

# 概要介绍

Welearn——基于微信的教学管理平台

REZM 开发小组

2015-7-22

# 目录

1. 前言 .....	2
2. 创意描述 .....	2
3. 方案分析 .....	2
3.1 利益相关者分析.....	2
3.2 现有平台分析.....	3
3.3 制定系统边界.....	5
3.4. 功能简介 .....	5
3.4.1 系统用例.....	5
3.4.2 功能划分.....	7
3.4.3 功能设计流程.....	7
3.5 投资分析 .....	10
3.5.1 价值回报分析.....	10
3.5.2 预算评估.....	11
3.5.3 解决方案 ROI 分析.....	11
4. 特色综述 .....	13
5. 开发工具与技术 .....	14
5.1 开发工具和框架.....	14
5.2 关键技术 .....	14
6. 应用对象 .....	15
7. 应用环境 .....	15
8. 结语 .....	15

# 1. 前言

目前，随着移动通信技术的飞速发展，利用移动 APP 进行学习越来越受到高校广大师生的青睐。其中，微信平台因其开发成本低、升级维护周期短、占用空间小等明显优势被广泛使用。截止今年第一季度，微信每月活跃用户数已达 5.49 亿。因此依托微信平台进行微信 APP 的开发可以得到大力推广与应用。

现阶段高校师生大多使用 PC、平板进行教务办公、获取信息、沟通交流，操作繁杂不便携带，而且部分网站兼容性差，虽已开发移动 APP，但是功能繁杂，充斥着许多对于学生用处甚微的功能。针对此现状，我们想寻找一种新的方式，使广大师生能够方便快捷地进行办公和学习。

# 2. 创意描述

考虑到越来越多的学生希望在校内外可以随时随地查询教务信息，并希望考勤管理具有更高的效率，我们想到开发基于微信平台的“微教务系统”，以满足学生对于信息查询的便携性、考勤管理的高效性和交流反馈的实时性的要求。

