 / 62 / 53.45%	详细 删除
常规训练	2012/12/9	合唱团	李金波	120 / 63 / 52.50%	详细 删除
常规排练	2012/12/23	合唱团	李金波	122 / 60 / 49.18%	详细 删除
常规排练	2012/11/18	合唱团	李金波	113 / 63 / 55.75%	详细 删除
常规排练	2012/12/15	合唱团	李金波	122 / 62 / 50.82%	详细 删除
常规排练	2012/10/14	合唱团	李金波	82 / 32 / 39.02%	详细 删除

图 5.16 训练管理
Fig.5.16 Training management

5.2.3 训练信息统计

在出勤统计栏目中可以查询到指定时间段内团员的出勤率，如图 5.17 所示。

点击出勤统计页面中的出勤详细信息按钮可以查看该检索条件下此团员的出勤详细情况，参加了哪些训练，每次训练的出勤等，如图 5.18 所示。

信息统计 » 出勤统计



图 5.17 出勤统计
Fig.5.17 Attendance statistics

封玥 出勤情况



图 5.18 出勤详细情况
Fig.5.18 Detailed attendance information

5.3 新闻管理与发布

新闻公告主要分为两种：总团公告和分团公告。其中总团公告所有人都可以查看，分团公告只有当前分团的团员才能查看到公告

5.3.1 新闻公告发布

系统管理员可以添加两种类型的公告，分团的管理员只能添加分团公告，添加公告的页面如图 5.19 所示，需要填写公告标题、公告内容和上传附件等信息，对于添加时间、上次修改时间、查看次数都自动生成的属性，分团公告需要选择所属分团属性，总团公告中所属分团下拉列表不可用。

公告管理 » 添加公告



图 5.19 添加公告
Fig.5.19 adding announcement

管理员使用系统的添加公告任务正常流程如图 5.20 所示，首先管理员要想使用系统，必须先注册账号，注册账号后就可以申请管理员权限，被赋予权限后管理员就可以在权限范围内添加公告。

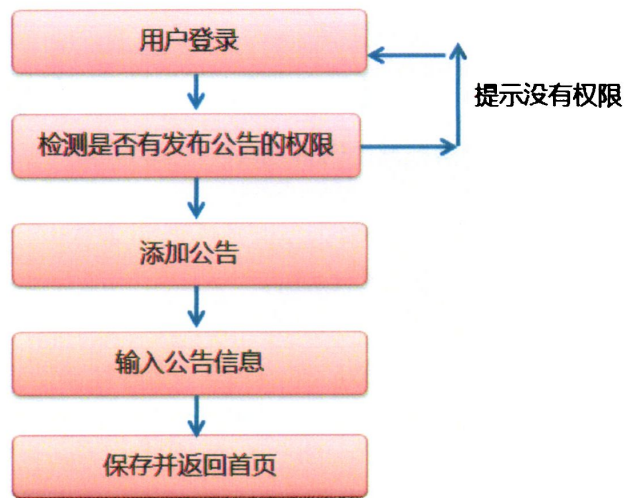


图 5.20 添加公告流程图

Fig.5.20 flow chart of adding announcement

5.3.2 新闻公告管理

对于已经添加的公告可以进行修改和删除，如图 5.21 所示。

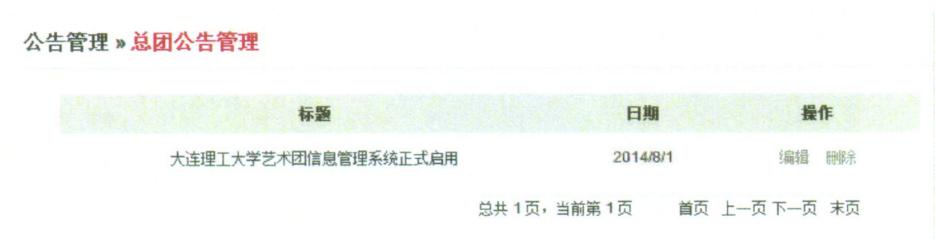


图 5.21 公告管理

Fig.5.21 Announcement management

5.4 系统管理

管理员使用系统的系统管理功能流程如图 5.22 所示，首先管理员要想使用系统，必须先注册账号，注册账号后就可以申请管理员权限，被赋予权限后管理员就可以在权限范围内管理系统。

