软件架构与应用开发大作业题目

**目录**

[【A12】基于教考分离的考试系统设计与开发【超星集团】 1](#_Toc97821808)

[【A21】基于服务编排的银行存款产品开发【三湘银行】 5](#_Toc97821809)

[【A22】银行产品秒杀系统设计【三湘银行】 8](#_Toc97821810)

## 【A12】基于教考分离的考试系统设计与开发【超星集团】

**1.命题方向**

企业服务

**2.题目类别**

应用类

**3.题目名称**

基于教考分离的考试系统设计与开发

**4.背景说明**

**【整体背景】**

考试是所有教学过程中的一个重要环节，是与教育同生共存的，是检查教学

质量高低和教学目标实施过程中的重要手段。教育部颁发的《关于加快建设高水

平本科教育全面提高人才培养能力的意见》（新时代高教四十条）中，对于考试

体系指明方向“加强考试管理，严格过程考核……以考辅教、以考促学。”教育

大数据在推送教育改革与发展方面的战略地位凸显，以教育大数据采集、评价分

析和应用为代表的技术体系与平台已成为推送教育改革的重要载体和前沿阵地

之一。

**【公司背景】**

超星集团是一家以技术、产品与服务创新为驱动力的教育信息化企业，是中

国档案数字化、图书数字化、学术资源数字化的开创者，是中国精品课、视频课、

公开课、MOOC、SPOC 建设的先行者，是中国高校教学管理平台、移动教学平台、

智慧教务系统研发的领军者，是中国通识教育、智慧教学、公共文化整体解决方

案的提供者。

超星集团坚持自主技术开发的发展模式，经过 20 多年的发展，在数字出版

和在线教育领域已经获得 3 项专利，6 项新技术新产品证书和 29 项软件著作权

证书。

**【业务背景】**

超星是国内高校教学管理平台、智慧教务系统研发的领军者。超星学习通

APP 注册用户数超过 8000 万，在国内高校数字教学平台的使用量中排名居首（引

自 CIQA 全国高校内部质量保障机构联盟的统计数据）；超星学习通 APP 仅次于

学习强国，是国内教育平台 APP 使用量排名第二的千万级教育应用（引自蓝鲸教

育智库的统计数据）。

考试系统是在线学习平台和移动学习 APP 的重要组成部分，需要满足各高等

院校基于教考分离模式的考试应用需求。

**5.项目说明**

**【问题说明】**

设计与开发基于教考分离的考试系统。

**【用户期望】**

开发完成的作品可以作为独立工具运行；也可作为服务运行，支持分布式任

务调用。

**6.任务要求**

**【开发说明】**

考试系统是基于人工智能技术、大数据分析、云计算服务等新媒体技术开发

的新一代在线考试系统。系统基于在线教学平台构建的考试功能体系涵盖了目前

各类院校的常用考试流程和功能使用需求，针对教考分离模式进行深化设计，各

功能模块统筹规划且支持独立运行，并提供完备的数据安全和运维保障服务。

**【技术要求与指标】**

开发完成程度指标：完成主体功能开发，可实现独立运行。

**【提交材料】**

（1）项目概要介绍;

（2）项目简介 PPT;

（3）项目详细方案;

（4）项目演示视频;

（5）企业要求提交的材料：

○1简要描述开发过程遇到的困难及解决过程。

（6）团队自愿提交的其他补充材料。

**【任务清单】**

（1）考试系统包含完整的考试流程管理功能：建立题库、组卷、考试、监

考、批阅和考试结果统计等。本次设计任务需完成（4）～（12）中两个或两个以上主体功能，在设计上具备创新性思路；

（2）系统管理功能包括功能模块管理、组织机构管理、角色权限管理和操作日志管理；

（3）用户管理包括管理员、教师、学生，支持管理员模拟教师/学生角色登

录；

（4）包含人脸识别认证管理功能，支持人脸采集和照片采集；

（5）题库实现分类管理、题库建设、题库个性化管理、题库安全管理和审批管理。需支持包括单选、多选、填空、判断、名词解析、论述、计算、分录、资料、连线、投票、排序、完形填空、阅读理解、综合、口语、听力、程序等多种题型；

