

幼儿园安全监控系统分析设计

一、项目简介

本项目旨在制定出一套幼儿园安全监控系统，实时监控在读儿童的身心安全，改善家长由于频发的虐童事件对幼儿园教育的不信任与对孩子成长安全的担忧的情况，同时教育部门可通过该系统对老师等学校工作人员进行监管，预防出现虐童、教育不当、儿童走失等不良情况。

二、项目概述

本项目针对社会需求，以及近几年幼儿园虐童恶性案件数量的增多这一现状，提出了基于移动互联网的实时监控平台。该平台主要具有实时监控、身份认证、接送管理、在线交流、消息通知五大主要功能，面向不同用户拥有家长端和教师端两种界面。

实时监控主要是监控系统，即在传统的监控视频的基础上，将视频在线共享在平台上，家长登录平台后可以打开相关页面实时关注孩子的动态，这样杜绝了监控视频存储在幼儿园内部导致出事后证据被销毁的现象，同时解决了家长了解孩子动态的滞后性这一问题。身份认证采用 RFID（无线射频识别）技术，孩子在进入幼儿园和离开幼儿园时需要在闸机刷卡签到，入园时间和离园时间将同步到平台上，绑定该张卡的家长可以在平台上收到通知，防止孩子在老师不注意的情况下走出幼儿园，未到放学时间闸门无法刷开。接送管理是指家长放学时来接孩子时需要扫描门禁系统的二维码进入学校待接区，向老师提供平台上的认证信息，即可接走孩子，家长点击确认接到孩子后系统将自动记录该名幼儿已被接走，系统将自动向未及时赶到家长发送“接孩子”的提醒。在线交流是一种即时通讯功能，家长可以互相交流，也可以同老师交流，分享教育的方式和经验，同时还能提出建议和进行反馈。消息通知是一项提醒服务，除了已提到过的接送提醒，主要是关于放假、校园活动、亲子任务、表扬的通知，以及一些突发状况的紧急通知。

家长通过该平台可以在规定时间内观看到孩子的实时动态，了解学校的相关课程和最近活动，确认孩子安全同时学习一些教育经验。教师通过该平台与家长及时传递信息，更好的应对孩子的成长。该平台还能起到一定的约束作用，杜绝教师不当行为，并且预防孩子走失。

三、实施背景

1. 社会背景

对于当今中国社会，幼儿园的学生家长多为 80 后或 90 后，由于独生子女居多，他们面对着更大的就业压力和生活压力，很难有父母能抽出时间在家陪伴孩子并进行启蒙教育，因此将孩子送入幼儿园是一大趋势。然而目前中国的义务教育并不包含学龄前教育，以至于公立幼儿园的数量少，为了满足需求，私立幼儿园大量发展，这引出了学龄前教育学费昂贵、教育部门监管不易、教学质量参差不齐等各种问题。并且中国还未成立针对幼儿园的创办、幼师的聘用、园内工作人员的聘用等相关程序的审核机构，无法保证每一位在职教师及其他工作人员的道德品质在线，这使得近几年来，幼儿园中虐童的恶性事件时有发生。幼儿阶段是智力开发、习惯养成的重要阶段，国家社会强烈重视幼儿的教育工作，对于幼儿园安全监管应怎样进行，如何保证儿童的身心健康成长成为各个专家、政府研究的重点。

2. 需求分析

对于父母而言，幼儿的安全问题排在首位。如何确保孩子在幼儿园是安全的或者说如何让家长能安心工作放心把孩子托付给幼儿园是本系统要解决的重要问题之一。目前，中国幼儿园仍采用封闭式教育，这造成了幼儿园神秘，同时由于幼儿不能准确表达在校发生的事情，使得家长无法了解还在在幼儿园生活的真实情况。其次，孩子成长的每一个阶段对父母而言都是十分珍贵、不容错过的，然而忙碌的工作、生活使得他们在孩子的成长过程中不得不缺

席，通过安全监管系统随时随地更多的了解孩子的经历、发展、变化成为了父母关心孩子的主要手段。而拐卖儿童、儿童走失的事件也时有发生，防止他人冒充父母接走孩子也是需要关注的问题。通过身份验证来保证孩子安全到校与离校，确保孩子安全在校，同时确认接送方的身份准确性。

对于社会而言，随着和谐社会的建立以及网络信息化发展的进程，“幼教透明化”与“家园共育”是未来幼教行业的发展趋势，即通过互联网在移动端实现实时视频监控、在线交流等功能，实现“家园互动”、“同步教育”、“无限沟通”，让家长了解幼儿园的教育教学，更好的配合幼儿园做好家庭教育工作，拉近幼儿园和家长的距离，增进相互理解与信任，这也将成为幼教行业的新标准，颠覆传统的封闭式教育模式，推崇开放式教育，认同“大教育”观念。

3. 技术背景

首先，网络视频监控设备及系统在当今的科技发展下已十分成熟并被大量使用，云存储、信息共享技术也得以很好的实现。移动互联网的普及和网络技术的发展使得幼儿园安全监控平台得以实现。

四、 实现功能

1. 实时监控系统

幼儿园网络数字监控系统主要对幼儿的日常工作进行监控，并为亲属提供幼儿的远程探视，包括监控前端、监控中心两部分。

监控前端由网络摄像机（或视频网络服务器）、可控云台（可选）、火灾或防盗等报警信号发生器（可选）等组成，负责将音视频、报警等信号，转换压缩成网络数据包，经网络传回监控中心进行集中处理。也允许用户通过网络登录网络摄像机的 WEB 服务器，直接进行图像浏览，并对云台及镜头实行远程控制。

监控中心包括数据管理服务器，存储服务器，监控终端，管理员操作主机以及提供远程探视服务的 WEB 服务器。管理服务器安装有数据库管理系统，对监控人员的管理、登录、浏览、控制、删除、复制、备份等权限，以及各个网络摄像机的登录、录像、浏览、控制权限级别进行统一管理，同时负责对幼儿园外进行远程探视的亲属临时授权，使其能通过互联网探视幼儿，并对此作相应的记录。管理服务器还负责报警信号的处理与保存，根据预定选择的报警方式，准确及时对各监视点发出的报警作出响应。数据存储服务器用于保存从各前端监控点传回的实时图像数据，提供定点定时录像和录像数据检索回放功能。存储服务器可根据设置实行自动擦写循环录像，做到全天无人值守。WEB 服务器通过互联网为亲属提供远程登录、视频探视服务，使亲人可以不到幼儿园，就能看到幼儿的情况。管理员操作主机主要供系统管理员进行系统管理用，能进行系统配置，数据维护，权限设置等。监控终端是基于移动端的设备，可接收来自网络的视频流，并进行解压显示。同时也可作为系统管理终端，通过登录管理服务器，完成监控管理的各项功能设定，是监控人员与监控系统进行人机对话的一个主要设备。如图所示（图片来源：<http://www.iet.com.cn/jjfa/wjw/jy/6651.html>）



2. 身份验证功能

身份验证是基于 RFID 技术实现的，主要包括身份卡和考勤机两部分。接送卡上有存储学生身份的 RFID 电子标签，通过考勤机（即出入门禁）时需要刷卡认证身份信息，系统将会实时将学生入园、离园时间上传到安全监控平台，并将信息发送给与该卡绑定的家长。下图为身份卡和考勤机（图片来源：<https://www.youanbao.com.cn/NewWebSite/IntelligentDevice>）



3. 互动交流平台

该项功能基于微信完成，幼儿园安全监管平台为幼儿园的每个班分别建立微信群，在此家长之间、家长与老师可以交流育儿心得，扩展交际，分享宝宝参与的公开课与节目表演，同时开设幼儿健康、心理咨询等各类话题。

4. 接送管理

接送管理基于平台的身份认证信息和二维码实现，在放学时间前半个小时职工打开门禁系统的权限，家长通过扫描门禁系统的二维码进入园内待接区，教师在平台上收到消息通知已有**学生的家长到达待接区，到放学后，家长已经到达的孩子由老师领出，家长向老师展示平台认证的身份信息页面，安全交接孩子，家长可点击确认接走孩子，这时系统自动记录被接走的孩子。对于超时未到的家长，自动发送提醒，预防出现不法分子冒充家长接走孩子、家长忘接孩子、孩子走失的情况。

5. 消息通知

家长在平台可以接收到系统的自动通知以及老师发送的通知。主要包括课表信息、放假安排、园内活动、亲子任务、接送提醒、紧急通知等。教师可以通过该项功能与家长及时传递信息，同时接受反馈和建议。

五、 可行性分析

1. 设备&技术要求

本系统涉及到的主要设备包括：

- 1) 网络摄像机：360 wifi 智能监控高清 1080P 摄像机云台版，红外夜视，双向通话，360 度旋转监控，白色。
- 2) 报警信号发生器：森驰无线一键式报警器。
- 3) 数据管理服务器，存储服务器，监控终端，管理员操作主机，WEB 服务器。
- 4) 考勤机：GPX 32 寸立式幼儿园智能接送刷卡机。
- 5) 身份卡。

2. 项目成本

- 1) 设备成本（价格来源：阿里巴巴&京东）

| 产品名称 | 数量 | 单价（¥） |
|----------------------|----|-------|
| 网络摄像机 | m | 299 |
| 报警信号发生器 | 2 | 326 |
| 数据管理服务器 | 1 | 7000 |
| 存储服务器 | 1 | 1500 |
| 管理员操作主机 | 1 | 5500 |
| WEB 服务器 | 1 | 6000 |
| 考勤机 | 2 | 5200 |
| 接送卡 | n | 10 |
| 总计（¥）：31052+299m+10n | | |

（注：所计算的设备成本针对一所幼儿园，设该所幼儿园共有 m 个教室，n 名学生，每个教室安装一台摄像机，接送卡每个学生分发一张）

- 2) 系统程序开发成本

预计需要 3~5 名开发人员，人均 200~700 元/天，根据功能的要求及复杂程度，开发时间为 20~30 天，预估最低成本为 12000 元。

六、运营模式

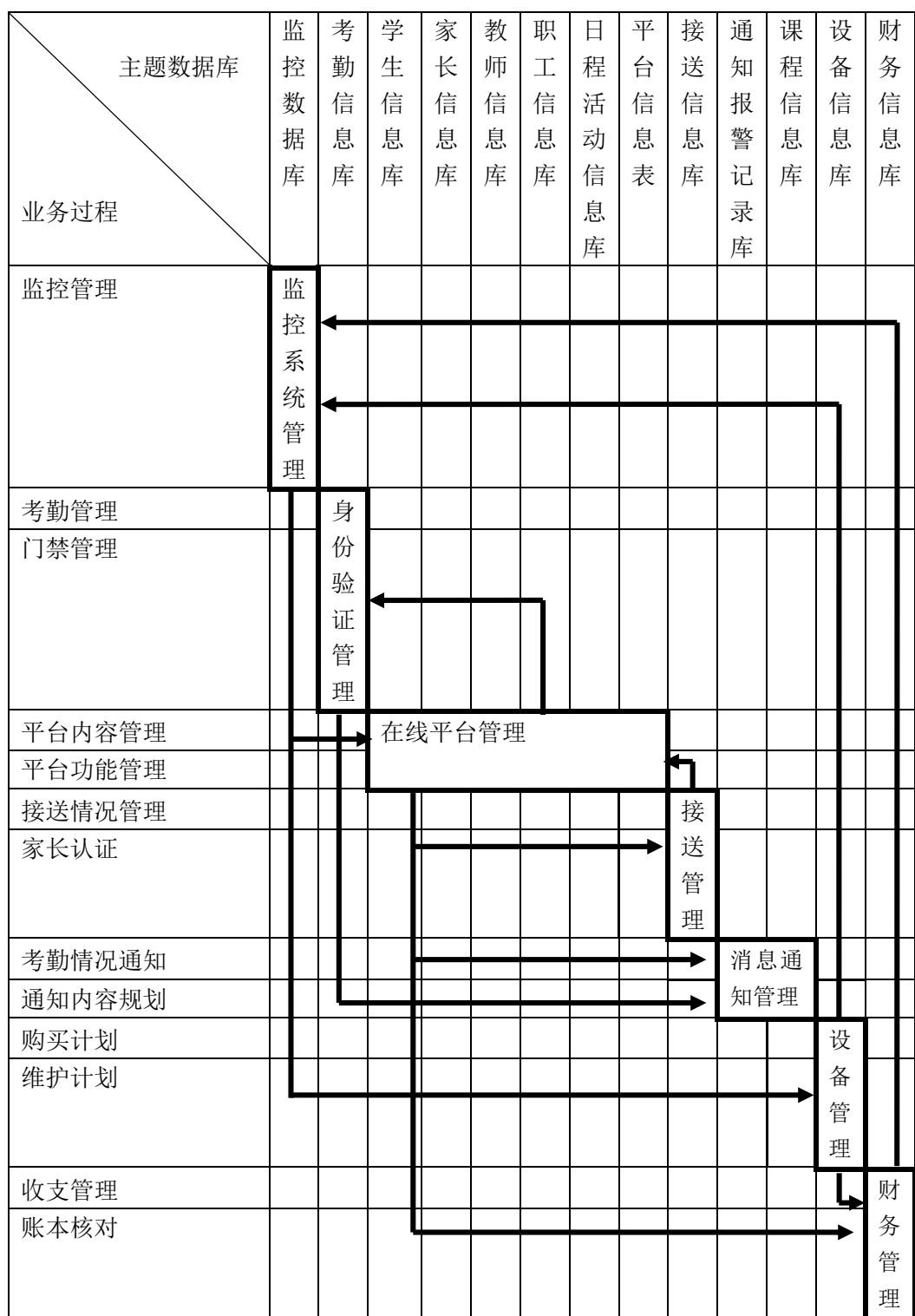
1. 业务模型&数据规划

1) 业务模型：

| 职能域 | 业务过程 | 业务活动 | 角色 |
|--------|--------|---------------|-----------|
| 监控系统管理 | 监控管理 | 制定监控开放时间 | 管理员 1 |
| | | 确定访问权限 | |
| | | 存储监控视频 | |
| | | 实时观看监控 | 保安 1，保安 2 |
| 身份验证管理 | 考勤管理 | 学生出入刷卡 | 学生 |
| | | 学生考勤 | 系统 |
| | 门禁管理 | 人员出入扫描身份二维码 | 出入人员 |
| | | 出入人员验证 | 系统 |
| 在线平台管理 | 平台内容管理 | 发布校园活动、安排 | 职工 1 |
| | | 用户管理 | 系统 |
| | | 在线视频管理 | |
| | | 查看校园活动、安排 | 家长 |
| | | 在线观看监控视频 | |
| | 平台功能管理 | 设置访问权限 | 技术人员 1 |
| | | 提交反馈 | 用户 |
| | | 权限认证 | 系统 |
| | | 接收反馈 | |
| | | 处理反馈 | 技术人员 1 |
| | | 平台维护更新 | 技术人员 2 |
| 接送管理 | 家长认证 | 家长扫描身份二维码 | 家长 |
| | | 家长认证入园 | 系统 |
| | | 通知教师家长入园 | |
| | | 出示平台身份信息 | 家长 |
| | | 核实家长身份 | 各班主任 |
| | | 确认成功接到孩子 | 家长 |
| | 接送情况管理 | 记录接送情况 | 系统 |
| | | 发送接孩子提醒 | |
| 消息通知管理 | 考勤情况通知 | 自动通知幼儿到园、离园情况 | 系统 |
| | 通知内容规划 | 紧急情况通知 | 教师，保安 |
| | | 发布课表 | 教师 |
| | | 发布亲子任务 | |
| | | 接收通知 | 家长 |
| 设备管理 | 购买计划 | 设备购买 | 职工 1 |
| | 维护计划 | 设备保养与维修 | |
| 财务管理 | 收支管理 | 收支管理 | 财务 1，财务 2 |
| | | 支出管理 | |
| | 账本核对 | 账本核对 | 会计 1，会计 2 |

2) C-U 矩阵:

[illegible]



2. 预期投入

开发该系统初期投入项目系统研发所需成本，将包括各项服务器及系统程序开发成本，预计需投入 32000 元。后期在与幼儿园进行合作时，将涉及到具体的监控系统各项设备的购买，身份验证机器的购买，这些机器由幼儿园委托购买，不计入系统开发公司的投入。

