# 基础信息管理组

## 数据库测试

1. 测试计划：用户表以及各继承类表的插入修改和删除。

测试步骤：

* 1. 在用户注册、登录和个人信息设置界面进行模拟。
  2. 查看数据库表项内容是否符合预期
  3. 预期结果：数据库表项内容会根据插入修改和删除操作而正确地改变。

1. 测试计划：验证用户权限。

测试步骤：

* 1. 以各种身份登录系统，并进行相应的符合权限的操作，然后进行不符合权限的操作。
  2. 预期结果：对于符合权限的操作正常执行，对于不符合权限的操作拒绝执行

1. 测试计划：验证个人信息设置功能

测试步骤：

* 1. 以各种身份登录系统并修改个人信息。
  2. 修改各种数据类型的信息，包括需要上传文件的信息。
  3. 预期结果：界面正常响应并且数据库表项内容正确更新。

1. 测试计划：验证查询操作。

测试步骤：

* 1. 分别以学生、老师、管理员身份登录系统。
  2. 学生查询课程和老师，老师查询课程和学生，管理员查询符合权限的数据库信息。
  3. 预期结果：查询结果可以正确地在界面中显示。

1. 测试计划：验证申请的提出与处理

测试步骤：

* 1. 以学生身份登录系统，提出一个申请。
  2. 以学院管理员身份登录系统，处理该申请
  3. 预期结果：通过申请时对应数据库表中会增加该申请的一条记录，拒绝申请时对应数据表不会增加该记录。无论通过拒绝，申请记录表中增加该申请记录。

## 负载测试

1. 测试计划：验证网站能同时为少量 (5名)用户在线提供个人信息管理服务

测试步骤：

* 1. 模拟5名用户在线并发进行注册操作、登录操作、个人信息修改操作等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并能为同时进行服务器操作的用户提供较快的加载速度，则说明在少量用户并行下功能可以完成，基本功能的设计没有问题。
  3. 若在少量用户并行下出现问题，则说明基本的并行逻辑设计有误，需要检查数据库访问基本的逻辑设计。

1. 测试计划：验证网站能同时为中量 (50名)用户在线提供个人信息管理服务

测试步骤：

* 1. 模拟50名用户在线并发进行注册操作、登录操作、个人信息修改操作等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对中量数据下的并行基本完成。并行逻辑与负载功能基本完成。
  3. 若在中量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。

1. 测试计划：验证网站能同时为大量 (200名)用户在线提供个人信息管理服务

测试步骤：

* 1. 模拟200名用户在线并发进行注册操作、登录操作、个人信息修改操作等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对大量数据下的并行完成。结构设计及优化都已完成。
  3. 若在大量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。也应当考虑服务器的硬件带宽性能等因素。

## 错误恢复测试

1. 测试计划：验证网站后端进程意外终止后的恢复。

测试步骤：

* 1. 手动中断网站后端进程。
  2. 在一段时间后再次访问网站。

预期结果：

* 1. 在网站服务中止后能重启。

1. 测试计划：验证网站定期对数据库进行备份。

测试步骤：

1. 查看数据库备份文件并检测其可用性。

预期结果：

1. 数据库定期备份且备份文件均可使用。

# 自动排课组

## 数据库测试

1. 测试计划：验证教室信息的数据库表设计符合需求

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看classroom表结构并分析。
  3. 预期结果：classroom数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且roomid,roomname属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证排课信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看course\_arrange表结构并分析。
  3. 预期结果：course\_arrange数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且courseid,roomid,teacherid属性的限制符合逻辑。

## 自动排课模块

1. 测试计划：验证教师自动排课的功能

测试步骤：

1. 模拟多名教师登录排课系统，分别选择各自教授的课程所需教室大小、各自的空闲时间等选项
2. 启动自动排课系统
3. 预期结果为：排出合理的课表满足所有（或尽可能多）的需求，并且写入数据库，使得学生和老师都可以依此选课。
4. 若无法正确排出课表，需检查自动排课模块。若无法正确写入，则检查不同模块的耦合。
5. 模拟一名教师登录排课系统，修改其需求
6. 预期结果为：系统根据修改后需求再次排出合理的课表
7. 若无法正确排出课表，需检查业务逻辑。若无法正确写入，则检查不同模块的耦合。

