

# 扬州市职业大学

## 毕业设计团队总报告

题目：基于微信公众平台的高校校外实习管理分析系统的设计与开发

学 院： 信息工程学院

专 业： 计算机网络技术

班 级： 网络1403

姓 名： 梁 梁 倪志兵 葛柄志

学 号： 140402310、18、05

指导教师： 周 欢 卢扬 江兆银

完成时间： 2017年5月

## 摘要

本文所述“基于微信公众平台的高校校外实习管理分析系统”，分为前台与后台两部分。其前台基于微信公众平台进行二次开发，设计完成有学生客户端和教师客户端两部分，可实现身份认证、学生签到、查阅签到历史记录、师生互动交流等功能。

其后台使用 Java 开发技术，设计完成基于 Web 的项目管理平台，实现了管理员对教师、班级、学生、实习单位管理及分配的功能；同时班主任可管理本班的班级、学生信息以及进行实习单位的管理和分配。此外，在该管理平台中，管理员或者班主任可以对班级在外实习考勤情况做统计，能通过多个维度分析出哪些学生不能及时签到，进而可针对性的采取管理措施。

开发过程中使用 maven 管理项目，完成项目配置，管理 jar 包，插件及依赖；采用轻量级的 SSM（Spring + SpringMVC + MyBatis）框架进行项目开发；使用 MySQL 数据库存储签到考勤数据；使用 Thymeleaf 页面模版引擎代替传统的 JSP 界面，使前端和后端更好的分离；使用 ECharts 库绘制统计图表，并加入许多交互功能，打造出交互式的图表，使其更方便管理员和班主任查看；使用轻量级的 UI 库 SUI Mobile 编写前端界面，减少 JS 代码，最终界面交互动画流畅，并呈现 iOS 风格。

本系统已在扬州市职业大学纺织服装学院上线运行，性能稳定可靠，各项功能符合设计要求。系统解决了高校对分散在不同地域、不同企业的学生如何进行有效指导和管理的难题。该系统具有较好的实用性，有较好的应用推广价值。

**关键词：**高校顶岗实习 考勤 微信二次开发 SSM MySql

## 目 录

<b>第一章 引言</b> .....	<b>5</b>
1.1 项目背景.....	5
1.2 研究目标.....	5
<b>第二章 开发技术简介</b> .....	<b>6</b>
2.1 微信公众平台开发者模式.....	6
2.2 Maven.....	6
2.3 SSM 框架.....	6
2.4 网页模版引擎: Thymeleaf.....	7
2.5 界面 UI 库: SUI Mobile.....	7
2.6 MySql 数据库.....	7
<b>第三章 系统需求分析</b> .....	<b>8</b>
3.1 功能需求分析.....	8
3.2 性能需求分析.....	10
<b>第四章 系统概要设计</b> .....	<b>11</b>
4.1 系统总体结构设计.....	11
4.2 系统体系结构与技术开发流程.....	13
4.2.1 系统体系结构.....	13
4.2.2 系统结构设计.....	15
4.2.3 基于 SpringMVC 的技术开发流程.....	17
4.3 数据库设计.....	20
4.3.1 数据库与表的设计.....	20
4.3.2 数据库各表关系图.....	24
<b>第五章 微信客户端的设计与实现</b> .....	<b>26</b>
5.1 教师客户端.....	26
5.1.1 公众号菜单.....	26
5.1.2 教师认证.....	27
5.1.3 教师查看学生签到信息.....	27
5.1.4 师生交流-最近消息.....	28
5.1.5 师生交流-学生列表.....	28
5.1.6 师生交流-沟通交流.....	29
5.2 学生客户端.....	30
5.2.1 公众号菜单.....	30
5.2.2 学生认证.....	30
5.2.3 学生签到.....	31
5.2.4 签到历史.....	32
5.2.5 师生交流-最近消息.....	33
5.2.6 师生交流-教师列表.....	33
5.2.7 师生交流-沟通交流.....	34
<b>第六章 WEB 管理分析平台的设计与实现</b> .....	<b>35</b>
6.1 后台管理.....	35
6.1.1 教师管理.....	35
6.1.2 班级管理.....	36

6.1.3	学生管理.....	37
6.1.4	实习单位管理.....	37
6.2	签到统计.....	40
6.2.1	最近签到记录明细.....	40
6.2.2	签到信息的列表统计.....	40
6.3	图表分析.....	42
6.3.1	班级签到比对.....	42
6.3.2	正常出勤率.....	43
6.3.3	签到人次数比对.....	44
6.3.4	签到情况分析.....	45
6.3.5	综合指标分析.....	45
<b>第七章</b>	<b>结论与展望.....</b>	<b>47</b>
<b>附录 I</b>	<b>用户指南</b>	
<b>附录 II</b>	<b>用户反馈函</b>	

## 第一章 引言

### 1.1 项目背景

校外实习是高等教育过程中的重要环节，但针对此项工作的管理，出现了一定难度。由于实习场地在校外，校内管理者发现如何即时获得学生的实习情况，并进行有效指导，同时对实习学生考勤情况的统计分析都成为该工作中的难点。

目前，高校一般采用由实习单位填写实习情况反馈表的方式，完成实习质量监督，然而其中存在很多人为因素，例如：部分学生自行填写信息；反馈信息不及时、不全面。这使得该种方式不能很好地反应学生校外实习的状况。此外，校外实习期间，师生间交流也不方便。

针对以上问题，为了便于校内管理者即时全面的了解学生的实习状态，也便于学生即时反馈实习中的问题，我们计划为扬州市职业大学纺织服装学院设计开发一套高校校外实习管理分析系统，辅助高校管理者更好地完成对校外实习工作的管理。

### 1.2 研究目标

本文所设计的“基于微信公众平台的高校校外实习管理分析系统”旨在解决学生校外实习考勤信息的获取、统计及数据分析，同时，增加师生交流功能，减少师生间交流的困难。

该系统通过对微信公众平台进行二次开发，实现签到平台，通过该平台获取学生校外实习考勤数据，进而对数据进行处理分析，以列表和交互式 Web 统计图表的形式向教师反馈学生实习状态及迟到率、正常出勤率、代签率、参与签到人员比例等指标。同时，该系统也基于微信公众平台进行二次开发，在微信公众号中提供师生间的交流互动功能。

## 第二章 开发技术简介

### 2.1 微信公众平台开发者模式

微信公众平台是腾讯在微信 APP 内推出的针对个人、企业和组织提供业务服务与用户管理能力的全新服务平台。该平台具有跨平台性、轻量化、互动性强、便于传播、支持多种开发语言等特性。

微信公众平台为开发者提供有开发者模式，它提供有许多接口功能，通过调用这些接口实现二次开发，更加自由的实现各种业务逻辑。例如获取用户地理位置接口，通过用户同意上传地理位置信息后可以在每次进入会话时将用户地理信息上报给后台。

相较于 APP 客户端，微信公众平台更加轻量化，无需下载，几乎不占用手机本手的存储空间；同时，它具有跨平台性，无论是安卓还是 IOS 系统，都可以使用微信公众平台；此外，公众平台还可移植 APP 的功能，且开发成本和开发难度更低。因此，越来越多的企业都开设了自己的微信服务号。本次系统设计我们的客户端也选型在微信公众平台中设计开发。

### 2.2 Maven

Apache Maven 是一个基于项目对象模型（POM）的软件项目管理和综合工具。

传统项目中如果需要引入 jar 或者其他插件，需要访问对应开发网站下载，并将文件复制到项目工作空间，手动添加到项目的依赖关系中。如果插件更新，需要重复上述过程。而 Maven 只需通过 pom.xml 文件进行配置并写入依赖，项目编译时就会从 Maven 中央存储库中自动下载对应的资源并储存在 Maven 本地库中，如果需要更新，只需要更改 pom.xml 配置。

### 2.3 SSM 框架

SSM 框架(Spring + SpringMVC + MyBatis)具有良好的性能和较快的开发效率，是当今主流的 Web 应用轻量级开发框架<sup>[1]</sup>。其中 Spring 框架使用基本的 JavaBean 来实现原本应由 EJB 实现的功能，是一个轻量级的控制反转（IoC）和面向切面（AOP）的容器框架；SpringMVC 是一个基于 MVC 的请求驱动类型（使用请求-相应模型）的框架，简化、优化开发过程。整合了 SpringMVC 和 MyBatis，实现层与层之间的解耦，同时使业务逻辑更加

清晰。MyBatis 负责数据持久层，使用 XML 或注解用于配置和原始映射，将接口和 Java 的 POJO（Plain Old Java Object:普通 Java 对象）映射成数据库中的记录。

## 2.4 网页模版引擎：Thymeleaf

Thymeleaf 是一种通过给 html 标签添加额外属性来达到模板+数据模式的自然模板<sup>[iii]</sup>。不同于 JSP，Thymeleaf 模板引擎支持 html 原型，采用 Thymeleaf 模板引擎的页面和 html 页面没有区别，更好的支持 html5 特性。Thymeleaf 更好地将前后端分离，且后缀名为 html，只需浏览器即可渲染、展示界面，更好的和 Spring 结合，引入参数、传递参数清晰明确。

## 2.5 界面 UI 库：SUI Mobile

SUI Mobile 是一套轻量级的 UI 库，使用 SUI Mobile UI 库可以设计出一套漂亮的页面<sup>[iii]</sup>。SUI Mobile 基于 Framework7 开发的 UI 库，核心库压缩后体积很小，引入路由功能可以简便的写出内联界面，根据 html 属性(class 属性)进行 UI 渲染，减小 html 文件体积，提高可维护性。

## 2.6 MySQL 数据库

MySQL 是一个关系型数据库管理系统，由瑞典 MySQL AB 公司开发，目前属于 Oracle 旗下产品。MySQL 是最流行的关系型数据库管理系统之一，在 WEB 应用方面，MySQL 是最好的 RDBMS (Relational Database Management System, 关系数据库管理系统) 应用软件。

MySQL 是一种关系数据库管理系统，关系数据库将数据保存在不同的表中，而不是将所有数据放在一个大仓库内，这样就增加了速度并提高了灵活性。

MySQL 所使用的 SQL 语言是用于访问数据库的最常用标准化语言。MySQL 软件采用了双授权政策，分为社区版和商业版，由于其体积小、速度快、总体拥有成本低，尤其是开放源码这一特点，一般中小型网站的开发都选择 MySQL 作为网站数据库。

## 第三章 系统需求分析

### 3.1 功能需求分析

为了满足管理员、教师对学生校外实习情况的掌握，首先需要采集到学生每日出勤情况的数据，我们计划基于微信公众平台设计开发学生微信客户端，因需使用微信公众平台，还需进行相应的基础配置。具体配置要求和功能需求如下：

#### 1、微信公众平台基础配置

- (1) 向腾讯申请微信公众平台账号、将公众号改为开发者模式、实现与系统的接口对接；
- (2) 通过公众号提供的菜单接口，配置公众号的底部功能菜单，将菜单链接至本系统中；
- (3) 需进行微信相关技术接口的开发，如微信网页授权、地理位置接口等；
- (4) 在关注/取消关注学院微信公众号时，需将关注者微信的基本信息记录到系统数据库中；

