# 主要功能点和操作场景分析

## 1.1主要功能点

* 用户管理
  + 注册
  + 登录
  + 用户权限管理
  + 个人信息修改
* 学生功能
  + 讲座推荐
  + 查看讲座信息
  + 讲座报名
  + 讲座退选
  + 讲座评价
  + 讨论讲座
  + 为收费讲座支付入场费
  + 收看允许录像的讲座的直播和回放
* 管理员功能
  + 导入、修改讲座信息
  + 强制报名退选讲座
  + 讲座反馈
  + 讨论区管理

## 1.2操作场景分析

### 1.2.1用户管理

表1 登录/注册

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 希望访问该系统的用户 |
| 刺激 | 用户希望访问该系统 |
| 制品 | 登录/注册子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 验证用户登录信息/注册用户 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。  用户的个人信息及密码应被有效保护，被攻击盗取的概率不大于99.99% |

表2 用户权限管理

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 管理员 |
| 刺激 | 管理员希望查看或修改用户权限 |
| 制品 | 用户权限管理子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 显示用户权限/保存用户权限修改设置 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。权限设置不应有误。 |

表3 个人信息修改

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 希望修改个人信息的用户 |
| 刺激 | 用户希望修改个人信息 |
| 制品 | 个人信息修改子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 修改个人信息并保存 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。个人信息存储不应出错。 |

### 1.2.2学生功能

表4 查看讲座信息

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 学生用户 |
| 刺激 | 学生用户希望查看当前/个人的讲座信息 |
| 制品 | 查看讲座信息子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 显示当前/个人的讲座信息 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。讲座信息显示不应有误。 |

表5 报名参加讲座

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 学生用户 |
| 刺激 | 学生用户希望报名参加某讲座 |
| 制品 | 报名参加讲座子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 若名额未满，则学生用户报名成功；否则显示报名失败。 |
| 响应度量 | 系统应该允许500个用户同时进行正常的访问、报名操作 |

表6 讲座签到/支付

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 学生用户 |
| 刺激 | 学生用户希望报名参加某讲座 |
| 制品 | 讲座签到/支付子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 报名参加某讲座的用户签到/支付成功 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。成功记录用户签到/支付信息的概率不低于99.9% |

表7 讲座退选

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 学生用户 |
| 刺激 | 学生用户希望退选已报名的某讲座 |
| 制品 | 讲座退选子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 若用户不是管理员强制设定必须参加某讲座，则用户退选讲座成功，并开放可报名参加讲座的名额；否则提示退选失败。 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。系统成功处理不同退选情况的概率不小于99.99% |

表8 讲座讨论/评价

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 学生用户 |
| 刺激 | 学生用户希望评价观看的某讲座并进行讨论 |
| 制品 | 讲座讨论/评价系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 记录用户的讨论/评价信息 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。 |

表9 讲座直播

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 学生用户 |
| 刺激 | 学生用户希望观看某正在进行的讲座直播 |
| 制品 | 讲座直播子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 系统播放允许摄像的公开讲座的直播视频 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。  系统应该允许500个用户同时进行讲座直播视频观看。  视频系统直播延时不超过0.5s |

表10 讲座回放

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 学生用户 |
| 刺激 | 学生用户希望观看某已结束讲座的视频回放 |
| 制品 | 讲座回放子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 系统播放允许摄像的公开讲座的回放视频 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。  系统至少能够存储50T的视频数据 |

### 1.2.3管理员功能

表11 导入/修改讲座信息

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 管理员用户 |
| 刺激 | 管理员希望导入/修改讲座信息 |
| 制品 | 讲座信息管理子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 系统保存导入/修改的讲座信息 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。  系统成功保存讲座信息的概率不小于99.99% |

表12 强制报名/退选讲座

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 管理员用户 |
| 刺激 | 管理员希望强制某些学生用户报名/退选讲座 |
| 制品 | 讲座报名管理子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 系统对应更改讲座及报名信息记录 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。  系统成功保存信息的概率不小于99.99% |

表13 讲座反馈

|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 管理员用户 |
| 刺激 | 管理员希望查看讲座反馈信息 |
| 制品 | 讲座反馈子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 系统显示讲座反馈信息及学生参与情况 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。 |