下图是我们团队基于微信 APP 开发，在讨论中得到的思维导图：

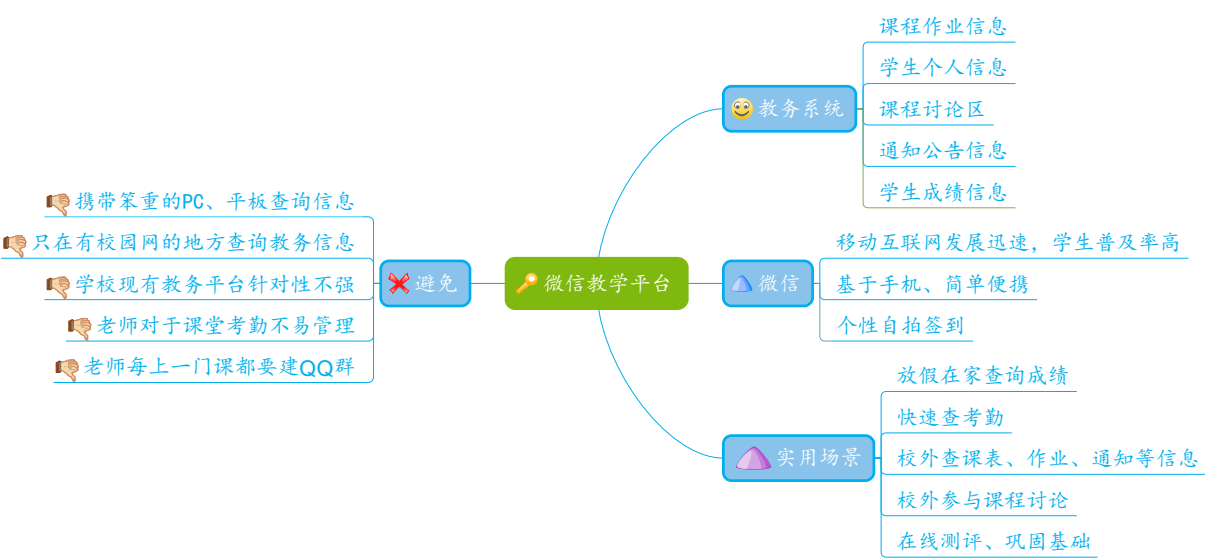


图 1 项目思维导图

# 3. 方案分析

## 3.1 利益相关者分析

经过分析我们确定了系统的利益相关者主要有学生、老师、管理员、MIS 系统、教务系统、微信，然后对他们的价值分析如下：

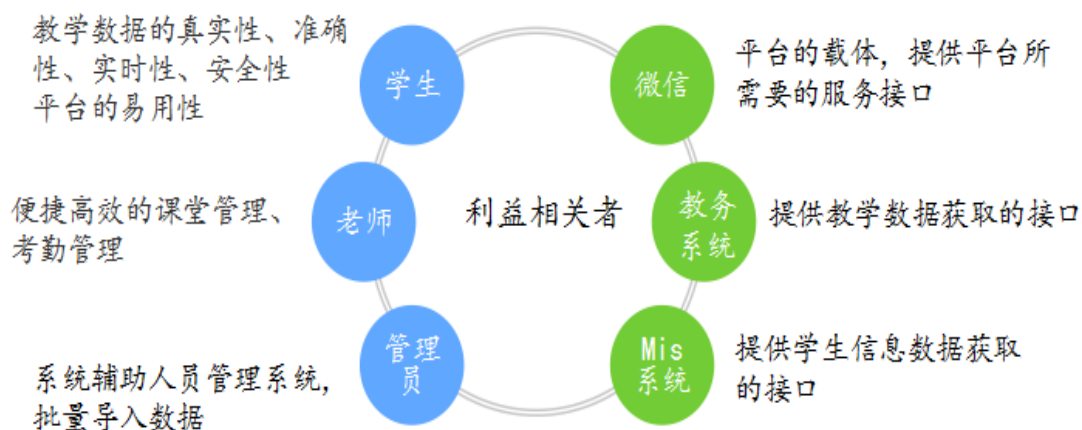


图 2 利益相关者分析

### 3.2 现有平台分析

通过对利益相关者的分析，确定了他们的价值，然后需要对现有平台进行分析，确定现有平台是否已经满足了老师学生的要求。

表 1 现有平台分析

平台	优势	劣势
交大移动门户	<ul style="list-style-type: none"> <li>功能健全，包括一卡通查询、课表查询、空教室查询、交大邮箱、图书馆、就业招聘、社团活动和新闻资讯等</li> <li>有官方支持</li> <li>界面设计简洁</li> <li>网页 APP 的形式，可以跨平台</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>一卡通自助服务需要安装 app</li> <li>请求的响应速度慢</li> <li>虽然界面简洁，但是没有突出重点，用户体验差</li> <li>手机兼容性不好，app 在部分安卓手机表现会很卡</li> <li>功能太多太杂，没有突出重点</li> </ul>
交大伴读小书童 微信公众平台	<ul style="list-style-type: none"> <li>形象贴合学生群体，关注度高</li> <li>能够查询空教室</li> <li>有完整运营团队，每天有定时的校园内容推送</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>跟教学相关的实用性功能太少</li> <li>定位以内容为主，没有跟教学相关的查询功能</li> </ul>
教务教学系统	<ul style="list-style-type: none"> <li>教学信息完整、准确、官方</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>主要面向 PC 端，而且服务的群体是学校内部所有人员</li> <li>必须通过校内网访问</li> <li>没有考勤管理</li> <li>浏览器兼容性太差</li> </ul>

通过对现有平台的分析，我们发现，目前学校并没有一款真正便捷而且戳中学生痛点的 APP，而且手机由于内存原因，同学们对于传统安装 APP 普遍比较排斥。所以我们想到了微信公众平台。

3.3 制定系统边界

系统边界定义了系统跟外部的接口,确定了系统的范围,有助于我们确定用户需求。如下图所示:

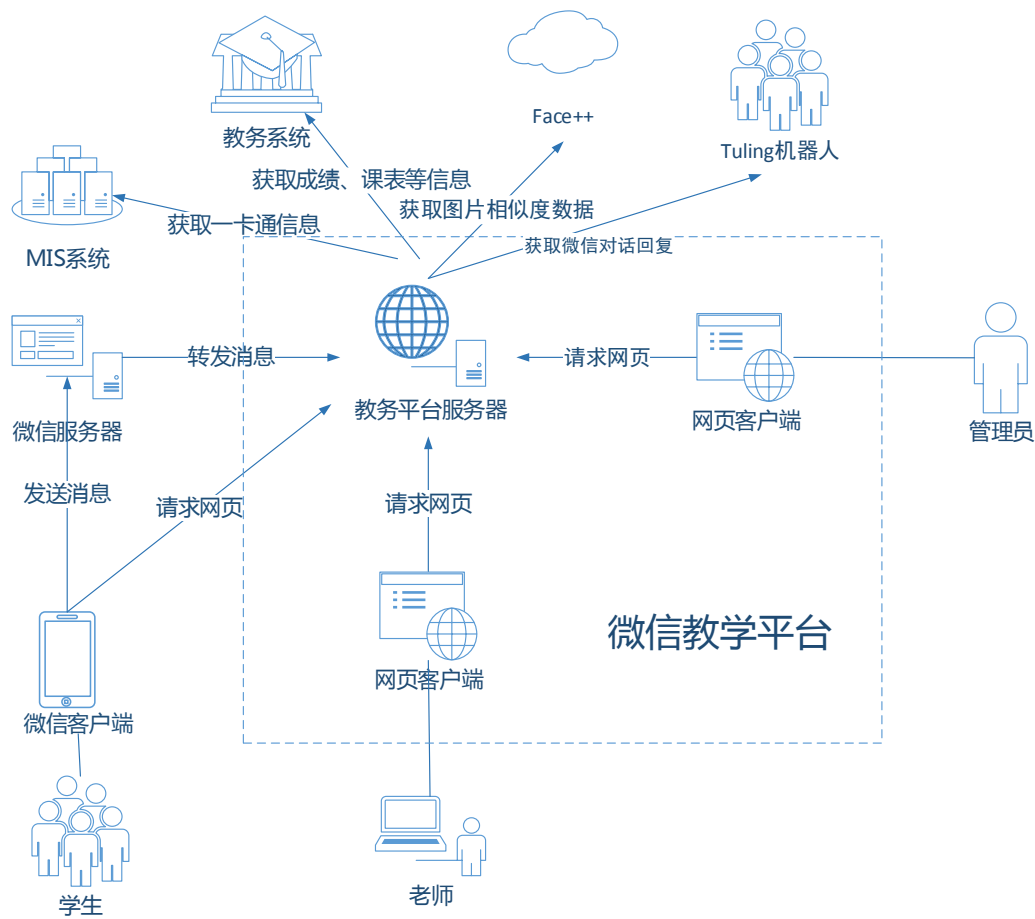


图 3 系统边界图

跟服务器直接交互的有网页客户端、微信服务器、微信客户端、教务系统、MIS 系统、Face++图像识别开发平台、Tuling 机器人开发平台，所以这就是系统的边界。