#### 2、学生微信客户端模块

- (1) 学生学号认证：在关注公众号后，能将学号信息与微信账号建立关联关系；
- (2) 微信签到管理：能实现学生每天签到功能，自动捕获学生当前的坐标经纬度和地址名称，以地图形式展示用户地理位置坐标，学生签到后将其地址位置和时间信息记录下来。
- (3) 签到校验：为防止学生代签到，需规定一个微信账号，或者是一个学号在当天只能签到一次。否则系统会自动提示已经签到，不允许重复签到；
- (4) 微信端数据统计：在微信客户端提供数据统计，需按月统计认证学生签到数据，也可以查看某一天签到时间、签到位置、离实习单位距离信息。

其次，针对采集到的学生出勤数据，需要对其统计并以列表的形式展示出来，同时将数据进行恰当的处理并以图表的形式更直观地展现给管理员、教师。因此需要选择恰当的统计方式及查询方式，本次我们采用 ECharts 技术绘制图表。在 WEB 端进行展示。

Web 端出勤统计需要设计的功能如下：

#### 1. 列表统计

- (1) 签到列表



- (2) 按时间统计
- (3) 按班级统计
- (4) 按时间+班级统计
- (5) 查看明细记录

## 2. 统计图表

- (1) 班级签到对比：逐月统计各班级签到情况，能区分正常出勤与非正常出勤人数。  
正常出勤是指在实习单位实际所在位置签到，非正常出勤指签到地点明显偏离实际单位位置。同时，也能进行各班级之间的横向对比。
- (2) 正常出勤率统计：统计各班级各月正常出勤率，班级间需进行横向比对；
- (3) 签到人次对比：统计出各月各班级签到的总人次，以便知晓学生参与签到的总体人数，是否每人均参与签到考勤。同时，班级间进行横向比较；
- (4) 签到情况分析：详细了解各个班级在各个月中参与签到情况，如：可知晓某班某月签到小于 10 次的人数、签到在 10-20 次的人数和签到次数大于 20 次的人数；
- (5) 综合指标分析：综合分析每班各月出勤指标，包括未迟到率、正常出勤率、代签人数比率，各班级间也需进行横向比较。

此外，为了方便管理员或教师对班级、学生、教师、实习单位信息的管理。本系统还需设计相应的后台管理模块，该模块计划在 WEB 端实现。Web 端后台管理模块需要设计的功能如下：

1. 班级管理：实现班级信息的新增、删除、修改、查询。并将班主任信息与班级信息相绑定。
2. 教师管理：实现教师信息的新增、删除、修改、查询。
3. 学生管理：实现对学生信息的添加、修改、删除和查询。并且可将学生信息与班级信息相绑定。
4. 实习单位管理及分配学生实习：除需实现实习单位信息的新增、删除、修改、查询各项功能外，还需实现学生与实习单位信息的绑定或者解绑，即在实习开始时，将学生集中或单独分配到某单位，实习任务结束后解除实习关系

最后，为了在管理过程中，教师能即时知晓学生实习动态，针对实习问题进行即时指导，本系统还需设计教师客户端，便于师生交流。教师客户端计划在微信公众平台中开发完成。其主要有如下的功能需求：

1. 教师身份认证；

2. 教师查看学生签到历史记录；
3. 师生交流
  - (1) 展示最近消息；
  - (2) 显示所指导的学生用户列表；
  - (3) 实现师生对话界面。

### 3.2 性能需求分析

1. 操作简单：在学生日常实习的过程中尽可能少的占用他们的时间，简化实习签到的流程，简化师生交流之间的过程。
2. 交互性：要求有很好的交互性，在更少的界面中实现更丰富的信息。
3. 实用性：根据学生、教师具体需求设计，实用性要强。
4. 可靠性：签到数据精确到秒，教师学生均可查询签到详细记录。
5. 可维护性：采用 SSM 框架，增强系统的可维护性，做到修改、增加需求均可在较短时间内完成。

## 第四章 系统概要设计

### 4.1 系统总体结构设计

系统总体功能结构如图 4.1 所示，分为微信客户端和 WEB 管理分析平台两部分：微信客户端又分为教师客户端和学生客户端，教师用户通过访问微信公众号，完成身份认证之后，可以查看自己本班学生的签到出勤情况，也可通过师生交流模块与学生进行个别交流，并可及时回复学生的留言。

学生用户通过访问微信公众号，首先进行身份认证，进而能提交或修改所在实习单位信息，此后能通过学生签到模块实现每日签到；通过签到历史模块，查看自己既往的签到统计信息和每日签到详细信息；通过师生交流模块，可向教师留言提问。

WEB 管理分析平台，基于 Java Web 开发技术实现，分为后台管理、统计分析模块。该管理分析平台为管理员和教师用户所使用。管理员可以通过该平台管理全院所有学生的全部信息，教师用户仅可管理自己本班级的学生的相关信息。

后台管理中有实习单位管理、教师管理、班级管理和学生管理子模块。实习单位管理子模块便于管理员和教师管理实习单位信息和分配学生功能。单位信息管理包括新增、修改、删除和查询信息。分配学生功能是指将学生分配到某实习单位或者解除学生与单位间的实习关系。在分配学生时，既可以按照班级分配学生至单位，也可以逐一分配，同时，在批量分配时，系统能识别出已有实习单位的同学，提示是否需要重新分配到新的单位。教师管理子模块是便于管理员管理教师信息，实现教师信息的新增、修改、删除和查询功能。班级管理子模块是便于管理员管理班级信息，实现班级信息与班主任相绑定，以及班级信息的新增、修改、删除和查询功能。学生管理子模块便于管理员和教师管理学生信息，将学生信息与班级相绑定，以及学生信息的新增、修改、删除和查询功能。

统计分析模块中有签到统计和图表分析子模块。签到统计模块便于管理员从宏观上掌握实习出勤情况，以列表形式呈现统计结果。该子模块可以通过三个维度来统计，分别是：按时间统计、按班级统计、按时间+班级统计，他们分别统计出某一段时间内、某班级或者某班级在某段时间内的每位学生的总的签到次数、每次签到的明细和非正常出勤的次数。

图表分析子模块是将签到数据进行恰当的计算处理，得到综合性的分析结果，并以图表的形式更直观地展现给管理员和教师。该模块中共有五类分析图表，分别是：班级签到对比、正常出勤率统计、签到人次数对比、签到情况分析和综合指标分析。

- 1、班级签到对比：通过柱状图展示，逐月统计各班级签到情况，能区分正常出勤与非正常出勤人数。正常出勤是指在实习单位实际所在位置签到，非正常出勤指签到地点明显偏离实际单位位置。同时，也能进行各班级之间的横向对比。
- 2、正常出勤率统计：通过折线图展示，统计各班级各月正常出勤率，班级间由不同的折线代表，可进行横向比对；
- 3、签到入次数对比：通过柱状图展示，统计出各月各班级签到的总入次数，以便知晓学生参与签到的总体人数，是否每人均参与签到考勤。同时，班级间进行横向比较；
- 4、签到情况分析：通过饼状图展示，详细了解各个班级在各个月中参与签到情况，如：可知晓某班某月签到小于 10 次的人数、签到在 10-20 次的人数和签到次数大于 20 次的人数；
- 5、综合指标分析：通过雷达图展示，综合分析每班各月出勤指标，包括未迟到率、正常出勤率、代签人数比率，各班级间可进行横向比较。

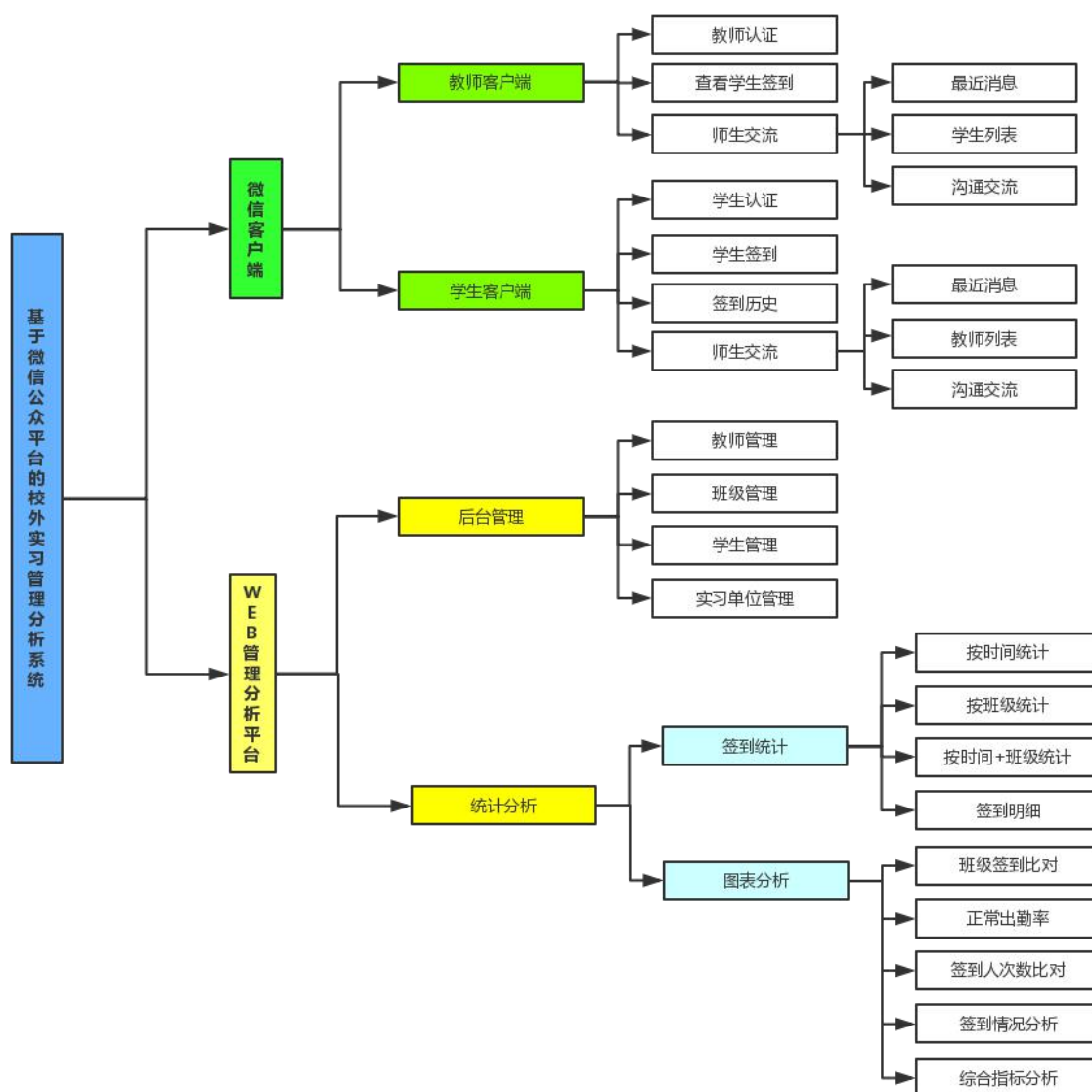


图 4.1 系统功能结构图

## 4.2 系统体系结构与技术开发流程

### 4.2.1 系统体系结构

系统采用 B/S 体系结构，B/S 结构即浏览器/服务器结构，B 代表 Browser（浏览器），只需处理较少的业务逻辑，绝大多数的业务逻辑是在服务器端实现的。其优势在于用户无需额外安装程序，只要有浏览器就可以与服务器进行交互。这样就减少了客户端的压力，因此也被称为瘦客户端。

