

## 《需求分析与系统设计》

# Requirements Analysis and System Design

任课教师： 范 国 祥

电 话： 0451-86418876-811(O)  
13199561265(微信同号)

邮 箱： fgx@hit.edu.cn

哈工大计算学部/  
国家示范性软件学院  
软件工程教研室

2023.10



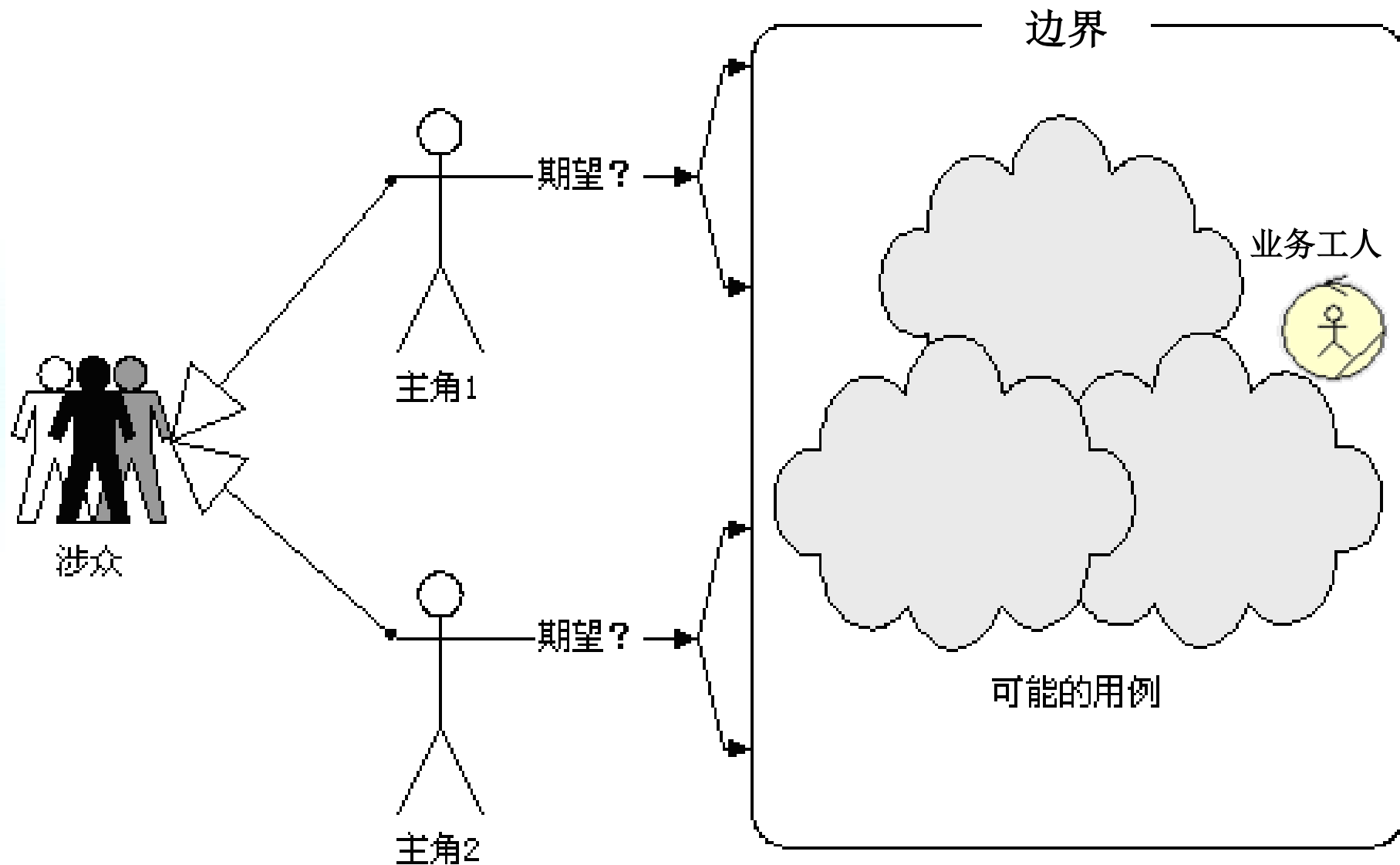
## 用例分析:

是一种把现实世界的需求捕获下来的方法;  
如果将所有对系统有愿望的人要做的**所有事情**  
都找全了, 则该系统的需求就被确定下来了

## 用例图: 用例分析的UML模型图



## 用例分析的重要概念





**涉众：**与未来系统有利益相关的一切人或事（外部系统），涉众的利益诉求会影响系统的建设结果

**参与者：**涉众中的一部分，直接对未来系统发出动作，或直接从系统中接收反馈

**主角：**处于系统边界之外的参与者，直接驱动用例

**业务工人：**一种参与者，处于系统边界之内，直接参与业务过程的完成



## 用例（Use Case）：

**官方定义：**一个用例定义了一组用例实例，其中每个实例都是系统所执行的一系列操作，这些操作生成特定主角可以观测的值

**通俗解释：**用例就是一件事情，要完成这件事情，需要做一系列的活动，并产生期望的结果

**用例实例（用例场景）：**做一件事情可以有很多种不同的方法和步骤，每种方法和步骤称之为用例场景，一个场景就是一个用例实例



**业务用例**：用于业务建模的用例，定义业务范围

**概念用例**：获取业务用例中的核心业务逻辑步骤

**系统用例**：用于功能需求分析的用例，定义系统范围

**用例粒度**：用例内涵的大小

**边界**：用例分析工作的范围，可以是组织/系统/领域

**粒度 vs 边界：**

边界定义的大小与用例粒度大小成正比关系，在边界不变的情况下，边界内的用例粒度是不变的





## 用例分析的目标：

最终找到系统用例，完成功能性需求分析

业务用例 → 概念用例 → 系统用例

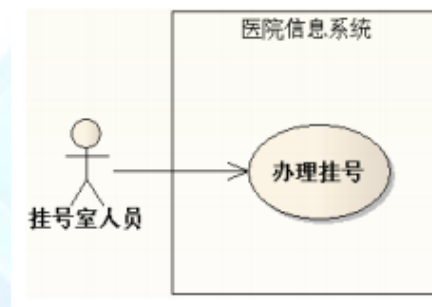
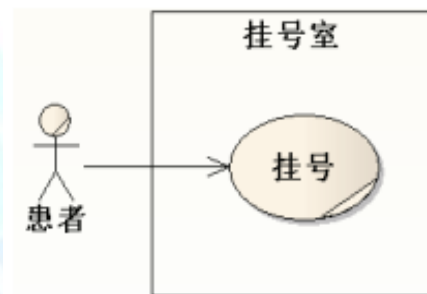
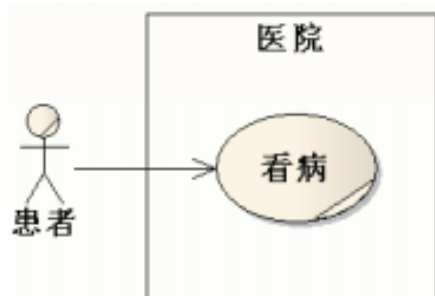
## 用例的命名：动宾词组构成