3.4. 功能简介

3.4.1 系统用例

★ 学生子系统用例图

学生管理子系统分为公共查询、课程管理、个人查询三个模块，其用例图如下图所示：

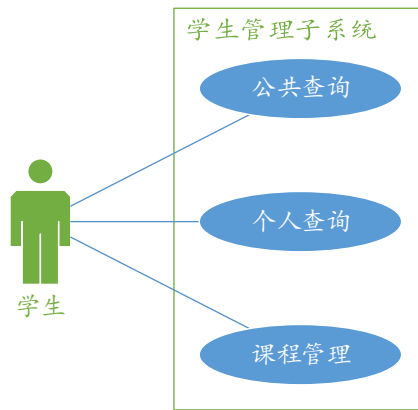


图 4 学生子系统用例图

★ 老师子系统用例图

老师子系统分为公共管理、作业管理、签到管理、在线测评、查看反馈五个模块，其用例图如下图所示：

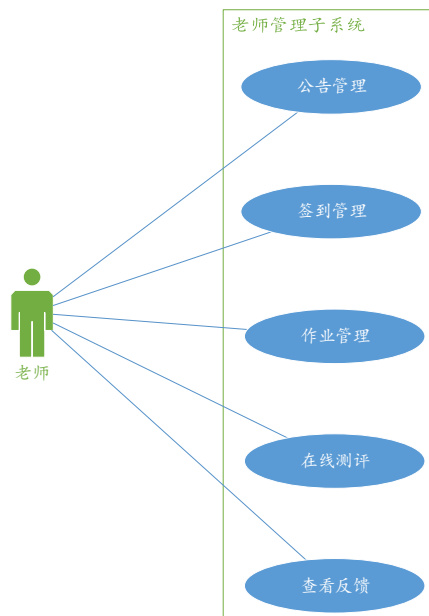


图 5 老师子系统用例图

★ 管理员子系统用例图

管理员子系统分为账号管理、课程管理、签到管理三个模块，其用例图如下图所示：

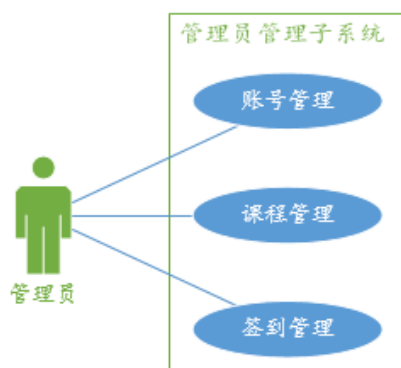


图 6 管理员子系统用例图

### 3.4.2 功能划分

通过对用例图的分析，我们进一步分析了系统的业务，细化系统的功能，画出了系统的功能模块图：

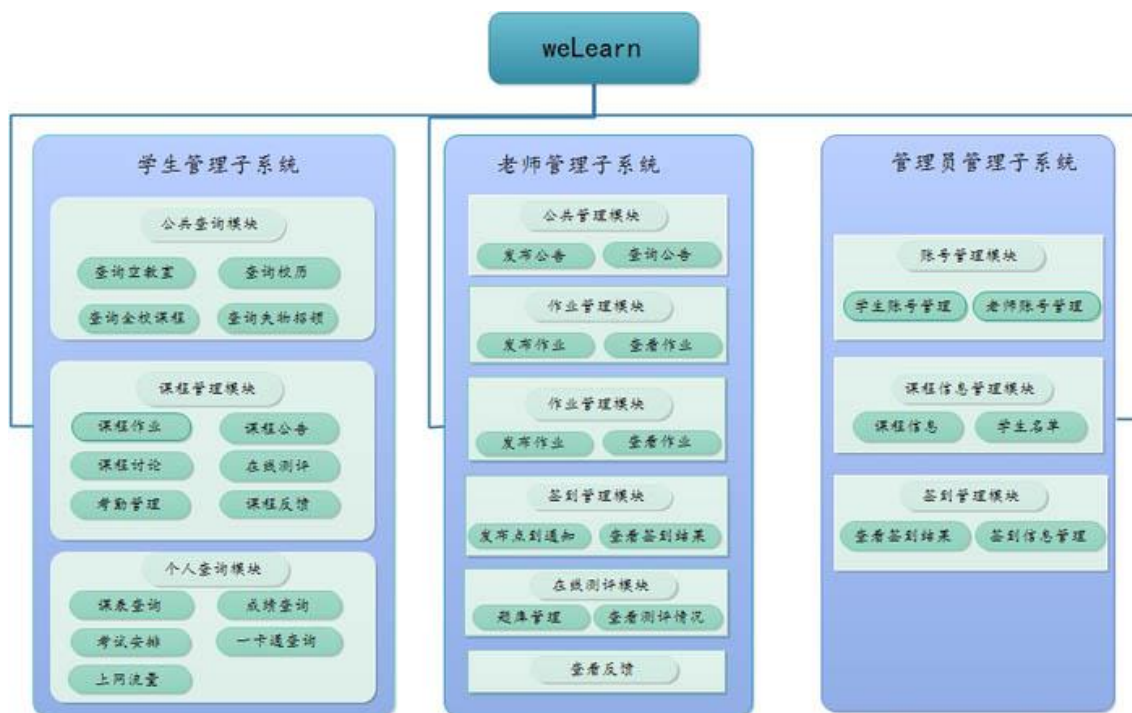


图 7 主要功能结构图

### 3.4.3 功能设计流程

下面将以考勤管理为例介绍功能的设计流程：

- ★ **功能分析：**首先老师建立签到任务，学生收到签到通知后，通过上传自拍照片进行签到，系统通过人脸识别功能对上传照片与库存照片进行对比，从而完成签到功能。
- ★ **时序图：**通过分析，首先绘制了功能模块时序图