B/S 结构的优点在于：客户端无需安装，可以直接通过广域网访问服务器；维护方便，

只需升级服务器，而众多的客户端无需升级。

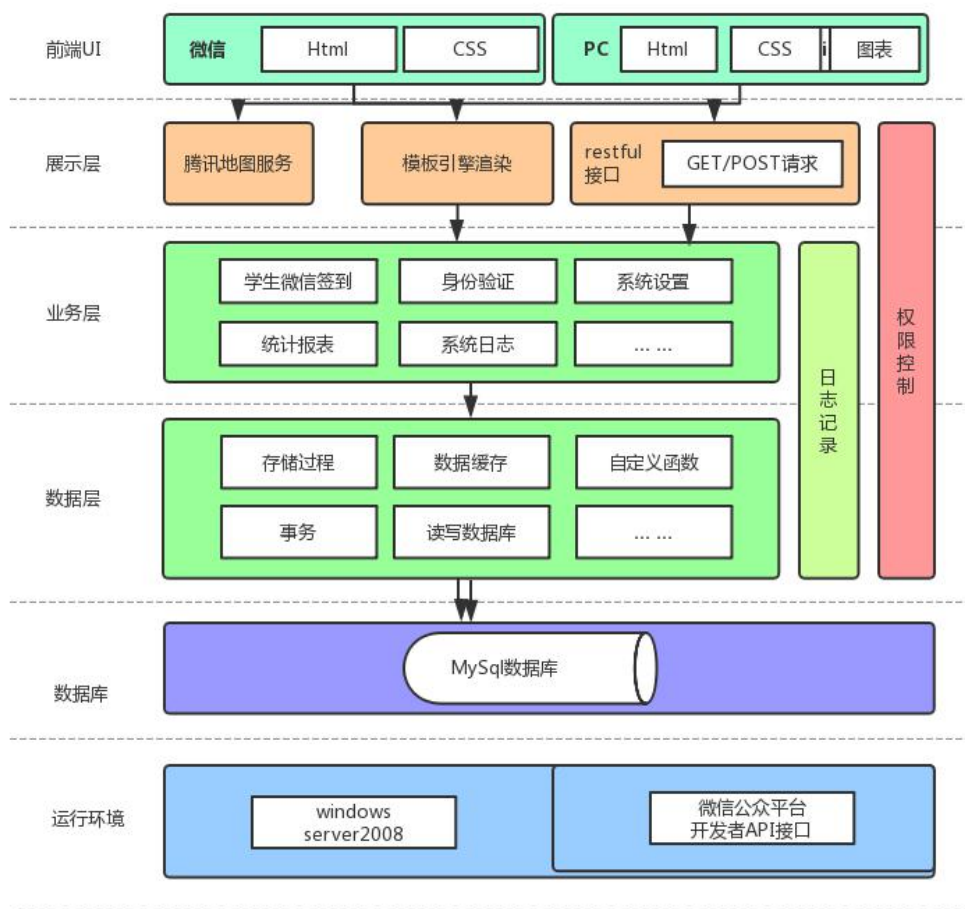


图 4.2 系统架构图

本系统整体架构如图 4.2 所示，主体分为三层：

1. 基础支撑层

该层为系统的基础，包含了运行环境和数据库两部分。系统提供了微信公众号服务功能，需要使用到腾讯公司提供的微信公众平台开发者 API 接口。

2. 业务处理层

该层符合 MVC 三层代码设计规范，包含了数据层、业务层和展示层。数据层提供了访问 mySql 数据库的各类接口，包括存储过程的调用、数据的读写操作、事务的处理等；业务层是实现了各功能的业务代码；展示层提供了 GET/POST 请求接口，作为数据与前端展示层的通道。

3. 前端展示层

前段展示层即前端 UI，该层为使用者通过电脑浏览器或者是手机微信访问系统的入口。

该层使用了 html、JavaScript、css 技术，同时 PC 端报表展示功能使用了百度的 echarts 开源图表。

#### 4.2.2 系统结构设计

项目开发使用 idea 编辑器，目录结构为标准的 maven 架构，将依赖的 jar 包通过 pom.xml 文件引入，方便管理依赖关系。系统详细目录结构如下图 4.3：

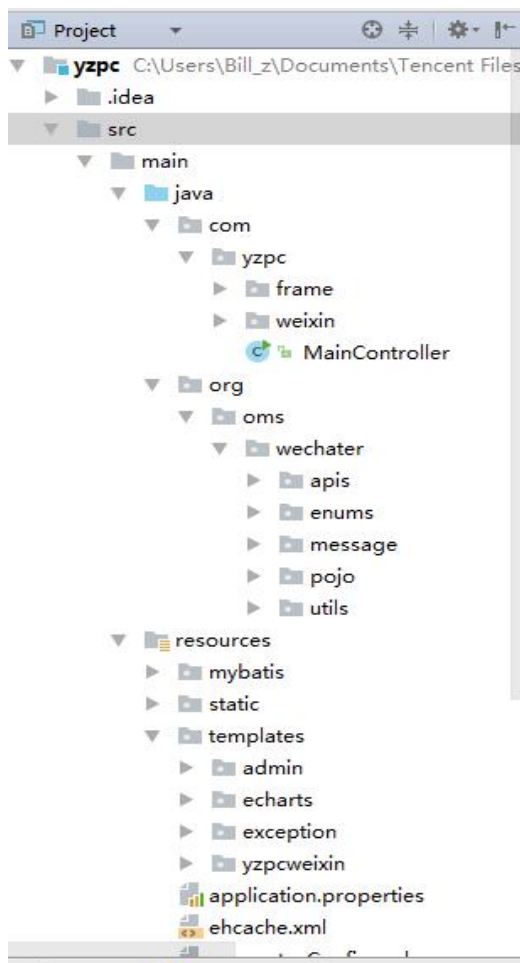


图 4.3 系统程序目录

在整个程序中，分为两个二级目录，分别是 `src/main/java`, `src/main/resources/`。`src/main/java` 中存放 Java 代码；`src/main/resources/` 中存放配置文件和资源文件。

##### 1、`src/main/java` 目录

`src/main/java` 是后台 java 代码的根目录。其中 `com/yzpc/frame` 存放应用框架相关的代码，有异常信息的统一处理、mybatis 的配置加载项等，如图 4.4 所示；`com/yzpc/weixin` 包中存放项目的 java 源代码，分别是控制器 `controller`、数据层 `mapper`、业务层 `service` 的代码，如图 4.5 所示。

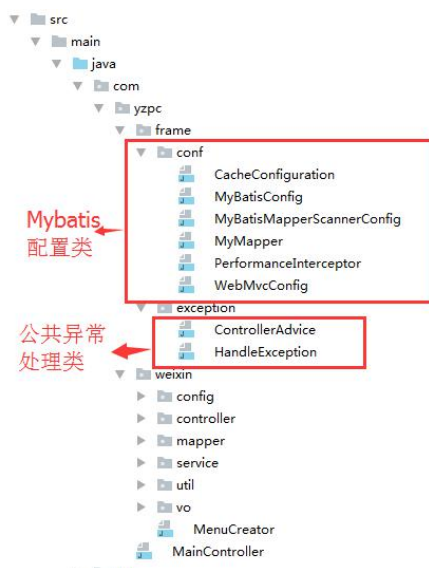


图 4.4 com/yzpc/frame 目录

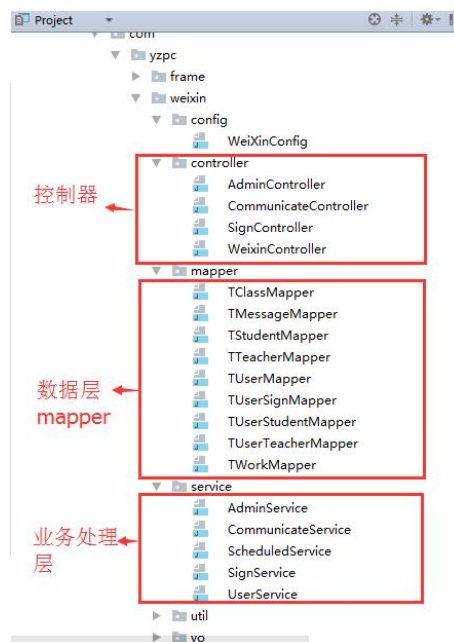


图 4.5 com/yzpc/weixin 目录

## 2、src/main/resources 目录

该目录中有 mybaits、static、templates 三个资源文件夹和其他配置文件，具体说明如下：

src/main/resources/mybaits 存放数据层 mapper 调用的 SQL 语句，将 SQL 语句统一存放方便日后维护，同时 mybatis 的 sql 语句可以实现判断、循环等简单的语法，如图 4.6 所示。

src/main/resources/static 存放 html 页面所需要用到的静态资源，包括 css 样式文件、javascript 文件、图片、字体等，如图 4.6 所示。

src/main/resources/templates 存放动态的 html 文件，如图 4.6 所示。



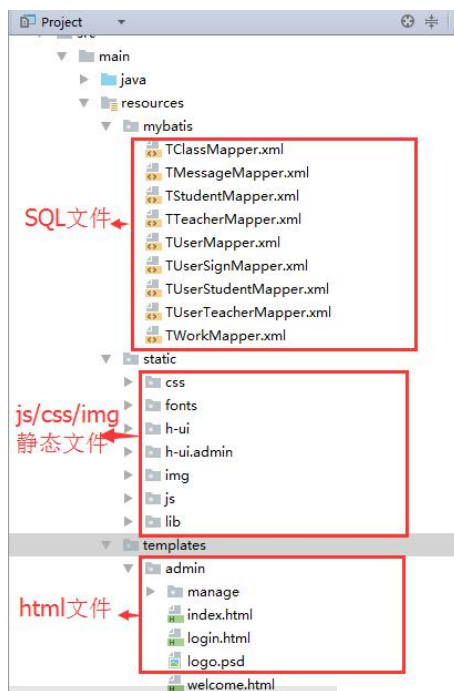


图 4.6 src/main/resources/目录中的资源文件

src/main/resources/application.properties 是系统的统一配置文件，配置项包括：数据库连接信息、模板缓存信息等，如图 4.7 所示；

src/main/resources/log4j2.xml 是配置系统的日志文件，按照不同的级别将日志单独存储到对应的文件中，日志级别分为 info、debug、error 等，如图 4.7 所示。