（6）试卷管理提供手动组卷和智能组卷方式，可以对已创建的试卷进行封存、预览、编辑、复制、发布考试、删除、分配教师等管理操作；

（7）考试发布管理可以对考试过程进行各项参数设置，包括考试发放对象、基本信息设置（考试时间、答题时长、限时进入、限时提交、考试批次、考试场次）、防作弊设置、高级设置和考试通知发放；

（8）考试管理模块可以查看未开始、进行中、已结束的所有考试，以列表形式呈现。针对每次考试可以进行查看考试详情、管理考生、在线监考、管理监考老师、批阅试卷以及删除考试等操作。同时监考数据支持导出，可用于数据分析及存档；

（9）考务管理可以实现考务课程管理、考试类型管理、考试批次和考场批次管理、排考数据管理以及未发布考试管理；

（10）阅卷管理模块提供个性化阅卷设置，系统可以实现客观题自动批阅，主观题由阅卷老师批阅，同时支持生生互评等批阅方式，提高阅卷效率，有效减轻阅卷老师工作量，满足不同形式的阅卷需求。阅卷后成绩自动记录，支持成绩导出、试卷导出、考试附件打包导出、数据存档等功能，方便再次使用；

（11）成绩管理模块支持对线上成绩和线下成绩的管理；

（12）统计分析模块，对考试系统运行的整体情况进行综合分析，让管理者能够更加清晰和直观的掌握考试相关数据。

**【开发工具与数据接口】**

开发技术路线采用 JavaEE

运行操作系统为 linux 发行版本 centOS 6.6 及以上 64 位版本

运行数据库为 MySQL

无需数据接口

**7.其他**

无

**8.参考信息**

无

## 【A21】基于服务编排的银行存款产品开发【三湘银行】

**1.命题方向**

企业服务

**2.题目类别**

应用类

**3.题目名称**

基于服务编排的银行存款产品开发 V6.0

**4.背景说明**

**【整体背景】**

国内银行普遍采取部门式经营管理模式，以组织架构为核心，依据内部职能

进行分工，按照部门模块配置资源，存在业务功能重复建设、业务流程不合理等

现象。探索国内银行在经营理念、业务流程、组织架构等方面的全面变革已迫在

眉睫。线上银行的核心宗旨是“以客户为中心”，通过内部架构和业务流程的“再

造”实现资源合理配置，从而最大程度地满足用户需求，为银行降本增效、提升

竞争力、激发活力。因此，通过更简单、更高效的基于可视化的服务编排的架构

变革应运而生。

**【公司背景】**

湖南三湘银行是中部地区首家、全国第八家开业的民营银行，由三一集团等 9 家湖南省内知名民营企业共同在长沙市发起设立，注册资本 30 亿人民币，2016年 12 月 26 日正式开业。截至 2020 年底，全行资产总额 570.70 亿元，营业收入 33.08 亿元，净利润 3.67 亿元，业务规模稳步增长，各项监管指标符合要求。经过四年多的发展，除业务效益和经营指标持续向好外，三湘银行信息科技水平也得到稳步提升，数字银行建设步伐明显加快，于 2020 年 9 月全国第六家获高新技术企业认证的银行。