(1) 老师创建签到任务时序图

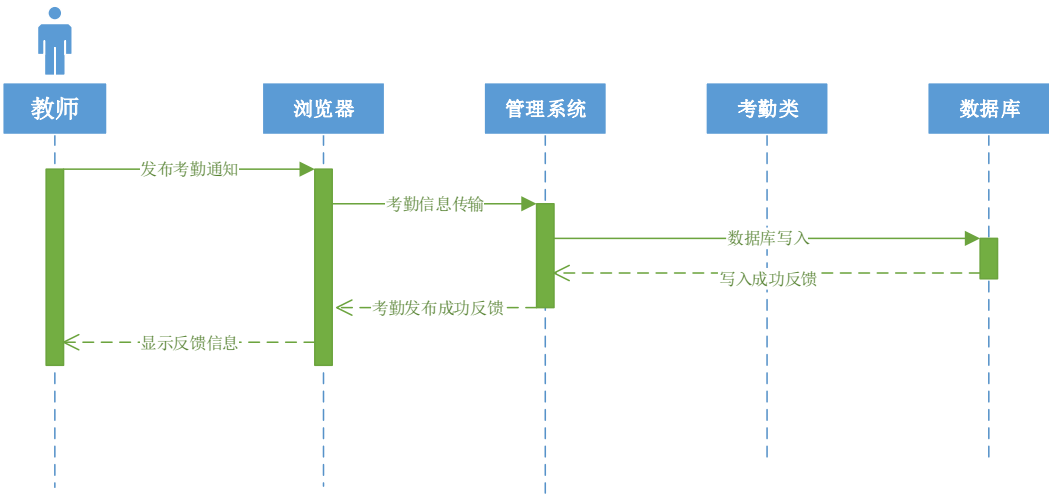


图 8 老师创建签到任务时序图

(2) 学生自拍签到时序图

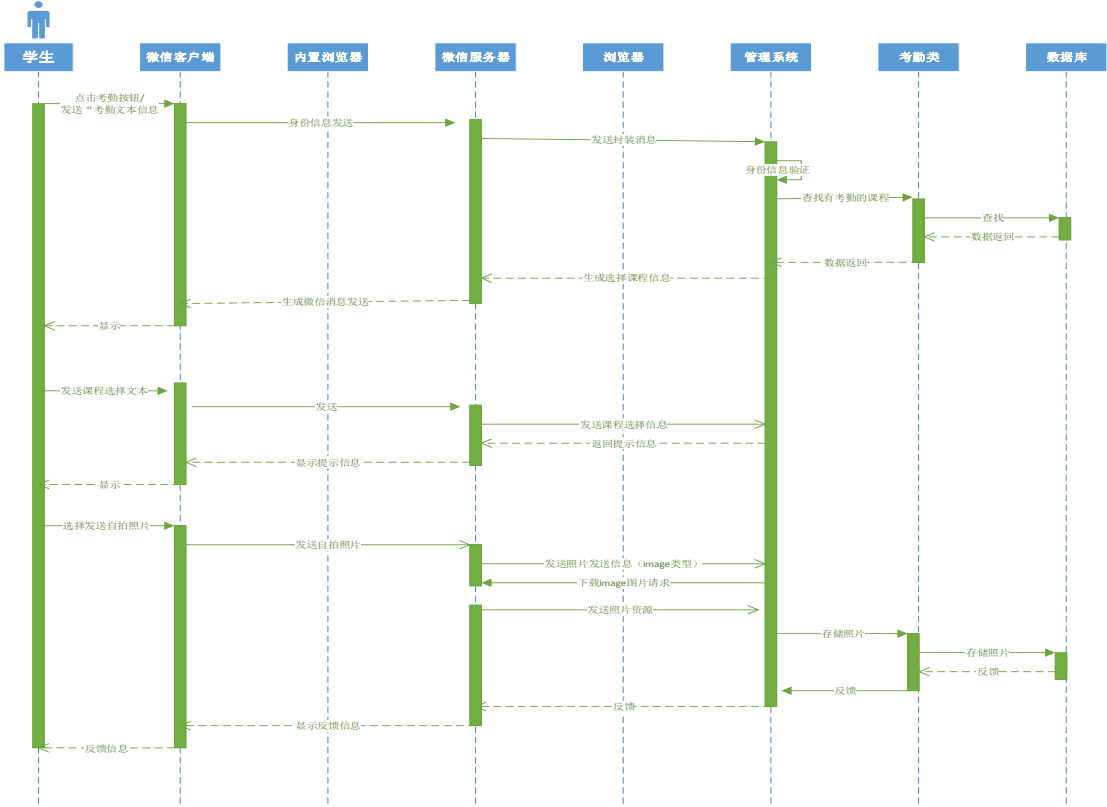


