# 大学生创新学分审核系统开发

BETA 2.1

## 摘要

本论文为了解决大学创新学分人工审核带来的不便，如人工、耗时、需要纸质材料、学生无法立刻获得信息，而开发一款可以在线办公的审核系统。实现一个B/S端网站，完成网上创新学分申请和审核。

## 关键字

## Abstract

## Key words

## 目录

## 1绪论

1.1开发背景和意义

大学生创新活动很多，需要申报，老师管理复杂，审核效率低。

老师们亟需一个可以电子办公的系统。

解决老师的难题。

1.2国内外开发现状

国内有很多类似的系统，有使用客户端/服务端（C/S），有使用网页端/服务端（B/S）的。其中B/S模式因其无需安装，在任意平台端运行的优点使用的较多。在B/S模式中可以使用很多组合方法来编写网页端、搭建服务端，一般普遍使用ASP.NET开发。

1.3开发环境

基于网站的特点和当今比较流行的技术，本系统采用B/S模式开发。

当今技术发展趋于成熟，为了将重点放在整个系统的设计，本系统采用集成了Apache2.4.17服务器、PHP5.3版本和MySQL5.6版本的UPUPW绿色服务器平台来搭建服务端。使用免费开源轻量级PHP开发框架ThinkPHP和最受欢迎的 HTML、CSS 和 JS 框架Bootstrap来编写网页端。

1.4主要开发内容及结构

(1)以安徽工业大学创新教育学分认定办法为基础，分析学分认定的流程，通过对学生申请信息和可申请创新学分项目信息的有效录入，确定建设网上大学生创新学分审核系统的目标和主要功能需求。

(2)在确立系统的目标和主要功能需求的基础上，提出该系统的设计原则和设计思路，科学安排程序开发的进度，对各个模块的功能进行分析，选择所开发的工具，并选定服务器类型和数据库管理系统。

(3)进行具体的系统的开发，实现各功能模块相应的功能，达到系统的目标，最终完成系统的功能需求。

(4)完成该系统的设计开发后，对系统进行模块整合、测试及性能的分析。

开发系统的网页端展示模块和服务端数据处理模块。展示模块包括用户模块，申请模块，学分模块，记录模块。数据处理模块包括user表，credit表，credits\_cat表，logs表，application表。具体的设计结构见下图。

## 2相关技术

2.1UPUPW服务器

UPUPW绿色服务器平台诞生于2013年3月。凭借Windows系统的广泛适用性，UPUPW为广大PHP爱好者提供一个绿色便捷基于Windows系统的PHP运行环境。UPUPW PHP环境集成包无需安装，无需搭建，无需配置，这样的三无产品理所当然是免费的！当然运行起来也是无广告、无插件、无压力。

2.2ThinkPHP动态网页框架

ThinkPHP 是一个免费开源的，快速、简单的面向对象的 轻量级PHP开发框架 ，创立于2006年初，遵循Apache2开源协议发布，是为了敏捷WEB应用开发和简化企业应用开发而诞生的。ThinkPHP从诞生以来一直秉承简洁实用的设计原则，在保持出色的性能和至简的代码的同时，也注重易用性。并且拥有众多的原创功能和特性，在社区团队的积极参与下，在易用性、扩展性和性能方面不断优化和改进，已经成长为国内最领先和最具影响力的WEB应用开发框架，众多的典型案例确保可以稳定用于商业以及门户级的开发。

2.3Bootstrap前台网页响应式框架

Bootstrap 提供了全面、美观的文档。你能在这里找到关于 HTML 元素、HTML 和 CSS 组件、jQuery 插件方面的所有详细文档。

## 3需求分析

所谓“需求分析”,是指对要解决的问题进行详细的分析，弄清楚问题的要求，包括需要输入什么数据，要得到什么结果，最后应输出什么。可以说“需求分析”就是确定要计算机“做什么”，要达到什么样的效果。可以说需求分析师做系统之前必做的。