**【业务背景】**

湖南三湘银行信息系统，形成了以中台架构为核心的体系。基于中台化组织

架构，渠道端业务系统目标是：通过可视化编排系统；满足业务需求的个性化、

定制化特征；实现服务编排、低代码开发、快速上线。

服务编排是合理资源整合，避免重复的开发建设。丰富的原子服务组件能够

自由组合，能够极大程度降低业务产品需求上线周期。

**5.项目说明**

**【问题说明】**

各业务部门通常会根据市场情况，推出一些新的存款产品。但是，由于传统

开发模式下，输出一款新产品需要大量的开发工作，开发周期平均在 1-2 月左右。

开发周期长会导致产品的上市错过合适的市场环境，也会导致企业浪费大量成

本。例如：某银行输出一款新存款产品，该存款产品需要的基础属性、购买服务

流程，往往与已有配置不一致，此时需要定制化开发来满足产品需求，导致开发

工作量巨大。

如果能通过服务编排系统实现存款产品需要的基础属性配置、购买服务流程

的动态编排，将能实现无代码、低代码开发，从而实现大幅度减少上线时间以及

降低开发成本。

**【用户期望】**

（1）完成服务编排系统（包括前端、后端）、客户端系统的建设；

（2）用户通过客户端入口进行存款产品查看及购买；

（3）配置人员通过服务编排系统，能够实现存款产品的基础属性配置、原

子服务界面化展示、购买服务流程的可视化编排；

（4）配置人员通过服务编排系统，可以界面化完成存款产品属性的基础属

性配置、界面化完成选取选择所需的原子服务进行购买服务流程编排。完成产品

基础属性配置及原子服务编排后，通过发布，客户端页面能够支持存款产品的展

示及购买。支持存款产品基础属性修改、购买服务流程重新编排，重新发布后生

效；

（5）有关定义解释：

①原子服务：一个接口，能够实现某种纯粹的功能；

②存款产品：银行发行的，用于吸纳存款的产品；

③存款产品可参考的基础属性包括：产品名称、产品介绍、产品存期、起

存金额、购买递增金额、结息方式等等，可自定义其他属性；

④存款产品购买服务流程可参考的原子服务类型包括：证件审查接口、用

户信息检验接口、白名单购买控制接口、地域购买控制接口、用户标签控制接口、

利息计算接口、库存锁定接口、库存释放接口、库存更新接口、日志录入接口等

等，可自定义其他接口。

**6.任务要求**

**【开发说明】**

本次拟定目标是开发出服务编排系统，实现满足对新增任意一款存款产品基

础属性配置、存款产品购买服务流程的新增及修改的发布。具体如下：

（1）完成客户端开发。客户端需支持动态展示存款产品、支持购买产品。

IOS、Android、H5 任选其一实现；

（2）完成服务编排系统开发，即服务编排管理平台的开发；

①完成原子服务开发。原子服务至少 10 个以上，能支撑编排出不低于 3 套

购买服务流程。原子服务功能可以参考【用户期望】章节 5.④；

②支持原子服务页面化展示。完成开发的原子需要在服务编排管理平台进

行展示，展示内容包含服务名、服务描述等；

③支持存款产品基础属性配置。至少支持 3 款存款产品的基础属性配置及

变更。存款产品的基础属性可以参考【用户期望】章节 5.③;