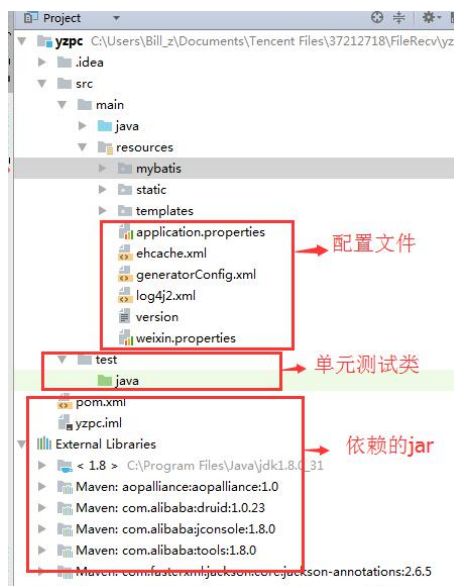


图 4.7 src/main/resources/目录中配置文件

### 4.2.3 基于 SpringMVC 的技术开发流程

本系统采用 Spring Web MVC 框架，它使用了 MVC 架构模式的思想，将 web 层进行职责解耦，并且使用请求-响应模型。该框架的目的是简化我们的 web 开发工作。Springmvc

处理请求流程具体如图 4.8 所示：

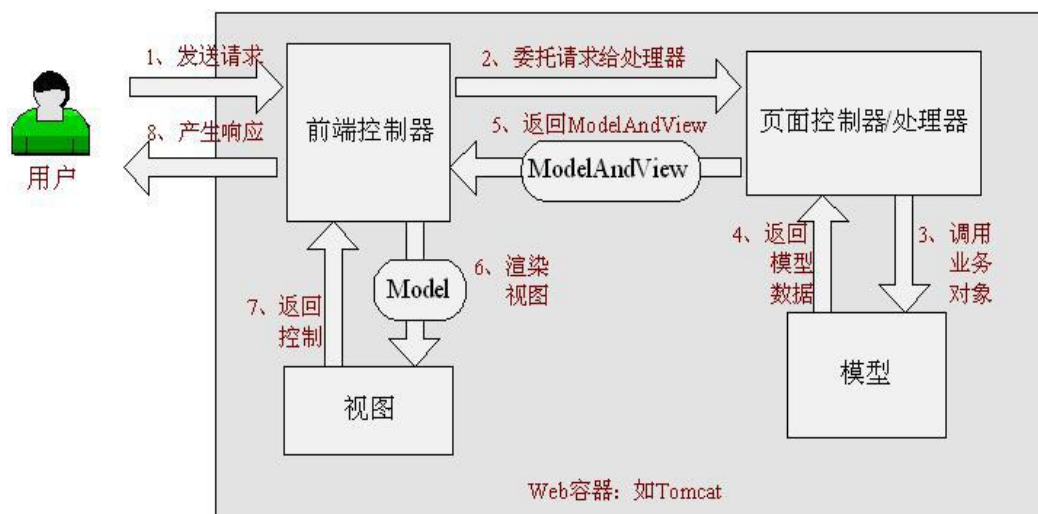


图 4.8 Springmvc 处理请求流程

具体执行步骤为：

1、首先用户发送请求给前端控制器，前端控制器根据请求信息（如 URL）来决定选择哪一个页面控制器进行处理并把请求委托给它，即以以前的控制器的控制逻辑部分；图 4.8 中的 1、2 步骤；

2、页面控制器接收到请求后，进行功能处理，首先需要收集和绑定请求参数到一个对象，这个对象在 Spring Web MVC 中叫命令对象，并进行验证，然后将命令对象委托给业务对象进行处理；处理完毕后返回一个 ModelAndView（模型数据和逻辑视图名）；图 4.8 中的 3、4、5 步骤；

3、前端控制器收回控制权，然后根据返回的逻辑视图名，选择相应的视图进行渲染，并把模型数据传入以便视图渲染；图 4.8 中的步骤 6、7；

4、前端控制器再次收回控制权，将响应返回给用户，图 4.8 中的步骤 8；至此整个结束。

Spring Web MVC 核心架构如图 4.9 所示：

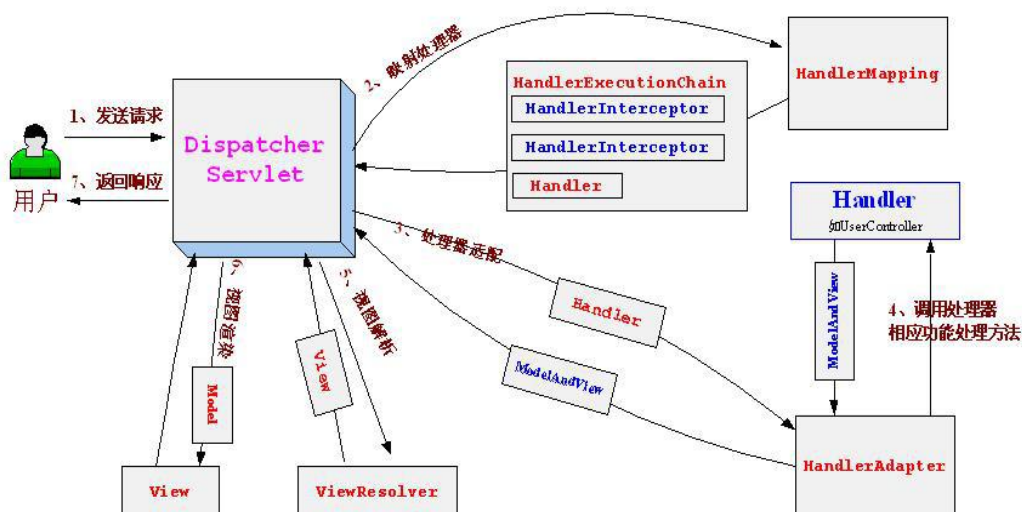


图 4.9

Spring Web MVC 核心架构

核心架构的具体流程步骤如下：

1、首先用户发送请求——>DispatcherServlet，前端控制器收到请求后自己不进行处理，而是委托给其他的解析器进行处理，作为统一访问点，进行全局的流程控制；

2、DispatcherServlet——>HandlerMapping，HandlerMapping 将会把请求映射为 HandlerExecutionChain 对象（包含一个 Handler 处理器（页面控制器）对象、多个 HandlerInterceptor 拦截器）对象，通过这种策略模式，很容易添加新的映射策略；

3、DispatcherServlet——>HandlerAdapter，HandlerAdapter 将会把处理器包装为适配器，从而支持多种类型的处理器，即适配器设计模式的应用，从而很容易支持很多类型的处理器；

4、HandlerAdapter——>处理器功能处理方法的调用，HandlerAdapter 将会根据适配的结果调用真正的处理器的功能处理方法，完成功能处理；并返回一个 ModelAndView 对象（包含模型数据、逻辑视图名）；

5、ModelAndView 的逻辑视图名——>ViewResolver，ViewResolver 将把逻辑视图名解析为具体的 View，通过这种策略模式，很容易更换其他视图技术；

6、View——>渲染，View 会根据传进来的 Model 模型数据进行渲染，此处的 Model 实际是一个 Map 数据结构，因此很容易支持其他视图技术；

7、返回控制权给 DispatcherServlet，由 DispatcherServlet 返回响应给用户，到此一个流程结束。

## 4.3 数据库设计

### 4.3.1 数据库与表的设计

数据库的设计主要包括学生表、实习单位表、教师表、消息表、教师班级表、用户与学生关系表、用户与教师关系表、用户签到表和用户表。各数据的清单，如表 4.1 所示：

表 4.1 数据库中数据表清单

序号	表名称	注释
1	t_student	学生表
2	t_work	实习单位表
3	t_teacher	教师表
4	t_message	消息表
5	t_class	班级表
6	t_user_student	用户与学生关系表
7	t_user_teacher	用户与教师关系表
8	t_user_sign	用户签到表
9	t_user	用户表

各个数据表的说明如下所示：

#### 1. 学生表

用于存储学生信息，如表 4.2 所示

表 4.2 学生表 (t\_student)

字段名	数据类型	主/外键	注释
XH	varchar(50)	PK	主键
STUDENT_NUM	varchar(50)		学生编号
STUDENT_NAME	varchar(20)		学生姓名
CLASS_NUM	varchar(50)	FK	班级编号
CLASS_NAME	varchar(20)		班级名称
PHONE_NUM	varchar(15)		手机号码
TEACHER_NAME	varchar(20)		教师姓名
WORK_NUM	varchar(50)		实习工作地点编号
STATE	char(1)		状态 1 正常，0 无效
U_TIME	datetime		更新时间
C_TIME	datetime		新增时间

#### 2. 实习单位表

用于存储实习单位信息，如表 4.3 所示：

表 4.3 实习单位表 (t\_work)

字段名	数据类型	主/外键	注释
WORK_NUM	varchar(50)	PK	实习工作地点编号
WORK_NAME	varchar(500)		工作地点名称
WORK_TEACHER	varchar(20)		带队老师
CHECKIN_TIME	datetime		规定考勤时间
CHECKIN_LOGNITUDE	double(20,6)		规定考勤经度
CHECKIN_LATITUDE	double(20,6)		规定考勤纬度
CHECKIN_ADDRESS	varchar(2000)		规定考勤地址
STATE	char(1)		状态 1 正常, 0 无效
U_TIME	datetime		更新时间
C_TIME	datetime		新增时间
AFTER_HOUR	int(11)		几点后开始考勤
BEFORE_HOUR	int(11)		几点前需完成考勤

### 3. 教师表

用于存储教师信息, 如表 4.4 所示:

表 4.4 教师表 (t\_teacher)

字段名	数据类型	主/外键	注释
TEACHER_NUM	varchar(50)	PK	教师编号
USER_NAME	varchar(20)		登录账号
USER_PASSWORD	varchar(100)		密码
TEACHER_PHONE	varchar(20)		教师手机号码
IS_ADMIN	char(1)		管理员标记, 1 是 0 否
TEACHER_NAME	varchar(20)		教师姓名
STATE	char(1)		状态 1 正常, 0 无效
U_TIME	datetime		更新时间
C_TIME	datetime		新增时间

### 4. 消息表

用于存储师生间的交流信息, 如表 4.5 所示:

表 4.5 消息表 (t\_message)

字段名称	数据类型	主/外键	注释
PK_ID	varchar(50)	PK	消息编号
FROM_USER	varchar(50)		消息来源 OPENID
TO_USER	varchar(50)		发送给 OPENID
TEXT	varchar(4000)		内容
CREATE_TIME	datetime		新增时间

IS_READ	char(1)		1 为未读；0 为已读
---------	---------	--	-------------

## 5. 班级表

用于存储班级信息，如表 4.6 所示：

表 4.6 班级表 (t\_class)

字段名称	数据类型	主/外键	注释
CLASS_NUM	varchar(50)	PK	班级编号
CLASS_NAME	varchar(20)		班级名称
PHONE_NUM	varchar(15)		手机号码
TEACHER_NUM	varchar(50)	FK	教师编号
TEACHER_NAME	varchar(20)		教师姓名
STATE	char(1)		状态 1 正常，0 无效
U_TIME	datetime		更新时间
C_TIME	datetime		新增时间

