

软件工程 面向对象分析与设计文档

【考试招生录取系统】

指导教师: 牛军钰

成员信息: 叶俊杰 19307130140

杨馥冰 19307130304

罗 林 19307130331

陈 乐 19307130002

班 级: 19 级计算机科学与技术

日 期: 2022 年 05 月 28 日

目录

软件工程	1
面向对象分析与设计文档	1
一、需求分析	5
(一) 引言	5
(1) 编写目的	5
(2) 背景	5
(3) 参考资料	6
(二) 可行性分析	6
(1) 经济可行性	6
(2) 技术可行性	7
(3) 法律可行性	7
(4) 结论	8
(三) 信息描述	8
(1) 用户画像	8
(2) 信息内容	8
二、用况建模	11
(一) 执行者	11
(二) 用况	11
(1) 识别说明	11
(2) 用况信息	11
(三) 用况图	12
(四) 用况描述	13
(1) 注册/登录用况的描述	13
(2) 招生信息处理用况的描述	15
(3) 考试成绩排名用况的描述	17
(4) 投档招生处理用况的描述	18
(5) 投档用况的描述	19
(6) 招生用况的描述	21
(7) 院校录取名册反馈用况的描述	25
(8) 录取信息反馈用况的描述	26
三、静态建模	27
(一) 标识候选对象	27
(1) 外部实体	27

(2) 需存储、处理对象	27
(二) 筛选候选对象	27
(1) 筛选说明	27
(2) 最终对象	27
(三) 标识属性和操作	27
(四) 确定类之间的关系	29
(1) 关系说明	29
(2) 考试招生处理系统的类图	29
四、动态建模	30
(一) 状态机图	30
(1) 考生对象的状态机图	30
(2) 院校对象的状态机图	30
(3) 排名表对象的状态机图	31
(4) 招生计划对象的状态机图	31
(5) 志愿单对象的状态机图	32
(6) 录取名单对象的状态机图	33
(二) 活动图	34
(1) 用况描述的活动图	34
(2) 修改身份信息操作的活动图	34
(3) 填写/修改志愿单操作的活动图	35
(4) 录取考生操作的活动图	36
(三) 顺序图	37
(1) 注册/登录用况的顺序图	37
(2) 招生信息处理用况的顺序图	38
(3) 考试成绩排名用况的顺序图	39
(4) 投档招生处理用况的顺序图	40
(5) 投档用况的顺序图	41
(6) 招生用况的顺序图	42
(7) 院校录取名册反馈用况的顺序图	43
(8) 录取信息反馈用况的顺序图	43
(四) 通信图	44
(1) 注册/登录用况的通信图	44
(2) 招生信息处理用况的通信图	44
(3) 考试成绩排名用况的通信图	44

(4) 投档招生处理用况的通信图	45
(5) 投档用况的通信图	45
(6) 招生用况的通信图	46
(7) 院校录取名册反馈用况的通信图	46
(8) 录取信息反馈用况的通信图	47
五、物理体系结构建模	48
(一) 构件图	48
(二) 部署图	48
1. 硬件环境	48
2. 软件环境	49
3. 部署图	49
六、出错处理设计	50
(一) 可能故障	50
(1) 硬件故障	50
(2) 软件故障	50
(二) 故障处理要求	50
(1) 硬件故障	50
(2) 软件故障	50
七、软件测试	51
(一) 测试方针	51
(1) 类测试	51
(2) 类间测试	51
(3) 场景测试	51
(4) 其他测试	51
(二) 预期结果	51
(1) 类测试	51
(2) 类间测试	51
(3) 场景测试	51
(4) 其他测试	51

一、需求分析

(一) 引言

(1) 编写目的

考试招生录取工作关系到千家万户和每一个考生的切身利益，受到社会、新闻媒体和各级管理部门的强烈关注。近年来，全国普通高考报考人数呈现增长趋势。2021 年全国高考总人数超过了 1078 万人，比 2020 年增加了 7 万多人。高考考生规模还将继续逐年增大。过去，大量的人工操作，容易造成人为原因的工作失误，或者容易受外界人为干扰，增加出错率，影响录取结果的公平性。现有的招生录取系统，无法高效准确地协调各类考试的考生报名信息、志愿信息、成绩信息和录取信息工作。因此，招生录取工作必须向高度信息化、网络化发展。招生办有关领导也提出了必须对高考招生录取工作，按照稳定、安全、高效的开发原则，开发出“考试招生录取系统”，真正实现高考招生录取的公平、公正、公开。因此，招生办有关负责人委托本小组开发考试招生录取系统，以提高招生录取工作的办公效率。