表14 讨论区管理

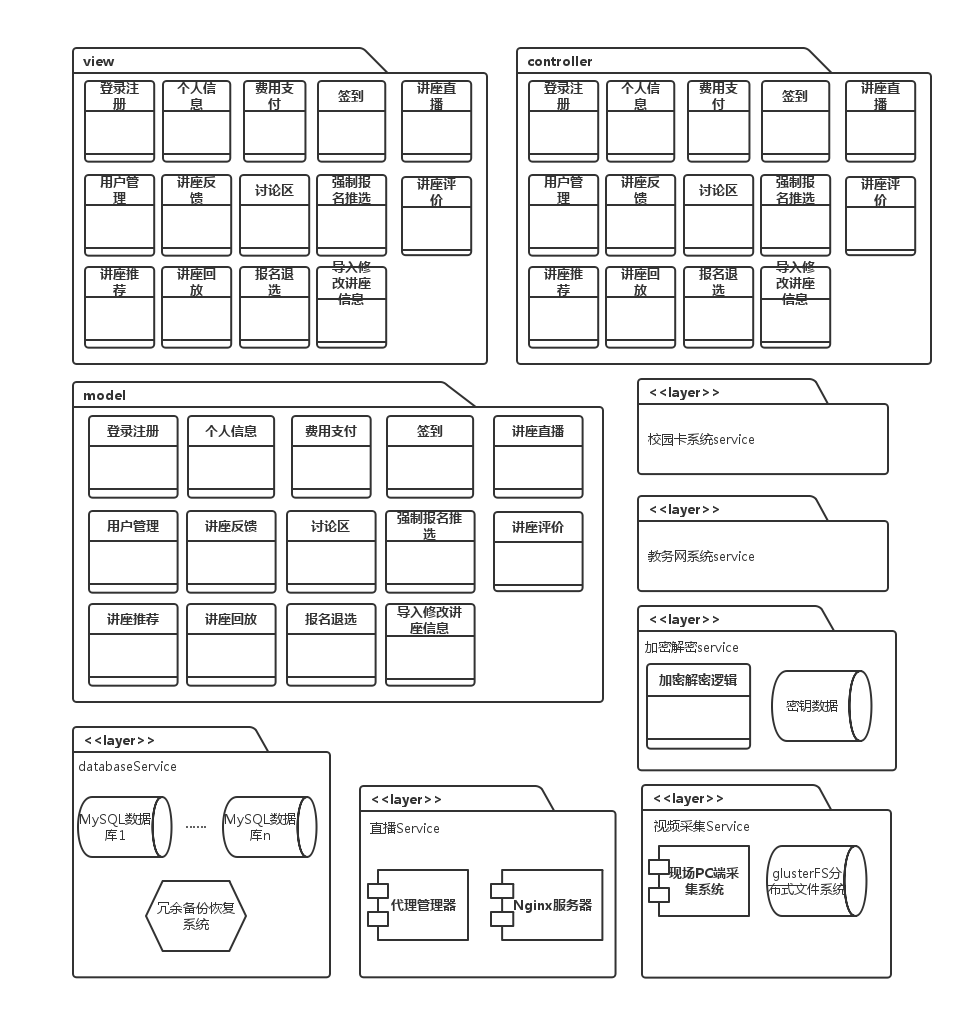
|  |  |
| --- | --- |
| **场景要素** | **可能的值** |
| 刺激源 | 管理员用户 |
| 刺激 | 管理员希望管理讨论区，进行删除/置顶讨论内容，并设置某些用户禁言 |
| 制品 | 讨论区管理子系统 |
| 环境 | 正常操作 |
| 响应 | 系统保存响应操作 |
| 响应度量 | 响应时间不超过0.5秒。 |