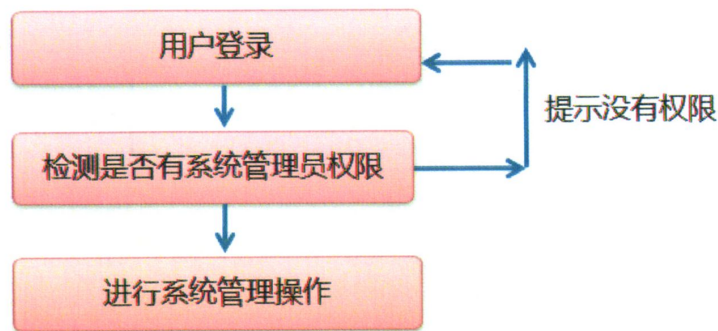


图 5.22 系统管理流程图
Fig.5.22 The flow chart of system management

5.4.1 分团字典管理

大学生艺术团下设很多分团，并且分团可能下设子团，为了管理方便，对于每个分团的信息都有是否有子节点和父类的属性，这样就可以通过父类名称快速找到该分团的上一层机构，通过是否有子节点属性马上知道该分团是否有下一级子团（如图 5.23 所示）。



图 5.23 分团字典管理
Fig.5.23 Sub-group dictionary management

5.4.2 指导教师管理

为了方便在添加训练信息时不用手动输入指导教师信息，系统建立了指导教师字典进行统一管理，并且设立了标志位是否使用，对于不使用的教师信息将不会出现在训练信息的下拉列表中，采用字典的管理方式不仅减少输入的工作量，且便于统计，如图 5.24 所示。