3.1系统需求分析

大学生创新学分审核系统的开发总体任务是实现学生对参加的创新项目进行网上申请，老师对学生的申请进行审核。系统为广大师生只能线下进行创新学分申请审核的问题进行有效的解决，提高了申请审核的效率和学校的服务质量。该系统有三大模块，分别是用户模块，申请模块，审核模块。

用户模块：该模块主要负责管理学生和老师的信息，包括学生登录、注册、个人信息修改，及老师登陆、注册、管理整个用户信息等功能。用户模块是申请模块和审核模块的基础。

申请模块：该模块主要负责管理学生的申请操作，包括学生创新学分申请，修改，删除，查看等功能。

审核模块：该模块主要负责老师在学术提交申请后，并在一定时间内进行审核，包括修改，删除，查看，作弊等功能。

3.2参与者分析

通过以上对本系统功能要求的分析可知，主要包括两类用户：申请者（学生）和审核者（老师）。

1. 审核者通过系统可查看自己和申请者的个人信息及申请信息。对申请者信息进行添加、修改、删除、禁用；对申请信息进行查看、添加、删除、修改；对学分信息进行查看、统计、修改、删除、添加。
2. 申请者可通过系统管理个人信息和申请信息。对个人信息进行删除、修改、添加、查看；对申请信息进行提交，查看，修改，添加，删除。

3.2.1申请者用例分析

(1)注册需求：申请者需要在该系统上完成注册，填写个人信息和设置密码。

(2)登录需求：申请者根据自己的学号和密码登陆该系统方能对个人信息和申请信息进行操作。

(3)个人信息管理需求：申请者在注册时未填写完整的个人信息或个人信息有误需要对个人信息进行管理。

(4)申请需求：申请者根据自己完成的创新项目填写相应信息进行申请创新学分。

结合上述说明绘制如图3.2.1所示的乘客用例图。

3.2.2审核者用例分析

（1）登录需求：审核者在该系统中充当管理员的角色，需要登录该系统对用户信息和申请信息进行管理。

(2)用户管理需求：审核者需要查看到所有用户信息，并可以随时对其进行修改。

(3)申请信息管理需求：审核者需要对申请者提交的申请信息进行审核。

(4)学分统计需求：审核者对通过审核的申请要做相应的学分统计，并打印出来。

系统中涉及到的审核者用例如图3.2.2所示。

3.3用户的非功需求

开发任何一款社交网站或者软件系统，非功能需求都是非常重要的。比如说做一个网站，其非功能需求就是规定该用户的容量、页面的响应时间、系统的可用性指标。如果一个网站达到了功能需求的指标，但是用户在使用的工程中却出现功能以外的错误问题，那么这个网站是不可能交托客户使用的。

1. 用户界面美感需求：网站的前台界面要达到一定的美感色。调使用要合理统一，避免太显眼和灰沉的颜色，也不要给网站配超过4种颜色。网页布局要清爽，留白区域要充足。网页字体使用正规常用字体如新宋体或微软雅黑。不要有广告。
2. 用户操作易用需求：对用户的操作进行引导，对错误或不清楚的操作进行有效友好的提示。尽量把信息都显示在同一个网页，避免用户操作繁琐。
3. 系统执行需求：打开网页的速度不能太慢，如果耗时较长应给用户提示。在提交表单和各种操作时系统要执行快速。

3.4小结

本章主要对需求分析做了概述，然后进行系统的需求分析，接着对系统的各个模块和角色用文字和用例图和功能的需求分析进行了详细的描述，最后对用户的非功能需求进行了叙述。

## 4系统设计

4.1总体设计---系统—>框架

本系统采用自顶向下的原则，站在全局的角度上从比较抽象的层面上分析较有可能的软件系统时间方案和软件结构，从中选出最佳的方案和相对较合理的软件结构，这样就能以比较低的成本开发出较高质量的软件系统。本软件系统根据用户普遍的行为规则入手，并且借助以往的知识和经验，从具有一定能力的用户行为选择合适系统功能要求的多种元素，把这些合适的行为元素按照一定的形式进行合理搭配，而制造出具有需求功能的新系统。在做本系统时收集了现在和以往同类型的软件系统和设计资料，在对这些软件系统进行分析研究的基础上，根据自身软件系统的功能要求进行可能性的选择，然后对少数同类软件系统进行合适修改，这样就得出一个比较理想的系统框架。