# 两种架构选择及对应的架构图设计

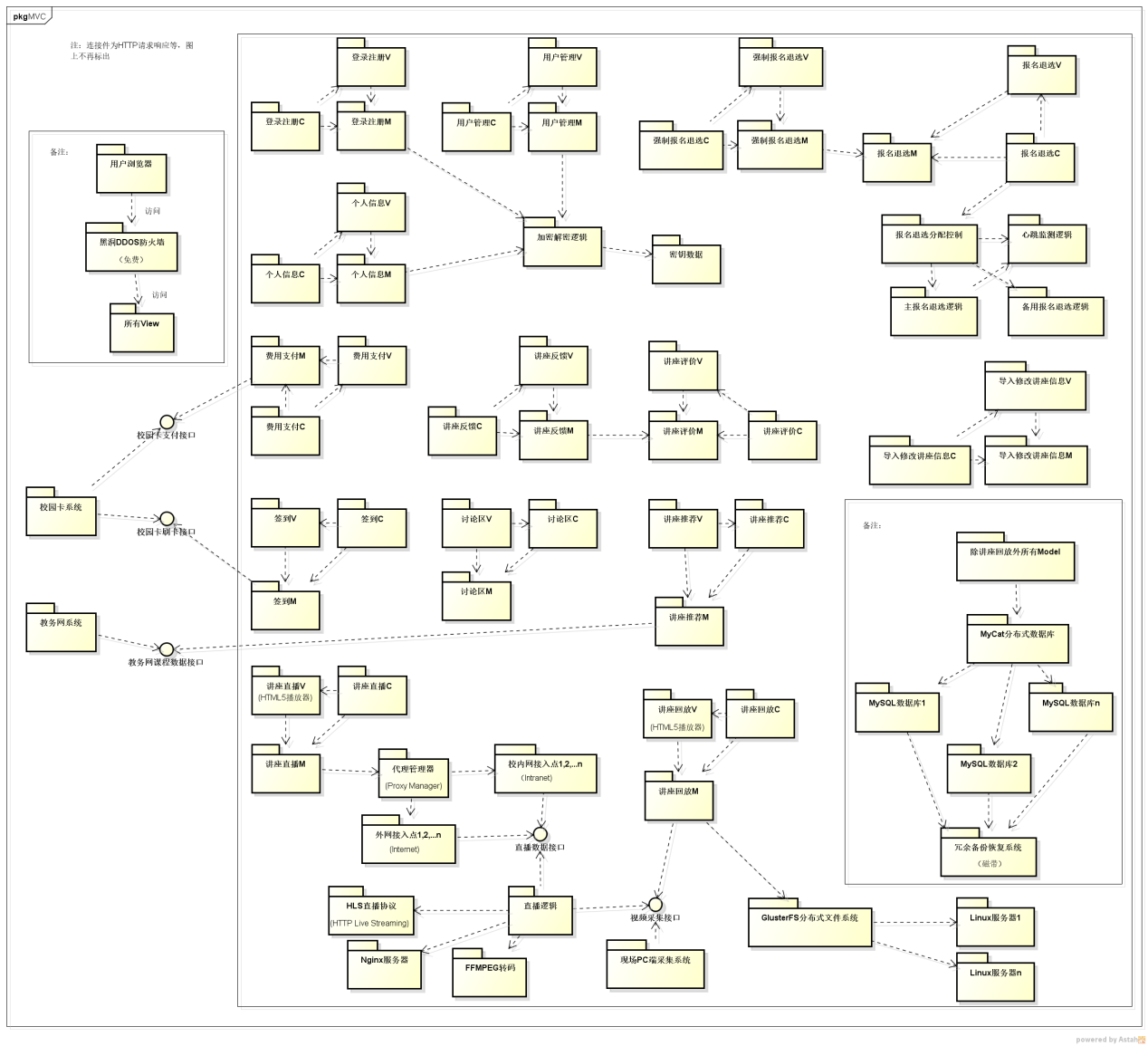
注：清晰的架构图设计详见附属的架构图设计文件夹。

## 2.1 MVC架构

### 2.1.1模块视图

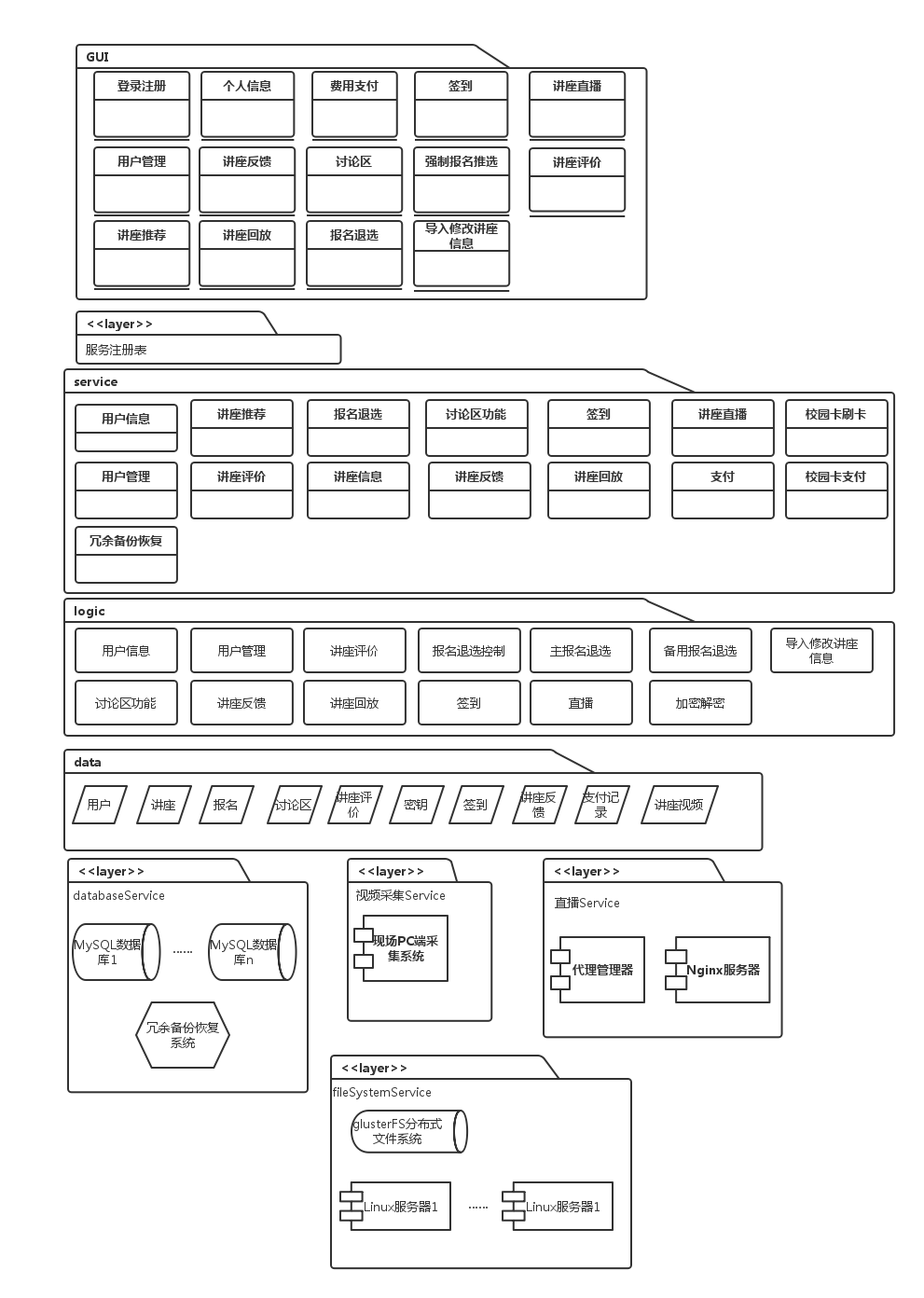


### 2.1.3组件-连接器视图

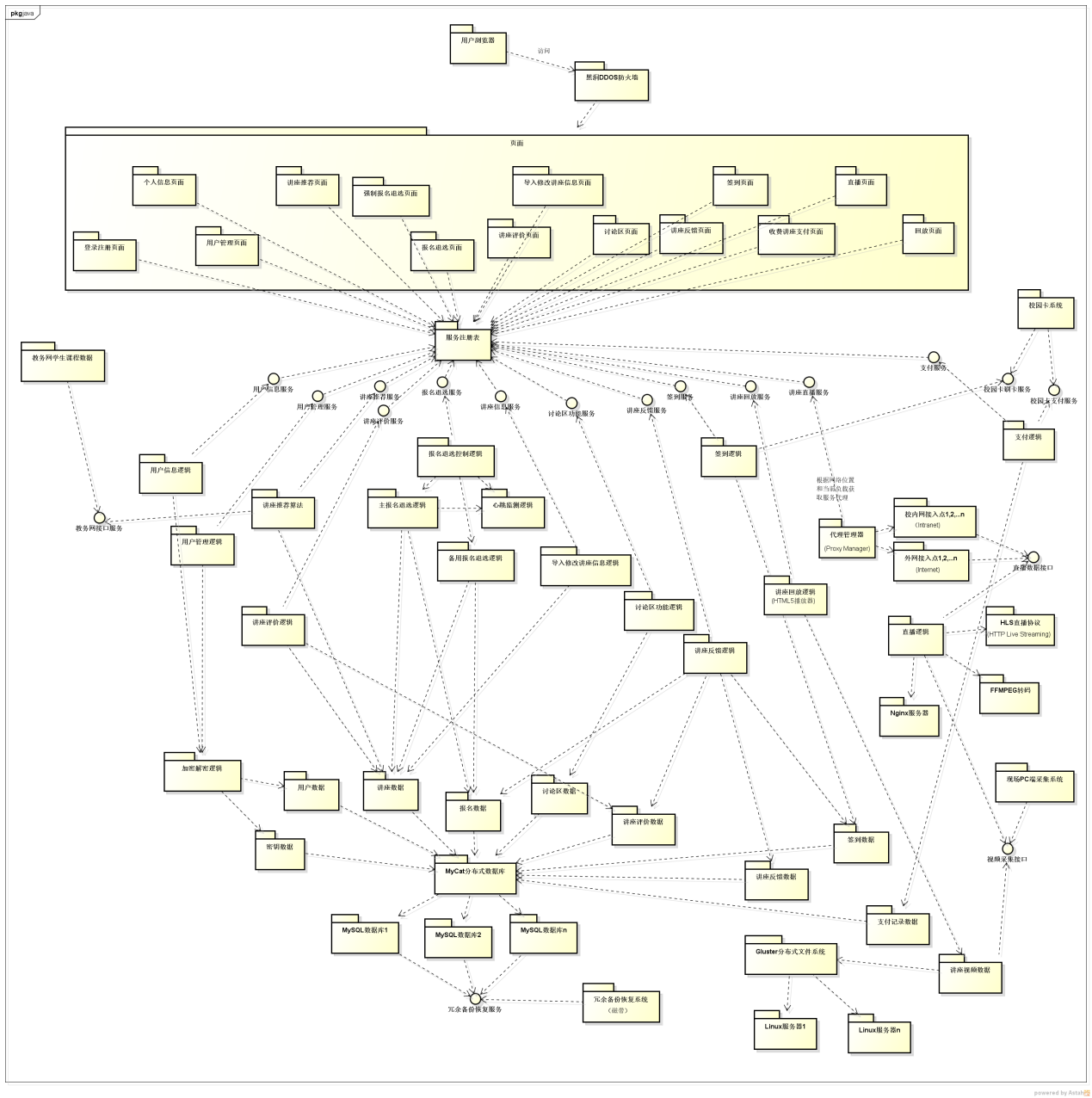


## 2.2 SOA架构

### 2.2.1模块视图



### 2.2.2组件-连接器视图



# 非功能需求及ASR描述

## 3.1安全性

Scenario 1

|  |  |
| --- | --- |
| **场景的部分** | **可能的值** |
| **源** | 来自内部/外部的经过了授权/未经过授权的个人或系统 |
| **刺激** | 试图修改/删除数据，访问系统服务，降低系统服务的可用性 |
| **制品** | 系统服务、系统中的数据 |