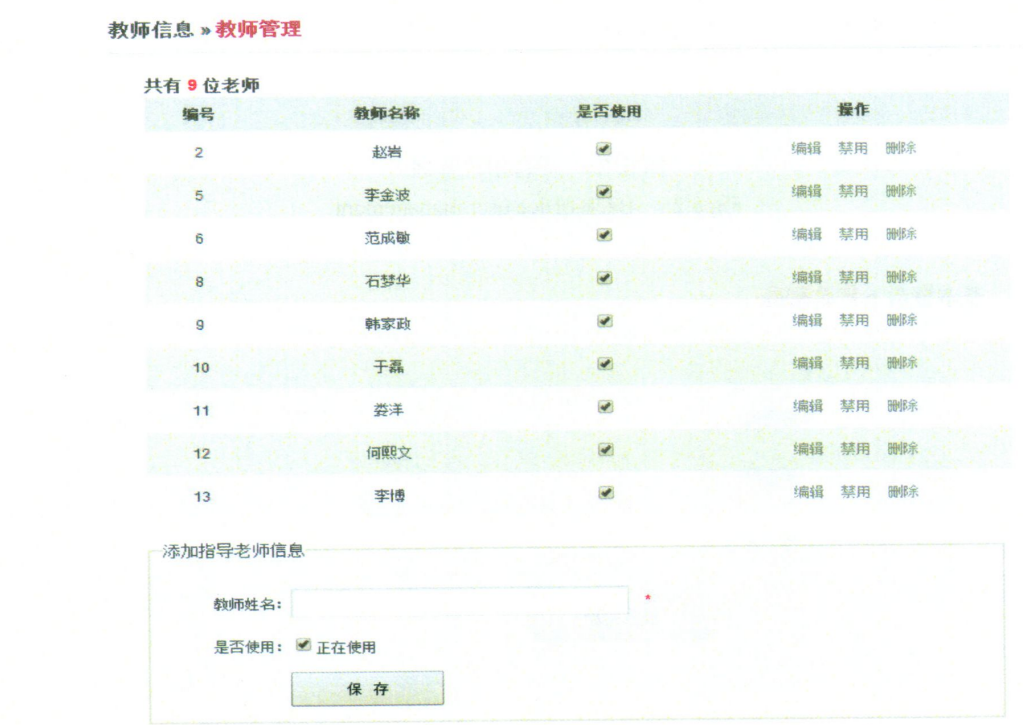


图 5.24 指导教师管理
Fig.5.24 Faculty advisor management

5.4.3 后台用户管理

系统管理员可以有多个（如图 5.25 所示），在后台用户管理栏目中可以增加、删除、禁用系统管理员。

5.4.4 个人信息管理

管理员的基本信息包括密码（如图 5.26 所示）可以自行进行修改，修改密码为保证安全性，必须输入原密码才能进行修改。

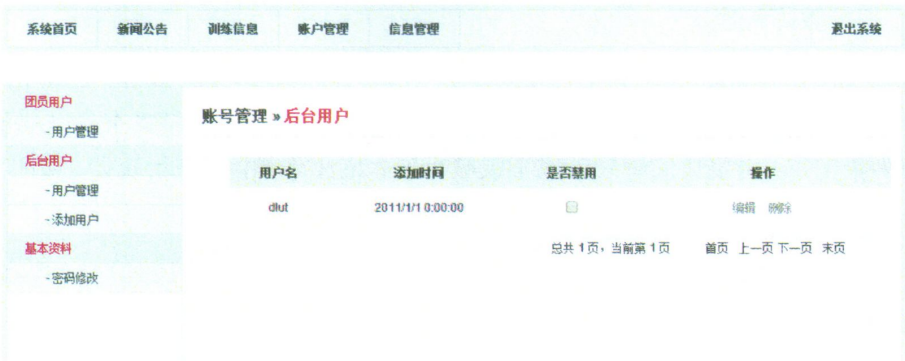


图 5.25 后台用户管理
Fig.5.25 Back-office user management

基本资料 > 修改密码

原密码:

新密码:

确认密码:

修改密码

图 5.26 修改密码
Fig.5.26 Password modification

6 系统测试

6.1 系统测试

6.1.1 测试方法

由于大学生艺术团管理系统的业务逻辑在处理方面并不是十分复杂，在系统开发完成后，本文主要对系统进行了白盒功能性方面的测试。

白盒测试方法，其根据项目研发的流程不同而偏向于不同的称呼。如某些流程偏向于把白盒测试划分为单元测试与集成测试，而另外一些流程则偏向于将其划分为模块单元（系统）测试和多模块集成测试。此外，也不乏一些流程倾向于将单元测试与集成测试看成统一的持续集成测试。白盒测试作为软件测试体系其中的一个分支，其相比于黑盒测试方法更加关注代码这一大对象。白盒测试是使用开发系统的源代码进行测试，而并不使用用户界面。其测试过程是从代码的句法出发，探索、查找内部代码在算法、溢出、路径、条件等中存在的错误和缺点之处，进而有针对性地加以修正^[17~20]。对于业务逻辑相对不复杂的系统，使用白盒测试方法能够高效完成测试内容，同时也能够有效的查找出系统存在的问题。

在大学生艺术团管理系统中，每个模块都完成了一些子功能，而且这些子功能一般都是相对独立的，与其它模块功能之间没有相互依赖的关系，便于测试。在功能性测试过程中让客户参与其中，这可以最大可能性地发现错误。