4.2功能结构图

本系统的功结构图如图4.2所示

通过功能结构图所示，系统可分为以下几个模块：用户管理模块、申请管理模块、审核管理模块、学分管理模块。

1. 用户管理模块。系统管理者可以对申请者和审核者的个人信息进行增删改查管理，对申请者未填写完整申请信息的，可以直接在后台查看其个人信息中的手机号，并打电话通知其补全申请信息。
2. 申请管理模块。在本模块中申请者可在系统中发出申请请求，申请者在申请模块提示下选择要申请的项目，然后填写必要的信息，提交申请单，该模块会对每个申请请求进行处理并记录必要的信息。申请者还可以通过该模块修改申请单、查看申请单的申请进度和审核结果。
3. 审核管理模块。审核者利用该模块可以查看到所有申请单，并对申请单进行审核。该模块会对审核通过的申请单进行记录，并调用学分管理模块进行学分统计。该模块对未通过的申请单写入未通过原因并通过申请管理模块回馈给申请者。
4. 学分管理模块。由于有多个项目可以申请，各个项目所得的学分是不一样的，需要使用该模块对各个项目的学分进行预录入，并写入计算公式。当申请单通过审核时，该模块会从所得到的数据中自动计算出该申请者所得学分，并记录保存。申请者可通过该模块查看学分。审核者可通过该模块统计学分和打印学分。如果系统计算有误审核者还可通过该模块修改学分。

4.3数据库设计

数据库是该系统的基础和核心，系统中产生的大量数据都是有数据库组织起来的，便捷于数据的存取、使用和维护。数据库在各个模块之间的数据提取交换也是非常重要的，所以对数据要进行完整的设计才能使系统更安全、有效。

4.3.1数据库E-R图

E-R图包含实体、实体和实体之间的联系、实体的属性三个部分。其中直角矩形表示实体型，矩形框内写明实体名；椭圆形则表示实体的属性，并用无向边将与其对应的实体连接起来；属性是实体或联系所具有的某一特性，一般一个实体有若干个属性来描述，菱形表示实体与实体之间的联系，菱形框内注明联系名称，并用无向边分别与有关联的实体型连接起来。当中的联系又可分为：一对一、一对多、多对多。根据数据库表结构绘制数据库表的实体关系图如图4.3.1所示。

4.3.2数据库表清单

根据前面分析的E-R图和关系模式，在数据库中创建以下4个表：用户信息表（ahut\_user）、项目分类表（ahut\_item）、申请记录表（ahut\_application）、学分统计表（ahut\_credits）。

1. 如表4.3.2.1所示为用户信息表（ahut\_user），用户保存申请者和管理者信息，所存字段主要包括用户编号、姓名、学号、密码、学院、班级、用户类型、邮箱、手机号码、住址、注册时间、最后一次登录时间、最后一次登录ip地址。其中用户编号是主键，学号是外键。