## 6. 用户与学生关系表

用于存储学生学号与个人微信账号间的对应关系，如表 4.7 所示：

表 4.7 用户与学生关系表 (t\_user\_student)

字段名称	数据类型	主/外键	注释
PK_ID	varchar(50)	PK	主键
XH	varchar(50)	FK	人员编号
USER_NUM	varchar(50)		用户编号，OPENID
STUDENT_NUM	varchar(50)	FK	学生编号
STUDENT_NAME	varchar(20)		学生姓名
STATE	char(1)		状态 1 正常，0 无效
U_TIME	datetime		更新时间
C_TIME	datetime		新增时间

## 7. 用户与教师关系表

用于存储教师工号与个人微信账号间的对应关系，如表 4.8 所示：

表 4.8 用户与教师关系表 (t\_user\_teacher)

字段名称	数据类型	主/外键	注释
PK_ID	varchar(50)	PK	主键
USER_NUM	varchar(50)	FK	用户编号，OPENID
USER_NAME	varchar(20)		登录名
STATE	char(1)		状态 1 正常，0 无效
U_TIME	datetime		更新时间
C_TIME	datetime		新增时间

## 8. 用户签到表

用于记录每位学生的签到时间和签到位置等信息，如表 4.9 所示：

表 4.9 用户签到表 (t\_user\_sign)

字段名称	数据类型	主/外键	注释
SIGN_NUM	varchar(50)	PK	签到主键, UUID
USER_NUM	varchar(50)		用户编号, OPENID
SIGN_DATE	date		签到日期 YYYY-MM-DD
SIGN_TIME	datetime		签到时间, 精确到毫秒
SIGN_ADDRESS	varchar(500)		签到点地址
SIGN_LONGITUDE	double(20,6)		纬度
SIGN_LATITUDE	double(20,6)		经度
LATE	char(1)		是否迟到, 1 是, 0 否, 2 早到
OFFSET	double(20,2)		与设定点偏差距离, 单位为米
STUDENT_NUM	varchar(20)	FK	学号
STUDENT_NAME	varchar(20)		学生姓名
CHECKIN_TIME	datetime		规定考勤时间
CHECKIN_LONGITUDE	double(20,6)		规定考勤经度
CHECKIN_LATITUDE	double(20,6)		规定考勤纬度
CHECKIN_ADDRESS	varchar(500)		规定考勤地址
CLASS_NAME	varchar(50)		班级名称
PHONE_NUM	varchar(15)		手机号码
TEACHER_NAME	varchar(50)		教师
XH	varchar(50)	FK	用户序号
AFTER_HOUR	int		几点后开始考勤
BEFORE_HOUR	int		几点前需完成考勤
WORK_NUM	varchar(50)	FK	实习工作地点编号
WORK_NAME	varchar(500)		工作地点名称
WORK_TEACHER	varchar(20)		实习老师
CLASS_NUM	varchar(60)		班级编号
TEACHER_NUM	varchar(60)		教师编号

## 9. 用户表

用于记录每位访问微信公众号的用户微信账号信息和访问记录, 如表 4.10 所示:

表 4.10 用户表 (t\_user)

字段名称	数据类型	主/外键	注释
USER_NUM	varchar(50)	PK	用户编号, OPENID
NAME	varchar(200)		姓名
PHONE	varchar(20)		联系电话
SEX	char(1)		性别. 1 是男性, 值为 2 是女性, 值为 0 是未知
AGE	decimal		年龄

NICKNAME	varchar(200)		昵称
PROVINCE	varchar(200)		省份
CITY	varchar(20)		城市
COUNTRY	varchar(20)		国家
HEADIMGURL	varchar(300)		头像
PRIVILEGE	varchar(2000)		特权信息. 用户特权信息, json 数组, 如微信沃卡用户为 (chinaunicom)
UNIONID	varchar(200)		unionid, 只有在用户将公众号绑定到微信开放平台帐号后, 才会出现该字段
USER_LV	decimal		用户等级
STATUS	char(1)		状态, 0 未关注, 1 已关注, 2 取消关注
USERINFO	char(1)		是否 snsapi_userinfo 认证 0 未认证, 1 已认证
ATI_NUM	decimal		关注次数, 第一次为 1, 如果取消后再关注, 累加
ATI_DT	timestamp		关注时间
IN_DT	timestamp		加入时间, 只扫码不关注
OUT_DT	timestamp		取消关注时间
ATI_SOURCE	char(1)		关注来源, 1 自行加入, 2 推广加入
ATI_USER	varchar(50)		推广用户, 二维码广播用户编号
USERINFO_DT	timestamp		更新用户信息时间

#### 4.3.2 数据库各表关系图

该数据中有学生表、实习单位表、教师表、消息表、教师班级表、用户与学生关系表、用户与教师关系表、用户签到表和用户表。各表间的关系如图 4.10 所示:



## 系统概要设计

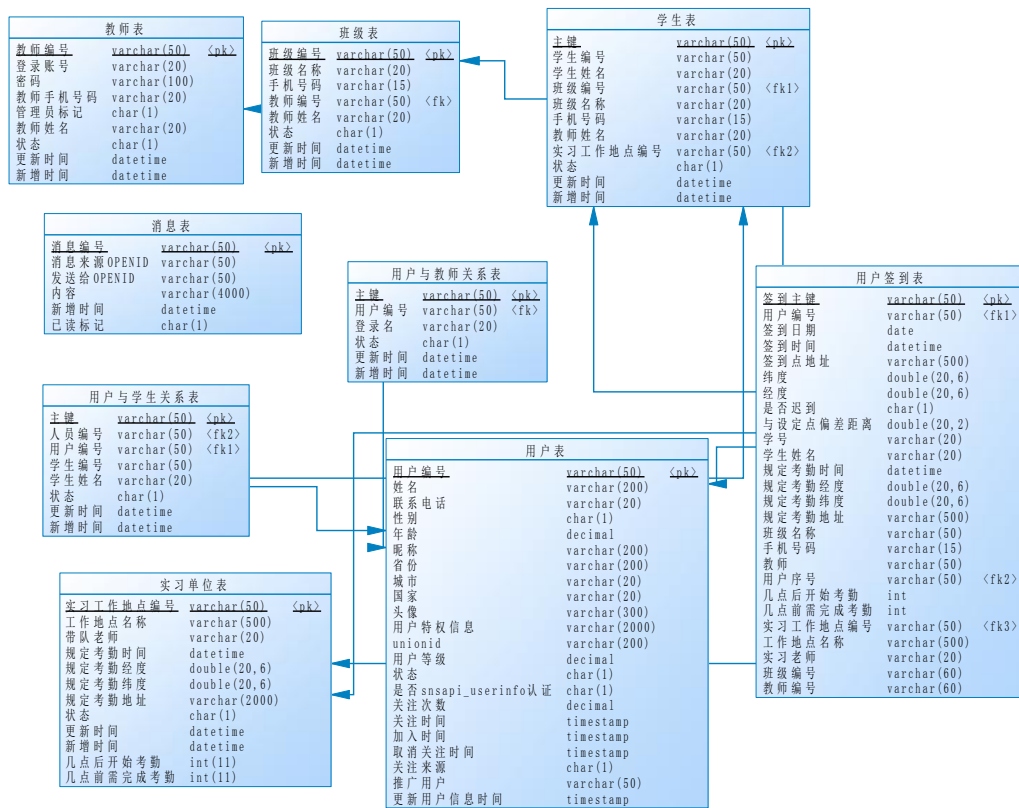


图 4.10 数据库中各表关系图

## 第五章 微信客户端的设计与实现

本系统的微信客户端，分为教师客户端和学生客户端，分别为教师和学生所使用。

### 5.1 教师客户端

本系统的手机客户端基于微信公众平台开发，使用前扫描二维码关注该公众号，其二维码如图 5.1 所示：



图 5.1 微信公众号二维码

该平台支持教师查看学生签到详情、师生交流。具体功能及使用方法如下：

#### 5.1.1 公众号菜单

公众号菜单栏分为以下三个按钮：师生交流、我的信息、签到，如图 5.2 所示。

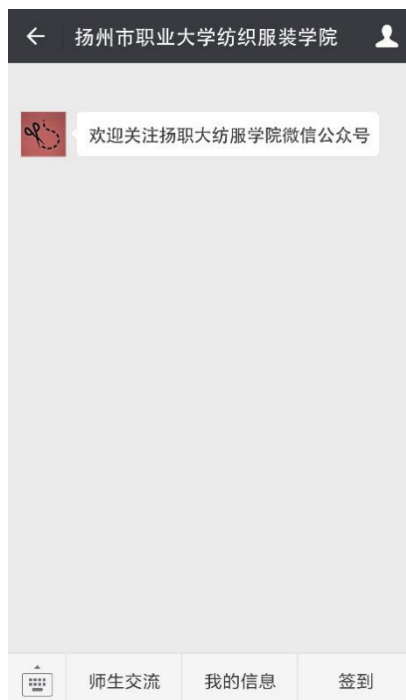


图 5.2 订阅号菜单栏

### 5.1.2 教师认证

【功能】：本模块完成教师身份认证工作，将教师基本信息与教师微信绑定，教师输入工号密码以验证身份。

【操作】：未认证教师在公众号中点击任意菜单栏按钮（如图 5.2 所示），进入认证选择界面（如图 5.3 所示），点击“教师”按钮，进入教师认证页面（如图 5.4 所示），输入工号后，系统自动匹配个人信息（姓名、手机号码）。教师审核自己信息无误后，输入密码，点击教师认证界面的“认证”按钮，若密码正确则完成认证操作。

已认证教师可通过点击菜单栏“我的信息”按钮查看、修改或取消认证。已进行过教师认证的微信点击“我的信息”按钮根据认证身份将自动跳转到教师认证界面，无需再次选择认证身份。



图 5.3 认证选择



图 5.4 教师认证

### 5.1.3 教师查看学生签到信息

【功能】：教师可根据生成的学生列表，点击学生查看该学生的签到历史及签到明细。

【操作】：点击公众号主界面（如图 5.2 所示）中的“签到”按钮，查看学生列表（如图 5.5 所示），点击学生或在上方搜索栏中输入姓名进行搜索即可查看学生签到历史及签到明细（方法同学生签到，参见图 5.12 和图 5.13）。