在模块测试时我们对各个模块下的项目进行了测试：

（1）团员注册测试：测试团员注册功能模块。

①用正确的学号、真是姓名以及密码注册。

②用具有审核权限的对注册的账号进行审核。

（2）用户登录测试：测试登录窗口的正确性与登陆错误时的错误提示等功能。

①查看注册的账号是否审核通过。

②用通过审核的账号进行登录，输入正确的用户名（团员学号）和密码检验正确登录功能

③用通过审核的账号进行登录，输入错误的用户名（团员学号）和密码检验错误登录时的提示，错误登录时系统的运行良好。

④用通过审核的账号进行登录，连续输入错误的用户名（团员学号）和密码检验错误登录时的跳转页面，错误登录时系统的运行良好。

（3）团员个人资料注册测试：检查系统对个人输入团员信息正确与错误的判断，检查系统对错误信息的纠错功能。

①在个人信息界面，未通过审核的团员账号，必须将个人信息补充完全，输入正确的学号等信息，点击保存，检查系统的运行情况。

②在个人信息界面，未通过审核的团员账号，必须将个人信息补充完全，输入错误或者空白的学号等信息，点击保存，检查系统的运行情况。

(4) 团员个人资料查看测试：查看系统对审核通过的团员所显示的基本资料等信息是否真实准确。

①用通过审核的账号进行登录，查看相对应团员的个人信息。

②查看相对应团员的获奖信息，校验信息是否真实准确。

③查看相对应团员的所在团籍信息，对于所在分团多于一个的团员，每个分团进行分别查看，校验信息是否真实准确。

④查看相对应团员的出勤统计信息，校验信息是否真实准确。

(5) 团员信息管理测试：管理员对权限范围内的团员信息进行审核、添加、删除和修改，检测系统运行情况。

①登录有管理员权限的账户，对范围内的新用户申请进行审核，检测系统对该审核功能的运行情况。

②登录有管理员权限的账户，对范围内的用户信息进行添加，检测系统对该添加操作的运行情况。

③登录有管理员权限的账户，对范围内的用户信息进行修改，检测系统对该修改操作的运行情况。

④登录有管理员权限的账户，对范围内的用户信息进行删除，检测系统对该删除操作的运行情况。

(6) 添加训练信息测试：管理员打开训练页面，进行添加训练信息，检测系统在添加训练信息模块的运行情况和纠错情况。

①登录有管理员权限的账户，进入添加训练页面，填写正确的训练基本信息，查看系统运行情况和添加训练结果是否准确。

②登录有管理员权限的账户，进入添加训练页面，填写错误的训练基本信息，查看系统对于错误信息运行情况和纠错情况。

(7) 管理训练信息测试：管理员打开训练页面，对训练信息进行重新编辑、删除和查看训练的出勤率等操作，检测系统在管理训练信息模块的运行情况和纠错情况。

①登录有管理员权限的账户，对训练信息进行正确的重新编辑、删除和查看训练的出勤率等，系统运行情况良好。

②登录有管理员权限的账户，对训练信息进行错误的重新编辑、删除和查看训练的出勤率等，查看系统对错误信息的纠错功能。

(8) 新闻公告发布功能测试：管理员打开新闻公告发布页面，进行所属范围内的公告发布，检测系统的运行情况和纠错功能。

①登录有管理员权限的账户，填写正确的公告标题、公告内容和上传附件等信息，进行公告发布。查看自动生成的添加时间、上次修改时间和查看次数等是否正确，检测系统的运行情况。

②登录有管理员权限的账户，填写错误的公告标题、公告内容和上传附件等信息，进行公告发布。查看系统的纠错功能运行情况。

(9) 系统管理功能测试：对系统的后台管理功能部分进行测试。

①登录有管理员权限的账户，进行系统分团字典添加、修改、删除等管理操作，检测系统的运行情况。

②登录有管理员权限的账户，进行指导教师信息的录入、维护、更改等管理操作，检测系统的运行情况。

③登录有管理员权限的账户，进行后台用户管理的增加、删除、禁用等管理操作，检测系统的运行情况。

④登录有管理员权限的账户，进行密码修改等管理操作，检测系统的运行情况。

(10) 系统管理功能测试：对系统进行整体的压力测试，在固定时间段同时让几百名用户登录并试用系统，系统运行良好，速度反应快捷，信息存储安全可靠，满足用户使用需求。

6.1.2 测试结果

在谨慎地经过系统测试之后，得出大学生艺术团管理系统的模块的大部分功能均符合用户的需求要求，一些个别功能，如添加团员个人信息项下曾任职务一栏以确认和管理各分团目前在任的干部和骨干名单、将未出席训练原因由默认的迟到更改为无需出席以减少管理员的工作任务量、将团员个人信息项下兼任分团一栏由原来的二次录入二次审核更改为一次录入二次不同管理员审核过程以减少百余名团员的信息录入工作量等，经过调整之后这些具体的操作也达到了客户的需求要求。另外，本文对大学生艺术团管理系统经过压力测试，可以同时几百个大学生艺术团团员在线进行基本信息的录入和修改提交，不会出现网页加载延迟而导致网路拥挤、信息缺失的情况。具体测试结果及更改后结果如表 6.1 所示。