表4.3.2.1 用户信息表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | 名字 | 类型 | 默认 | 额外 | 说明 |
| 1 | user\_id | Smallint(6) unsigned |  | 主键，自增 | 用户编号 |
| 2 | User\_name | Varchar(60) | 叫啥？ | 非空 | 姓名 |
| 3 | Student\_id | Int(10) unsigned | 0 | 外键 | 学号 |
| 4 | User\_type | Tinyint(1) unsigned | 0 | 非空 | 用户类型 |
| 5 | Iclass | Varchar(128) | 哪班的？ | 非空 | 班级 |
| 6 | Academy | Varchar(128) | 计院的？ | 非空 | 学院 |
| 7 | Email | Varchar(128) | 邮箱 | 非空 | 邮箱 |
| 8 | Phone | Varchar(128) | 少年留下你的手机号 | 非空 | 手机号码 |
| 9 | Password | Varchar(128) |  | 非空 | 密码 |
| 10 | Address | Varchar(128) | 安徽工业大学 | 非空 | 住址 |
| 11 | Add\_time | Int(11) unsigned | 0 | 非空 | 注册时间 |
| 12 | Last\_login | Int(11) unsigned | 0 | 非空 | 最后一次登录时间 |
| 13 | Last\_ip | Varchar(128) | 0 | 非空 | 最后一次登录ip地址 |

1. 如表4.3.2.2所示为项目分类表，用于保存创新型项目的基本信息，所存字段主要包括项目编号、项目名称、项目说明、学分计算说明、包含的学分项等。其中项目编号是主键。

表4.3.2.2项目分类表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | 名字 | 类型 | 默认 | 额外 | 说明 |
| 1 | Item\_id | Tinyint(1) unsigned |  | 主键，自增 | 项目编号 |
| 2 | Item\_name | Varchar(255) | 未定义 | 非空 | 项目名称 |
| 3 | Item\_describe | Text | 未定义 | 非空 | 项目说明 |
| 4 | Credits\_describe | Text | 未定义 | 非空 | 学分计算说明 |
| 5 | Item\_unit | Text | 未定义 | 非空 | 包含的学分项 |

1. 如表4.3.2.3所示为申请记录表，用于记录所有申请操作，所存字段主要包括申请编号，项目编号，项目名称，用户编号，申请时间，申请信息，审核时间，是否审核，是否通过，审核者编号，

表4.3.2.3申请记录表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | 名字 | 类型 | 默认 | 额外 | 说明 |
| 1 | apply\_id | int(10) unsigned |  | 主键，自增 | 申请编号 |
| 2 | item\_id | tinyint(1) unsigned | 0 | 外键，非空 | 项目编号 |
| 3 | item\_name | varchar(255) | 未定义 | 非空 | 项目名称 |
| 4 | user\_id | smallint(6) unsigned | 0 | 外键，非空 | 申请者编号 |
| 5 | apply\_time | int(11) unsigned | 0 | 非空 | 申请时间 |
| 6 | apply\_info | text | 未定义 | 非空 | 申请信息 |
| 7 | verify\_time | int(11) unsigned | 0 | 非空 | 审核时间 |
| 8 | is\_verify | tinyint(1) unsigned | 0 | 非空 | 是否审核 |
| 9 | is\_pass | tinyint(1) unsigned | 0 | 非空 | 是否通过 |
| 10 | inspector \_id | smallint(6) unsigned | 0 | 非空 | 审核者编号 |

1. 如表4.3.2.4所示为学分统计表，统计了所有申请单审核通过后的学分，所存字段主要包括学分编号，申请编号，用户编号，项目编号，学分值，生成时间，是否统计，统计时间

表4.3.2.4学分统计表

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| # | 名字 | 类型 | 默认 | 额外 | 说明 |
| 1 | credits\_id | int(10) unsigned |  | 主键，自增 | 学分编号 |
| 2 | apply\_id | int(10) unsigned | 0 | 外键，非空 | 申请编号 |
| 3 | item\_id | tinyint(1) unsigned | 0 | 外键，非空 | 项目编号 |
| 4 | user\_id | smallint(6) unsigned | 0 | 外键，非空 | 申请者编号 |
| 5 | credits\_value | tiny (2) unsigned | 0 | 非空 | 学分值 |
| 6 | create\_time | int(11) unsigned | 0 | 非空 | 生成时间 |
| 7 | is\_add | tinyint(1) unsigned | 0 | 非空 | 是否统计 |
| 8 | add\_time | int(11) unsigned | 0 | 非空 | 审核时间 |