3. 收益情况

对于研发该系统的公司，收益来源主要为租用或售卖系统以及广告，系统售价为 5000 元，卖出后赠送 2 年维护服务，可购买维护服务 200 元/年。系统租用按年收费，该项包含系统维护等费用，1000 元/年。广告位可出租给儿童用品、童装等商家，按月或年收取广告

费用。

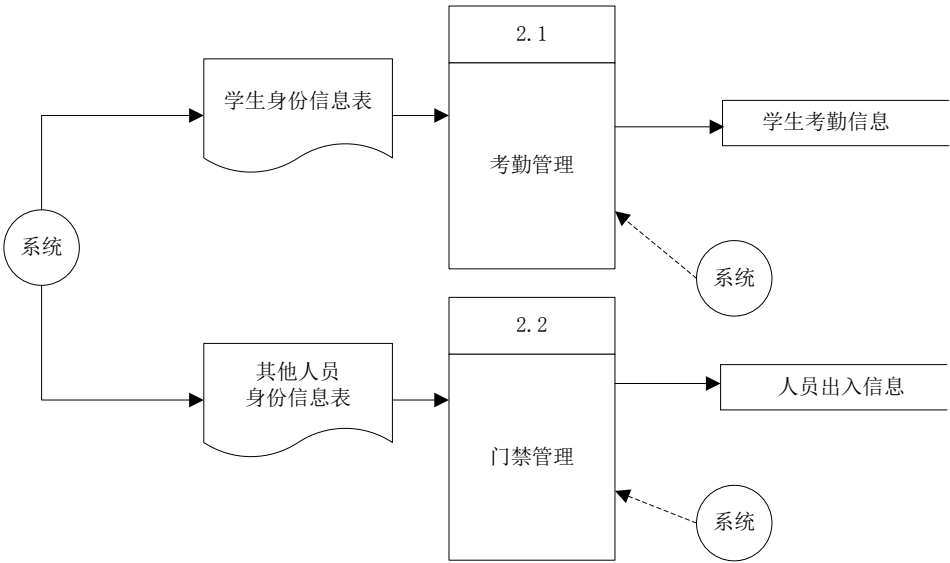
对于使用该系统的幼儿园来说，收益来源主要来自政府和学生家长。针对幼儿园安全监管系统的建设，政府应资助建设该系统的幼儿园初期投入资金 10000 元。该系统针对学生家长按月收费，每个孩子 30 元/月，接送卡 30 元/年。