## 用例识别（目标 vs 步骤）：

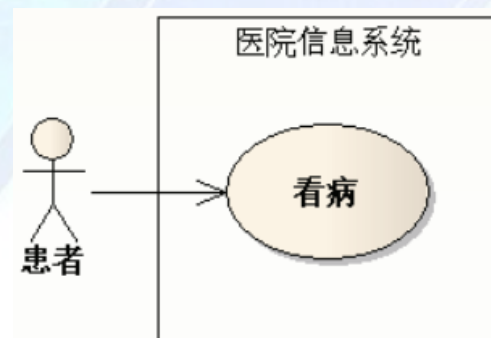
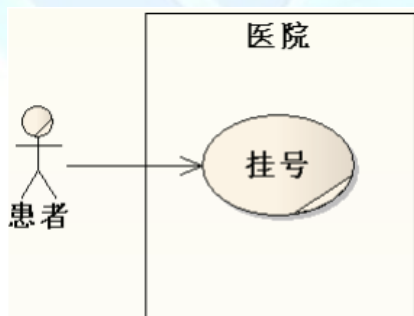
- （1）确定参与者（主角），即确定了边界；
- （2）找出相关用例，方法是以该用例是否完成了参与者的某个完整目标为依据



## 边界 VS 用例及粒度



正确的边界与正确的用例 ✓

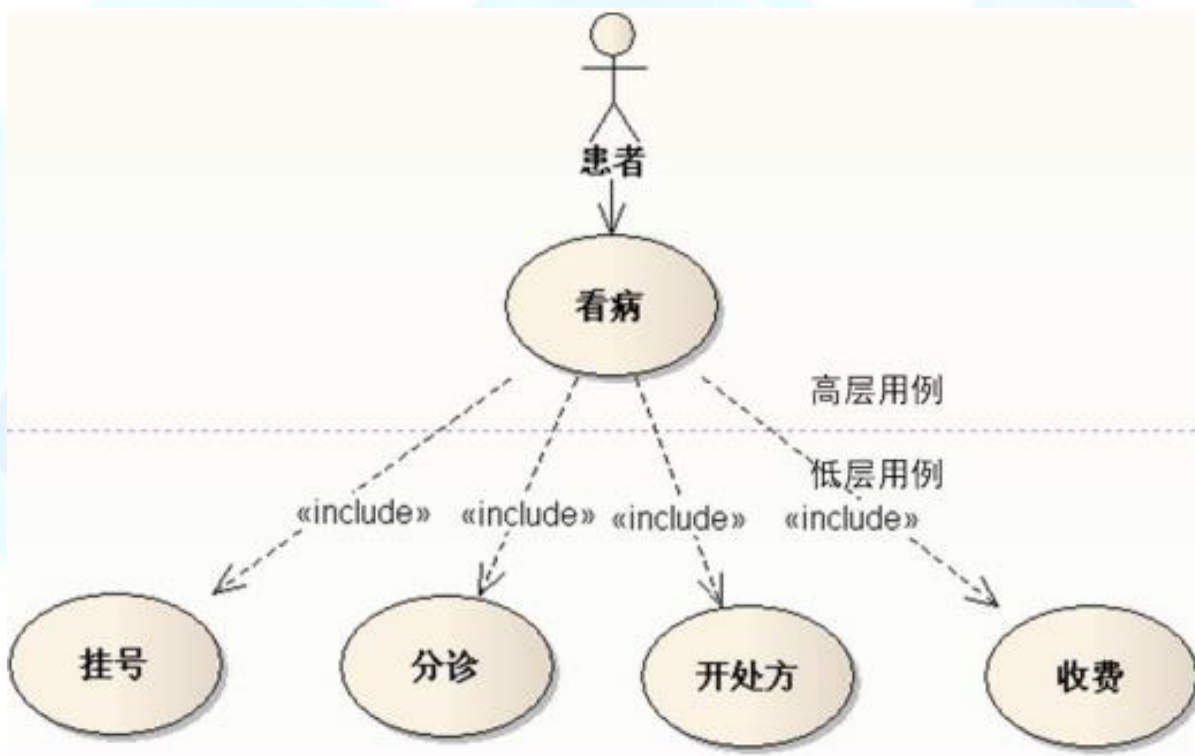


正确的边界、错误的用例 ✗





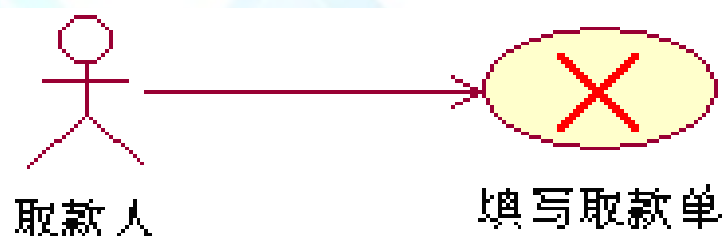
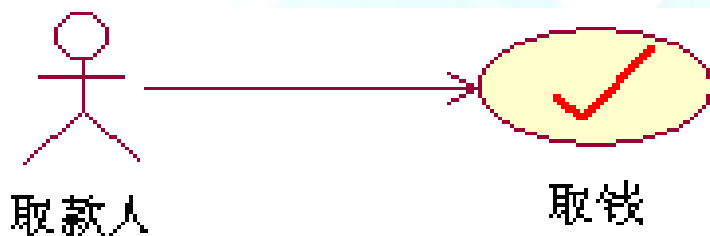
## 边界 VS 用例及粒度



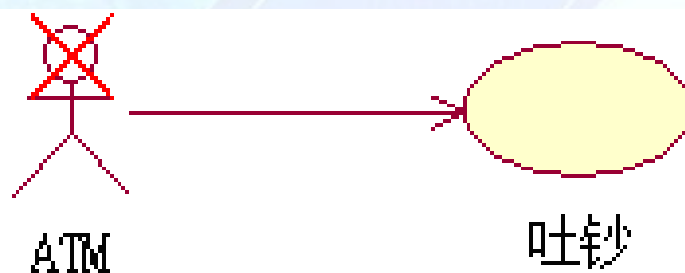
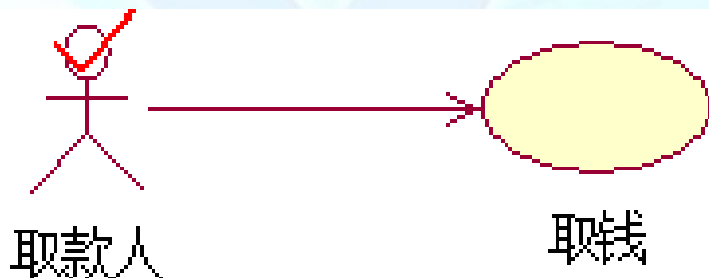
**边界混乱：**上面的边界是“医院”，下面的边界是“医院管理系统”