4.4功能模块详细设计

功能模块详细设计是根据以上总体设计来进一步实现系统额各个功能，下面是对各个模块进行的详细设计。

4.4.1申请者申请模块详细设计

通过上述进行的具体分析和详细设计，系统的主要功能模块是申请者申请模块，该模块又分为两部分，一个是提交申请功能，申请者以登录方式进入系统(如果是首次进入系统，需要先注册)单击“我要申请”按钮打开申请项目类型选择页面，选择项目后自动进入填写项目信息页面，完成信息录入并单击“提交申请”按钮完成提交申请功能；二是申请单查询功能，申请者在提交完申请后，会生成相应的申请单并在个人主页上显示，这样申请者可以查看和管理自己的申请单。

下面以申请者为角色，以申请的操作为例，列出申请创新学分的时序图和活动图。如图4.4.2所示为申请者申请时序图。

如图4.4.2所示，申请者登录系统是首先要输入学号、密码和验证码，系统将先验证输入的验证码是否正确，防止用户恶意攻击系统，正确后验证前两者与数据库存储的信息是否一致。当数据库对比成功，验证申请者身份合法后，就可以进入系统执行申请功能的一系列操作，如果登陆不成功则自动跳转到登陆页面。根据分析可以将时序图转换成活动图，如图4.4.2.1所示。

4.4.3审核者审核设计

下面以审核者为角色对申请单审核为例，列出审核者审核申请单的时序图和活动图。

图4.4.3为审核者审核时序图。

如图4.4.3所示，审核者登陆系统时首先输入账号、密码和验证码，同4.4.2节所述，审核者登陆系统后对申请单进行审核。审核完成后，据4.2.2所述，审核模块对申请单进行学分统计。根据分析可将时序图转换为活动图，如图4.4.3.1所示。

4.5小结

本章根据需求分析进行了详细的系统设计，包括E-R图设计，数据库表设计，功能模块详细设计。

## 5系统实现

5.1系统部署环境要求

该系统设计的出发点之一就是开发和运维的成本。所以对硬件的要求是很低的，普通的家用电脑就能进行系统部署。最低部署环境要求如下：

操作系统：Windows Server 2008/2012/2016 ; Vista/Win7/Win8.1/Win10 ; 32/64位。

硬件要求：处理器2.0GHz以上，内存2G以上，硬盘空余5G以上。

本系统经过实际的测试和运行，基本满足要求。该系统运行稳定，在使用和维护上清注意一下几个问题：

1. 定期备份数据库，以免丢失数据。
2. 定期清理数据库中无效数据，以提高运行效率。
3. 对软件及运行环境进行日常维护。

5.2重要模块详细设计

5.3系统登录实现

5.4乘客注册模块实现

5.5管理员模块实现

5.6小结

## 6系统测试

6.1测试的目的和原则

6.2测试方法

6.3测试用例

6.4小结

## 结论

致谢

参考文献

用户模块（User）：包括管理员和申请者，管理员有查看用户（User/list），更改用户(User/edit)，删除用户(User/delete)，搜索用户(User/search)功能；申请者有更改自己（User/edit）的功能。

日志模块（Logs）：包括用户操作日志，管理员操作日志（Logs/admin）,申请者操作日志（Logs/student）,该模块只有查看（Logs/list），搜索（Logs/search）功能，没有删除功能。

申请模块（Application）：包括学生申请（Application/apply），申请列表（Application/list），更改申请（Application/edit），删除申请（Application/delete）,搜索申请（Application/search）,申请统计（Application/total），打印申请（Application/print）

学分模块（credits）：查看获得的学分（Credits/list），学分统计（Credits/total），学分修改（Credits/edit），学分删除（Credits/delete），学分打印（Credits/print），学分搜索（Credits/search）。

需要建立控制器和模块数据库的各个方法，然后再config中将其连接。