七、 业务流程分析

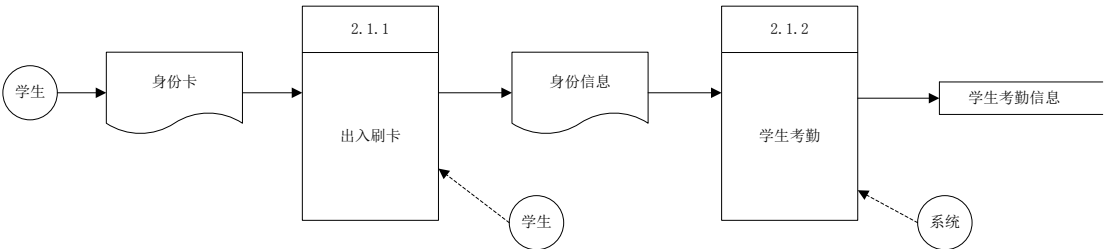
对本监控管理系统的重点内容进行如下业务流程分析：

1. 身份验证管理业务流程图

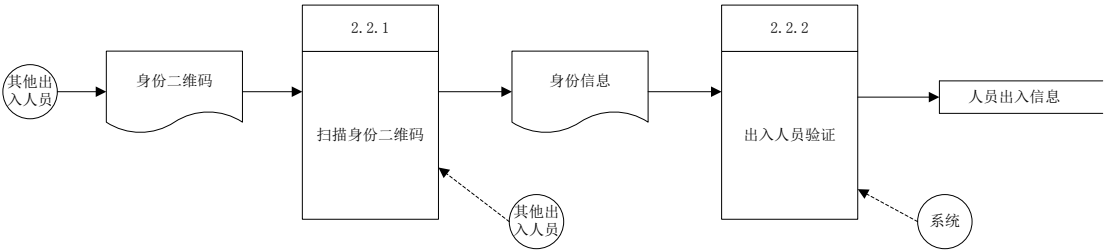
高层业务流程图：



“考勤管理”业务流程图：

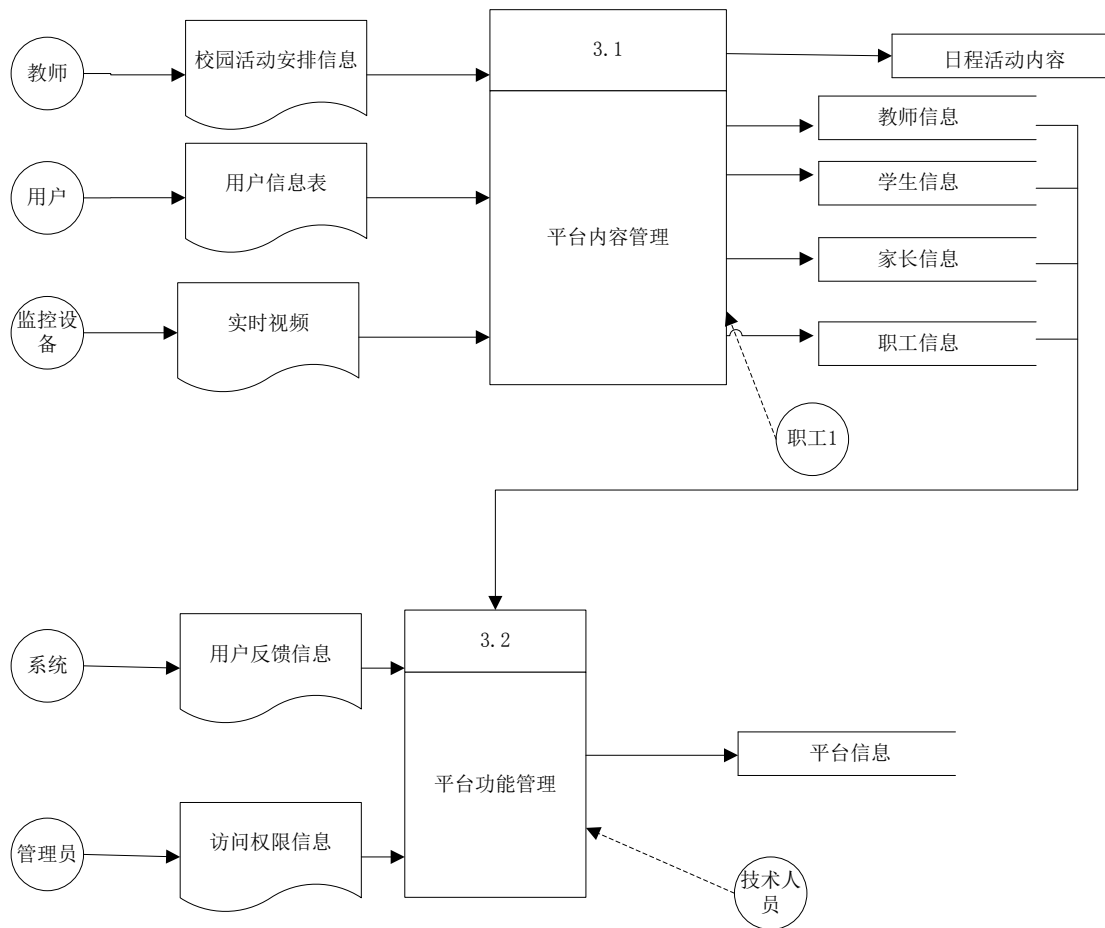


“门禁管理”业务流程图：

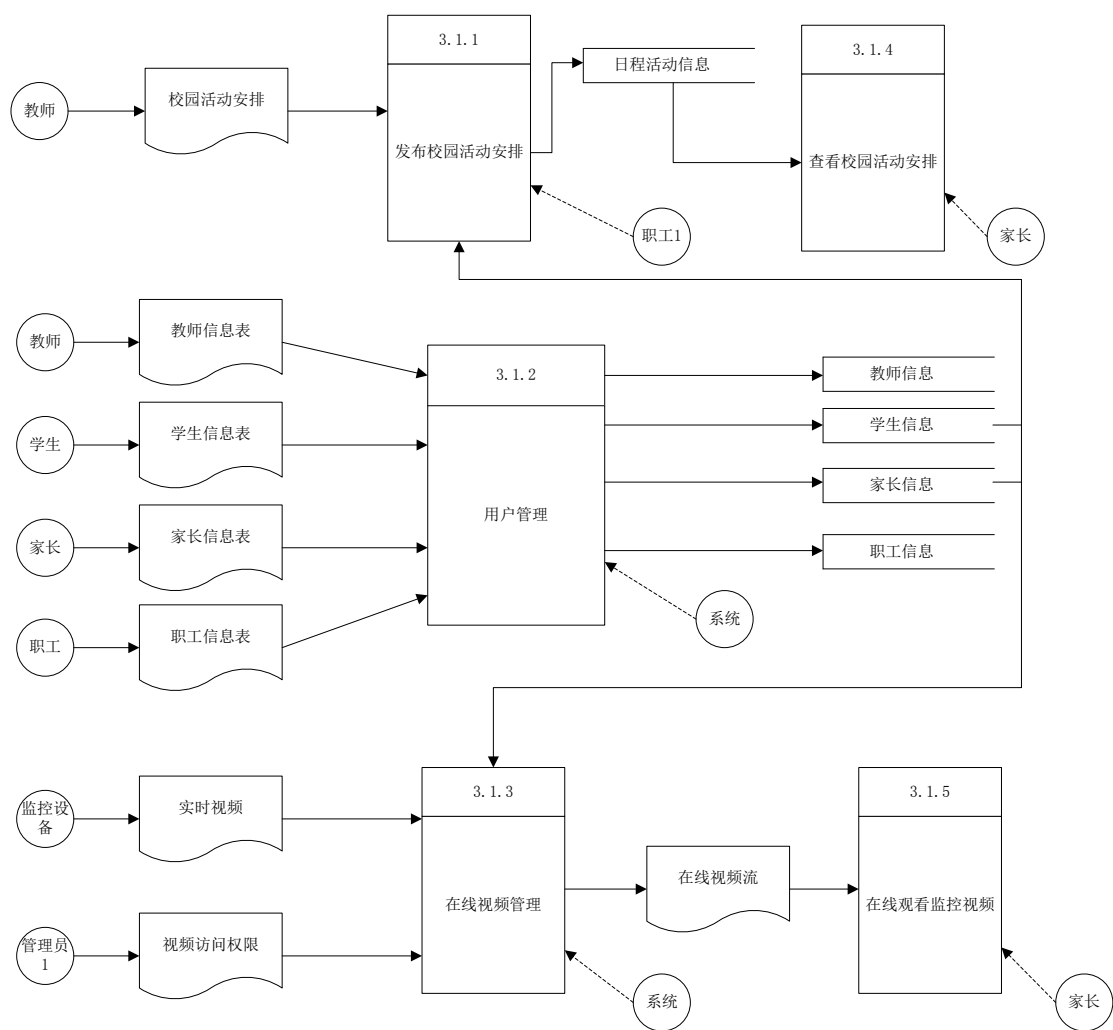


2. 在线平台管理业务流程图

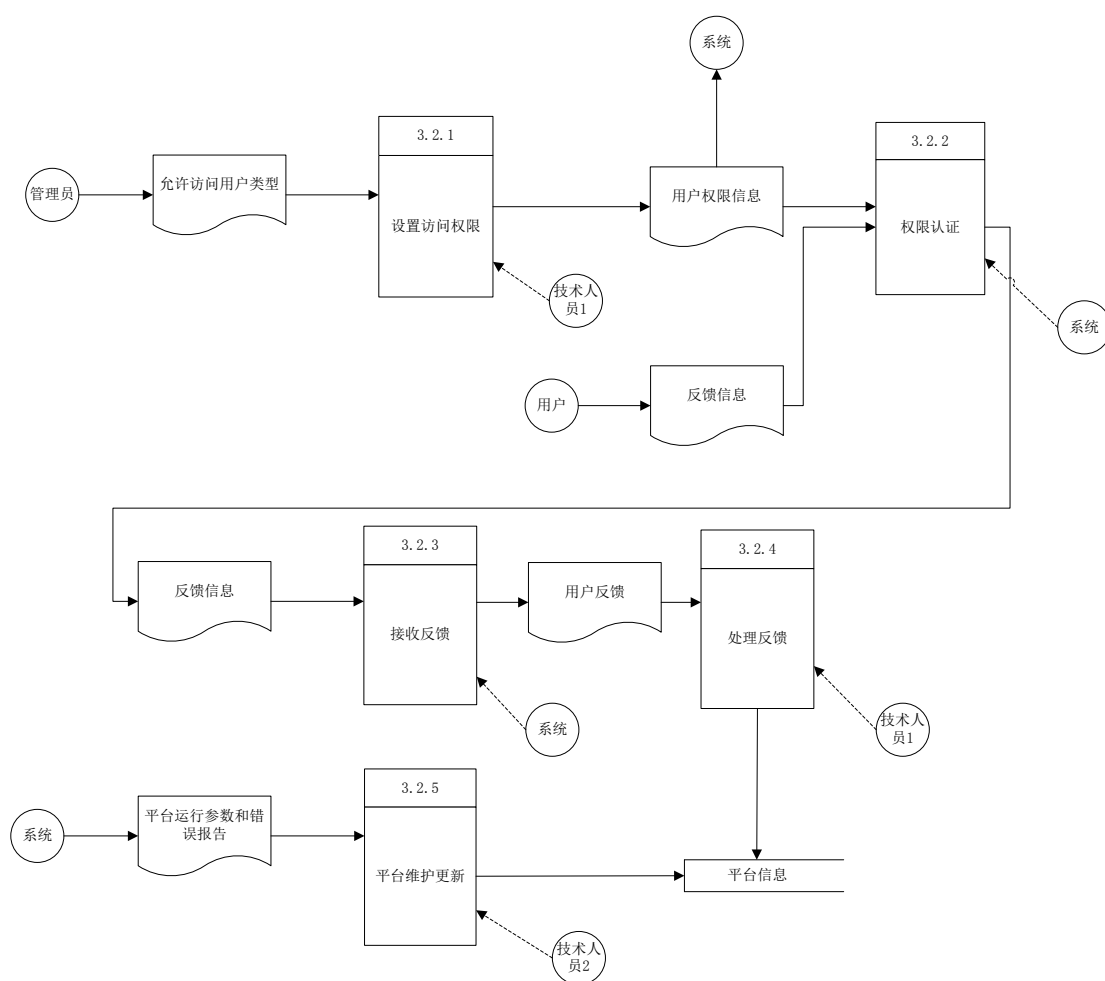
高层业务流程图：



“平台内容管理”详细业务流程图：

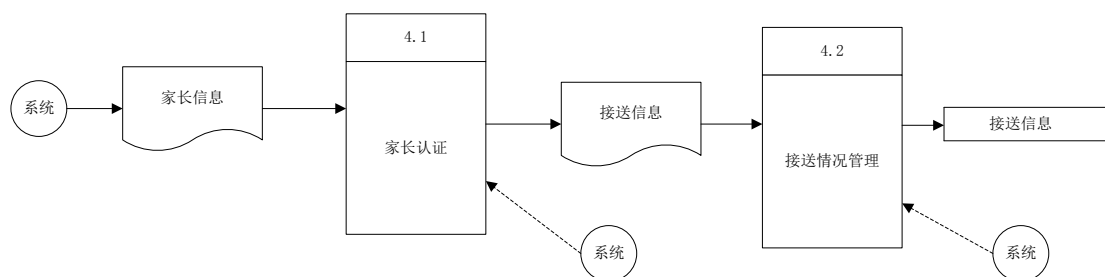


“平台功能管理”详细业务流程图：

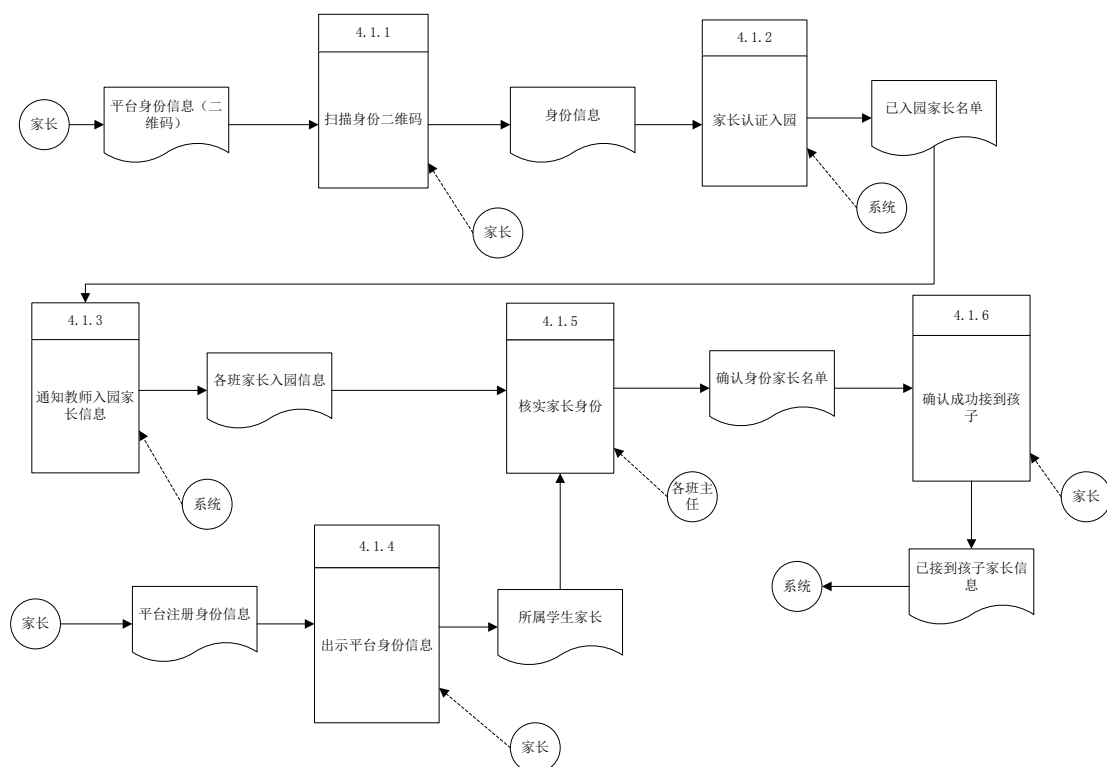


3. 接送管理业务流程图

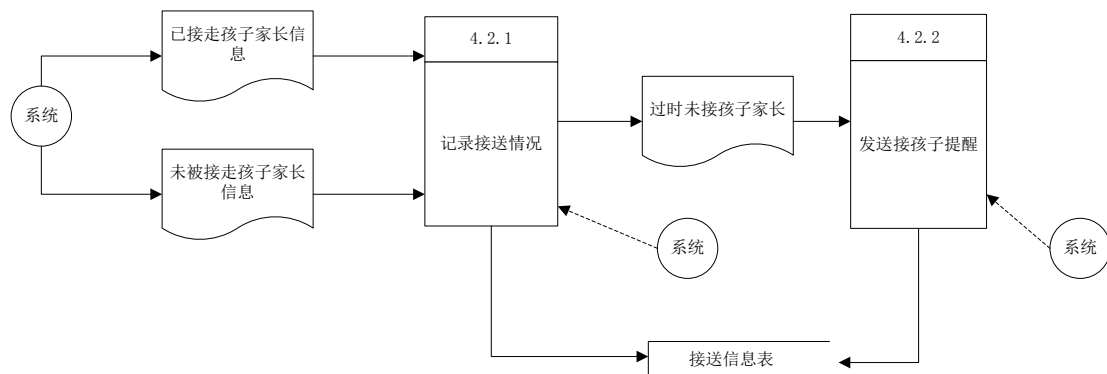
高层业务流程图：



“家长认证”详细业务流程图：

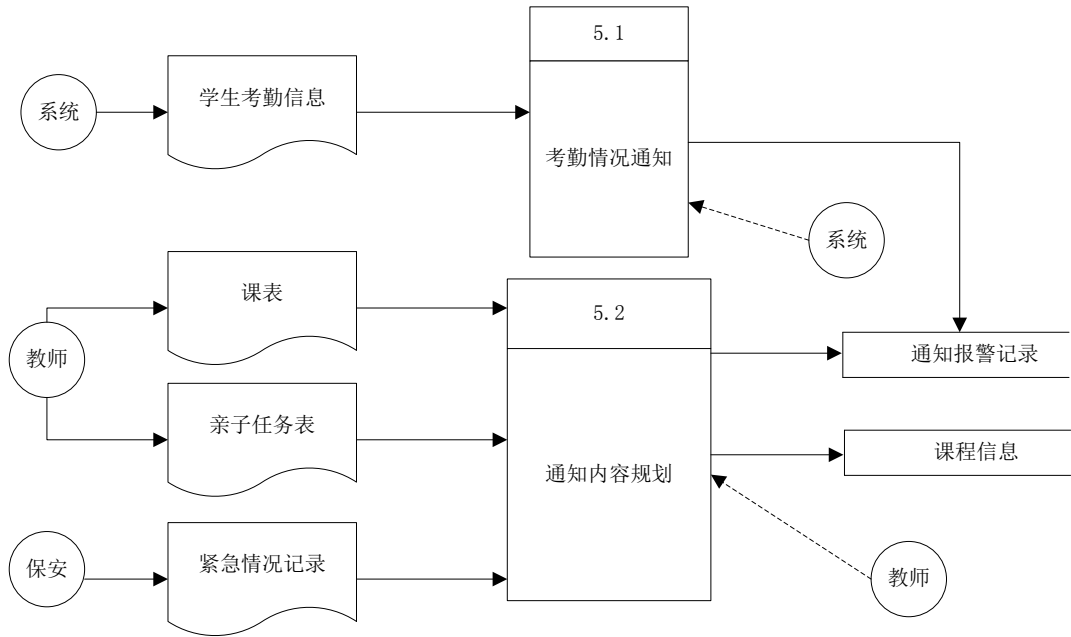


“接送情况管理”详细业务流程图：

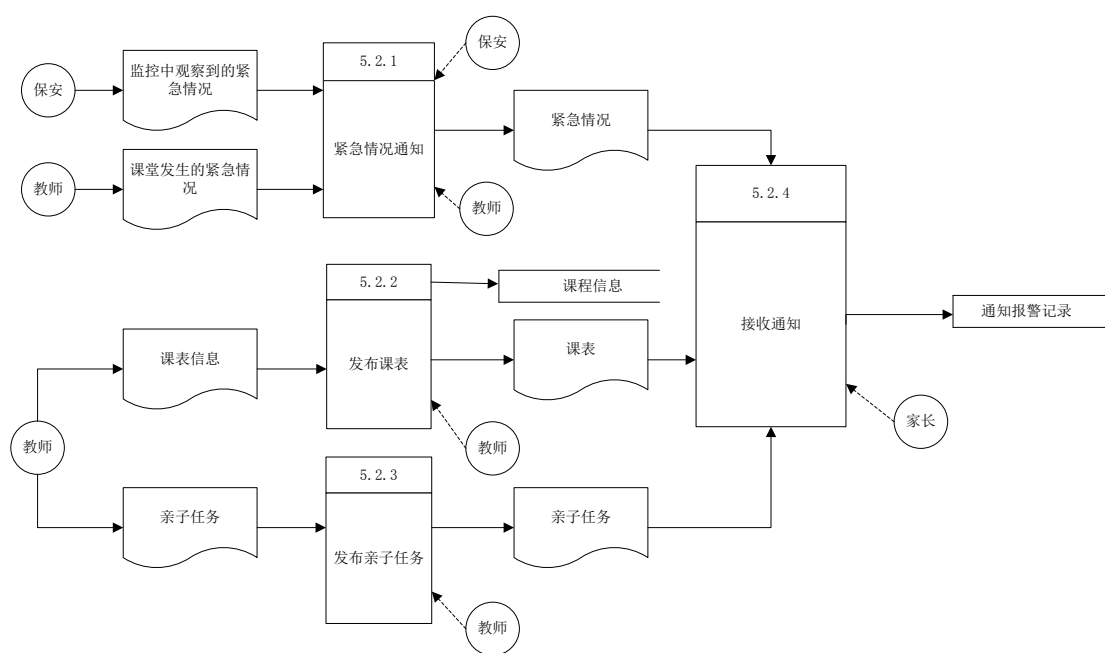


4. 消息通知管理业务流程图

高层业务流程图：



“通知内容规划”详细业务流程图：

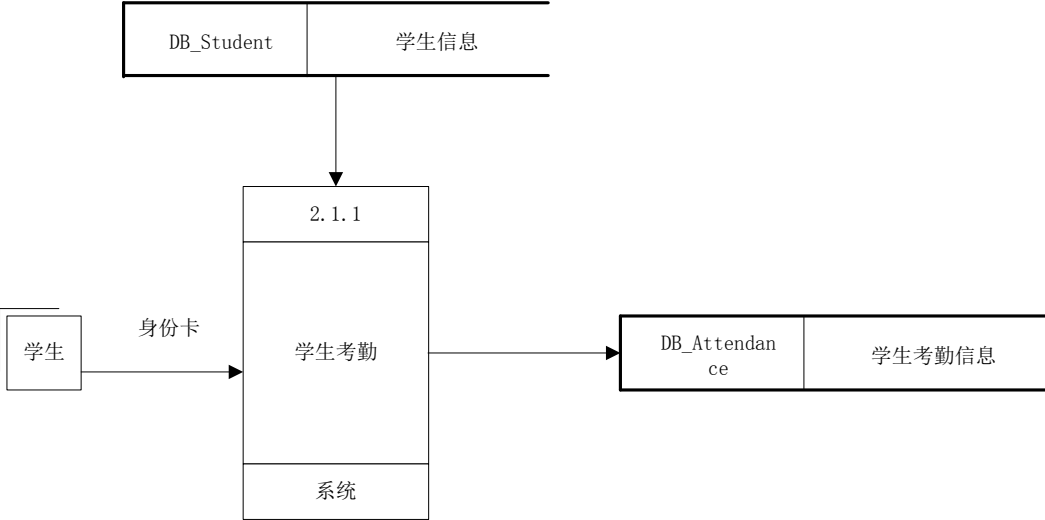


八、 功能需求分析

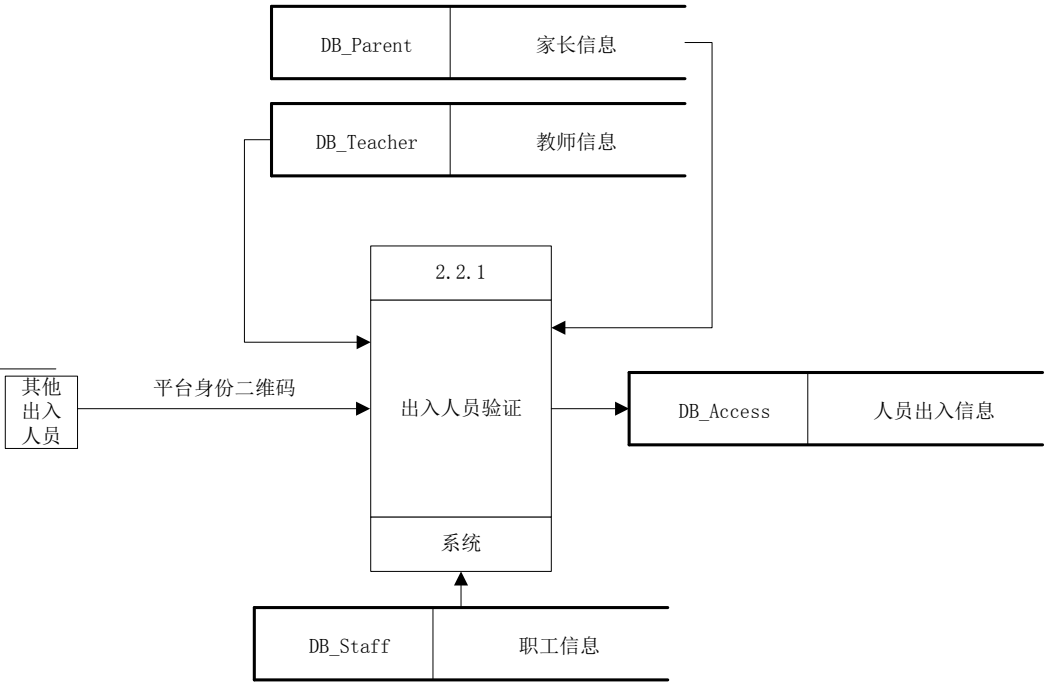
1. 数据流程图

底层:

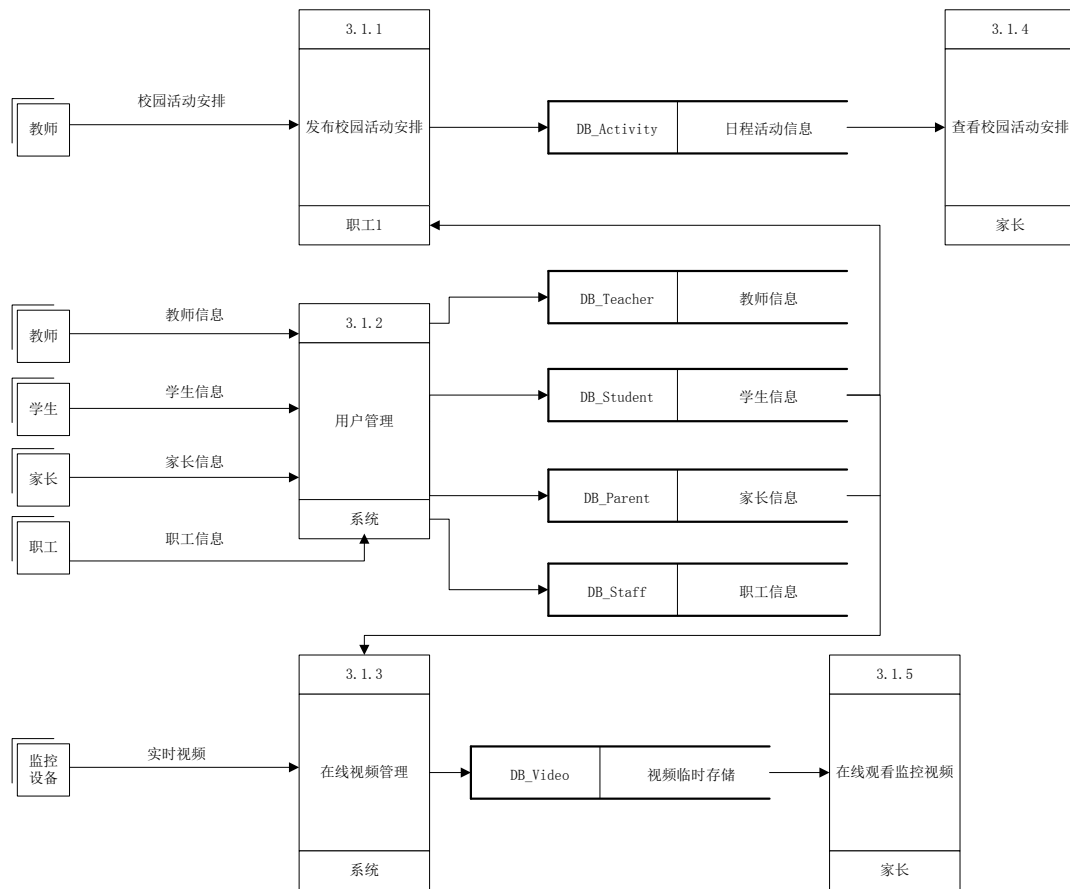
1) “考勤管理”需求结果分析



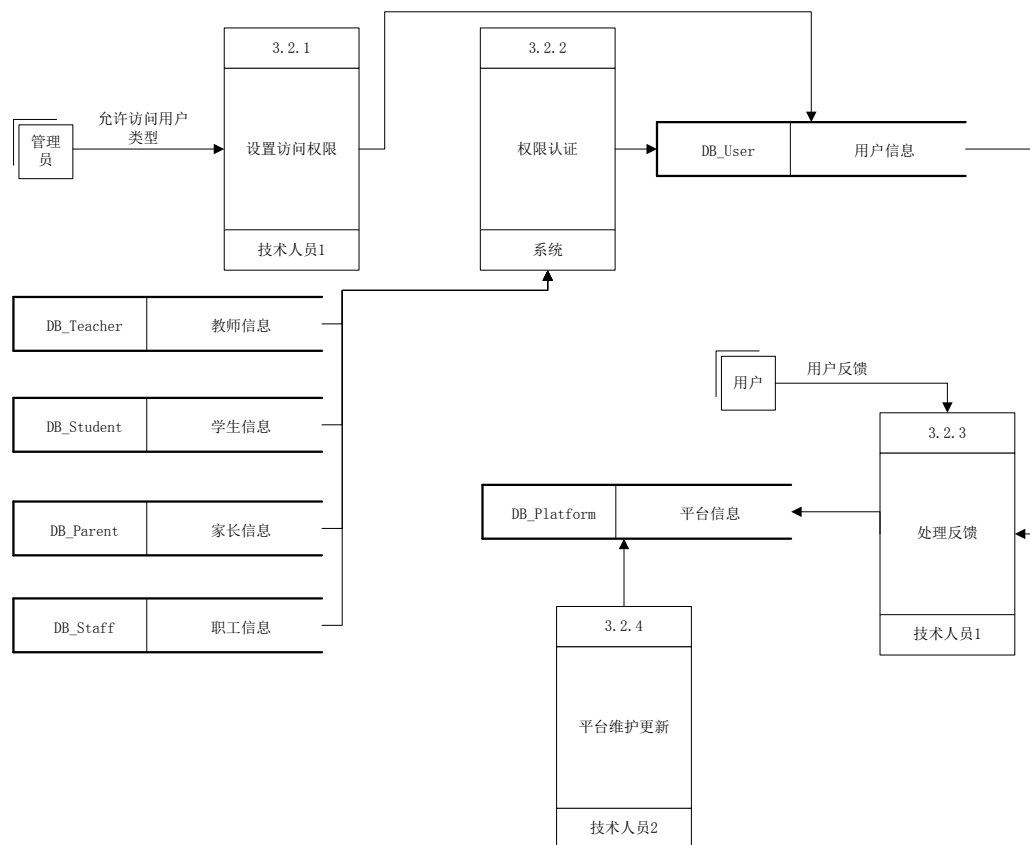
2) “门禁管理”需求结果分析



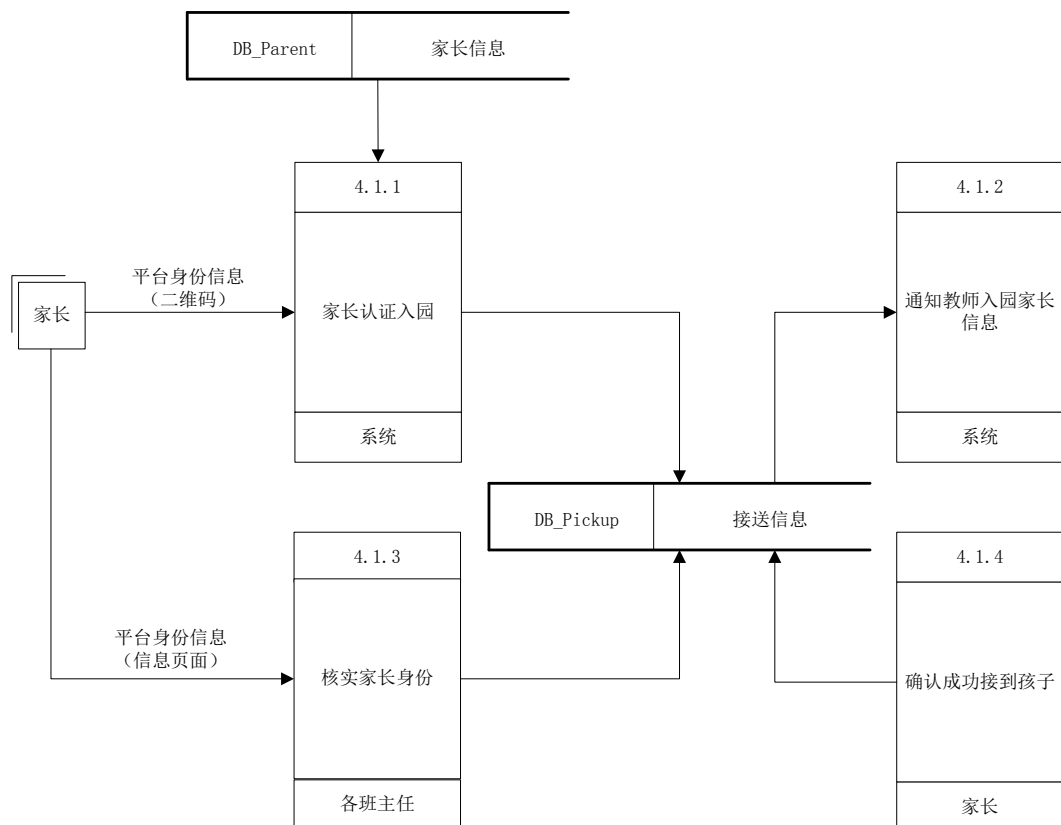
3) “平台内容管理”需求分析结果



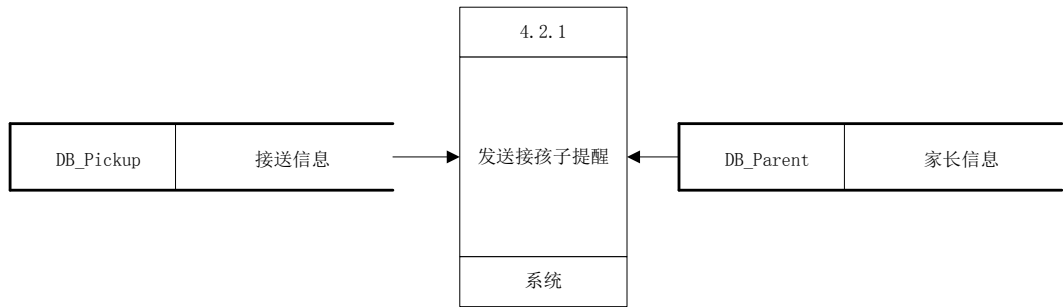
4) “平台功能管理”需求分析结果



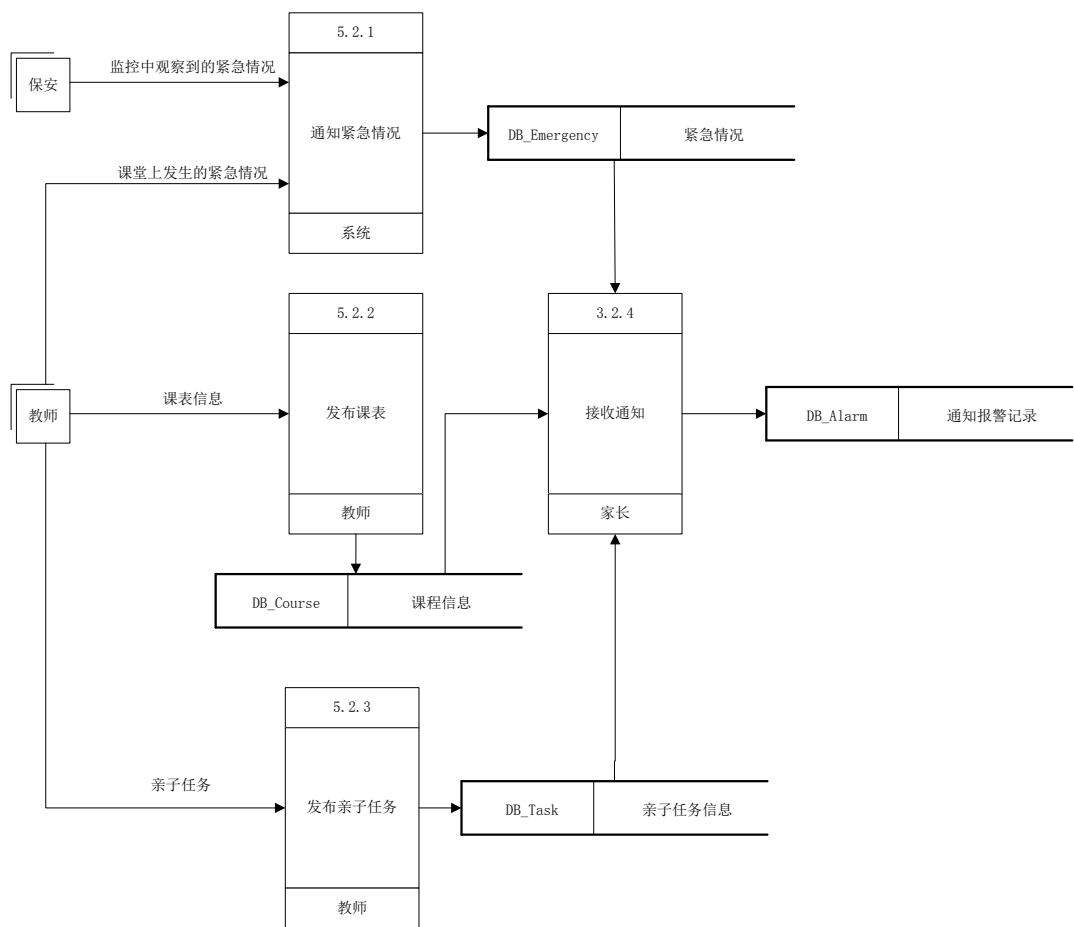
5) “家长认证”需求分析结果



6) “接送情况管理”需求分析结果

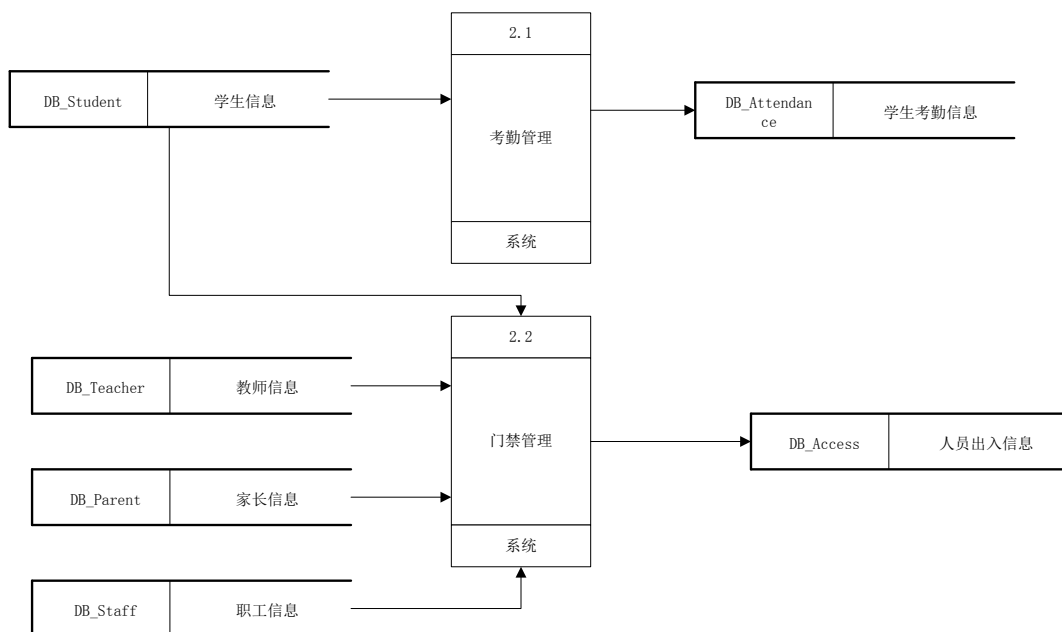


7) “通知内容规划”需求分析结果

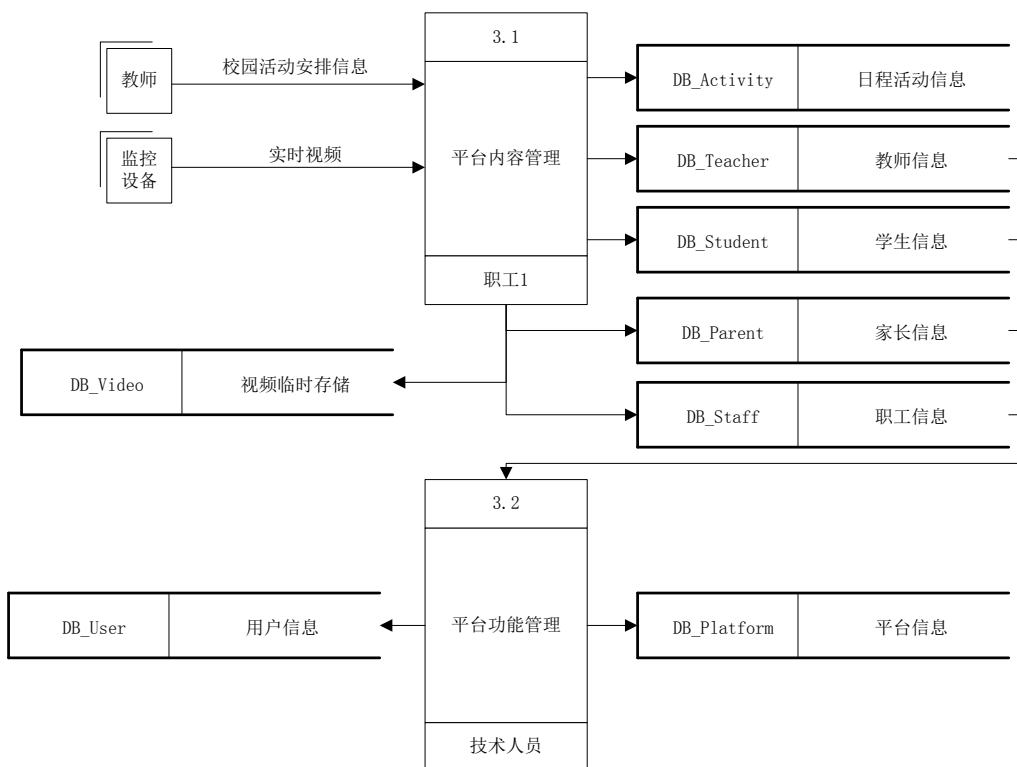


上层:

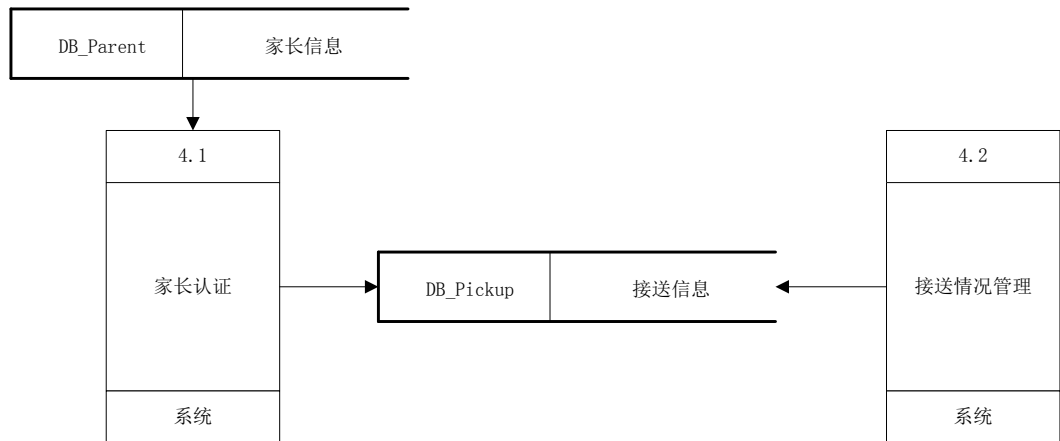
1) “身份验证管理” 功能需求



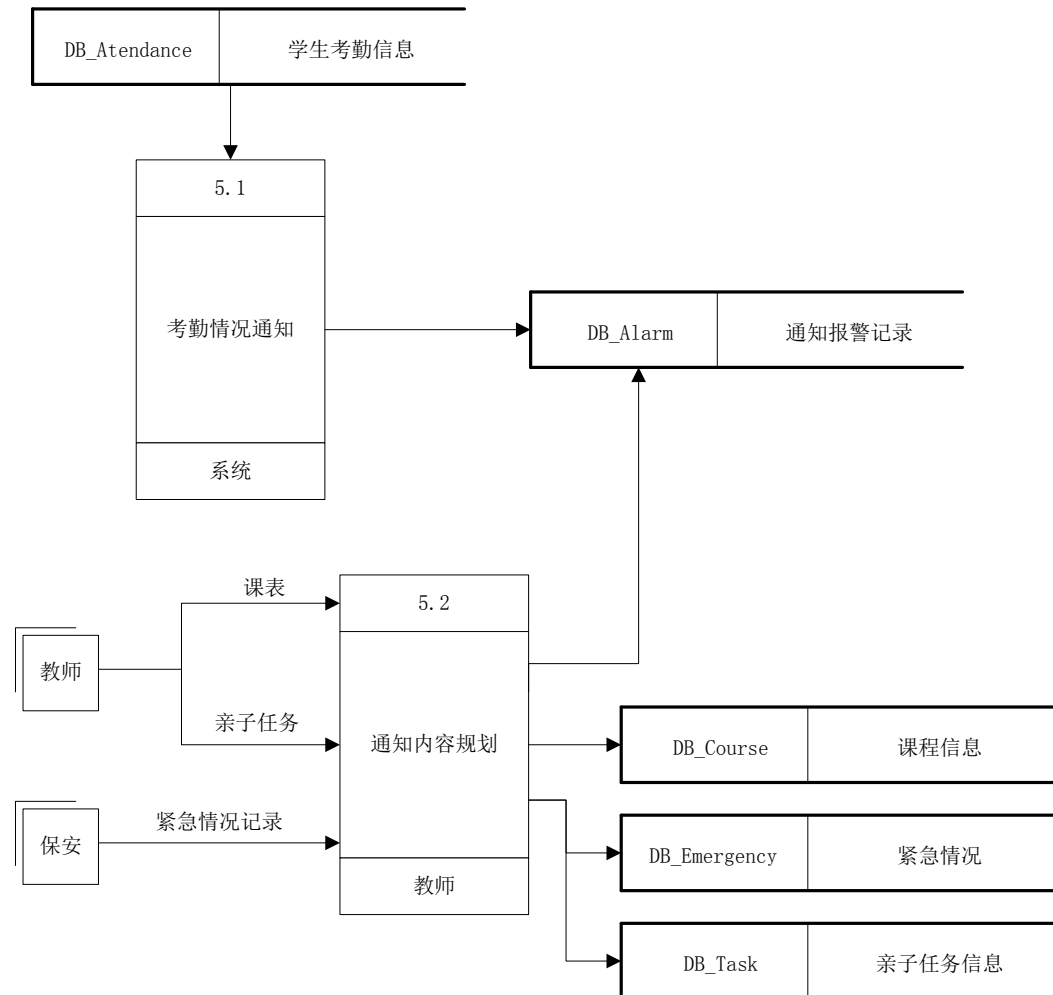
2) “在线平台管理” 功能需求



3) “接送管理” 功能需求

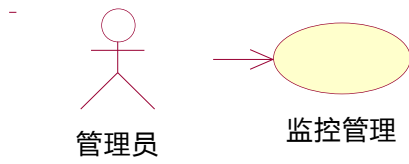


4) “消息通知管理” 功能需求

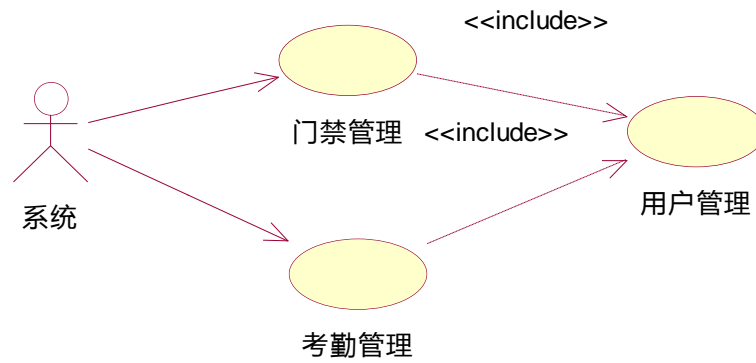


2. 用例图

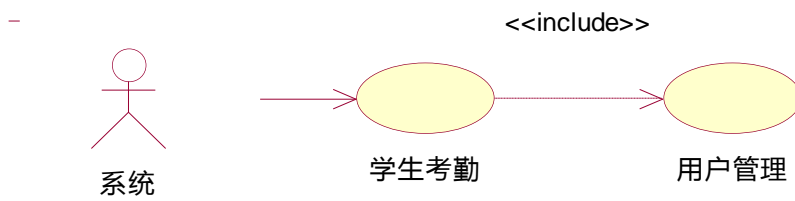
1) “监控系统管理”高层用例模型:



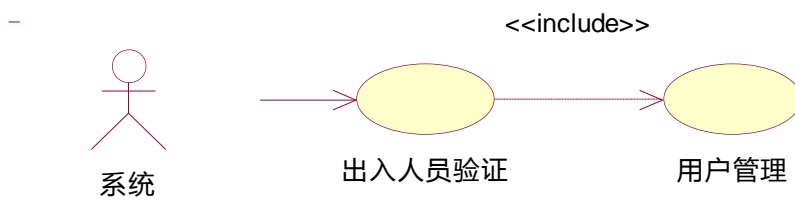
2) “身份验证管理”高层用例模型:



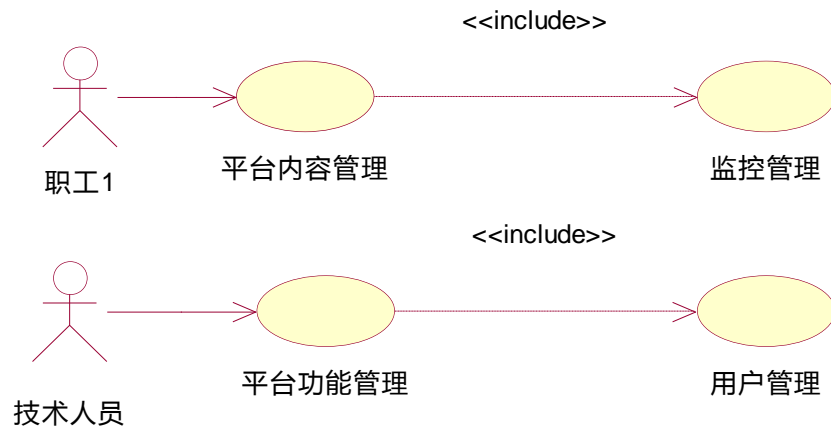
“考勤管理”用例模型:



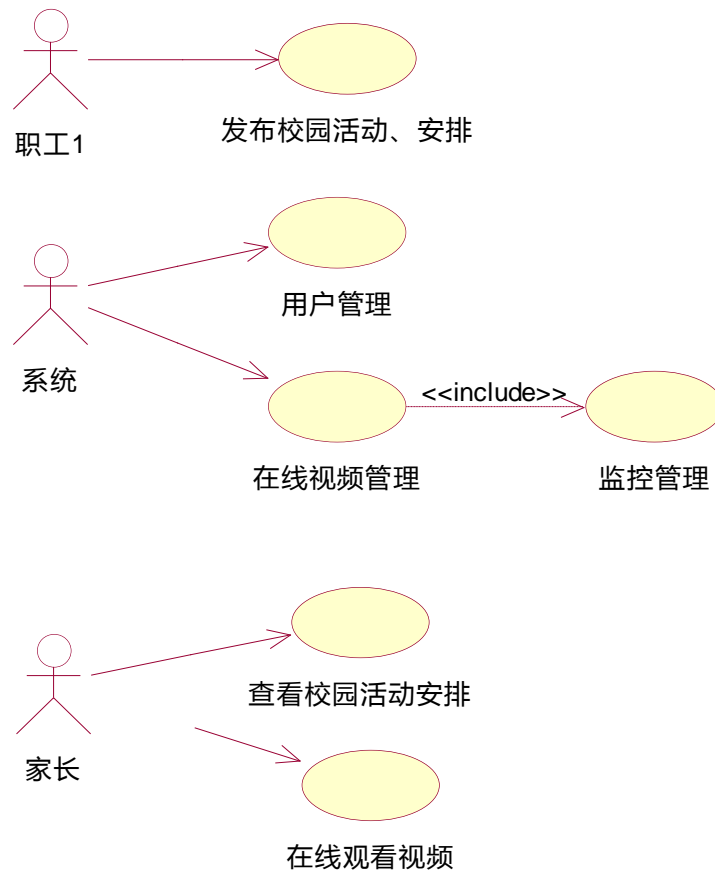
“门禁管理”用例模型:



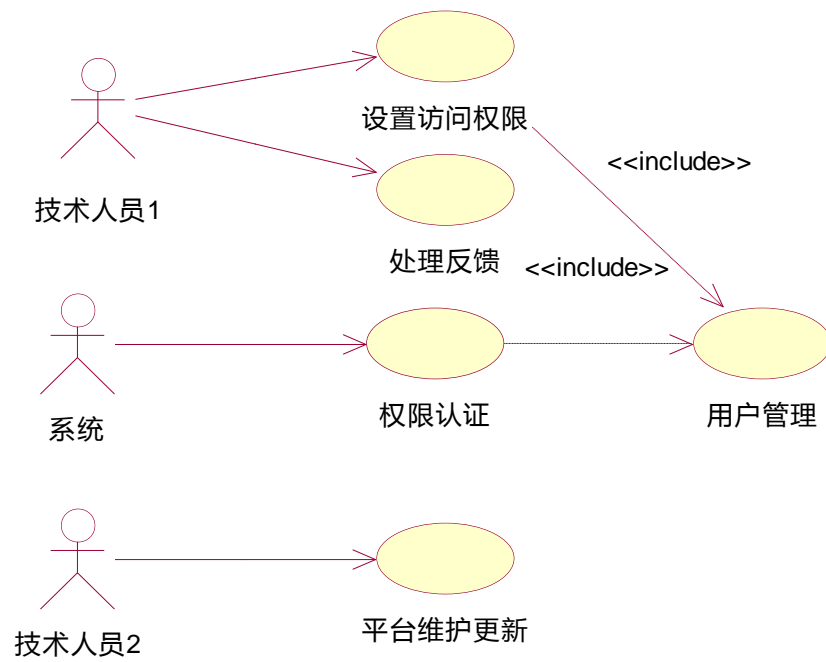
3) “在线平台管理”高层用例模型：



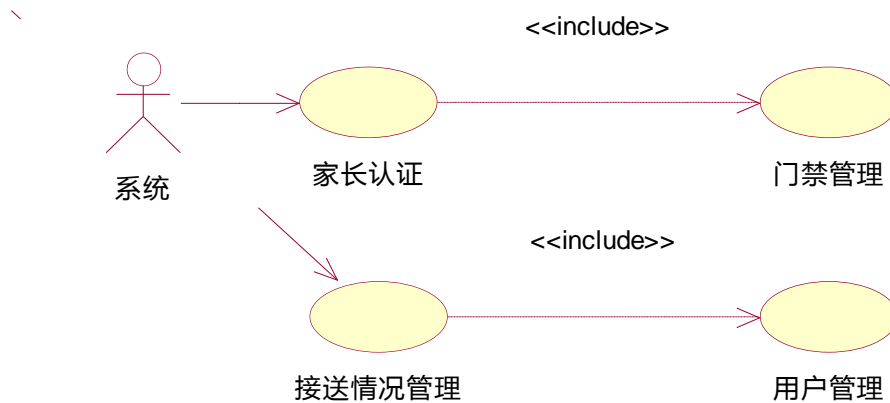
“平台内容管理”用例模型：



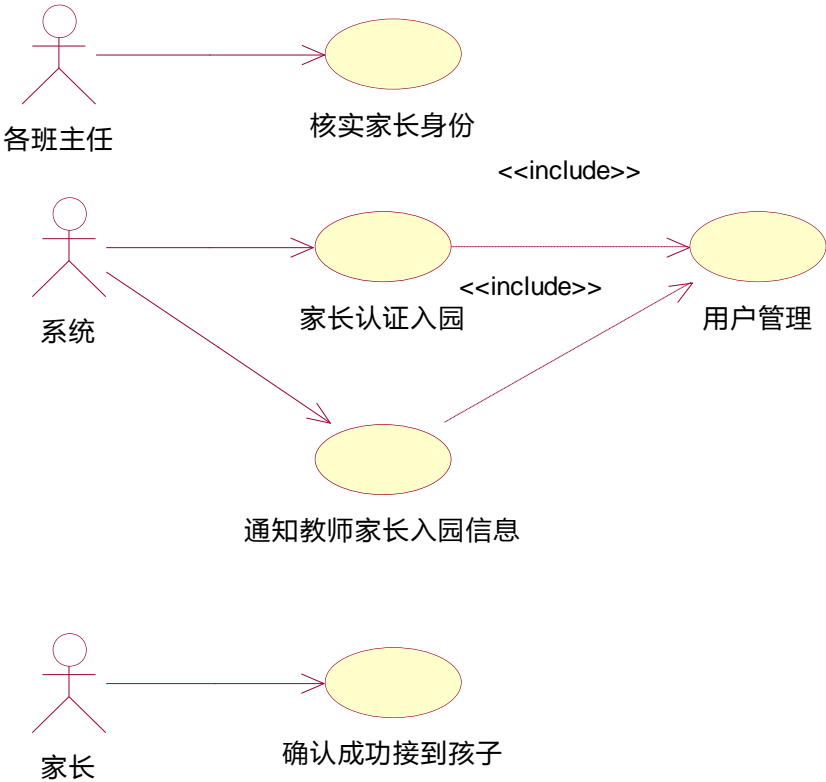
“平台功能管理”用例模型：



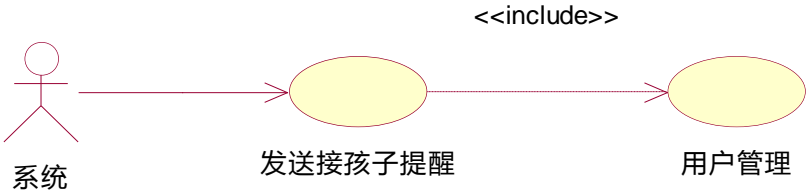
4) “接送管理”高层用例模型：



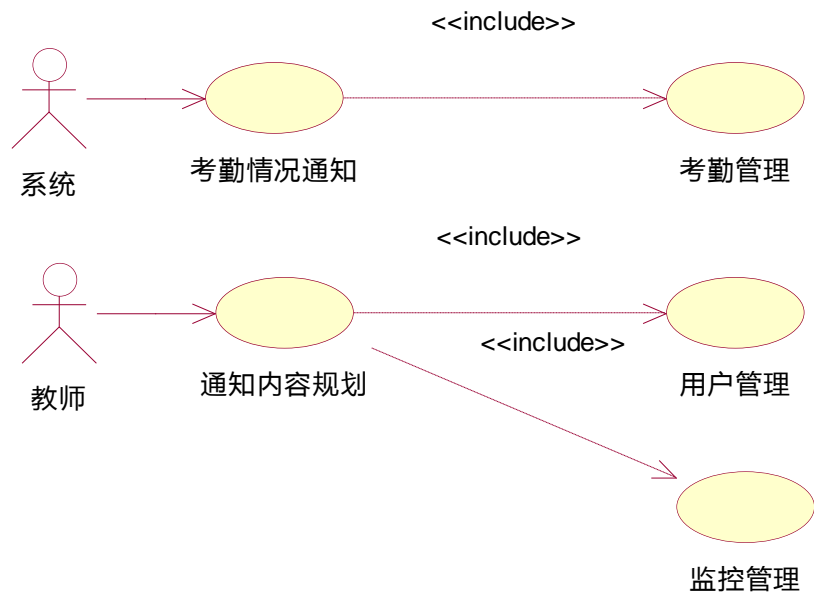
“家长认证”用例模型：



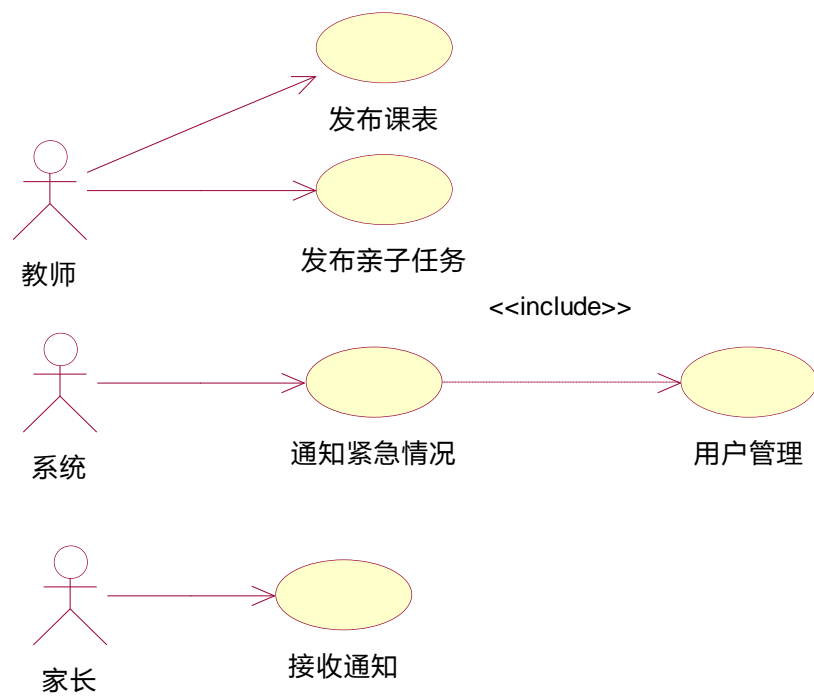
“接送情况管理”用例模型：



5) “消息通知管理” 高层用例模型:



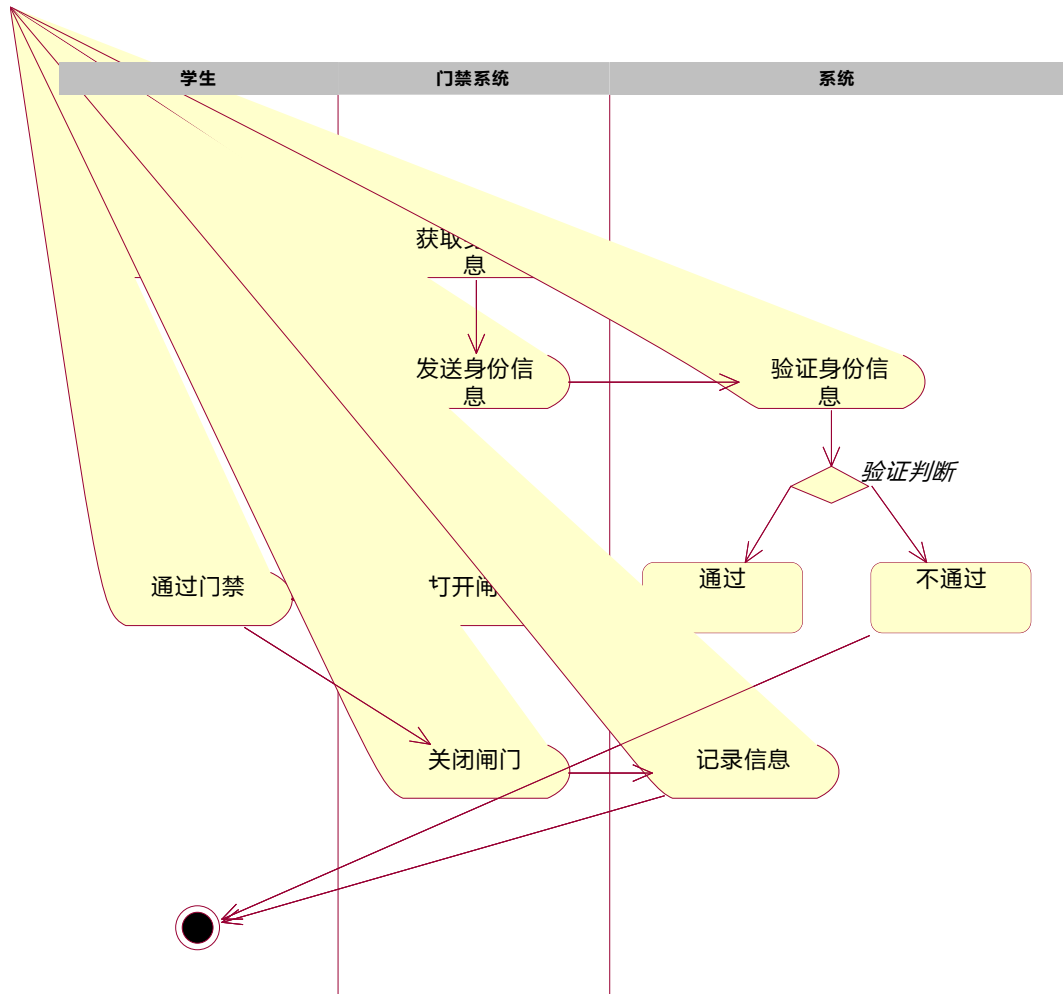
“通知内容规划”用例模型:



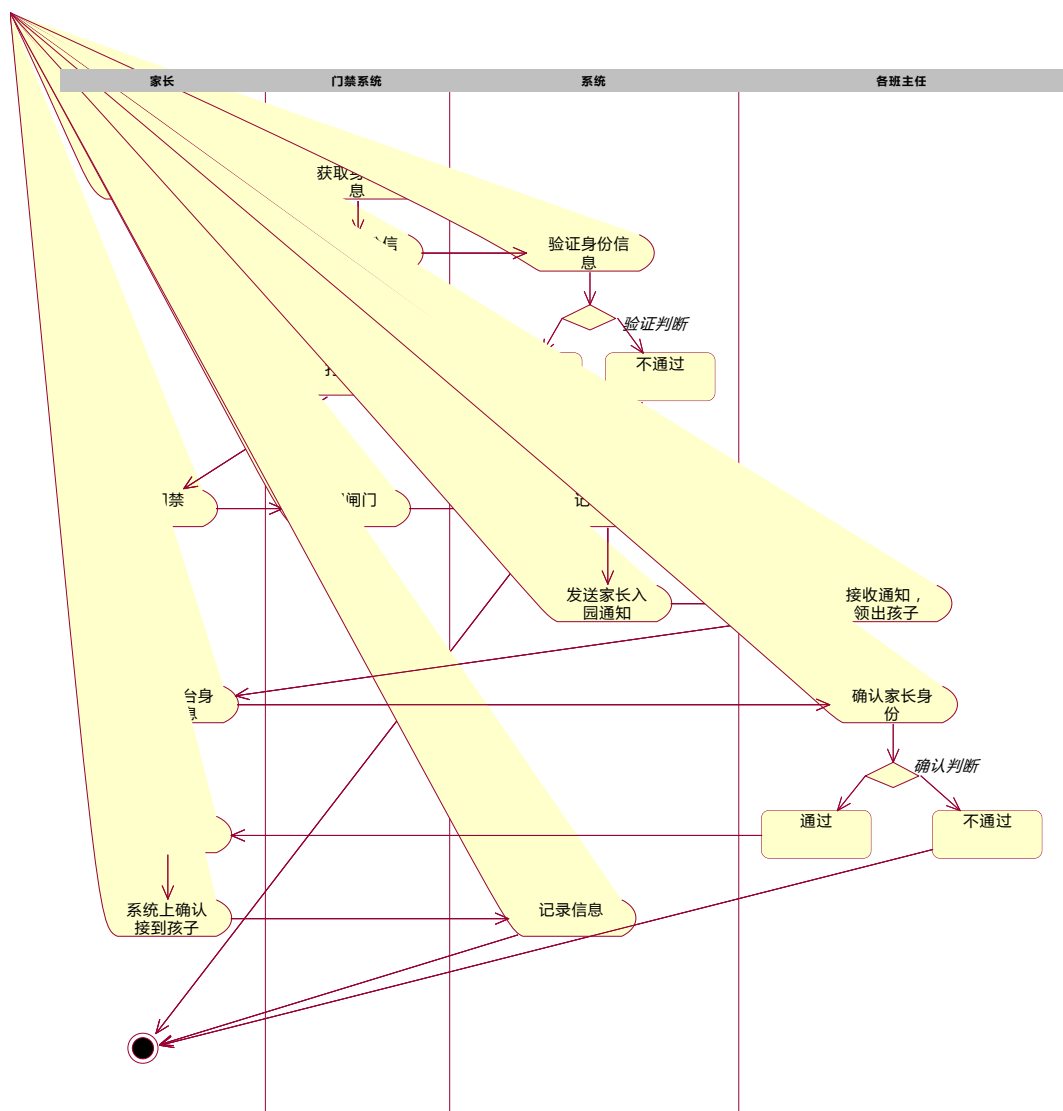
3. 活动图

对重点活动进行描述：

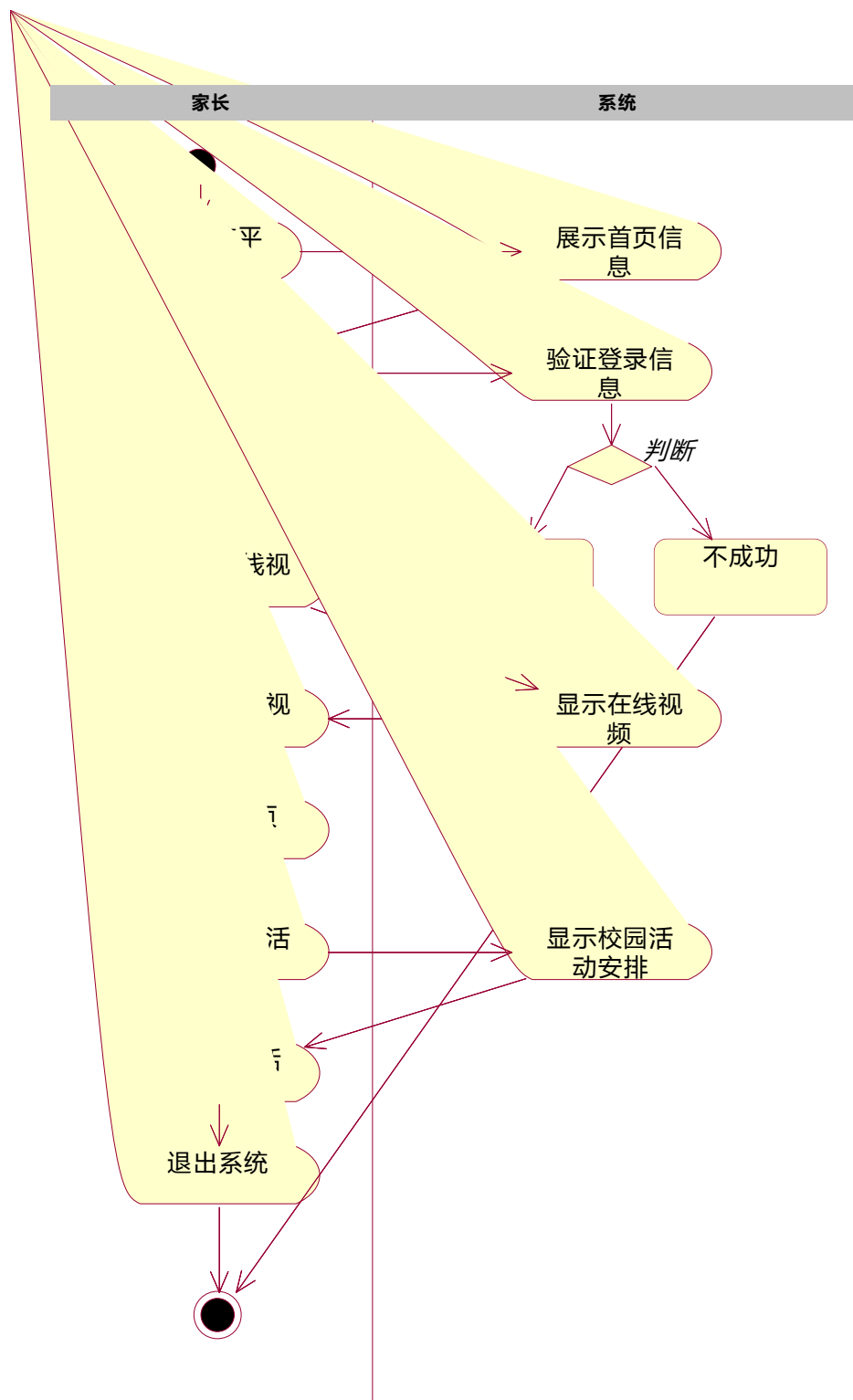
1) “考勤管理”



2) “家长认证”



3) “平台内容管理”