## 错乱的用例及粒度



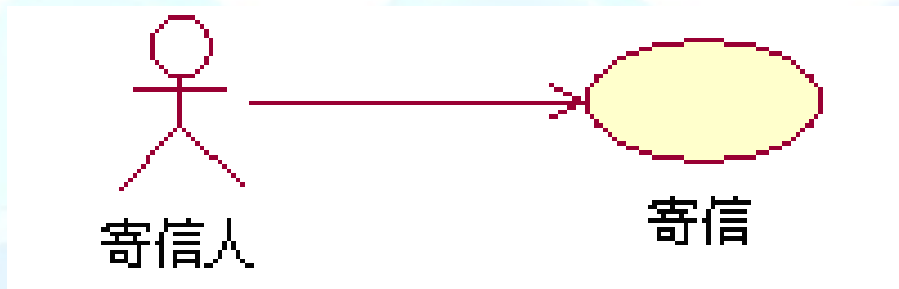
填写取款单不是取款人的目的，因此不是用例



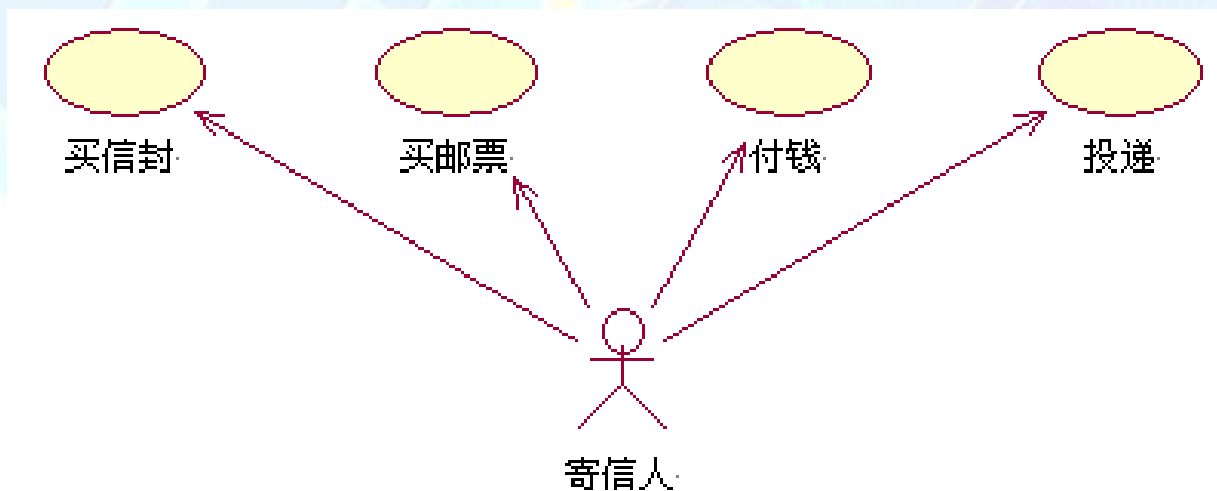
ATM是没有吐钞的愿望的，因此不能驱动用例

## 用例分析的重要概念

### 错乱的用例及粒度



以完整目标作为用例!!!

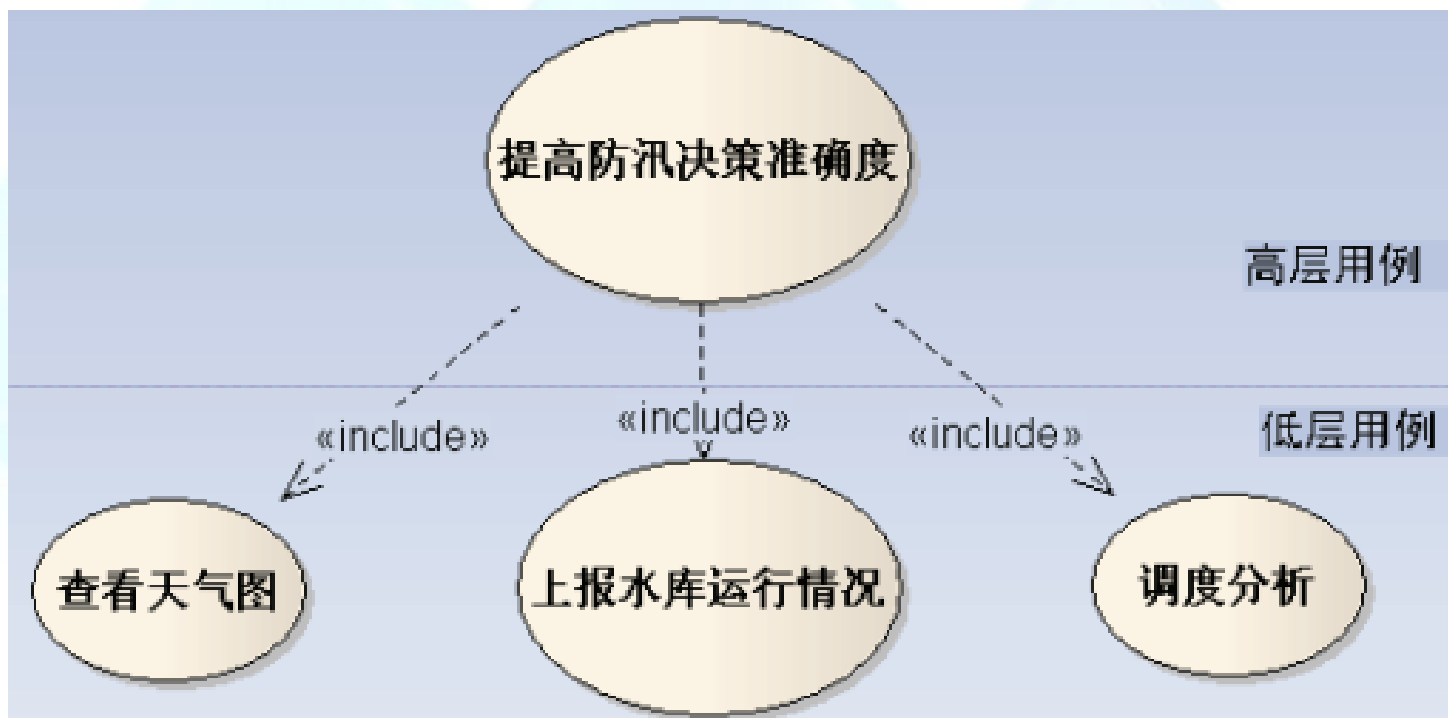


不能以步骤作为用例!!!