## 性能测试

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求道返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入500个教师信息，1000个排好的课程信息。
  2. 由一名教师登录后，进行课程录入、空闲时间选择、排课、手动调课、打印课表等操作
  3. 预期结果：统计后端接收到请求道返回数据的响应时间，确保用户在课程录入、空闲时间选择、打印课表等功能在0.5秒内收到返回的数据信息，保证排课、手动调课功能在5秒内收到返回信息。

1. 测试计划：验证高数据量下后端接受请求道返回数据的响应时间。

测试步骤：

1. 在数据库中放入5000个教师信息，10000个排好的课程信息。
2. 由一名教师登录后，进行课程录入、空闲时间选择、排课、手动调课、打印课表等操作
3. 预期结果：统计后端接收到请求道返回数据的响应时间，确保用户在课程录入、空闲时间选择、打印课表等功能在1秒内收到返回的数据信息，保证排课、手动调课功能在10秒内收到返回信息。

## 负载测试

1. 测试计划：验证网站能同时为少量 (5名)用户在线提供自动排课服务

测试步骤：

* 1. 模拟5名教师在线并发进行论坛操作，包括课程录入、空闲时间选择、排课、手动调课、打印课表等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并能为同时进行服务器操作的用户提供较快的加载速度，则说明在少量用户并行下功能可以完成，基本功能的设计没有问题。
  3. 若在少量用户并行下出现问题，则说明基本的并行逻辑设计有误，需要检查自动排课基本的逻辑设计。

2) 测试计划：验证网站能同时为中量 (50名)用户在线提供自动排课服务

测试步骤：

* 1. 模拟50名教师在线并发进行论坛操作，包括课程录入、空闲时间选择、排课、手动调课、打印课表等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对中量数据下的并行基本完成。并行逻辑与负载功能基本完成。
  3. 若在中量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。

1. 测试计划：验证网站能同时为大量 (200名)用户在线提供自动排课服务

测试步骤：

* 1. 模拟200名教师在线并发进行论坛操作，包括课程录入、空闲时间选择、排课、手动调课、打印课表等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对大量数据下的并行完成。结构设计及优化都已完成。
  3. 若在大量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。也应当考虑服务器的硬件带宽性能等因素。

# 二、 选课组

## 1. 数据库测试

1. 测试计划：验证用户信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

1. 在MYSQL选择项目数据库。
2. 查看user表结构并分析。

预期结果：user数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证帖子信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

1. 在MYSQL选择项目数据库。
2. 查看post表结构并分析。

预期结果：post数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证帖子评论信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看post\_comment表结构并分析。

预期结果：post\_comment数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证学生留言论信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看message表结构并分析。

预期结果：message数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证学生在线交流信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看talk表结构并分析。

预期结果：talk数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证公告信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看announcement表结构并分析。

预期结果：announcement数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

## 2. 功能测试

### 培养方案制定功能测试

1. 测试计划：验证学生培养方案制定功能

测试步骤：

1. 模拟1名学生用户注册并登陆系统
2. 学生用户点击界面中的培养方案制定，跳到对应界面

预期结果：经过系统根据专业初筛后的课程列表和本专业规定的专业选修课与公共课的最低学分要求

1. 学生进行培养方案制定
2. 先后尝试选择专业选修课学分低于最低学分要求，公共课学分低于学分要求

预期结果：提示学生哪一类课程学分不够，需要继续制定培养方案。

1. 测试计划：验证制定培养方案需在选课之前的功能

测试步骤：

* 1. 模拟1名学生注册并登陆系统
  2. 不制定培养方案直接选课

预期结果：提示学生应先选课，学生点击确认按钮后跳转至培养方案制定页面

### 课程搜索测试

1. 测试计划：验证用户精确/模糊搜索课程的功能

测试步骤：

1. 模拟1名用户登陆系统
2. 该用户点击课程搜索，跳到对应界面
3. 分别对课程代码、课程名称、教师姓名、课程类别、上课时间、上课地点、学期等几个选项组合进行多次精确/模糊搜索，

预期结果：搜索结果与搜索选项匹配

1. 如果显示的结果与实际情况不符或者显示结果不符合搜索选项，则说明搜索模块有误，应及时进行修改
2. 测试计划：验证用户查看课程信息的功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名用户登陆系统
  2. 该用户进入课程搜索界面后随意搜索一门课
  3. 在显示列表中点击该门课

预期结果：显示出该门课的详细信息，若用户身份是学生，提供选课/退课按钮

### 选课功能测试

1. 测试计划：验证学生选课退课功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生用户进行登录。
  2. 该用户登录后点击进入选课界面