图 9 学生签到时序图

(3) 老师审核签到时序图

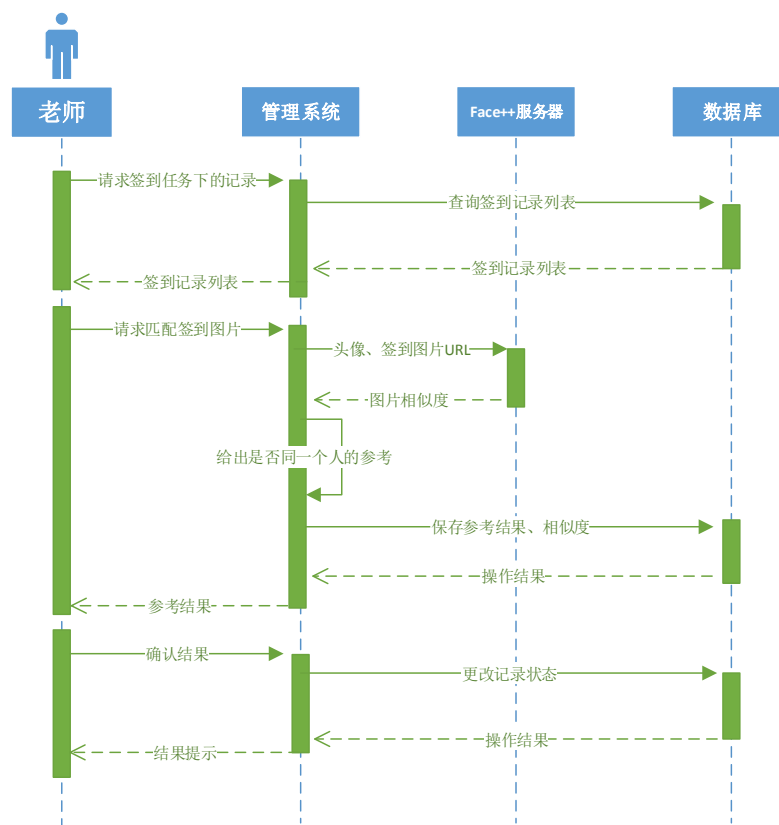


图 10 老师审核签到功能时序图

★ 流程图:为了更直观地显示该功能的实现过程,我们绘制出了对应此功能的流程图,如下所示:

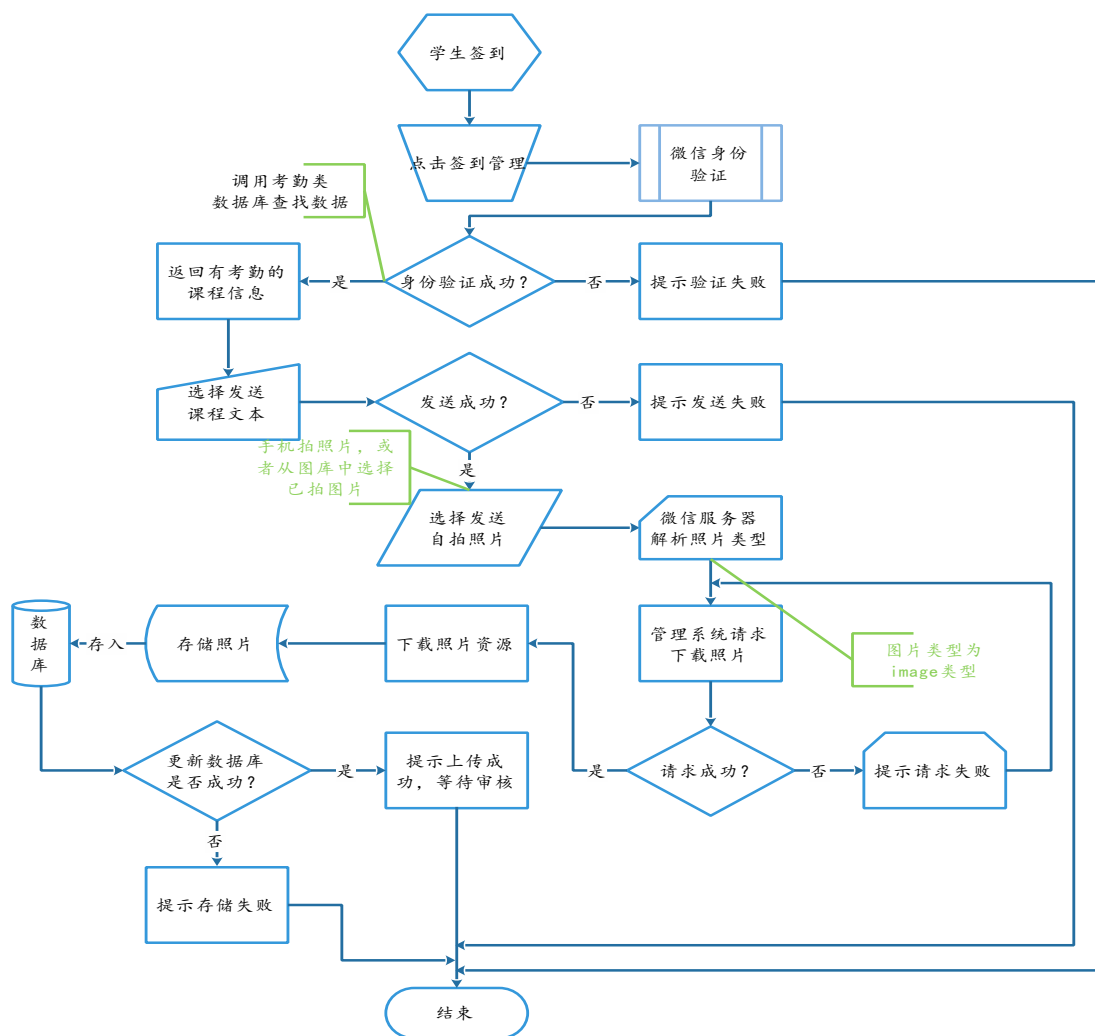


图 11 学生签到功能流程图

## 3.5 投资分析

### 3.5.1 价值回报分析

Year 1	<p>前期投资35万开发微信平台 and PC客户端，第一年先在本校区范围内投入使用并宣传推广、积累经验。</p> <p>通过便利的服务打开市场，吸引更多学生或学校集体使用，期望与2家学校进行合作，并在接下来的时间中积累经验逐步完善服务争取第一年的网站注册用户量约为3万人。</p>
Year 2	<p>第二年要通过不断宣传推广与服务优化，使注册用户增加到6万，学校集体型用户达到4家；寻求与学习方面的商家合作，从广告商所得到的收益为成本的40%。</p>
Year 3	<p>第三年，对已经相对成熟的服务进行维护升级，从用户的反馈中发展新的业务和功能。注册用户增加到11万，保持与已有学校的合作，并不断寻求高校加入，集体型用户达到7家，保持与广告商的合作，并形成高校周边广告的模式，回收成本。</p>

3.5.2 预算评估

费用项目	选项 3
平台建设成本 (RMB)	研发办公室建设 150,000 + 5 名开发人员工资 8,000 RMB/月 * 5 * 4 + 2 名测试人员 6,000 RMB/月 * 4 * 2 + 服务器 20,000 + 托管费用平均 3,500 RMB/年 * 3 = 364,500
平台维护成本 (RMB)	(固定维护人员工资 8000 * 2 * 12 RMB/年) * 3 = 192,000
宣传成本 (RMB)	线上宣传 (广告, 人员工资等) 20,000 * 3 + 线下宣传活动 (场地, 物资, 人员等) 50,000 * 3 = 210,000
前三年的总投入 (RMB)	766,500

3.5.3 解决方案 ROI 分析

★ 基础假设

基础假设	值
学校平均人数	20000
系统使用率	80%
活跃用户率 (/天)	50%
VIP 单价 (人/年)	10
VIP 注册率	20%
初始广告交易笔数	100
广告交易笔数增长率 (/年)	20%
初始一次性广告投入 (元/次)	1500
一次性广告投入费用增长率 (/年)	5%
税率	20%
现金折旧率	0.40%
机会成本率 (WACC)	12%

★ 基础年交易量分析:

项目	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 3 年
加盟学校数量	1	2	4	7
注册用户数量	16, 000	32, 000	64, 000	112, 000
vip 数量		6, 400	12, 800	22, 400
VIP 会员收益		64, 000	128, 000	224, 000
广告交易笔数		100	120	144
广告固定收益		150, 000	189, 000	238, 140
基线收入	-350, 000	214, 000	317, 000	462, 140
最初建设投入	200, 000	144, 000	144, 000	144, 000
维护升级和宣传		60, 000	60, 000	60, 000
净收入		10, 000	113, 000	258, 140
资本折旧		40	452	1032. 56
收益		9960	112, 548	257, 107. 4
税后净收益		7, 968	90, 038. 4	205, 686
折旧转回补偿		40	452	1, 032. 56
税后现金流	-200, 000	8, 008	90, 490. 4	206, 718. 5

★ 增量现金流：

项目	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 3 年
现金流净增长	-200, 000	8, 008	90, 490. 4	206, 718. 5
净现值 (NPV)	212, 904. 74			
机会成本率 (WACC)	12%			
3 年内部收益率 (IRR)	17%			