④购买服务流程的可视化编排。支持在线化、可视化进行服务流程编排，

流程完成编排完成后，通过发布可实时在购买过程中生效。可编排出来的购买流

程不低于 3 个。

（3）本次课题注重于实现系统的自由编排功能，产品的基础属性、原子服

务类型可以自由定义。

**【技术要求与指标】**

（1）前端技术：不限，可采用 ios、android、H5 等；

（2）后端技术：不限，可采用 java、python 等；

（3）新增产品、删除产品功能不做要求，满足产品展示、产品基础属性修

改即可；

（4）开发 10 个以上原子服务并进行页面化展示；

（5）支持配置人员页面化进行 3 款以上产品的基础属性配置及变更，即支

持产品名称、产品存期等基础属性的变更；

（6）支撑配置人员页面化进行编排 3 个以上购买流程，每个购买流程可以

随机选择 1 至 10 个原子服务进行编排；

（7）购买服务流程编排完成后需要展示流程间的关联关系及判断关系，可参考流程图样式；

（8）原子服务复杂程度不做要求，能够满足单系统成功调用、服务编排即

可；

（9）需解决在服务编排过程中原子服务衔接时的参数传递、参数校验问题；

（10）演示时，需要包含产品基础属性配置、服务流程编排步骤。

**【提交材料】**

（1）项目概要介绍；

（2）项目详细方案；

（3）项目演示视频；

（4）项目简介 PPT；

（5）企业要求提交材料；

①需求分析文档；

②系统设计文档；

③测试案例文档；

（6）团队自愿提交的其他补充材料。

**【任务清单】**

（1）完成需求分析，确认技术选型；

（2）解决方案设计及描述，对服务编排方案进行详细描述；

（3）解决方案的编码；

（4）完成编码后完成编排、购买等功能测试；

（5）后续扩展方案。

**【开发工具与数据接口】**

（1）开发工具：开发工具以及开发平台，可以借助开源的工具；

（2）数据接口：无。

## 【A22】银行产品秒杀系统设计【三湘银行】

**1.命题方向**

消费互联

**2.题目类别**

应用类

**3.题目名称**

银行产品秒杀系统设计

**4.背景说明**

**【整体背景】**

在 ABCDT 的背景下，越来越多的行业加入了数字化的赛道。积极整合资源、

完成产业结构升级，成为了国内大小公司前行的方向;与此同时，银行业也在积

极的跟上脚步，依托互联网进行技术重整与升级。伴随着大量新技术的涌现，积

极响应、快速迭代、持续集成等口号不再专属于科技公司，如今的银行业，同样

需要行业先进技术的使用;三高是互联网场景下亘久不变话题，高并发是实际业

务下不可避免的前提，高性能与高可用则直接决定着用户的体验，这三者如何进

行合理的结合，在银行业也将越来越举足轻重。

**【公司背景】**

湖南三湘银行是中部地区首家、全国第八家开业的民营银行，由三一集团等 9 家湖南省内知名民营企业共同在长沙市发起设立，注册资本 30 亿人民币，2016年 12 月 26 日正式开业。截至 2020 年底，全行资产总额 570.70 亿元，营业收入 33.08 亿元，净利润 3.67 亿元，业务规模稳步增长，各项监管指标符合要求。经过四年多的发展，除业务效益和经营指标持续向好外，三湘银行信息科技水平也得到稳步提升，数字银行建设步伐明显加快，于 2020 年 9 月全国第六家获高新技术企业认证的银行。