预期结果：根据自己培养方案显示一个课程列表，其中每个课程都对应一个选课/退课按钮

* 1. 学生随机选择一门课

预期结果：已选课程中出现了这门课程，同时它对应的选课按钮变为退课按钮

* 1. 学生点击退课按钮

预期结果：已选课程中这门课已经消失，同时它对应的退课按钮变回选课按钮

* 1. 选择一门课程A，其余量小于等于0

预期结果：提示选课失败，显示余量不足；已选课程中没有A

1. 测试计划：验证学生选课时冲突检测的功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生用户进行登录
  2. 进入选课界面随机选择一门课程A
  3. 搜索一门与课程A上课时间重合或有冲突的课程B
  4. 选择课程B

预期结果：提示选课失败，显示与课程A上课时间冲突；已选课程中只有A没有B

* 1. 选择一门与课程A考试时间冲突的课程C
  2. 选择课程C

预期结果：提示选课失败，显示与课程A考试时间冲突；已选课程中只有A没有C

1. 测试计划：验证多名学生选课时已选人数更新的功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生A和学生B进行登录
  2. 同时选择同一门课程A
  3. 刷新页面

预期结果：已选人数增加2

1. 测试计划：验证非选课时间段不能选课的控制功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名学生登录系统
  2. 在非选课时间段对课程A进行选课

预期结果：提示选课失败，显示当前并非选课时间，已选课程列表中无课程A

### 选课结果查看功能测试

1. 测试计划：验证选课结果查看的统计

测试步骤：

1. 模拟一名学生登录
2. 进入选课结果界面

预期结果：显示选到的课程列表，打印课表按钮

1. 测试计划：验证打印选课结果的功能

测试步骤：

1. 模拟学生登录
2. 进入选课结果界面，点击打印课表

预期结果：弹出对该网页进行打印的弹窗

1. 测试计划：验证导出已选学生名单结果的功能

测试步骤：

* 1. 模拟教师登录
  2. 进入选课结果界面

预期结果：显示自己所授的课程列表

* 1. 点击某一门课

预期结果：显示已选该课程的学生名单，同时提供导出excel按钮

* 1. 点击导出按钮

预期结果：弹出一个下载弹窗，保存后打开是已选的学生名单表格

### 手动添加课程功能测试

1. 测试计划：验证管理员手动添加课程的功能。

测试步骤：

1. 模拟管理员用户登录系统
2. 进入手动添加课程界面

预期结果：显示三个输入框，分别是学生学号，课程名称，课程代码

1. 输入学生学号和课程名称或课程代码，点击选中学生A和课程B

预期结果：提示添加成功

1. 登录学生A的账号
2. 查看选课结果

预期结果：已选课程中有课程B

### 选课时间控制功能测试

1. 测试计划：验证选课时间修改功能。

测试步骤：

1. 模拟管理员用户登录系统
2. 进入选课时间界面

预期结果：显示初选、补退选的时间段，同时页面上有编辑按钮

1. 点击编辑按钮

预期结果：起始时间变为输入框，编辑按钮变为保存按钮

1. 进行修改并保存

预期结果：提示修改成功，输入框消失，显示修改后的时间段，保存按钮变回编辑按钮

### 选课排除功能测试

1. 测试计划：验证修改最大连接数的功能。

测试步骤：

1. 模拟管理员用户登录系统
2. 进入选课排除界面

预期结果：显示当前最大连接数，同时页面上有编辑按钮

1. 点击编辑按钮

预期结果：最大连接数变为输入框，编辑按钮变为保存按钮

1. 进行修改并保存，修改至n

预期结果：提示修改成功，显示修改后的最大连接数，保存按钮变为编辑按钮

1. 模拟n名用户登录系统

预期结果：登陆正常

1. 模拟第n+1名用户登陆系统

预期结果：登录失败，提示当前服务器已达到最大连接数，请稍后再试

## 3. 性能与负载测试

### 性能测试

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入500名用户数据，2000个课程信息。
  2. 由一名用户登录后进培养方案制定、课程搜索，选课退课，查看选课结果等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求到返回数据的响应时间，确保用户能够在0.5秒内收到返回的数据信息。