图 5.5 学生列表

#### 5.1.4 师生交流-最近消息

**【功能】:** 将与当前教师有消息往来的学生根据最新一条消息生成时间进行降序排列并展示在界面上，调用每个学生的微信头像，显示未读消息数、最后交流时间，下拉可刷新，点击即可与该学生发送消息。

**【操作】:** 点击公众号主界面（如图 5.2 所示）中的“师生交流”按钮，默认显示最近消息界面，如图 5.6 所示。

#### 5.1.5 师生交流-学生列表

**【功能】:** 可查看学生列表，点击即可与该学生发送消息。

**【操作】:** 点击公众号主界面（如图 5.2 所示）中的“师生交流”按钮，点击下方工具栏“学生列表”按钮，在搜索框中输入学生姓名并点击搜索可以快速找出指定学生，如图 5.7 所示。



图 5.6 最近消息界面



图 5.7 学生列表

### 5.1.6 师生交流-沟通交流

**【功能】:** 可与目标学生进行交流，下拉列表可加载更多消息。

**【操作】:** 从“最近消息”或“学生列表”界面跳转到对话界面后可查看与该学生的消息记录，在下方文本框中输入文字并点击发送即可发送给对方，如图 5.8 所示。



图 5.8 对话界面

## 5.2 学生客户端

### 5.2.1 公众号菜单

关注公众号二维码及菜单同教师客户端。

### 5.2.2 学生认证

**【功能】**：本模块完成学生身份认证工作，将学生基本信息与学生微信绑定，并且，学生能够在此提交本人的实习单位信息，教师则可以在管理平台中查看、管理并管理该单位信息。

**【操作】**：未认证学生在公众号中点击任意菜单栏按钮（如图 5.2 所示），进入认证选择界面（如图 5.3 所示），点击“学生”按钮，进入学生认证页面（如图 5.9 所示），输入学号后，系统自动匹配个人信息。学生审核自己信息无误后，点击“选择实习单位”，跳转到实习单位界面（如图 5.10 所示），输入实习单位名称点击搜索按钮，在检索到的地址中选择合适的地址并选中，点击学生认证界面的“认证”按钮，完成认证操作。

已认证学生可通过点击菜单栏“我的信息”按钮查看、修改、取消认证，已进行过学生认证的微信点击“我的信息”按钮根据认证身份将自动跳转到学生认证界面，无需再次选择认证身份。



图 5.9 学生认证



图 5.10 选择实习单位

### 5.2.3 学生签到

**【功能】:** 本系统能根据每次打开公众号主页面时，从微信获取的学生当前地理位置信息，自动判断当前学生距离实习地点的位置。为了避免学生签到时弄虚作假，本系统规定为每个微信号、每个学号、每日只能进行一次签到。

**【操作】:** 点击公众号主界面（如图 5.2 所示）中的“签到”按钮，进入签到模块，调用腾讯地图将获取的地理位置信息标注在地图上，如图 5.11 所示，点击下方的“签到”按钮，将此时地理位置信息、时间写入数据库，完成签到任务。



图 5.11 学生签到界面

#### 5.2.4 签到历史

**【功能】:** 签到历史模块可以让用户查看该学生每月的签到统计信息和每日签到的明细信息。

**【操作】:**

- 1、 查看其每月的签到统计信息: 点击图 5.11 的右上角的“签到历史”按钮(右上角的时钟标记), 即可查看个人的签到历史信息, 如图 5.12 所示。本页面可以查看以下信息: 当月的缺勤天数; 每日的签到概况; 上月和下月的签到统计。
- 2、 查看每日签到的明细信息: 点击图 5.12 每日签到概况, 可以查看当天的签到明细信息(实习单位、实习地址、签到时间、签到地点、两者相距的距离、以及签到状态, 系统自动将两者距离小于 2000 米的, 判定为正常签到, 否则为不正常签到), 如图 5.13 所示。





图 5.12 签到历史



图 5.13 签到明细

### 5.2.5 师生交流-最近消息

**【功能】:** 将与当前有消息往来的教师根据最新一条消息生成时间进行降序排列并展示在界面上，调用教师信头像，显示未读消息数、最后交流时间，下拉可刷新，点击即可与该教师发送消息。

**【操作】:** 点击公众号主界面（如图 5.2 所示）中的“师生交流”按钮，默认显示最近消息界面，如图 5.14 所示。

### 5.2.6 师生交流-教师列表

**【功能】:** 查看教师列表，点击即可与该教师发送消息。

**【操作】:** 点击公众号主界面（如图 5.2 所示）中的“师生交流”按钮，点击下方工具栏“教师列表”按钮，在搜索框中输入教师姓名并点击搜索可以快速找出指定教师，如图 5.15 所示。

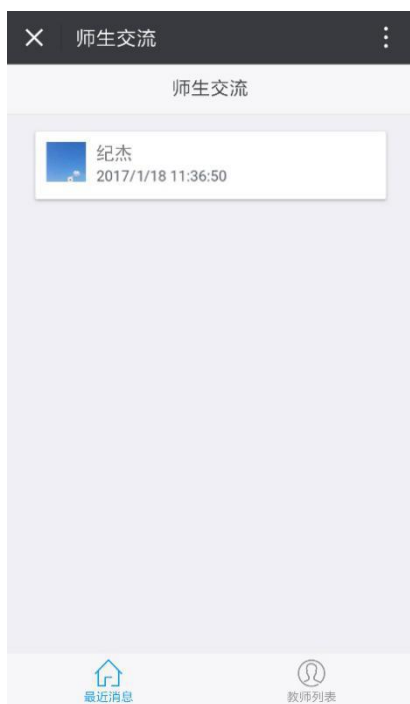


图 5.14 最新消息



图 5.15 教师列表

### 5.2.7 师生交流-沟通交流

**【功能】:** 与教师进行交流，下拉可加载更多消息。

**【操作】:** 从“最新消息”或“教师列表”界面跳转到对话界面后可查看与该教师的消息记录，在下方文本框中输入文字并点击发送即可发送给对方，页面与教师客户端相同(如图 5.8)。

## 第六章 WEB 管理分析平台的设计与实现

WEB 管理平台主要提供给教师和管理员使用，用于完成学生考勤信息的管理工作。在 PC 端通过输入以下网址访问：<http://localhost:8080/yzpc/>。用户名为教师的工号，初始密码为 123456。

### 6.1 后台管理

管理人员利用 WEB 系统平台，实现对全院教师、班级、学生、实习单位信息的管理，具体如下：

#### 6.1.1 教师管理

**【功能】**：作为管理员可以添加、修改、删除、查询全院参与指导学生校外实习的教师情况。并且可以分配指定新的管理员账户。

**【操作】**：完成登录后，点击左侧目录树中的“教师管理”（如图 5.16 中的位置 1），进入教师管理页面（如图 5.16 所示），完成教师的管理任务。具体可以实现添加教师，点击位置 2 进入（如图 5.17 所示）；编辑教师信息，点击位置 3 进入；删除教师信息，点击位置 4 进入；查询教师信息，点击位置 5，实现按姓名查找；点击位置 6，实现从既有教师列表中按任意字段进行模糊查找。

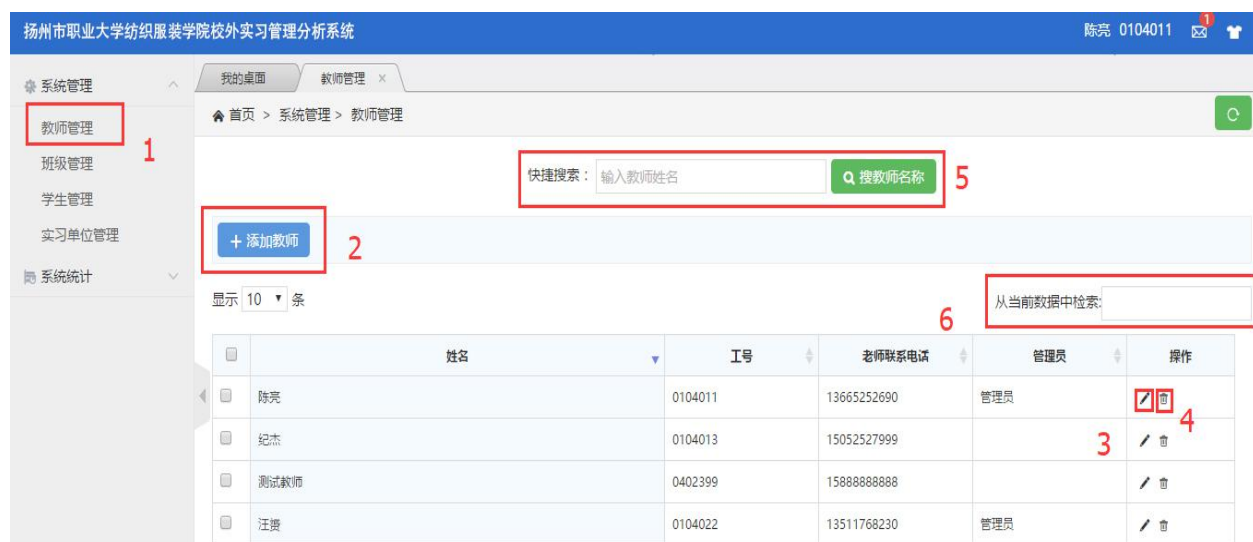


图 5.16 教师管理

图 5.17 添加教师

## 6.1.2 班级管理

【功能】：班级管理模块中实现对于班级信息的添加、修改、删除和查询工作。并且将班主任信息与班级信息相绑定。此外，当删除班级信息时，仅限班级中无学生时才可删除班级信息。

【操作】：点击目录树中“班级管理”，进入班级管理首页，如图 5.18 所示。在该窗口中完成班级的管理任务。具体可以实现添加班级，点击位置 2 进入；编辑班级信息，点击位置 3 进入；删除班级信息，点击位置 4 进入；查询班级信息，点击位置 5，实现按班级名称查找；点击位置 6，实现从既有班级列表中按任意字段进行模糊查找。

班级名称	负责老师	老师联系电话	操作
网络1403	梁梁	15852032872	编辑 删除
服艺1403	纪杰		编辑 删除
服艺1402	纪杰		编辑 删除
服艺1401	丁苏宁		编辑 删除
服工1401	陈亮		编辑 删除
服展1401	周倩		编辑 删除

图 5.18 班级管理

### 6.1.3 学生管理

**【功能】：**学生管理模块实现对学生信息的添加、修改、删除和查询。并且可将学生信息与班级信息相绑定。

**【操作】：**点击目录树中“学生管理”，进入学生管理首页，如图 5.19 所示。在该窗口中完成学生的管理任务。具体可以实现添加学生，点击位置 2 进入；编辑学生信息，点击位置 3 进入；删除学生信息，点击位置 4 进入；查询学生信息，点击位置 5，实现按姓名查找；点击位置 6，实现从既有学生列表中按任意字段进行模糊查找。