## 用例分析的重要概念

### 错乱的用例及粒度



不要把领导的愿望作为用例



## 评教系统：需求描述

某大学教务处计划开发一套评教管理系统，基本要求及要达到的主要目标如下：

- ①在课程教学过程完成后，由学生对所选修的课程教师授课情况进行打分评价；
- ②在课程授课过程中，由督导专家通过抽查听课对教师授课情况进行打分评价；
- ③最终对每门课程的学生评分和督导专家评分结果分别进行加权平均计算，统计得到每门课程授课情况的评价结果；
- ④评教结果将通过书面形式反馈给任课教师、学校、教务处及学院领导，最终达到改进和提高教学质量的目的。



## 评教系统：需求描述

通过对该系统的需求进行分析，我们得到如下信息：

- ①每学期开学初，教学秘书将录入该学期的所有开课的课程信息，包括课程编号、课程名称、任课教师、开课班级等；当然他/她也可以查看、修改、删除已有的课程信息。同时，教学秘书还要录入所有学生的信息，包括学号、学生姓名、年级等信息；当然他/她也可以查看、修改、删除已有的学生信息。而且允许教学秘书通过准备好的Excel文件批量导入课程信息和学生信息。
- ②教学秘书准备好上述数据后，由系统管理员启动评教系统，学生才可以登录并进行评教活动。当系统管理员关闭评教系统后，评教活动即结束了。





## 评教系统：需求描述

通过对该系统的需求进行分析，我们得到如下信息（续）：

③督导专家的听课打分结果是由教学督导委员会秘书录入的。

最后，教学督导委员会秘书将统计学生和督导专家的评教结果，他/她可以浏览查看所有课程的评教结果，也可以批量导出课程的评教结果到Excel文件中，还可以生成并打印每门课程的评价报告（内容包括学生各项评价平均分、督导专家各项评价平均分、学生评语汇编、督导专家评语汇编等），并以书面形式反馈给任课教师。

④学生对某门课程的评教信息主要有5项内容，即授课状态分、课堂互动分、课件评价分、总体印象分、简要评语等。



## 评教系统：需求描述

通过对该系统的需求进行分析，我们得到如下信息（续）：

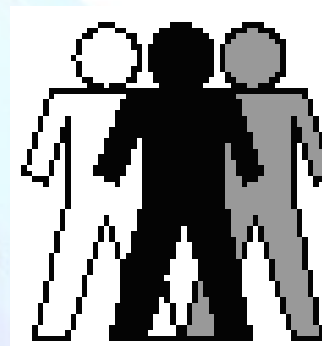
- ⑤ 督导专家对课程的听课评价内容主要有7项，即听课时间、学生出勤人数、听课状态定性评价、符合教学大纲分数、授课水平和技巧分数、本次授课内容记录、简要评语等。
- ⑥ 要求该评教系统允许学生、教学督导委员会秘书在任何地点均可以使用，只要能够访问Internet。但系统管理员、教学秘书只能在局域网内使用。



## 评教系统：需求分析

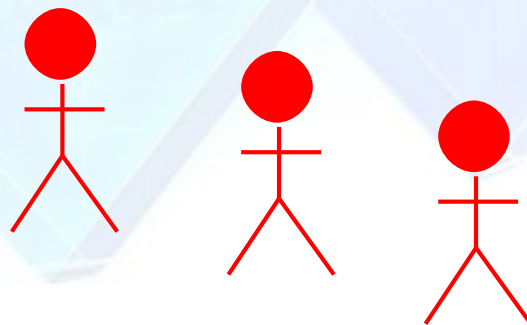
### 1. 涉众分析：

- (1) 学校领导、学院领导、教务处领导
- (2) 教师、学生、督导专家（教学督导委员）
- (3) 教学秘书、教学督导委员会秘书
- (4) 系统管理员



### 参与者（主角）：

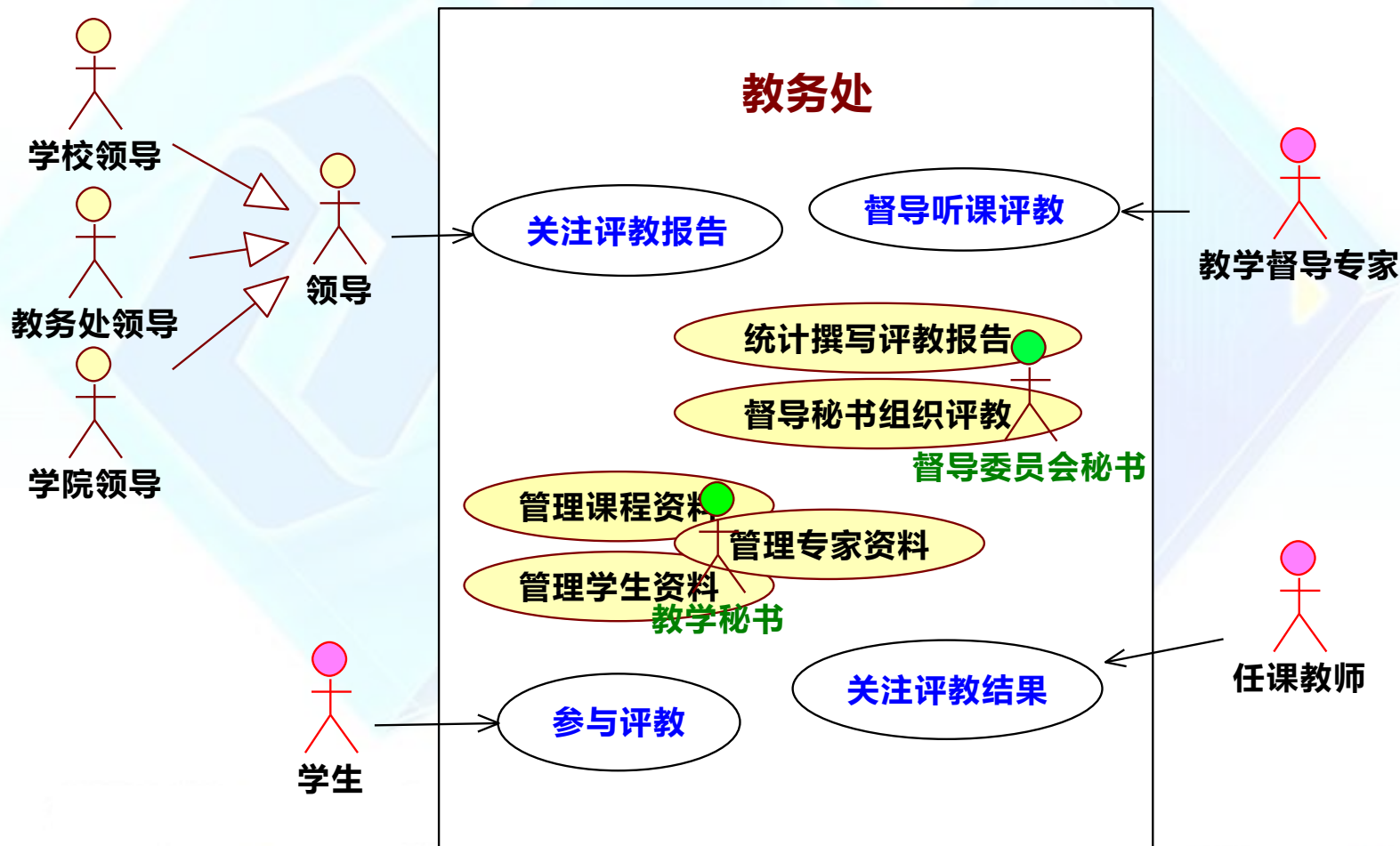
- (1) 学生
- (2) 教学督导委员会秘书
- (3) 教学秘书
- (4) 系统管理员