1. 测试计划：验证中数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入5000名用户数据，20000个课程信息。
  2. 由一名用户登录后进行帖子访问，帖子留言，创建新帖，检索帖子信息等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求到返回数据的响应时间，确保用户能够在1秒内收到返回的数据信息。

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入15000名用户数据，100000个课程信息。
  2. 由一名用户登录后进行帖子访问，帖子留言，创建新帖，检索帖子信息等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求搭配返回数据的响应时间，确保用户能够在2秒内收到返回的数据信息。

### 负载测试

1. 测试计划：验证网站能同时为少量 (10名)用户在线提供选课服务

测试步骤：

* 1. 模拟10名用户在线并发进行选课操作。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并能为同时进行服务器操作的用户提供较快的加载速度，则说明在少量用户并行下功能可以完成，基本功能的设计没有问题。
  3. 若在少量用户并行下出现问题，则说明基本的并行逻辑设计有误，需要检查论坛基本的逻辑设计。

1. 测试计划：验证网站能同时为中量 (50名)用户在线提供选课服务

测试步骤：

* 1. 模拟50名用户在线并发进行选课操作。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对中量数据下的并行基本完成。并行逻辑与负载功能基本完成。
  3. 若在中量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。

1. 测试计划：验证网站能同时为大量 (200名)用户在线提供选课服务

测试步骤：

* 1. 模拟200名用户在线并发进行选课操作。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对大量数据下的并行完成。结构设计及优化都已完成。
  3. 若在大量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。也应当考虑服务器的硬件带宽性能等因素。

## 4. 安全性测试

1. 测试计划：验证网站后端进程意外终止后的恢复。

测试步骤：

1. 手动中断网站后端进程。
2. 在一段时间后再次访问网站。

预期结果：在网站服务中止后能重启。

1. 测试计划：验证网站定期对数据库进行备份。

测试步骤：查看数据库备份文件并检测其可用性。

预期结果：数据库定期备份且备份文件均可使用。

1. 测试计划：验证网站对敏感数据进行加密传输。

测试步骤：编写恶意脚本尝试获取用户密码

预期结果：获取失败或获取到的是错误的

1. 测试计划：验证网站能否防止SQL注入

测试步骤：在一些输入框中进行SQL注入操作

预期结果：提示输入错误，后端对数据库没有任何实际操作

1. 测试计划：验证网站权限管理

测试步骤：使用学生用户登录系统，访问管理员权限的页面

预期结果：访问失败，提示无权限访问

# 四、 论坛交流组

## 1. 数据库测试

1. 测试计划：验证用户信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看user表结构并分析。
  3. 预期结果：user数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证帖子信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看post表结构并分析。
  3. 预期结果：post数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证帖子评论信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看post\_comment表结构并分析。
  3. 预期结果：post\_comment数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证学生留言论信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看message表结构并分析。
  3. 预期结果：message数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证学生在线交流信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看talk表结构并分析。
  3. 预期结果：talk数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证公告信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看announcement表结构并分析。
  3. 预期结果：announcement数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且user属性的限制符合逻辑。

## 论坛公告功能测试

1. 测试计划：验证老师编辑论坛公告的功能

测试步骤：

* 1. 模拟1名教师用户登陆论坛
  2. 教师用户编辑公告区内容，并点击提交
  3. 模拟学生账户登陆查看公告区内容
  4. 预期显示结果为：所有学生都在公告区看到教师对公告区的更改
  5. 若学生无法看到显示的公告内容，则说明公告编辑功能有误，应当对该板块进行功能修复。

1. 测试计划：验证多名老师编辑论坛公告的功能

测试步骤：

* 1. 模拟5名教师用户依次登陆论坛
  2. 教师用户编辑公告区内容，并点击提交
  3. 模拟多名学生账户登陆查看公告区内容
  4. 预期显示结果为：所有学生都在公告区看到5名教师对公告区的更改，按照时间顺序对公告进行排序。公告之间不存在覆盖或丢失
  5. 如果有学生无法看到所有的公告内容，或时间顺序错误，说明公告区逻辑设计有误，应当进行功能的修复

## 3. 发帖功能测试

1. 测试计划：验证用户发表帖子的显示功能

测试步骤：

* 1. 模拟1名用户登陆论坛
  2. 该用户点击发表新帖子，编辑帖子并点击提交
  3. 使用该账户查看刚刚发表的帖子
  4. 模拟其他账户登陆查看该帖子
  5. 预期显示结果为：该账户和其他账户都能看到刚刚发表的帖子，帖子信息一致并无误
  6. 如果看不到新发表的帖子，说明发帖功能有误，未更新数据库或点击提交方法错误。需要对相关模块进行修复