**【业务背景】**

银行业竞争日趋白热化，获客成本持续增长，传统银行借鉴互联网营销方式

成为破局之道，其中定期推出不同的秒杀活动是最常见的几种营销方式之一。

**5.项目说明**

**【问题说明】**

行内各事业部门通常会根据市场情况，推出一些新的存贷款产品上线。为了

保持产品的平稳且高质量的运行，需要考虑很多因素，如：数据库、网络连接、

页面响应时间等等。

假设行内开发了一款利率明显高出市场的存款产品，针对该产品推出秒杀活

动，规则如下：1、以 1 万元为一份，共推出 10 万份；2、定时开启，先支付成

功者获得产品；3、每人限购一份；秒杀活动突发的高流量，对银行的服务系统

提出了更高要求，如何在高并发状态下让系统继续平稳的运行，是行业内一个热

门的话题。

同时，为支持业务不断推出秒杀活动，需能通过对产品和秒杀活动的参数在

后台进行统一流程和参数配置，以降低产品的上线时间及成本。

**【用户期望】**

（1）系统至少支撑 200 并发；

（2）存款共 10 万份（1 万元/份），总金额 10 亿元，不能超卖；

（3）每个用户限买一份；

（4）不考虑网络带宽影响；

（5）开发具备灵活配置秒杀等营销活动的后端管理系统。

**6.任务要求**

**【开发说明】**

随着微服务与领域驱动等新兴概念的兴起，银行业的技术也在与时俱进，在

互联网运营愈发重要的今天，秒杀场景已经是业内的一个热门话题。由于行业的

特殊性，对软件开发的三高（高并发、高可用、高性能）也有着更高的要求。一

个用户体验良好的秒杀系统，将为我行互联网产品运营注入新的活力。本次拟定

存款产品能够满足基本性的流程配置、个性化参数配置，其表现形式不限。

具体流程如下：

客户通过秒杀系统前端注册，登入秒杀活动系统，登录时系统查询相关信息，

自动进行初筛。

注册时需输入的核心信息：

客户姓名、客户身份证。其他注册信息可自行扩展。

相关数据库表请自行设计，应能包含筛选规则所对应的数据信息，数据可自

行生成并适当扩展。例如：执行逾期记录判断时，需要在库中查询客户近 3 年逾

期次数、逾期金额与逾期天数。

（1）准入初筛：

注：此部分规则适用于贷款产品，而非本次题目中的存款产品。引入目的是希望参赛者实现一个简单的、可灵活配置规则的风险决策引擎。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **规则名称** | **规则描述** | **对象** | **风险控制** |
|  |  |  |  |
| 逾期记录 | 近 3 年逾期 2 次以上（金额小于 1000 | 个人客户 | 拒绝 |
| 元，3 天内还清的除外） |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 个人客户工作 | 状态为“无业/失业” | 个人客户 | 拒绝 |
| 状态异常 |
|  |  |  |
|  |  |  |  |
| 个人客户被列 | 个人客户被列入当前严重违法失信被 | 个人客户 | 拒绝 |
| 入失信人名单 | 执行人名单，未执行完毕的。 |
|  |  |
|  |  |  |  |
| 个人客户年龄 | 小于18岁 | 个人客户 | 拒绝 |
|  |  |  |  |

（2）初筛通过与否，都在秒杀系统留下一次申请记录，展示本次筛选情况，

请自行扩展该部分内容，如按天数查看记录、按姓名查看记录等；

（3）初筛通过后，客户可以申请参与秒杀活动；

（4）用户成功登入秒杀系统，展示活动相关引导信息，如：开始时间、规

则等；

（5）秒杀活动开始后，用户才以参与秒杀活动，并时显示用户活动的参与

状态；

（6）秒杀活动结束后，后台可查询本次成功参与活动的用户信息；（7）业务人员在后管配置新的秒杀规则，准备开启下次秒杀活动。

**【技术要求与指标】**

高并发：服务器配置为 4C8G，秒杀场景的特点就是时间极短、瞬间用户量

极大。面对瞬间的流量涌入，如何保证服务还能平稳运行。

超卖：高效益的产品不可能无限量供应，在总额度有限的前提下，如果发生

超卖的情况，不仅会损失金钱，也会引发用户投诉，降低我行用户口碑。

恶意请求：对于恶意的请求，即便不法用户最后未能抢到商品，但在恶意请

求的期间，这种行为也会给服务器、数据库、带宽等造成压力，导致其他用户体

验下降，对于脚本等恶意行为应该迅速拦截。

链接暴露：为了防止不法分子提前知道秒杀活动的地址并发起请求，需设计

一个随机算法生成秒杀链接。

数据库：项目使用 MySql 数据库，在高 QPS 的场景下，如果流量瞬间涌入数

据库后让数据库挂掉，导致其他服务也无法使用，带来的灾难将是不可预估的。

**【提交材料】**

（1）项目概要介绍；

（2）项目详细方案；

（3）项目演示视频；

（4）项目简介 PPT；

（5）团队自愿提交的其他补充材料。

**【任务清单】**

（1）设计的概述与简介；

（2）简单 DEMO 的开发实现；

（3）实现可流程配置，针对个性化业务实现免开发上线。配置项如下：拦

截规则中的准入要求，秒杀活动中的产品份数、秒杀开启时间、每份产品金额。

**【开发工具与数据接口】**

（1）开发工具：开发工具以及开发平台，优先考虑 JAVA 体系；

（2）数据接口：无。

**7.其他**

关于可配置化的说明：

本次开发的总体目标秉承少开发、少发版、基于配置自动扩展功能的原则，

因此，对于活动中涉及到的数字类型的参数，需通过配置达到灵活更新数据并避

免应用重启的目标。

**8.参考信息**

**ABCDT**：A 指人工智能、B 指区块链、C 指云技术、D 指大数据、T 指物联网。

**互联网三高架构**：高并发、高性能、高可用，简称三高（3H）。

**网络带宽**：网络带宽是指在单位时间（一般指的是 1 秒钟）内能传输的数据

量。网络和高速公路类似，带宽越大，就类似高速公路的车道越多，其通行能力

越强。