## 评教系统：需求分析

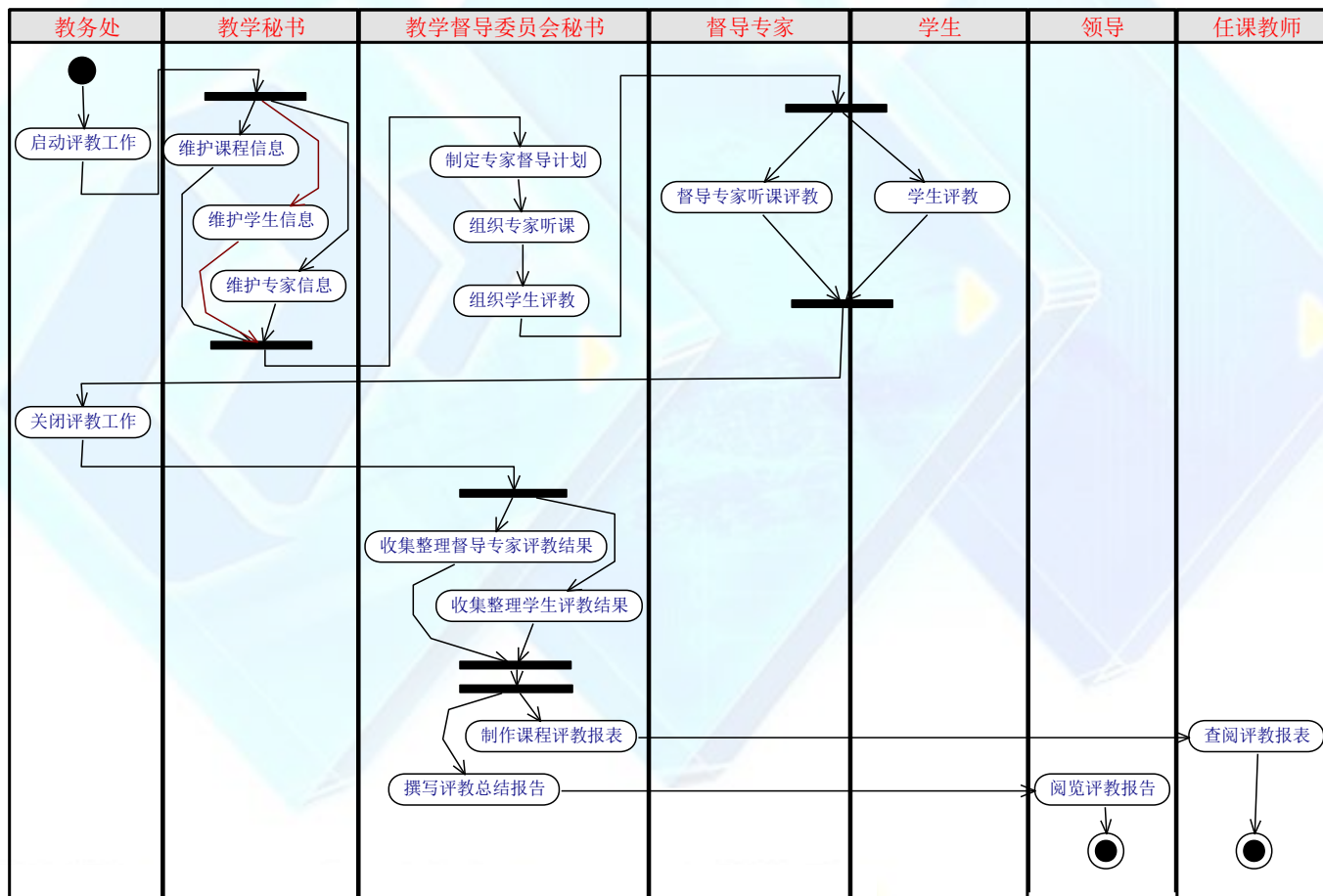
### 业务用例分析 -- 业务用例图

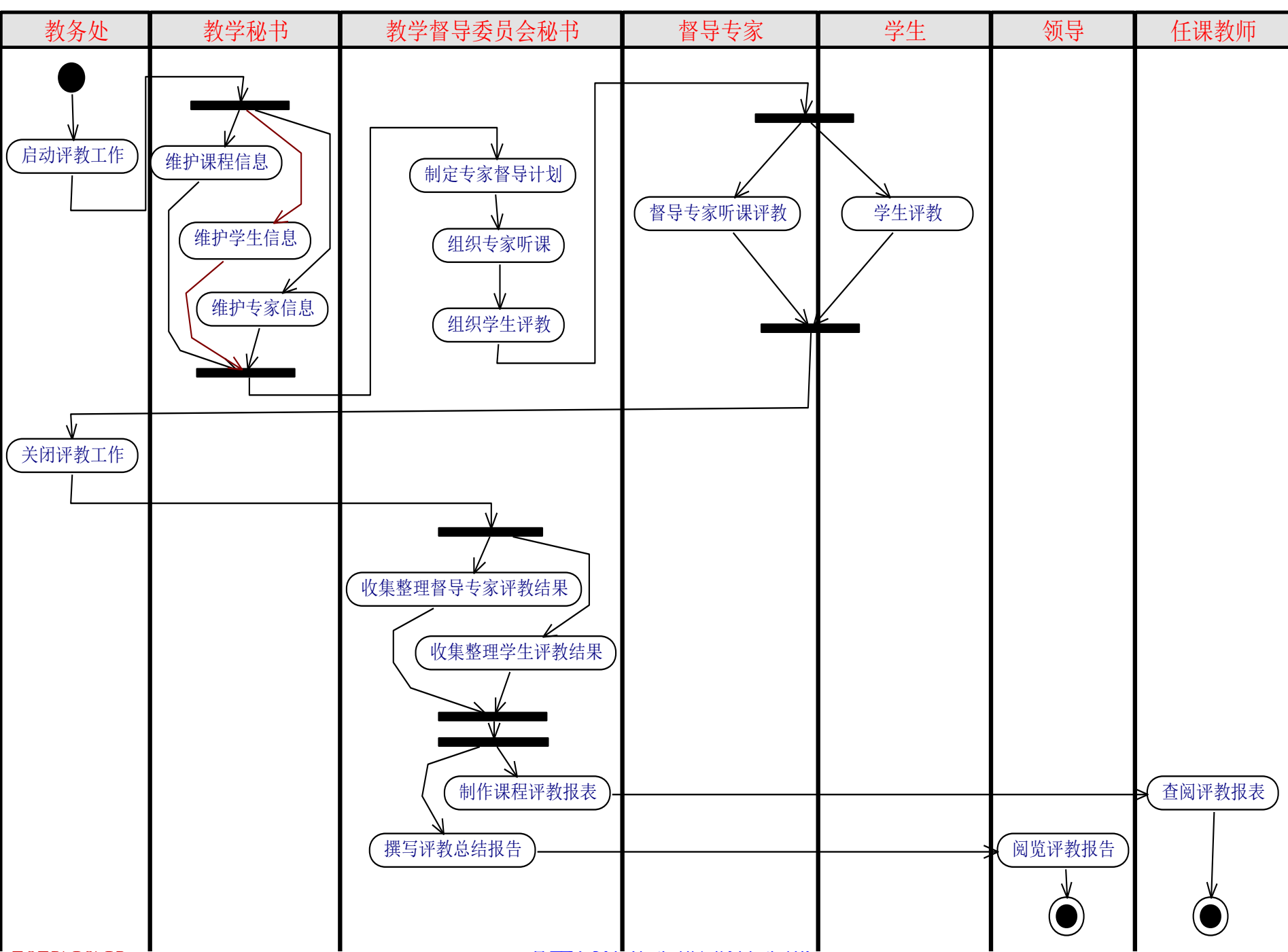




## 评教系统：需求分析

## 业务用例过程分析 -- 业务活动图