1. 测试计划：验证用户在帖子中添加附件的功能

测试步骤：

* 1. 模拟1名用户登陆论坛
  2. 该用户点击发表新帖子，编辑帖子，在帖子中添加一个压缩包附件，并点击提交
  3. 使用该账户和其他账户查看刚刚发表的帖子，并下载附件
  4. 若可以下载文件，则解压该文件，查看文件内容是否损坏
  5. 预期显示结果为：该账户和其他账户都能看到刚刚发表的帖子和帖子中的附件，帖子信息一致并无误。可以下载附件并解压，解压后文件正确
  6. 如果看不到新发表的帖子，说明发帖功能有误，未更新数据库或点击提交方法错误。需要对相关模块进行修复
  7. 如果看不到附件，说明附件上传模块有误，需要对相关模块进行修复
  8. 如果可以看到附加，但附件无法下载或下载结果有误。说明附件下载模块有误，或文件保存模块有误，需要对相关模块进行修复

1. 测试计划：验证用户发表帖子后个人信息更新的功能

测试步骤：

* 1. 模拟1名用户登陆论坛
  2. 该用户点击发表新帖子，编辑帖子并点击提交
  3. 使用该账户查看个人信息，观察发帖纪录，是否有刚刚发表的信息
  4. 模拟其他账户登陆，查看该用户个人信息，观察发帖纪录，是否有刚刚发表的信息
  5. 预期显示结果为：该账户和其他账户都能在个人信息中看到刚刚发表的帖子，帖子信息一致并无误
  6. 如果在个人信息中看不到新发表的帖子，说明数据更新有误。个人发帖纪录没有正常保存，或数据库操作有误，需要对相关模块进行修复

## 4. 回帖留言测试

1. 测试计划：验证用户对帖子进行回复留言的功能

测试步骤：

* 1. 模拟一名用户进行登录。
  2. 该用户登录后进入一个帖子界面，对该帖子的留言栏进行编辑。
  3. 编辑完成后点击提交，此时该条留言进入这篇帖子的数据库。在此之后任何读取该帖子的数据的行为均可查看到这个留言。

预期结果：

1. 该用户在刷新之后可以看到这条留言。其他用户在该条留言提交之后进入这条帖子的界面或者刷新该条界面之后可以看到这条留言。

可能错误：

1. 在用户登录之前就可以编辑提交留言，或者用户登陆之后仍不能编辑提交留言。
2. 用户正确提交之后可以正确查看到自己的留言出现在网页中。
3. 测试计划：验证用户与用户之间可以在线交流或者留言。