| **环境** | 在线/离线，联网/断网，连接有防火墙或直接连接到了网络上 |
| **响应** | 对用户进行验证；加密用户的账户信息；阻止未授权用户访问；自动侦测攻击，受到攻击后通知管理员并锁死数据访问 |
| **响应度量** | 未认证用户无法访问数据和发布控制指令  受到攻击后1min内将信息发送给管理员并锁死数据访问  数据被恶意修改/删除后可以在10min内进行恢复 |

## 3.2可获得性

Scenario 2

|  |  |
| --- | --- |
| **场景的部分** | **可能的值** |
| **源** | 来自授权的个人用户 |
| **刺激** | 希望进入系统报名参与讲座时系统无法提供正确的反馈 |
| **制品** | 系统报名参加讲座子系统 |
| **环境** | 联网状态 |
| **响应** | 记录错误日志并从错误中恢复 |
| **响应度量** | 出现此种情况的概率小于1%  记录错误日志并从错误中恢复的时间不多于5s |

## 3.3互操作性

Scenario 3

|  |  |
| --- | --- |
| **场景的部分** | **可能的值** |
| **源** | 系统发起/收到与校园卡系统/教务网系统/现场PC端采集系统的请求/响应 |
| **刺激** | 希望与上述的系统进行请求/响应 数据交换 |
| **制品** | 希望进行互操作的上述系统 |
| **环境** | 希望进行互操作的上述系统正在运行 |
| **响应** | 请求被正确获取并成功交换数据 |
| **响应度量** | 交换信息数据成功的概率不低于99% |

## 3.4可修改性

Scenario 4

|  |  |
| --- | --- |
| **场景的部分** | **可能的值** |
| **源** | 开发者 |
| **刺激** | 开发者希望修改系统用户界面、数据标准、控制逻辑等 |
| **制品** | 代码 |
| **环境** | 设计、开发系统时 |
| **响应** | 需要修改的模块被正确的修改，并不影响其他功能的实现 |
| **响应度量** | 每个模块的修改可以在2人月内完成  修改预算不超过总预算的10%  不影响无关的系统功能 |