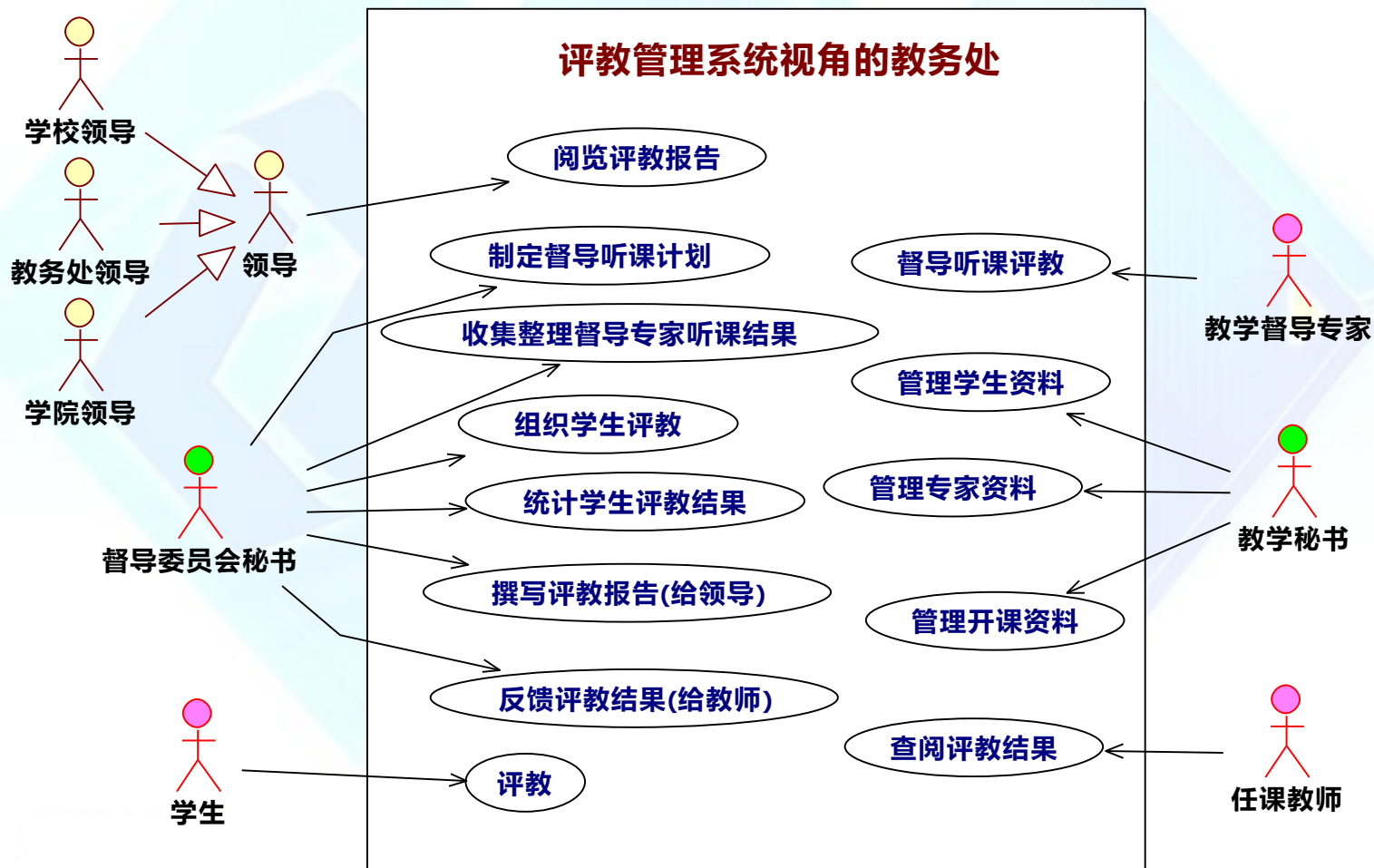


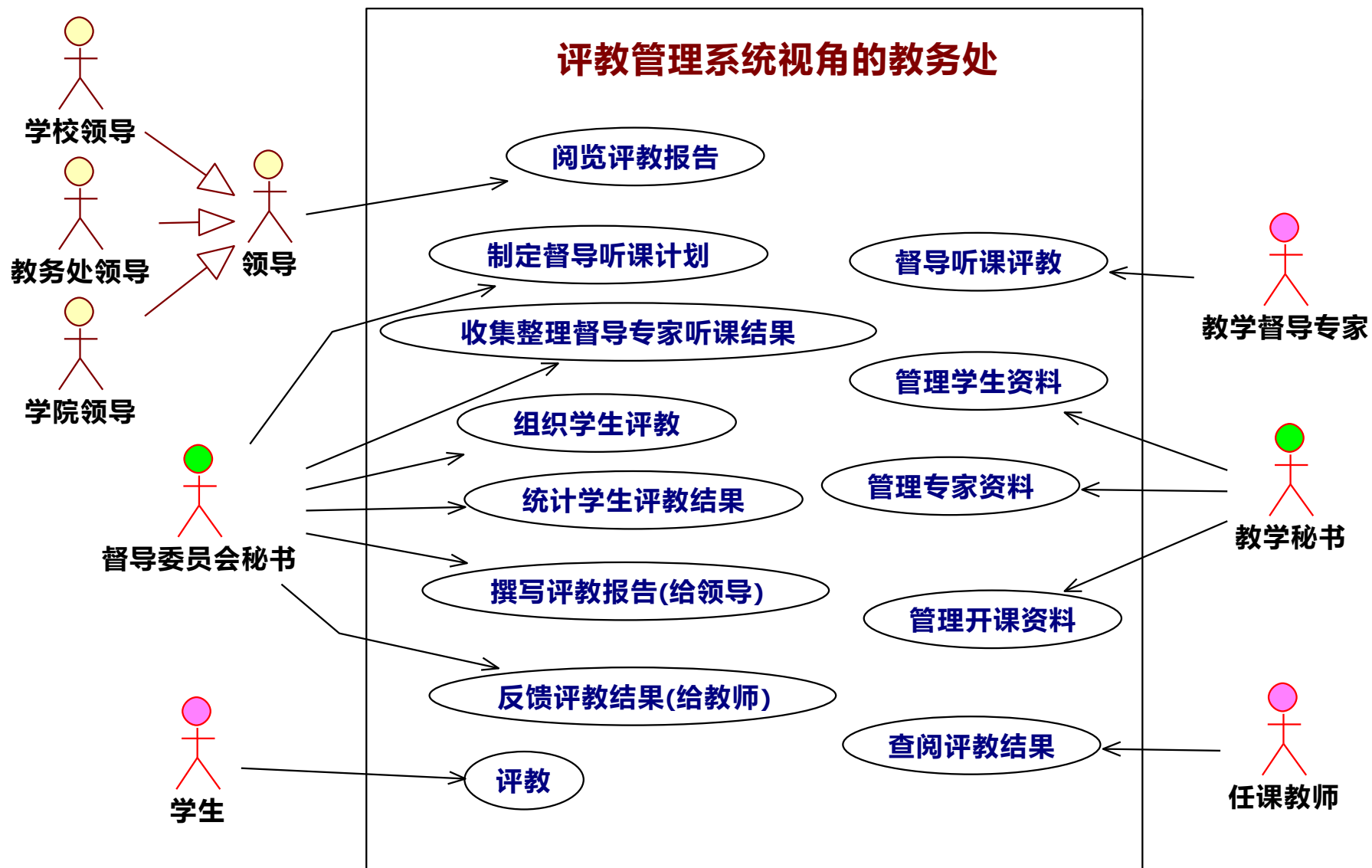




## 评教系统：需求分析

### 概念用例分析 -- 概念用例图

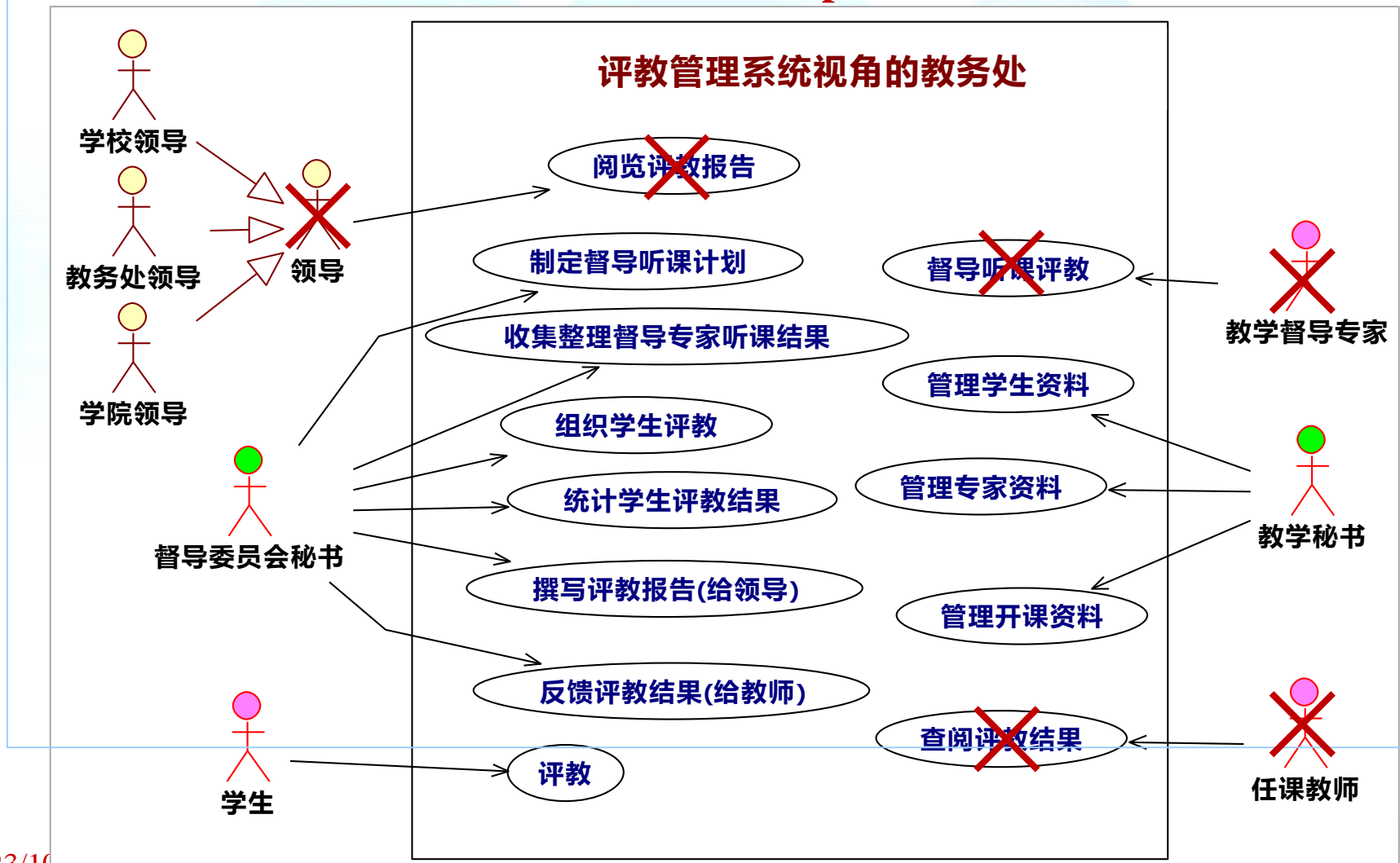