测试步骤：

* 1. 模拟两名用户进行登录。假设分别为A用户和B用户。
  2. A用户编辑一段留言，发送给B用户。

预期结果：

1. A用户在发送之后可以看到该条发送信息以及历史上本用户发给B用户的留言。
2. B用户在接收到信息后可以看到这条从A用户发来的信息，和所有历史接收信息。

可能错误：

1. A用户发送信息后B用户没有接收到信息。
2. A用户成功发送信息后不能在记录中查看到这条信息。可能数据库的写入出错。

## 5. 文章管理测试

1. 测试计划：验证对每个人发文数量的统计。

测试步骤：

* 1. 模拟一名管理员登录。
  2. 管理员调出一名用户的个人数据，查看该用户的历史发文数量。

预期结果：

* 1. 该用户的历史发文数量等于数据库中该用户创建的帖子数。

1. 测试计划：验证对每周最热帖子的统计。

测试步骤：

* 1. 模拟一名管理员登录。
  2. 管理员查看论坛本周最热帖子。

预期结果：

1. 显示本周内回复数量最高的十篇帖子。

## 6. 帖子检索测试

1. 测试计划：验证通过精准标题匹配进行检索的功能。

测试步骤：

1. 在检索框中输入想要检索的完整标题，选择精准标题匹配进行检索。
2. 观察返回信息，并与数据库信息进行对比。

预期结果：

1. 检索出的帖子标题应与检索内容完全一致，否则显示不存在该帖子。
2. 测试计划：验证通过模糊标题匹配进行检索的功能。

测试步骤：

1. 在检索框中输入想要检索的相关内容，选择模糊标题匹配进行检索。
2. 观察返回信息，并与数据库信息进行对比。

预期结果：

1. 检索出的帖子标题应含有检索内容，否则显示不存在该帖子。
2. 测试计划：验证通过帖子ID进行检索的功能。

测试步骤：

1. 在检索框中输入想要检索的帖子的ID，选择帖子ID匹配进行检索。
2. 观察返回信息，并与数据库信息进行对比。

预期结果：

1. 检索出的帖子ID应与检索内容完全一致，否则显示不存在该帖子。
2. 测试计划：验证通过用户ID进行检索的功能。

测试步骤：

1. 在检索框中输入想要检索的用户的ID，选择用户ID匹配进行检索。
2. 观察返回信息，并与数据库信息进行对比。

预期结果：

1. 检索出的帖子应当完全属于该用户，若该用户没有创建过帖子，则返回“该用户没有帖子”的提示。
2. 测试计划：验证版面信息进行检索的功能。

测试步骤：

1. 在检索框中输入想要检索的版面信息，选择版面匹配进行检索。
2. 观察返回信息，并与数据库信息进行对比。

预期结果：

1. 检索出的帖子应当完全属于该版面下，并且根据最后回帖时间进行排序。

## 7. 性能测试

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求道返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入500名用户数据，2000条帖子信息。
  2. 由一名用户登录后进行帖子访问，帖子留言，创建新帖，帖子检索，附件下载与上传等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求道返回数据的响应时间，确保用户能够在0.5秒内收到返回的数据信息。

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求道返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入5000名用户数据，20000条帖子信息。
  2. 由一名用户登录后进行帖子访问，帖子留言，创建新帖，检索帖子信息等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求道返回数据的响应时间，确保用户能够在1秒内收到返回的数据信息。

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求道返回数据的响应时间。

测试步骤：

* 1. 在数据库中放入15000名用户数据，100000条帖子信息。
  2. 由一名用户登录后进行帖子访问，帖子留言，创建新帖，帖子检索，附件下载与上传等功能。
  3. 预期结果：统计后端接收到请求道返回数据的响应时间，确保用户能够在2秒内收到返回的数据信息。

## 8. 负载测试

1. 测试计划：验证网站能同时为少量 (5名)用户在线提供论坛服务

测试步骤：

* 1. 模拟5名用户在线并发进行论坛操作，包括创建主题、回复帖子、主题搜索等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并能为同时进行服务器操作的用户提供较快的加载速度，则说明在少量用户并行下功能可以完成，基本功能的设计没有问题。
  3. 若在少量用户并行下出现问题，则说明基本的并行逻辑设计有误，需要检查论坛基本的逻辑设计。

1. 测试计划：验证网站能同时为中量 (50名)用户在线提供论坛服务

测试步骤：

* 1. 模拟50名用户在线并发进行论坛操作，包括创建主题、回复帖子等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对中量数据下的并行基本完成。并行逻辑与负载功能基本完成。
  3. 若在中量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。

1. 测试计划：验证网站能同时为大量 (200名)用户在线提供论坛服务

测试步骤：

* 1. 模拟200名用户在线并发进行论坛操作，包括创建主题、回复帖子等。
  2. 若服务器能正常运作，事务操作均能正常执行，并没有明显卡顿，则说明服务器对大量数据下的并行完成。结构设计及优化都已完成。
  3. 若在大量用户并行下出现问题，则说明并行的逻辑和优化不足，需要进一步优化设计结构。也应当考虑服务器的硬件带宽性能等因素。

## 9. 错误恢复测试

1. 测试计划：验证网站后端进程意外终止后的恢复。

测试步骤：

* 1. 手动中断网站后端进程。
  2. 在一段时间后再次访问网站。

预期结果：

* 1. 在网站服务中止后能重启。

1. 测试计划：验证网站定期对数据库进行备份。

测试步骤：

1. 查看数据库备份文件并检测其可用性。

预期结果：

1. 数据库定期备份且备份文件均可使用。

# 五、 在线测试子系统

## 1. 负载及性能测试

### 性能测试

性能测试主要针对教师对题库的管理、学生答题后提交以及查看统计信息。

1. 测试计划：验证低数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间

测试步骤：

1. 在单科目数据库中放入500道题目，20次测试。
2. 一名学生登录后进行答题并提交；查看自己的答题记录。响应时间应小于0.5秒。
3. 一名教师登录后进行对题目的增删改查；手动或自动创建测试；查看测试的统计信息。响应时间应小于0.5秒。
4. 测试计划：验证中数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间