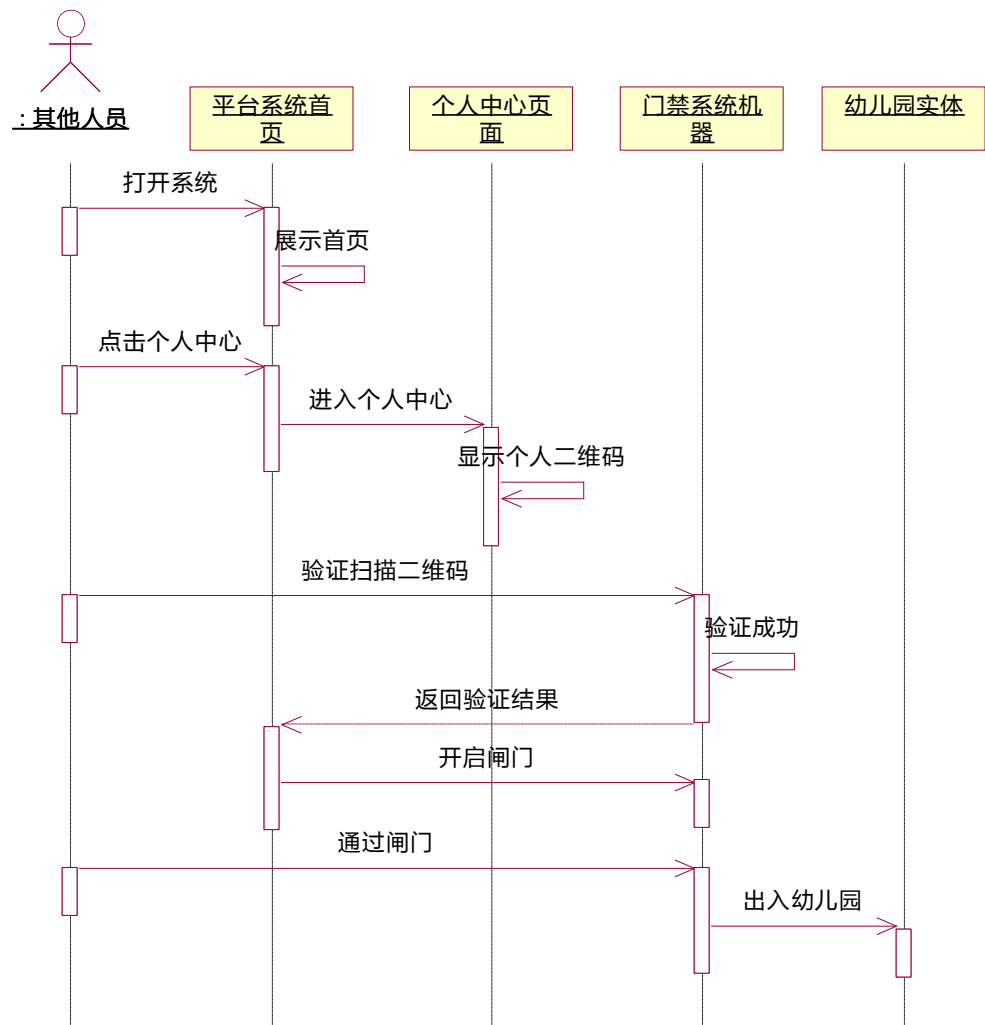


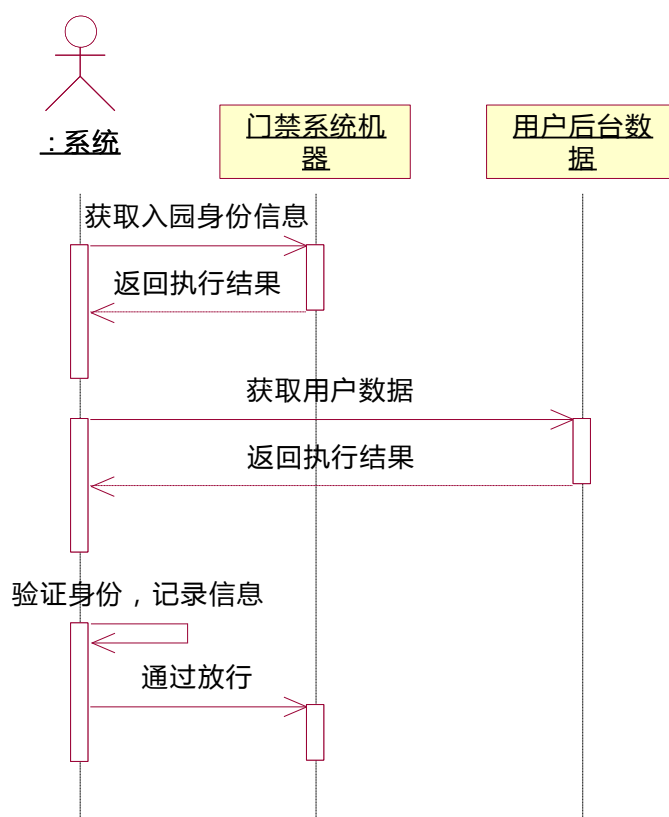
九、 系统分析

1. 时序分析

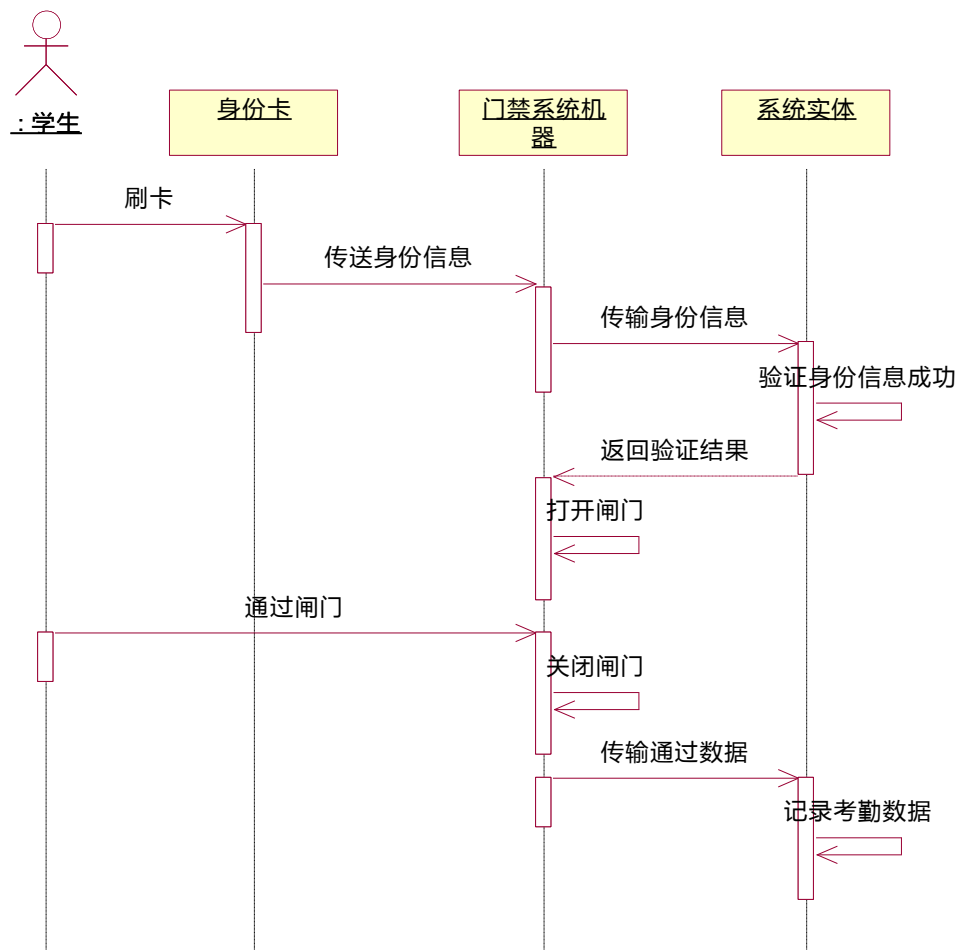
对重要的业务活动对象进行时需分析：

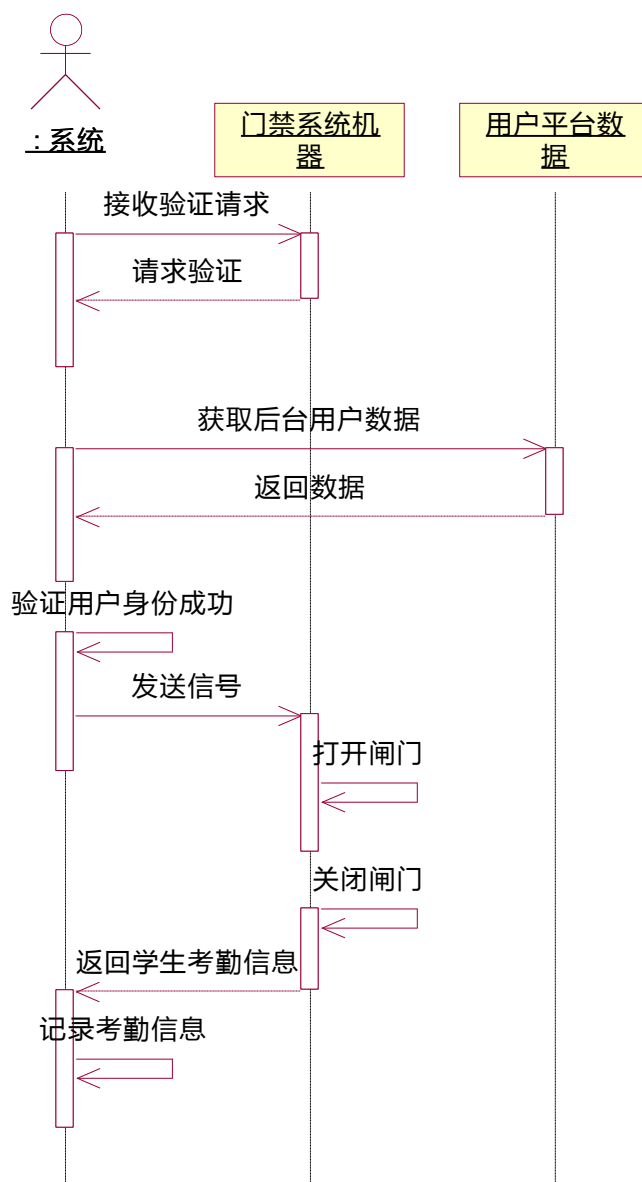
1) “门禁管理”



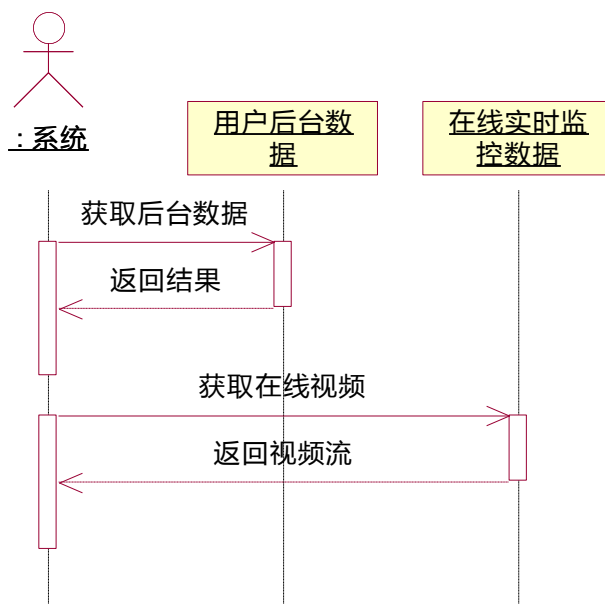
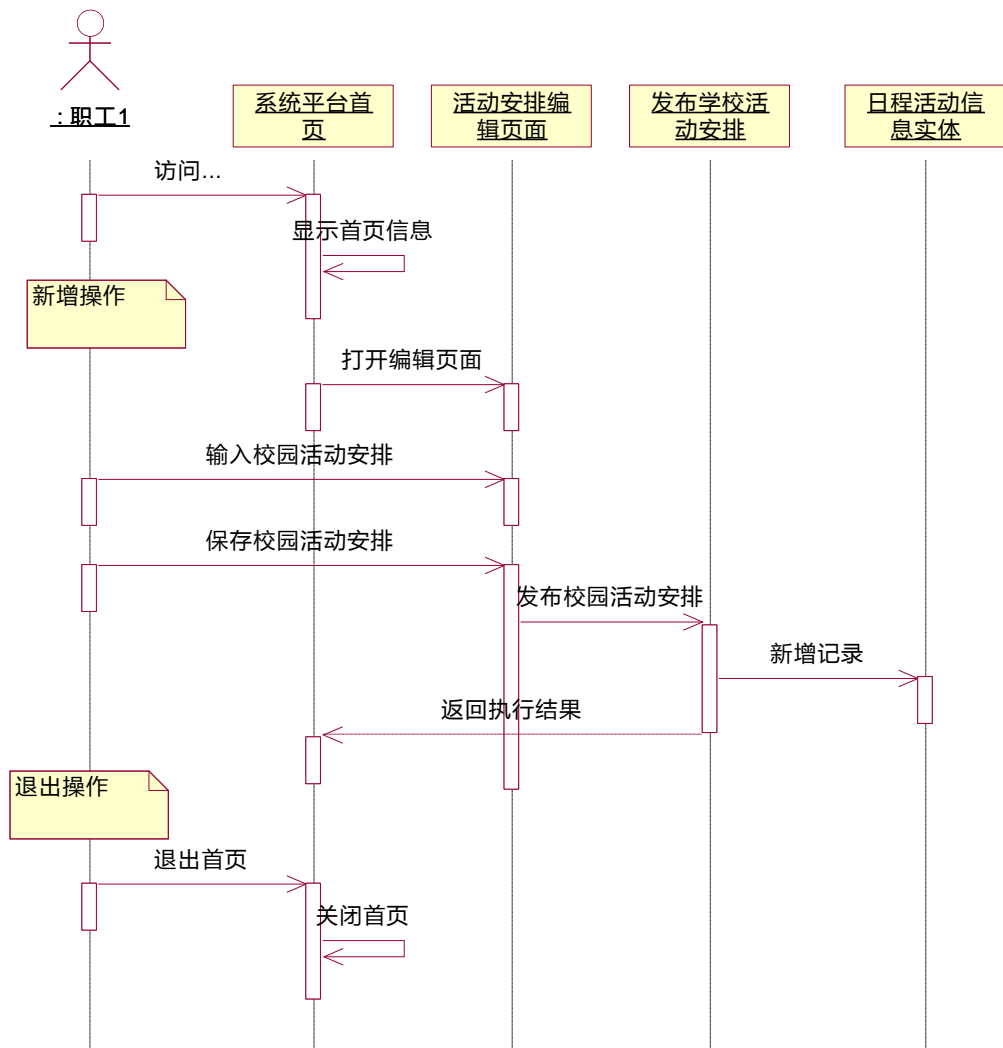


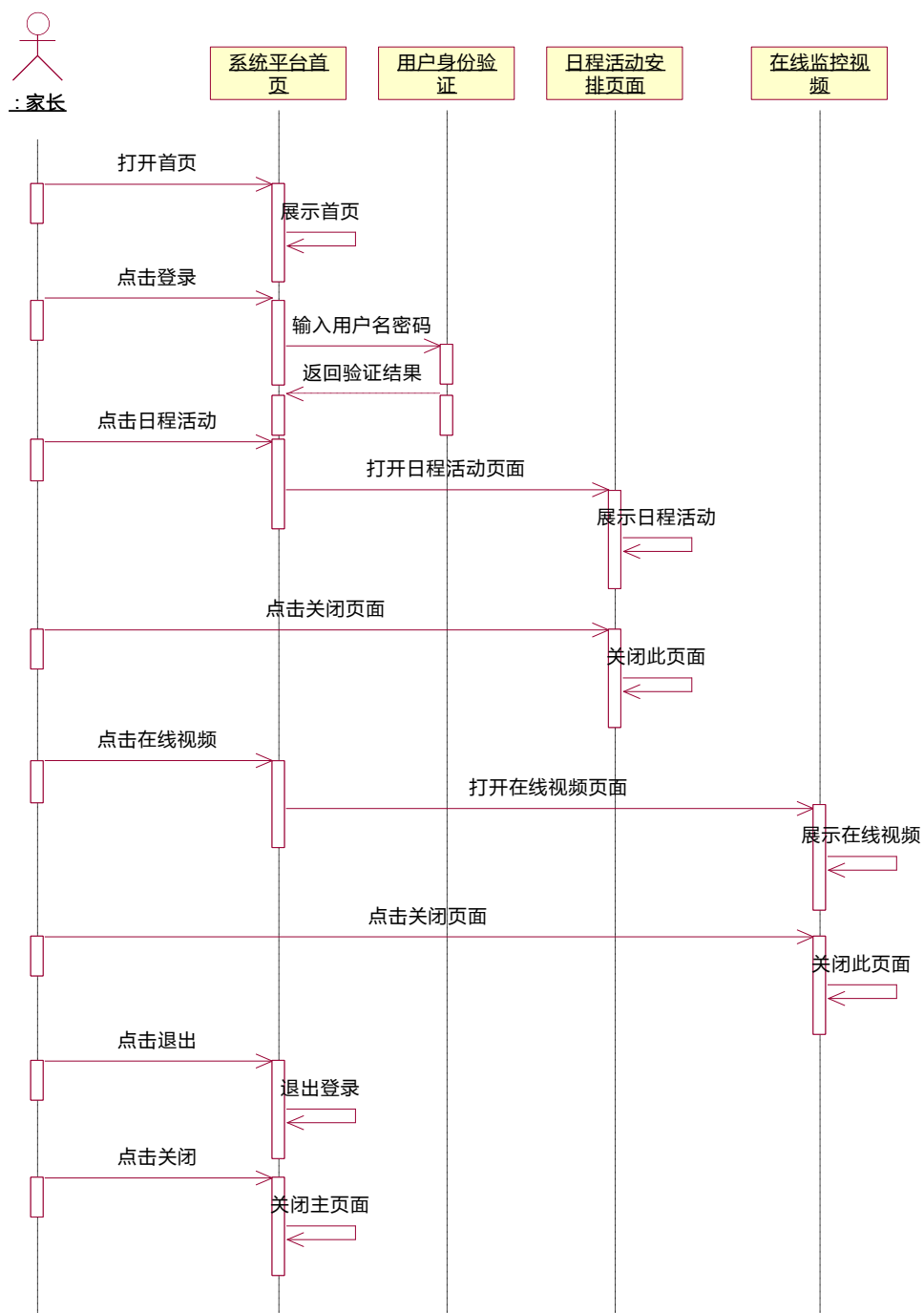
2) “考勤管理”