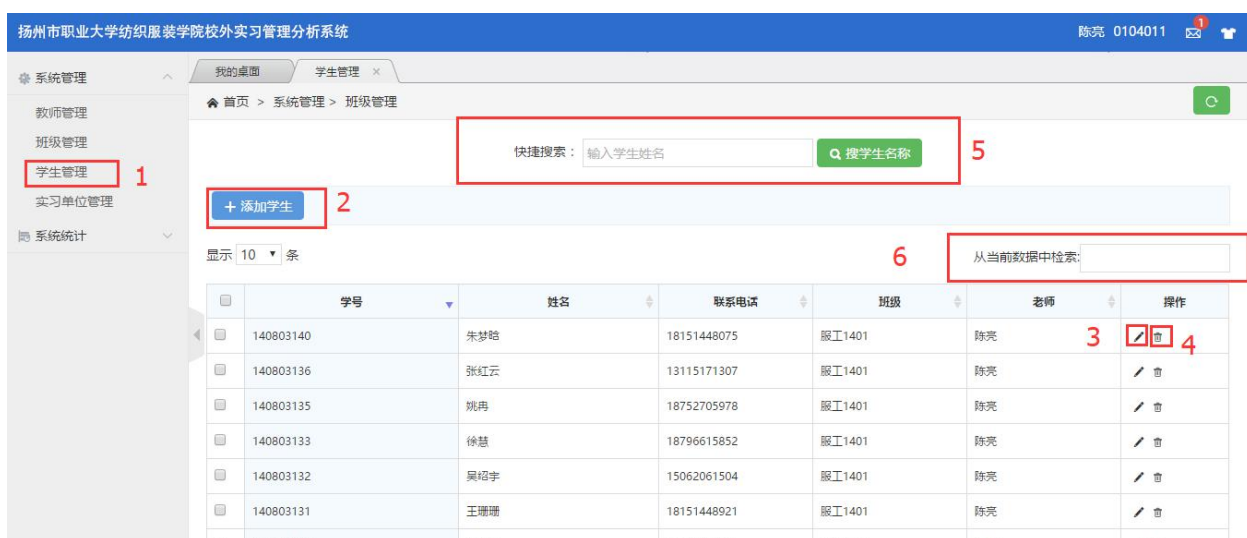


图 5.19 学生管理

### 6.1.4 实习单位管理

实习单位管理模块实现添加实习单位、将学生分配至单位、解除单位与学生的雇佣关系、修改单位信息、查找单位信息、删除单位信息等功能，各个功能具体说明如下：

**【功能 1】：**添加实习单位

在添加实习单位时，用户输入单位名称，系统即可自动在地图中获得地理位置信息，从而将其地理坐标记录下来。

**【操作】：**点击目录树中“实习单位管理”，进入实习单位管理首页，如图 5.20 所示。再点击“添加实习单位”（位置 2），打开“添加实习单位”页面，如图 5.21 所示，在其中输入单位名称后，本系统能从地图中查找到该单位的地址，将其自动填入“单位地址”栏，并将其位置在地图中标识出来，用户核实信息后，可点击“提交”按钮，将单位信息提交至服务器中。



图 5.20 实习单位管理

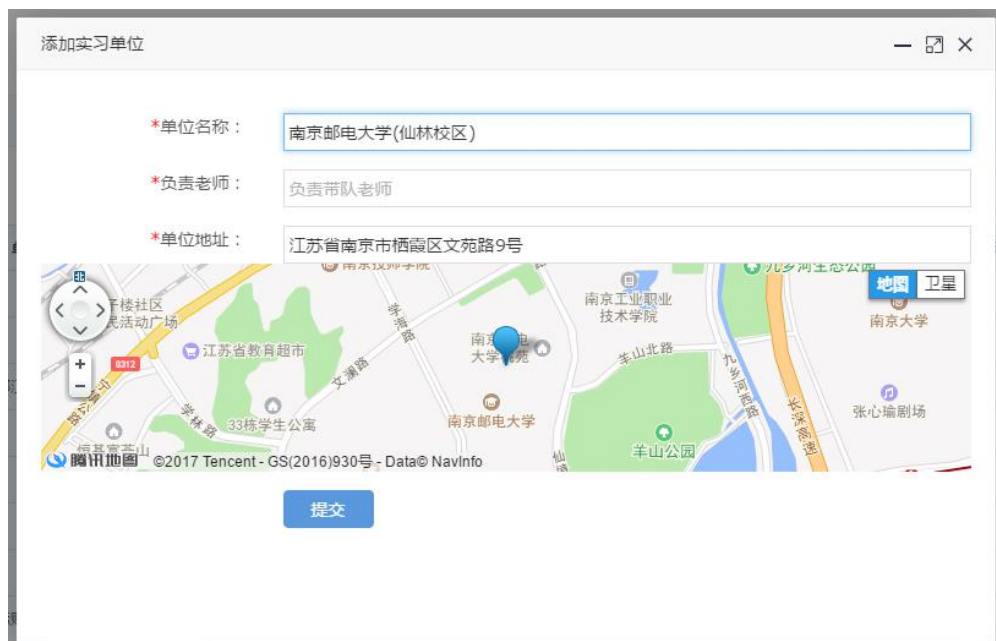


图 5.21 添加实习单位

### 【功能 2】：将学生分配到单位中

在分配学生时，可以班级为单位统一分配，也可通过学生姓名单独添加。在“以班级为单位分配”时，分为三种情况，第一，将学生全部分配到某一个单位；第二，将全班同学全部变更到某一新的实习单位；第三，自动筛选出未参加实习的学生，仅将这部分学生分配到新的单位中。

【操作】：在如图 5.20 所示的“实习单位管理”中，点击位置 5 的按钮，即打开如图 5.22 所示的单位实习生维护界面，在位置 2 处点击任一班级按钮，就可以将班级学生安排进该

单位实习。可以将整个班级的学生全都批量分配进同一单位，系统也可以识别出未参加实习的学生，为这部分人员批量分配单位。另外，也可以在图 5.22 的位置 3 处输入学生姓名，可以特定为某一个学生分配单位。



图 5.22 单位实习生维护

**【功能 3】：**将学生从实习单位中移除。该功能满足当学生实习结束后，将学生从该单位中移除的需求。

**【操作】：**在单位实习生的维护界面（图 5.22）点击位置 4 的按钮进行操作，确认后方可将学生与单位解除实习关系。

**【功能 4】：**修改单位信息

针对已录入的实习单位，可以修改其名称、实习指导教师等信息。

**【操作】：**

在图 5.20 所示的实习单位管理界面，点击位置 3 的修改按钮，完成相应的单位信息修改工作。

**【功能 5】：**查找单位信息

该功能可以帮助管理员快速定位目标单位，可通过单位名称、地址、指导教师等多条件来查询。

**【操作】：**在图 5.20 所示的实习单位管理界面，点击位置 6 或位置 7 完成相应的单位检索工作。

### 【功能 6】：删除单位信息

该模块实现删除实习单位信息的功能。但在删除单位时，要先确保目前该单位中已无实习学生，否则不能删除单位信息。

【操作】：在如图 5.20 所示的实习单位管理，点击位置 4 的删除按钮，方可将单位删除。但若该单位当前有学生正在其中实习，则系统会提示要先解除学生实习关系后，方可删除单位信息，如图 5.23 所示。

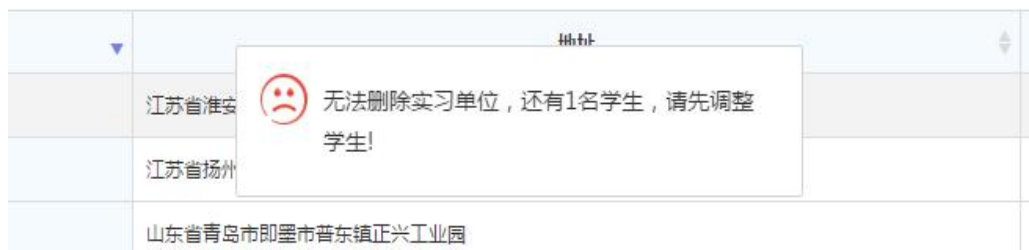


图 5.23 删除单位时的提示信息

## 6.2 签到统计

签到统计模块实现显示最近签到明细和签到信息列表统计两项功能。具体说明如下：

### 6.2.1 最近签到记录明细

在管理员登录后的首页位置，可按签到时间降序显示出学生们签到的明细数据。

### 6.2.2 签到信息的列表统计

#### ● 统计方式

为了便于管理员从宏观上掌握实习出勤情况，设计有“签到信息列表统计模块”，该模块可以通过三个维度来统计，分别是：按时间统计、按班级统计、按时间+班级统计，分别统计出某一段时间内、某班级或者某班级在某段时间内的每位学生的总的考勤次数和出勤状态。

具体操作步骤如下：点击左侧目录树的“系统统计”-“签到统计”，显示如图 5.24 所示的签到统计页面，位置 2 处为查询条件设置位置，可分别按照日期范围或班级名称查询，也可以两者结合起来查询。



扬州市职业大学纺织服装学院校外实习管理分析系统 陈亮 0104011

系统管理 我的桌面 签到统计

系统统计 首页 > 系统管理 > 查询统计

签到统计 1

日期范围: 所有班级 查询 2

显示 10 条 从当前数据中检索:

班级	姓名	签到次数	其中不正常次数
服展1401	陈旭 3	查看明细(11) 4	0
服展1401	陈施雨	查看明细(5)	0
服展1401	陈伟杰	查看明细(17)	0
服展1401	陈翔	查看明细(19)	0
服展1401	董晓	0	0
服展1401	顾雨	查看明细(9)	0
服展1401	胡海亮	查看明细(3)	0
服展1401	胡艺玄	查看明细(3)	3
服展1401	纪頔	0	0

图 5.24 签到统计页面

- 自动测定距离

本系统能自动比对签到地点和实习单位间的距离，并将该距离与某一阈值（目前阈值为 2 公里）进行比对，超过阈值则判定此次出勤状态为“不正常”。在如图 5.25 所示的签到明细页面中可见有一个“状态栏”，即显示的是这个比对结果。在如图 5.24 所示的签到统计页面中，可以统计出签到的不正常次数，如位置 4 所示。

- 显示签到明细

在统计时，也能查看某位学生具体的签到明细记录。具体操作方法为：在图 5.24 所示的签到统计页面，点击位置 3“查看明细”，即可查看到这名学生的签到历史明细了。如图 5.25 所示。

签到时间	实习单位	单位地址	签到地点	距离(公里)	状态
2016-12-20 1 8:06	万森大厦	江苏省苏州市吴江区高新路南 100米	中国江苏省苏州市吴江区高 新路,金城华府	0	正常
2016-12-21 1 9:07	万森大厦	江苏省苏州市吴江区高新路南 100米	中国江苏省苏州市吴江区高 新路,金城华府	0	正常
2016-12-22 0 9:09	万森大厦	江苏省苏州市吴江区高新路南 100米	中国江苏省苏州市吴江区高 新路,金城华府	0	正常
2016-12-23 0 9:09	万森大厦	江苏省苏州市吴江区高新路南 100米	中国江苏省苏州市吴江区体 育路,金城华府	0.3	正常
2016-12-29 1 0:10	万森大厦	江苏省苏州市吴江区高新路南 100米	中国江苏省苏州市吴江区高 新路,金城华府	0	正常

图 5.25 签到历史明细记录

## 6.3 图表分析

除列表统计方式外，本系统还设计了图表统计模块，通过分析计算签到数据中的各类指标（如，参与签到的人次数，学生每人每月的签到次数，是否在规定地点出勤，是否在工作时间签到，是否找人代签等），得到一系列分析结果，最终以图表的形式直观呈现给用户。