## 3.5性能

性能场景1：负载

Scenario 5

|  |  |
| --- | --- |
| **场景的部分** | **可能的值** |
| **源** | 访问系统的学生个人用户 |
| **刺激** | 学生用户希望在系统上进行讲座报名操作/查看讲座直播 |
| **制品** | 系统报名参加讲座子系统/讲座直播子系统 |
| **环境** | 联网状态 |
| **响应** | 系统能够正常工作，为每一个用户提供响应 |
| **响应度量** | 系统应该允许500个用户同时进行正常的访问、报名操作/观看讲座直播  用户访问所需页面的时间不超过0.1s |

性能场景2：容量

Scenario 6

|  |  |
| --- | --- |
| **场景的部分** | **可能的值** |
| **源** | 系统 |
| **刺激** | 系统希望进行讲座视频的存储 |
| **制品** | 存储视频数据的系统数据库 |
| **环境** | 运行时 |
| **响应** | 系统正确、完整、及时的存储大量讲座视频数据 |
| **响应度量** | 系统至少能够存储50T的视频数据 |

性能场景3：实时性

Scenario 7

|  |  |
| --- | --- |
| **场景的部分** | **可能的值** |
| **源** | 访问系统的学生个人用户 |
| **刺激** | 学生用户希望在系统上观看讲座直播 |
| **制品** | 系统讲座直播子系统 |
| **环境** | 联网状态 |
| **响应** | 系统直播视频清晰流畅，延时短 |
| **响应度量** | 系统直播延时不超过0.5s |

## 3.6可维护性

Scenario 8

|  |  |
| --- | --- |
| **场景的部分** | **可能的值** |
| **源** | 系统开发者 |
| **刺激** | 系统开发者希望修改加密密钥 |
| **制品** | 系统用户个人信息模块 |
| **环境** | 系统维护时 |
| **响应** | 及时、方便的进行修改，并对其他模块不造成影响 |
| **响应度量** | 修改时间不超过1人/天 |

# 系统类图设计

# 组件/连接器到实现类的映射

# 所选两种架构的比较

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **SOA** | | **MVC** | |
|  | **pros** | **cons** | **pros** | **cons** |
| 安全性 |  | SOA架构的松耦合性和开放性带来安全性的问题：当信任体系存在漏洞或不统一时，可能存在非授权组织非法获取信息的情况。本系统涉及到安全性攸关的校园卡服务，使用SOA会增加安全方案的复杂度。 | 针对用户管理，个人信息和登录注册Model访问数据时加入加密解密逻辑，保证数据安全性。 |  |
| 可获得性 | 在可获得性方面，两种架构均对于报名退选功能设置备份，设置心跳机制监测主模块，心跳中断则切换至备用模块。另一方面，所有数据有冗余备份，以防意外，也便于崩溃发生后的恢复。在可获得性的方面，两种架构没有特别大的差别 | | | |
| 互操作性 | 本系统涉及到即将建设的系统和已存在的校园卡系统和教务系统，可能存在平台和异构问题。选择接口而不是语言具体的类以及基于消息交互，极大的提高了系统的互操作性。 |  |  | 在MVC架构中，费用支付Model，签到Model，讲座推荐Model均需要直接使用到外部系统提供的接口。可能存在接口难以使用的情况。 |
| 可修改性 | SOA不同服务之间保持了一种无依赖的低耦合关系；服务本身是通过统一的接口定义语言来描述具体的服务内容，并且很好地封装了底层的具体实现。所以，当发生修改时，服务之间不会影响，并且低层实现不会影响调用。 |  | MVC架构耦合性低，MVC的三个部件是相互独立，改变其中一个不会影响其它两个，这样具有良好的可修改性。 | 本系统具有与教务系统和校园卡交互的接口，当外部接口定义发生变化时，需要修改本系统的Model的实现逻辑。 |
| 负载 | 两种架构均采用相同的负载策略：对于报名退选功能设置备份，双线网络接入等。两种架构没有特别大的差别。 | | | |
| 容量 | 两种架构均采用分布式数据库来保证容量，没有特别大的差别。 | | | |
| 实时性 |  | SOA架构的性能稍低，主要是因为SOA的分布性质和web服务协议的开销。 | MVC架构在实时性上没有特别的表现。 |  |
| 可维护性 | 服务带来低耦合性和很好的模块性。 |  | 分离视图层和业务逻辑层也使得WEB应用更易于维护和修改。 |  |