测试步骤：

1. 在单科目数据库中放入2500道题目，100次测试。
2. 一名学生登录后进行答题并提交；查看自己的答题记录。响应时间应小于1秒。
3. 一名教师登录后进行对题目的增删改查；手动或自动创建测试；查看测试的统计信息。响应时间应小于1秒。
4. 测试计划：验证高数据量下后端接受请求到返回数据的响应时间

测试步骤：

1. 在单科目数据库中放入15000道题目，500次测试。
2. 一名学生登录后进行答题并提交；查看自己的答题记录。响应时间应小于2秒。
3. 一名教师登录后进行对题目的增删改查；手动或自动创建测试；查看测试的统计信息。响应时间应小于3秒。

### 负载测试

负载测试主要针对多名学生同时提交答题的情况。

1. 测试计划：验证系统能够支持少量学生用户同时提交答题记录

模拟5名学生进入同一测试。如果不能完成或出现错误，则说明系统不具有并发行，需要对并行逻辑进行修改。

1. 测试计划：验证系统能够支持大量学生用户同时提交答题记录

模拟200名学生进入同一测试并同时进行提交。在能够完成并行的前提下，如果出现问题，则说明对于系统并发行的优化不足，需要进一步完善。

## 2. 数据库测试

1. 测试计划：验证考试信息的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看tests表结构并分析。

预期结果：

tests数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且tests属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证每场考试的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看test表结构并分析。

预期结果：

test数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且test属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证选择题的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看select表结构并分析。

预期结果：

select数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且select属性的限制符合逻辑。

1. 测试计划：验证判断题的数据库表设计符合需求。

测试步骤：

* 1. 在MYSQL选择项目数据库。
  2. 查看judge表结构并分析。

预期结果：

judge数据表中具备了需求设计中涉及的所有必要信息并且judge属性的限制符合逻辑。

## 3. 学生答题测试

1. 测试计划：验证学生测试集选择的功能

测试步骤：

1. 模拟一名学生进行登录。
2. 用户登录后，进入测试系统，选择一门自己正在学习的科目。

预计结果：

显示该课程下该用户可以参与的所有测试的列表，学生可以自由选择要参加的测试集。

1. 测试计划：验证学生答题的功能

测试步骤：

1. 模拟一名学生进行登录。
2. 用户登录后，选择需要参加的测试集。
3. 用户开始答题，页面上出现该课程老师所布置的选择题和判断题，用户能进行选项的选择。
4. 答题结束后，点击提交按钮进行提交。

预计结果：

1. 当用户答题时间在教师所设定的时间范围内时，用户界面显示提交成功的提示信息。
2. 当用户答题时间在教师所设定的时间范围之外时，用户界面显示提交失败的提示信息。

## 4. 学生历史答题记录查询测试

1. 测试计划：验证学生查询历史答题记录的功能

测试步骤：

1. 模拟一名学生进行登录。
2. 用户登录后，进入测试系统，选择一门自己正在学习的科目。
3. 点击任意一项自己已经参加了的测试集。

预计结果：

1. 显示该用户上一次成功提交时的答题选项记录，并且显示每一题的正确答案。
2. 用户不能对历史记录进行编辑。
3. 测试计划：验证学生查询历史答题分数的功能

测试步骤：

1. 模拟一名学生进行登录。
2. 用户登录后，进入测试系统，选择一门自己正在学习的科目。
3. 点击成绩统计。

预计结果：

1. 显示该用户所有已完成的答题记录的最终分数。
2. 用户可以进一步点击显示某一次的测试记录，然后将显示学生上一次成功提交时的答题选项记录，并且显示每一题的正确答案。

## 5. 教师功能测试

### 验证教师管理题库的功能

1. 测试计划：验证检索题目的功能

测试步骤：

1. 模拟一名教师用户登录系统并进入在线测试子模块
2. 教师用户分别通过关键字、章节知识点来对题目进行检索查询
3. 浏览数据库中所有题目，寻找满足检索条件的题目