★ 投资回收期：

项目	第 0 年	第 1 年	第 2 年	第 3 年
现金流净增长	-200, 000	8, 008	90, 490. 4	206, 718. 5
累计现金流		-191, 992	-101, 501. 6	105, 216. 9
投资回收期 (PBP)		of year 2	➔	6

★ 结论：通过以上对解决方案的成本分析、收入分析、投资回报率的分析计算易得出：

- ✓ 净现值 NPV 为 212904.74，大于 0；
- ✓ 内部收益率(IRR) 17%，大于机会成本率 WACC；
- ✓ 到了第三年积累的现金流就达到了 10.5 万元。

综上所述，此解决方案是可行的。

## 4. 特色综述

### ★ 设计创新

- ◇ 将考勤管理与目前比较流行的自拍相结合，设计符合众学生口味。系统通过人脸识别接口对上传照片与库存照片进行相似度对比，从而完成签到同学与签到账号的匹配，老师只需要检查是否有其指定物品即可审核签到，保证了签到的真实性。
- ◇ 将复杂的程序简化，用户体验度高。如学生查询成绩不必只通过校内网登陆 PC 端进行操作，只需使用该平台进行绑定，便可一键查成绩，提高了用户的体验度。

### ★ 技术创新

- ◇ 调用微信开放平台的高级接口（如：消息加密传输、事件处理等接口）实现用户的交互。
- ◇ 通过 HttpClient 模拟登录技术实现用户的数据和权限获取，以及通过凭证跟学校教务系统交互。
- ◇ 使用微信消息 AES 对称加密技术对传输的消息加密。
- ◇ 通过 MD5 结合挑战应答方式来防止系统重放攻击，提高系统的安全性。
- ◇ 接入图灵机器人查询实用信息（如：查火车列次、飞机航班信息等）和陪用户聊天增加平台的实用性和趣味性。

### ★ 应用前景

- ◇ 随着后期的发展可以加入更多的功能，如一卡通充值、流量充值等功能。
- ◇ 目前是针对我们学校教务系统进行开发，将来可推广至各大高校，开发适用于各大高校的微信教务系统。
- ◇ 可以开发更多学生 vip 定制功能，如作业 deadline 提醒功能、早起提醒功能、生日祝福功能、旅游定位功能等，吸引更多用户的同时，增加了收益。

## 5. 开发工具与技术

### 5.1 开发工具和框架

软件名称	welearn
开发工具	Eclipse, Bracket, Sublime Text
技术及框架	JAVAAE, Spring MVC, Hibernate, Bootstrap
开发者	李鹏翔 (组长), 唐子娟, 姚杰, 冯芮东, 金林荣

### 5.2 关键技术

序号	关键技术	主要思路
1	微信消息处理	通过微信开放平台提供的 API 接口, 解析模板消息, 提取数据; 加上接口调试平台, 方便调试
2	人脸相似度识别	通过调用开放平台提供的接口, 我们只需要提供两张图片的 URL, 封装请求, 就能得到图片的相似度信息
3	微信对话消息处理	当用户发送消息给服务器, 服务器先查询内部数据库有没有信息对应, 如果有则取出数据返回; 如果没有则调用 Tuling 机器人接口
4	外部系统数据获取	通过 HttpClient 模拟登录, 获得获取数据的权限, 再得到数据
5	服务器端数据传输	采用 ajax 技术在服务器与浏览器之间进行数据交换, 数据使用 JSON 进行封装与解析
6	前台数据处理	利用 Javascript 将后台传输过来的 JSON 数据解析后, 转换为显示界面所需要的数据
7	外部系统数据转化	如果是 JSON 格式, 通过 JSONObject 解析; 如果是 XML 格式, 则用 JDom 进行解析

## 6. 应用对象

对象	用户价值
学生	方便快捷地查询教学信息、参与交流讨论、进行签到管理和课程反馈等
老师	更加便捷有效的管理课堂，省去管理课堂建立 QQ 群、公邮、网盘的麻烦
管理员	没有直接的价值体现，作为系统辅助人员管理系统，批量导入数据等

## 7. 应用环境

客户端	微信手机客户端、WEB 浏览器（如 Chrome、Firefox、Opera）
服务器	java 1.8 + tomcat 8

## 8. 结语

此次项目进程中，每个小组成员都积极努力，认真对待，最终共同完成了项目。这是一次难忘的学习经历，在提高实战经验的同时也提高了团队协作能力、积攒了项目经验。

我们团队希望通过本应用，能够为广大师生提供更便捷的服务。