需求描述：④评教结果将通过书面形式反馈给任课教师、学校、教务处及学院领导，最终达到改进和提高教学质量的目的。

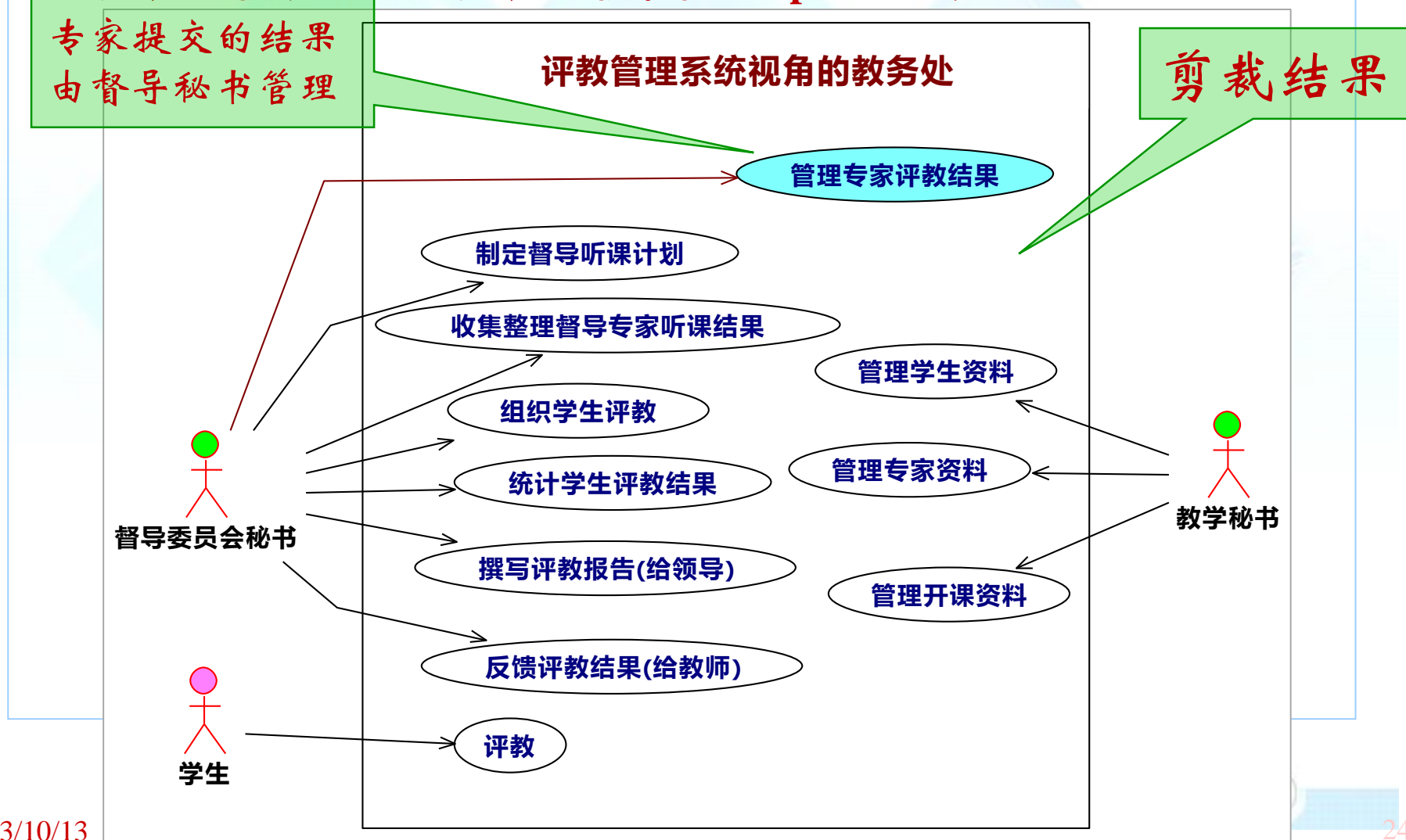
## 系统用例分析 -- 系统用例图 (Step1: 剪裁概念用例图)





## 评教系统：需求分析

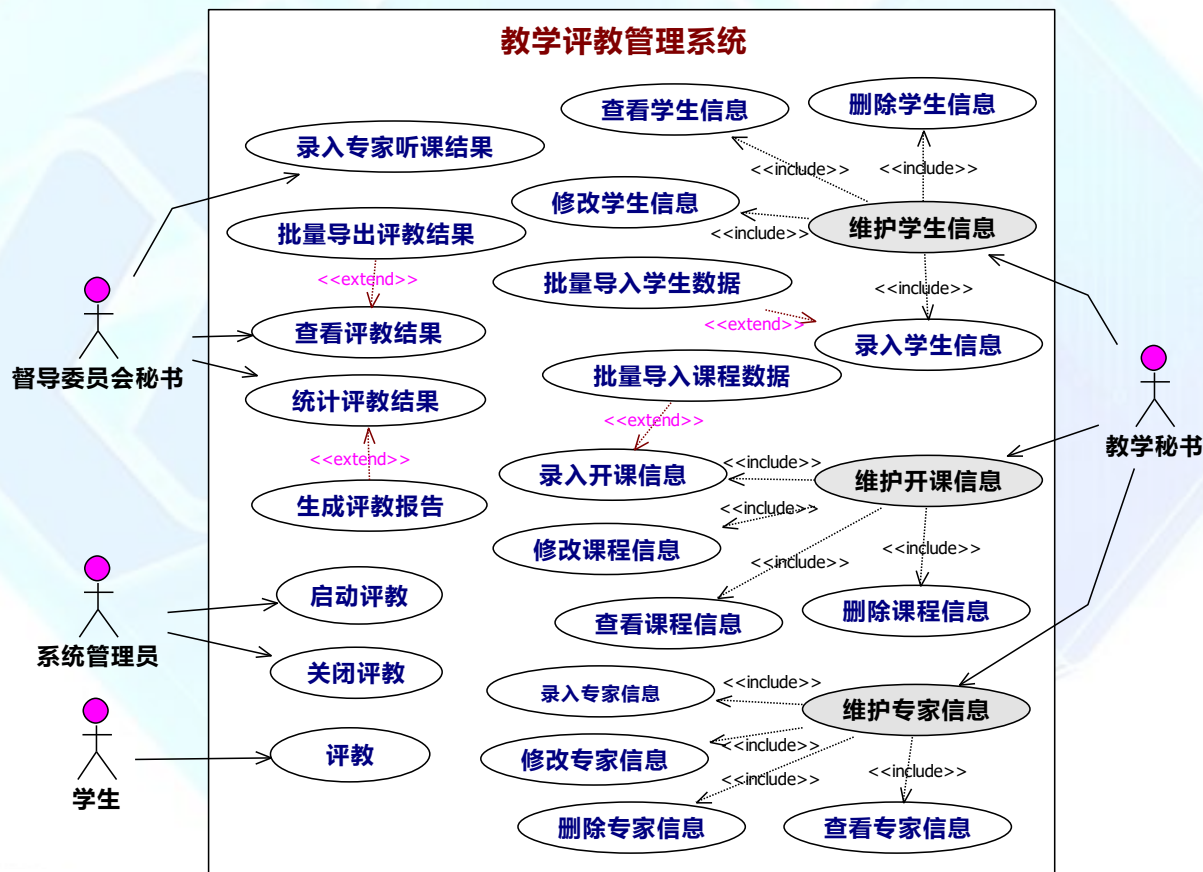
### 系统用例分析 -- 系统用例图 (Step1: 剪裁概念用例图)





# 评教系统：需求分析

## 系统用例分析 -- 系统用例图 (Step2: 从系统角度重构用例图)





细化用例，建立关系，比如：

从系统角度重命名用例，比如：

增加1个Actor