表 6.1 测试结果及更改
Tab. 6.1 test results and modification

原设置	更改后设置
无	新建：团员个人信息-曾任职务
未出席训练：迟到（默认）	未出席训练：无需出席（默认）
在两个（含）以上分团兼任需由团员二次录入，不同管理员二次审核	团员一次录入，不同管理员二次审核

6.2 系统优势

大学生艺术团管理系统的开发，从前期的需求调研、资料阅读，到系统的具体设计和功能实现，直至最后的系统测试与实际应用，历时将近一年的时间开发而成。在系统的开发过程中，随时与大学生艺术团指导老师和各分团团长进行沟通，在保证开发了开发周期的同时，不忽略开发过程中任何一个细节问题，确保每一个功能严格按照客户的需求开发，始终为确保实现该系统的设计目标而努力，并尽力实现系统较强的稳定性和二次开发的可能性。

整个系统采用比较流行的技术开发，具有以下优点：

- （1）本系统的安全性能较高。本系统采用的是 Forms 验证技术，所以即使 Cookie 被劫持，该系统也能够保证安全操作性而不会被破解，对于数据存储的安全可靠性具有保障。
- （2）用户操作方便。在系统设计时，以系统最初的设计目标为参考依据，保持界面干净整洁美观友好的风格，使得用户能够灵活、方便、快捷、准确的获取所需信息。同时，系统在设计时通过收集大量的需求信息而做到尽量考虑到广大用户的普遍习惯，减少信息录入、查阅、统计的人工操作负担等。
- （3）可扩展性强。本系统采用的是三层架构模式的设计，在数据库访问层应用了工厂设计模式，即使更换数据库，系统改动的工作量也不大，为以后对于系统的扩展和二次开发都打下了坚实的基础。
- （4）实用性强。大学生艺术团管理系统立足于满足大学生艺术团实际的管理需求，设计成果符合客户和用户需求，对于提高大学生艺术团管理效率和效果具有较强的实用性。

6.3 不足与展望

由于设计时间仓促受限，且大学生艺术团的规章制度在不断完善，加之在本系统设计过程中该大学校园一卡通的推广和使用也在不断的普及，大学生艺术团管理系统的设计仍存在不足和有待改进之处：

目前，大学生艺术团管理系统的团员基本信息录入和训练出勤记录仍需系统管理员进行人工录入，虽然较之传统纸质版统计模式来说，在管理效率上已有较大幅度的提升，在绩效考核方面更是有了完善详实的记录和依据，在大学生艺术团整理管理方面也通过电子

化的手段而使大学生艺术团的管理工作能够与时俱进、日臻完善，但是，信息的人工录入仍然会带来一定的人工成本和时间成本。

针对上述问题，加之该大学校园一卡通的逐步推广和完善，大学生艺术团管理系统在下一个版本升级中也可将逐步与校园一卡通相连接，通过一卡通输入终端录入团员的基本信息、签到日常训练等，通过直接导入一卡通内嵌的学生信息完善大学生艺术团管理系统，降低该系统所需的人工操作，节省时间成本，提高大学生艺术团管理效率和效果。

结 论

历时一年多的开发，在老师和同学的大力帮助下，该大学艺术团管理系统终于基本完成。本文设计与实现的管理系统能够较好的满足大学生艺术团的管理需要和使用需求，经过一段时间的使用，运行状况较好，同时也具有二次开发和与其他系统连接等特点，达到了毕业设计的要求。这一年多的时间，从最初的设计课题和需求分析，到设计数据库、设计系统界面和设计流程，再到完成设计和运行测试等环节，每一个环节都凝聚了我的不懈努力和辛勤汗水。通过实践学我把书本上学来的知识应用到的具体的工作中，并不断发现自己的不足，并改正和沉淀自己。

开发这个软件也是对我这几年研究生学习的一个全方位的检验。由于时间有限，条件有限系统只进行了小规模测试，缺乏实际使用数据来优化本系统，网页设计的美观上也有提高的空间，争取在今后的学习和工作中不断完善，使这个系统逐渐变得到完美。在掌握知识的同时，在做人方面，我也要不断完善自己，在今后的工作和学习中，静下心来从一点一滴做起，踏踏实实做事，本本分分做人。