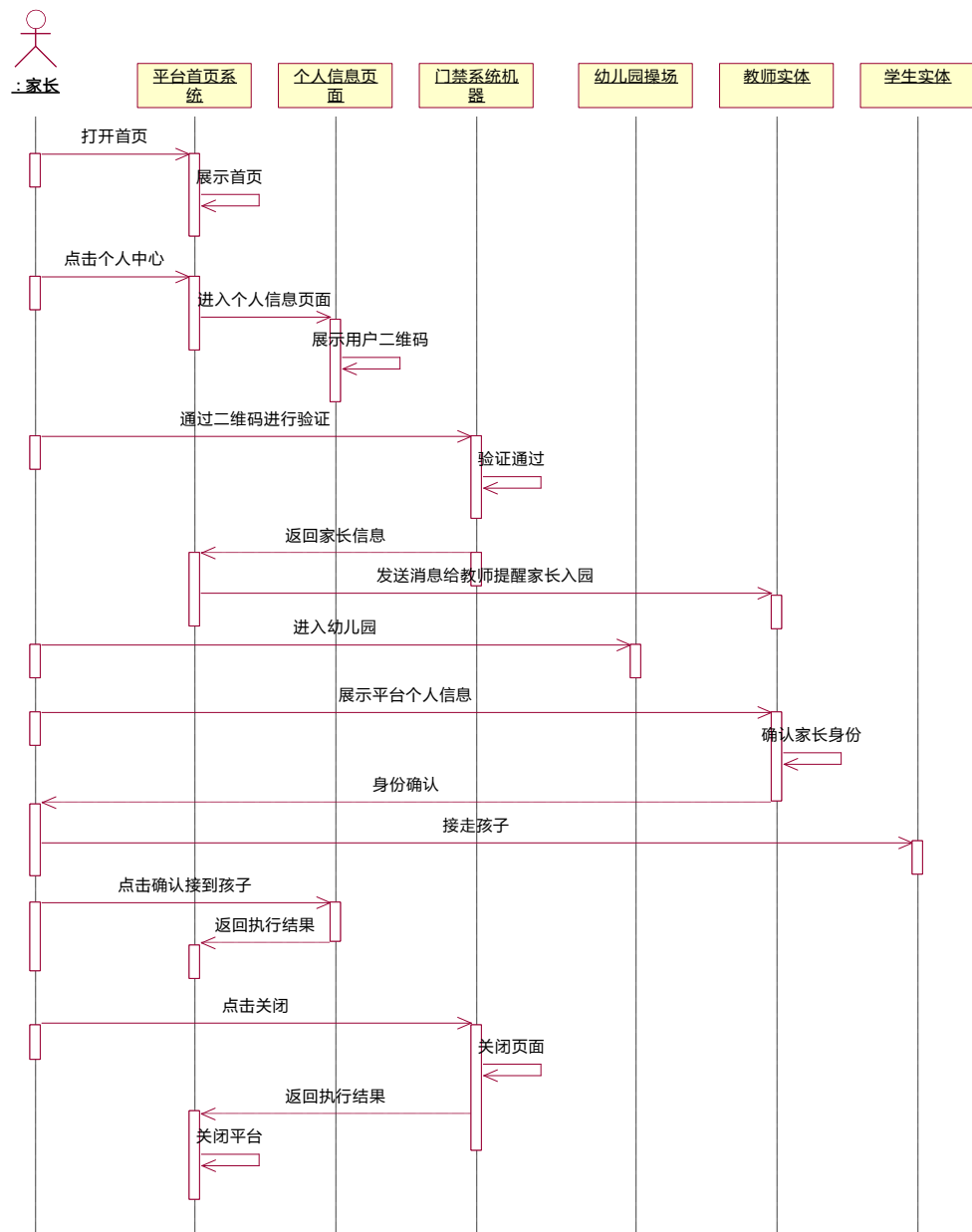


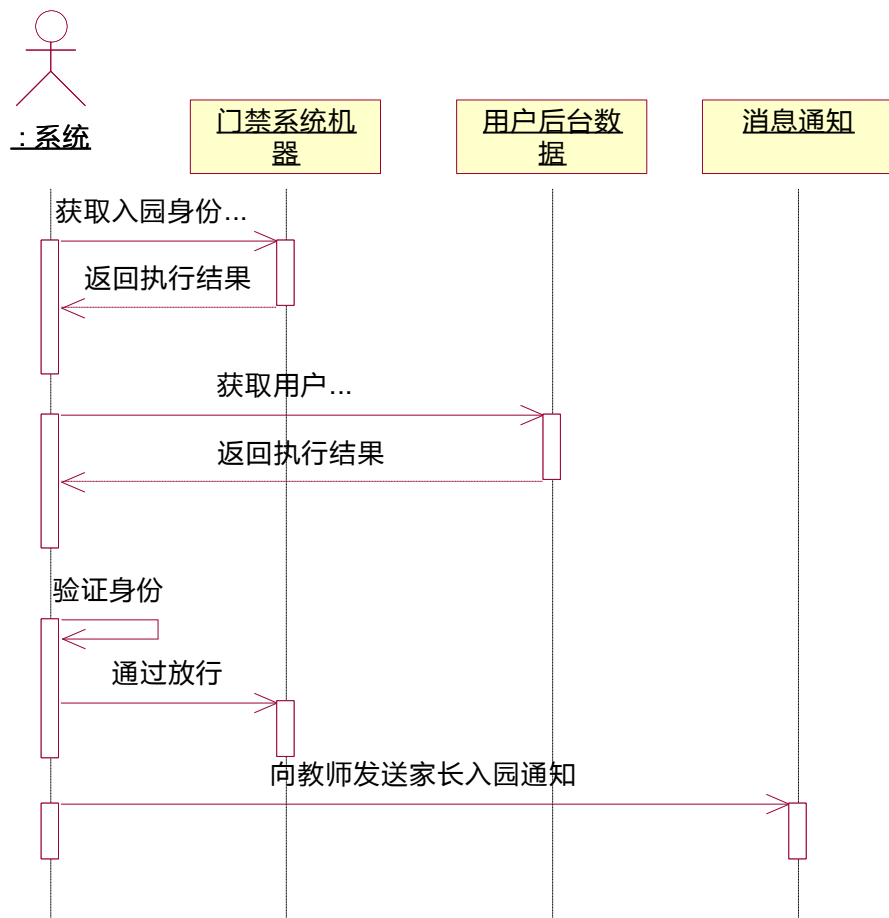
3) “平台内容管理”



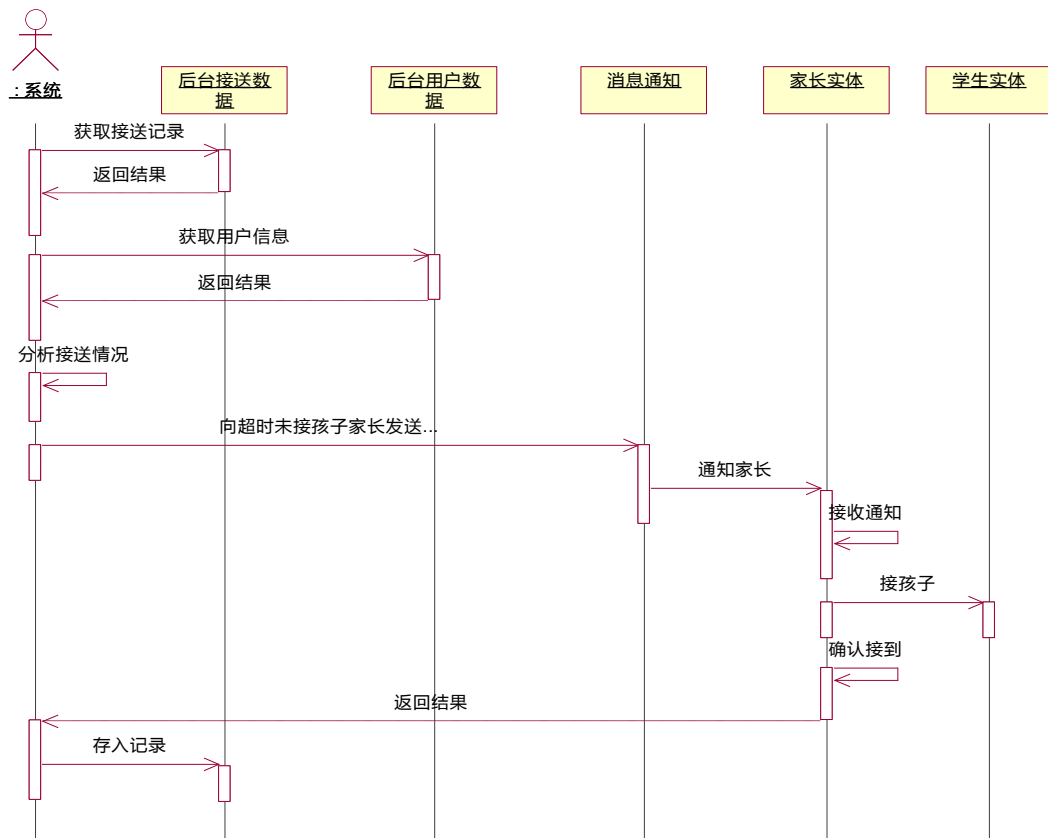


4) “家长认证”

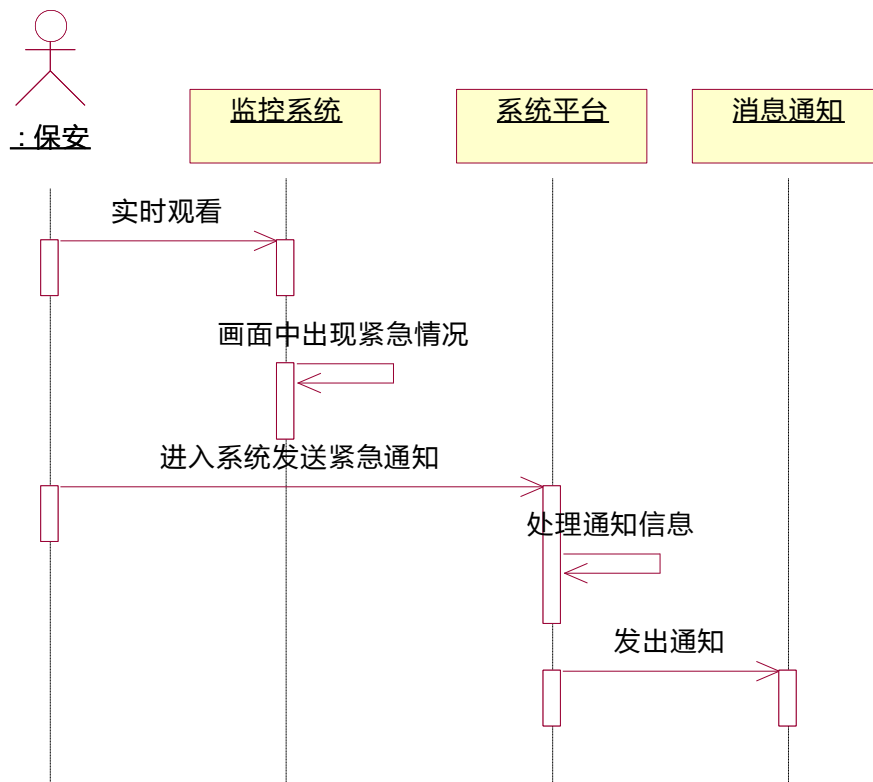


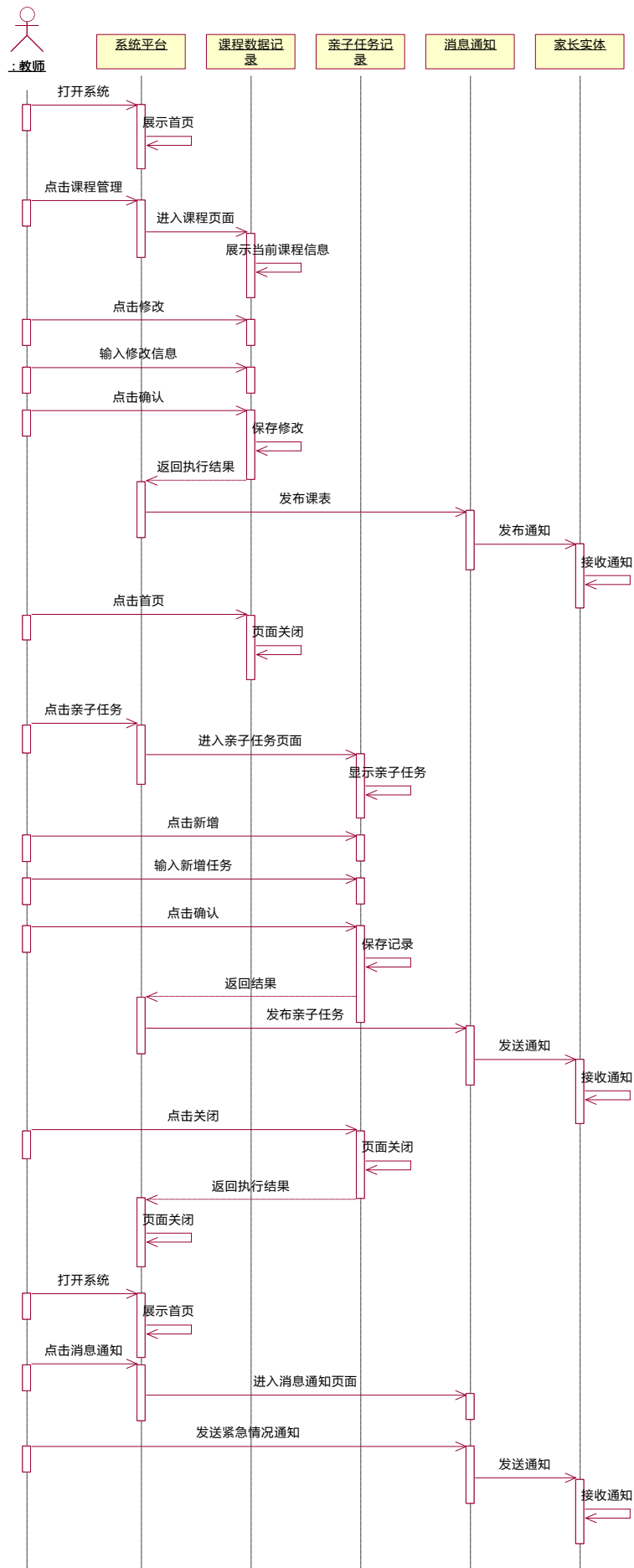


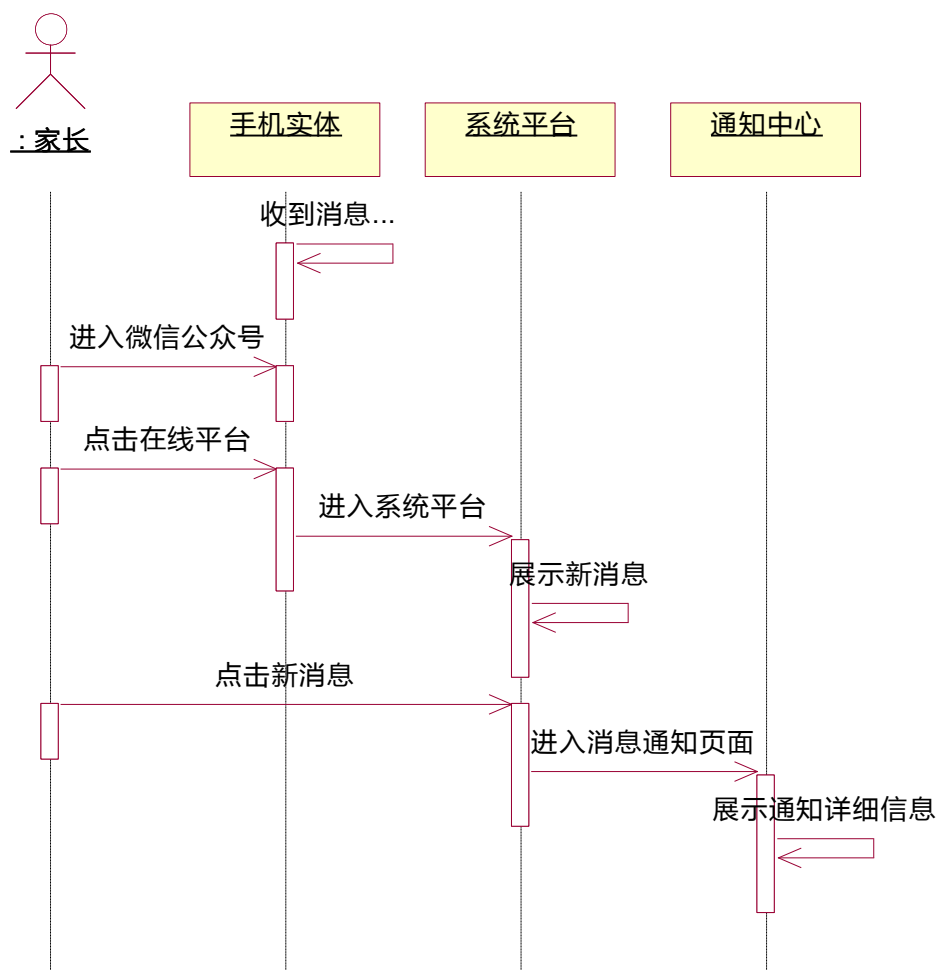
5) “接送情况管理”



6) “通知内容规划”







2. 类分析模型

对重要的业务活动对象构建类分析模型：