预期结果：

查询得到的题目与浏览后筛选的题目完全一致

若未实现预期结果，则应当进一步的修改

1. 测试计划：验证向题库添加题目的功能

测试步骤

1. 教师用户向题库中添加一道题目，并完成提交
2. 模拟另一名教师用户进入该子模块，搜索查看新添加的题目

预期结果：

查询得到该题目，且其出题人，添加时间信息与预期一致

若未查找得到新添加的题目或者其他信息有误，则说明添加题目功能有误，应当进一步修改

1. 测试计划：验证对题库中的题目进行删除的功能

测试步骤

1. 教师用户从题库中搜索若干题目并进行删除
2. 模拟另一名教师用户进入该子模块，搜索刚刚被删除的题目

预期结果：

查询结果不存在

若查找的结果仍然在题库中，则说明删除题目功能有误，应当对该模块进一步的修改

1. 测试计划：验证对题库中的题目进行修改的功能

测试步骤

1. 教师用户从题库中选取一道题目对其题干内容，选项内容以及正确答案同时进行修改，并进行提交
2. 模拟另一名教师用户进入该子模块，查询相对应的题目

预期结果：

查询得到的题目各部分均为修改后的内容

若与预期不符，则说明修改题目功能有误，应当进一步修改

### 验证教师创建测试的功能

1. 测试计划：验证手动创建测试的功能

测试步骤

1. 模仿一名教师用户登录系统进入在线测试子模块
2. 教师新建测试，通过手动创建功能从题库中选取若干道题目组成测试集
3. 教师设置测试的开始和结束时间，并通过选择班级导入参加测试的学生名单
4. 模拟测试名单中的一名学生用户进入该模块，验证是否能够查看到该测试，查看测试的时间是否与设置一致，测试的题目数量和内容是否与教师添加的数量和内容一致，并进入测试，尝试在测试时间内与测试时间能否答题。模拟不在名单中的一名学生用户进入该模块，验证是否能够查看该测试。

预期结果：

名单上的学生能够查看该测试，并在限定时间内答题，且测试的时间以及测试的题目与教师添加的完全一致，而不在测试名单上的学生无法查看该次测试。

若与预期不符，则说明手动创建测试的功能有误，应当进一步修改

1. 测试计划：验证自动创建测试的功能

测试步骤

1. 教师新建测试，指定题目数量，确定章节或知识点，随机产生试卷。
2. 教师查看试卷中题目的数量是否正确，所有题目是否满足章节或知识点的要求，并对相同的条件进行多次生成，观看题目的选择是否具有随机性
3. 教师设置测试的开始和结束时间，并通过选择班级导入参加测试的学生名单
4. 模拟学生账号登录，采取与手动测试相同的方式对测试进行验证

预期结果：

名单上的学生能够查看该测试，并在限定时间内答题，且测试的时间以及测试的题目与教师添加的完全一致，而不在测试名单上的学生无法查看该次测试。

若与预期不符，则说明手动创建测试的功能有误，应当进一步修改

### 验证教师查看成绩统计的功能

1. 测试计划：验证查看整体统计信息的功能

测试步骤

1. 模仿一名教师用户登录系统进入在线测试子模块
2. 教师选择知识点或章节，选择对所有测试进行统计

预期结果：

以图表的形式显示根据知识点或章节划分的正确率数据，且与可靠结果一致

若与预期不符，则说明查看整体统计信息的功能有误，应当进一步修改

1. 测试计划：验证查看单次统计信息的功能

测试步骤

1. 教师选择单次测试，并选择对其进行统计

预期结果：

出现一个新的界面，以数据的形式显示了本次本次测试的平均分、及格率、优秀率数据，以表格的形式展示了测试中的各章节和知识点的正确率情况和所有学生的排名情况，以图表的方式展示了本次测试成绩的分布情况，且上述数据均与可靠结果一致

若与预期不符，则说明查看单次测试统计信息的功能有误，应当进一步修改

## 6. 安全测试

1. 测试计划：系统的原子性

测试步骤

1. 在学生提交后自动批改过程中，切断电源。

预期结果：

已批改的记录未被保存。

若结果与预期不同，则说明系统原子性上存在问题，需要进一步修改。

1. 测试计划：系统的一致性

测试步骤

* + 1. 模拟多个教师用户同时对同一道题目进行修改。

预期结果：

保留任意一个修改。

若结果与预期不同，则说明系统一致性上存在问题，需要进一步修改。

1. 测试计划：题库信息的安全性

测试步骤：

* + 1. 模拟用户以某个权限登录，尝试对不具有权限的题目进行修改。

预期结果：

不能完成修改

若与预期结果不同，则说明系统安全性上存在问题，需要进一步修改