参考文献

- [1]张宁. 普通高校学生艺术团管理模式创新初探[J]. 文教资料, 2009, 03:205-207.
- [2]杨月, 张恩思. 浅析实现高校艺术团规范化管理的途径与方法[J]. 大家, 2011, 02:240.
- [3]柴继贵. NET 平台的分层架构设计研究[J]. 价值工程, 2012, 2:236-237.
- [4]王湘文, 陈建伦, 陈纪铭. 分层软件架构设计及其应用研究[J]. 福建电脑, 2011, 6:55-56.
- [5]范振钧. 基于 ASP.NET 的三层结构实现方法研究[J]. 计算机科, 2007, 34(4):289-291.
- [6]D. Crane, E. Pascarello, D. James. Ajax 实战[M]. 北京:人民邮电出版社, 2006.
- [7]Peter Mika. Ontologies are us: A unified model of social networks and semantics[J]. Web Semantics:Science, Services and Agents on the World Wide Web, 2007, 5:5-15.
- [8]Lanthaler, Markus, Gütl, Christian. On using JSON-LD to create evolvable RESTful services. WS-REST'12 Proceedings of The 3rd International Workshop on RESTful Design. Lyon, 2012, 25-32.
- [9]高静, 段会川. JSON 数据传输效率研究[J]. 计算机工程与设计, 2011, 32(7):2267-2270.
- [10]张涛, 黄强, 毛磊雅. 一个基于 JSON 的对象序列化算法[J]. 计算机工程与应用, 2007, 43(15):98-100.
- [11]贾楠亭. 基于 B/S 模式下高校招生管理输入统计系统的开发[J]. 电子测试, 2014, 06:4-6.
- [12]徐宝民, 姜理, 张丽清等. 基于 Browser/Server 模式的新型企业 MIS 的研究与设计[J]. 计算机工程与应用, 1999, 06:113-115.
- [13]张文涛, 常红星. 基于 ASP.NET 的 B/S 架构下的项目管理系统的网络安全模式设计[J]. 计算机科学, 2008, 35(2):101-103.
- [14]李琳. 基于 B/S 架构的文档管理系统的设计与实现[D]. 南京:南京理工大学, 2007.
- [15]陈黎夫. ASP.NET AJAX 程序设计[M]. 北京:人民邮电出版社, 2007.
- [16]章立民. ASP.NET 开发实战范例宝典[M]. 北京:科学出版社, 2010. 10.
- [17]钟嘉鸣. 基于 ASP 的管理信息系统的设计与实现[J]. 现代计算机(专业版), 2002, 05:96-99.
- [18]郑人杰. 计算机软件测试技术[M]. 北京:清华大学出版社, 1990.
- [19]樊庆林, 吴建国. 提高软件测试效率的方法研究[J]. 计算机技术与发展, 2006, 10:52-54.
- [20]朱少民. 软件测试方法和技术(第二版)[M]. 北京:清华大学出版社, 2010.
- [21]朱少民. 软件测试[M]. 北京:人民邮电出版社, 2009.

致 谢

在一年多的论文创作期间，首先要感谢我的爱人，感谢她为我们这个家带来了一个小公主，感谢她和我的家人对我论文创作的支持。其次要感谢我的论文导师和校外辅导老师，在他们的指导和帮助下，在他们的耐心解答下，我才能完成此次的论文。再次要感谢这篇论文所涉及到的所有学者和老师，是他们的研究成果给了我启发和帮助。最后要感谢在这一年多给予我关心帮助的同学和朋友们，没有他们的帮助我的论文不可能完成的如此顺利。在此，衷心的感谢他们！

大连理工大学学位论文版权使用授权书

本人完全了解学校有关学位论文知识产权的规定，在校攻读学位期间论文工作的知识产权属于大连理工大学，允许论文被查阅和借阅。学校有权保留论文并向国家有关部门或机构送交论文的复印件和电子版，可以将本学位论文的全部或部分内容编入有关数据库进行检索，可以采用影印、缩印、或扫描等复制手段保存和汇编本学位论文。

学位论文题目： 某高校大学生艺术团管理系统设计与实现
作者签名： 万方数据 日期： 2015 年 3 月 10 日
导师签名： 刘 日期： 2015 年 3 月 9 日