### 6.3.1 班级签到比对

**【功能】**逐月统计各班级签到人次数，能区分正常出勤与非正常出勤人数。正常出勤是指在实习单位实际所在位置签到，非正常出勤指签到地点明显偏离实际单位位置。

通过柱状图展示同一月各班级签到情况对比，便于进行班级间的横向比对。同时，在各个柱体中，将签到时距离实习工作地点超过 2km 的数据改变显示颜色加以区分。

**【操作】**点击“系统统计”-“班级签到对比”即可查看，选择年份、月份可以显示对应年份、月份的班级签到对比图，如图 5.26 所示。

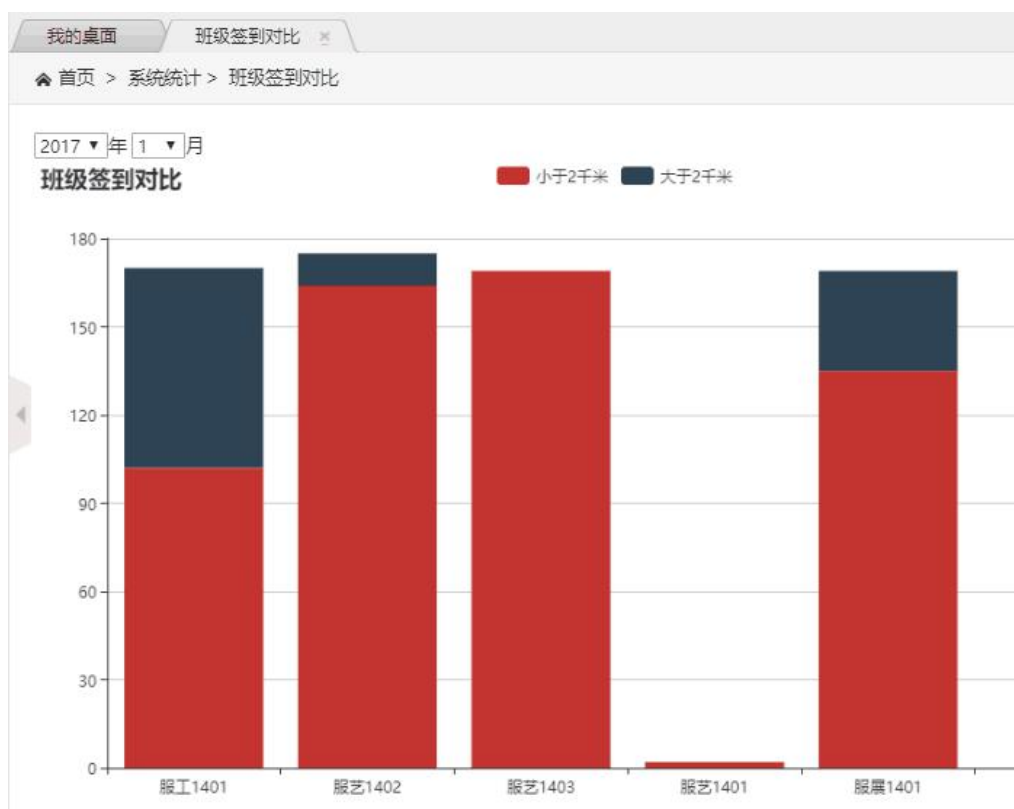


图 5.26 班级签到对比

### 6.3.2 正常出勤率

【功能】正常出勤率=正常出勤人次数/总的出勤人次数，表示每月每班级参与校外实习签到的学生的正常出勤率。

通过折线图展示，每条折线代表一个班级，折线中的数据节点即为该班级在某月的正常出勤率。

【操作】点击“系统统计”-“正常出勤率”即可查看，如图 5.27 所示。



图 5.27 正常出勤率

### 6.3.3 签到入次数比对

【功能】统计出各月各班级签到的总入次数，以便知晓学生参与签到的总体人数，是否每人均参与签到考勤。

通过柱状图展示，不同颜色的柱体代表不同的班级，既便于进行班级间的横向比对，也便于同一班级的纵向比对，即其各个月份的出勤参与入次数纵向比对。

【操作】点击“系统统计”-“签到入次数比对”即可查看，如图 5.28 所示。

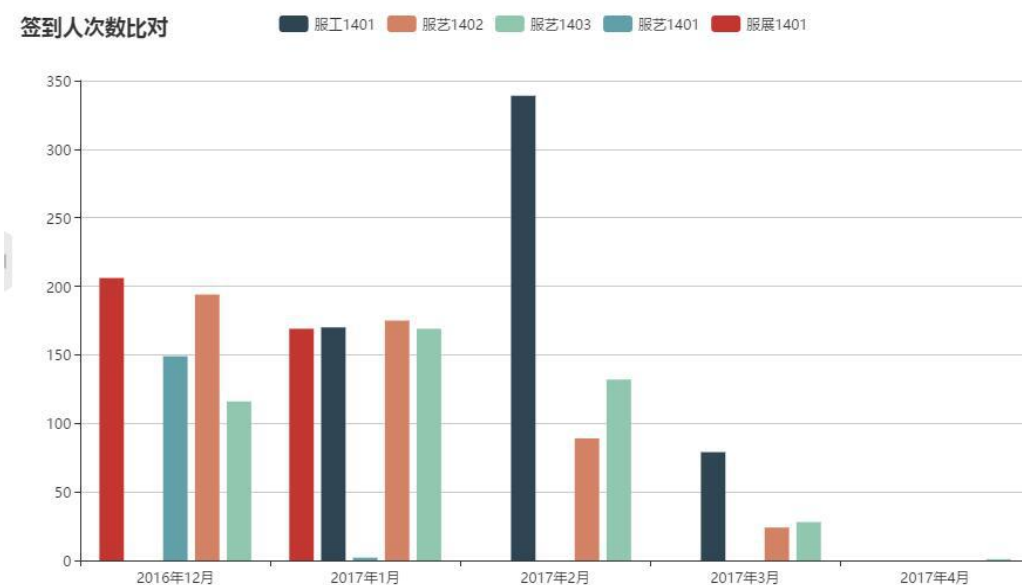


图 5.28 签到入次数比对

### 6.3.4 签到情况分析

【功能】详细了解某班级在某个月中参与签到情况，如：可知晓某班某月签到小于 10 次的人数、签到在 10-20 次的人数和签到次数大于 20 次的人数；

通过饼状图展示，根据每月签到次数将饼图划分三块：小于 10 次、10-20 次、大于 20 次。鼠标悬停于某一块上，则可显示该部分的具体人数和所占全班人数的百分比。

【操作】点击“系统统计”-“签到情况饼状图”即可查看，选择班级、年份、月份可以显示对应班级、年份、月份的班级签到对比图，如图 5.29 所示。

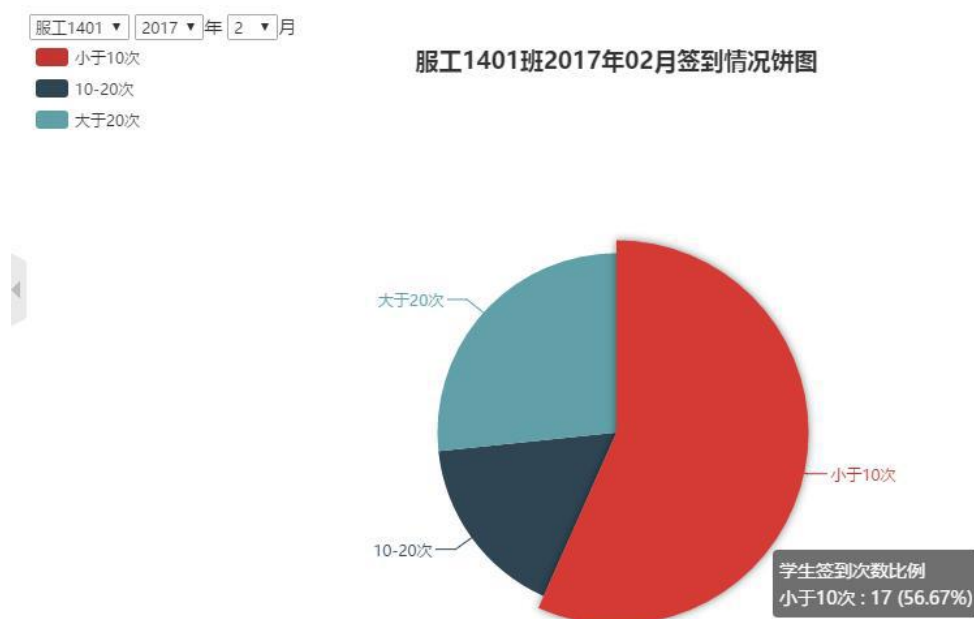


图 5.29 签到情况饼状图

### 6.3.5 综合指标分析

【功能】综合分析每班各月出勤指标，包括未迟到率、正常出勤率、代签人数比率，各班级间也需进行横向比较。

通过雷达图展示，不同颜色的线段代表不同的班级，线段上的三个维度，分别代表未迟到率、正常出勤率和代签人数比例，这三个指标具体为：

- 1.未迟到率：每班未迟到的签到人次数（9 点前视为未迟到）/每班实际参与签到的人次数；
- 2.正常出勤率：每班正常签到人次数（2000 米范围内为正常出勤）/每班实际参与签到的人次数；
- 3.代签人数比例：每班代签人数/每班实际参与签到的人数。

【操作】点击“系统统计”-“雷达图”即可查看，如图 5.30 所示。

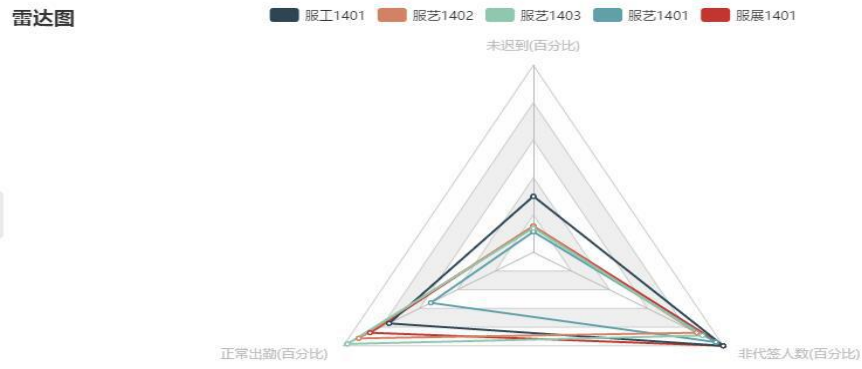


图 5.30 雷达图

## 第七章 结论与展望

在毕业生实习期间，总是存在无法对学生校外实习情况及时、有效的管理和分析。得益于移动互联的发展，智能手机集成的 GPS 定位功能可以帮助我们准确知晓学生的位置信息，同时，日益进步的数据分析和展示功能为我们统计分析数据提供了帮助。

大半年来，整个团队在指导教师的带领下，从整理需求、技术选型、完成设计，到最后撰写论文，克服了种种困难与难题，在大家的共同的努力下《基于微信公众平台的高校校外实习管理分析系统》开发完成并上线投入使用。

通过该系统的设计开发，提升了学生课堂知识的灵活运用能力，同时自学掌握了微信公众号接口开发知识，为毕业参加工作打下了坚实的基础，提高了实际动手能力。

当然该系统还有不足之处，有许多功能有待完善。期待在系统逐步完善的基础上，能在全校甚至其他院校推广使用。