(2) 背景

1. 相关主体

软件名称	考试招生录取系统
开发者	本小组成员
客户	招生办
用户	考生、院校、招生办、考试院、维护人员

2. 简要介绍

考试招生录取系统将传统的招生工作信息化管理，协调考生，招生办，院校之间的关系，提高办公效率。考生可以在线填报志愿，查看相关的招生信息，并在录取结束后，查看自己的录取情况。院校可以发布自己的招生信息，并能获取考生信息，能够方便处理各种招生工作。招生办则主要负责信息的更新及维护，能够拥有良好的信息管理渠道。

考试招生录取系统主要实现招生信息审核、考生成绩排名、考生志愿填报、投档、招生录取等功能，并为这些功能提供数据存储、数据处理、数据传输等支持，具有系统稳定性高、处理数据大、处理数据快等优点，切实提高了招生办和院校招生录取的管理能力和工作效率。

（3）参考资料

- [1]张光宇. 西安市初中毕业升学考试招生录取系统开发[D]. 电子科技大学, 2011:1-2
- [2]赵乐秋, 赵文耘, 牛军钰. 软件工程（第三版）[M]. 清华大学出版社, 2016.
- [3]《投资项目可行性研究指南》编写组. 投资项目可行性研究指南(试用版) [M]. 中国电力出版社, 2002.
- [4]佚名. 《建设项目经济评价方法与参数》（第三版）[J]. 2006.
- [5]教育部. 教育部关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见[J]. 中华人民共和国教育部公报, 2020(1):5.
- [6]国务院. 中华人民共和国著作权法 [J]. 甘肃政报, 2001(21):184-188.
- [7]工业出版社. 中华人民共和国著作权法中华人民共和国著作权法实施条例计算机软件保护条例[M]. 工业出版社, 2002.

（二）可行性分析

（1）经济可行性

1.项目实施费用及依据

本项目预计总投资 170.53 万元（人民币），包括系统开发的人力成本、硬件及软件的购置、POC 测试费用等。

具体细节如下：

本项目使用 Java 进行基础开发，页面显示则运用 JSP 技术，同时应用了 Tomcat Web 服务器和 MySQL 数据库。硬件设备购置及安装费 70.03 万元，软件工具购置费 8.00 万元，总计 78.03 万元（人民币）。

Struts 和 Hibernate 两大框架都是开源的，基本属于“零”技术成本。开发小组配备项目经理 1 人，程序技术人员 7 人，开发周期 5 个月，技术人员开发费 72.50 万元。POC 测试费 20.00 万元。总计 92.50 万元（人民币）。

2.经济效益分析

本项目旨在摒弃考务工作纸质化和手工操作等传统工作方法，实现业务处理朝信息化方向发展，从而节约人力、物力和财力。除去软件专利收益，由于系统性能提高，可以节约 80%的人力资源；由于系统效率提高，学生、教师运行系统时电费、网费等节省约每

人每年 5 元；由于系统稳定性、安全性能的提高，减少错误的发生而带来收益约人民币 10000 元/年。

3.社会效益分析

本项目属于教育系统底层技术平台，具有技术先进性、高性能、高可用、高扩展性等特点，是构建高校教育信息管理的信息化建设的关键支撑；符合国家科技发展的战略，积极响应国家教育部制定的各项招生录取改革政策；满足高校对各类型招生考试进行集成管理的需求。

当前新冠肺炎疫情形式严峻，本项目对统筹考试招生和新冠肺炎疫情常态化防控工作、推进高校考试招生治理能力和水平现代化、确保考试招生工作安全、有序实施，具有重要意义。

（2）技术可行性

通过前期调研，同类型的考试招生录取系统已经存在，但并未全面实行，尤其是偏远地区，甚至尚未使用计算机系统辅助考务管理和考生报名。同时，现有的考试招生录取系统存在功能单一、操作繁琐、维护困难等缺陷。

本项目通过使用 Struts、Hibernate 这两个成熟的框架，可以满足系统易维护性和可扩展性的要求。Struts 作为一种 MVC 框架，将业务逻辑模型、控制器和视图进行分离，适用于 B/S 系统的开发。Hibernate 则提供了一个持久、易用的面向对象模型到关系数据库的映射。

本项目借助 MySQL 进行数据存储。MySQL 小巧、稳定、高速，并且可运行在不同的操作系统下（如 Windows、Linux、UNIX）。通过使用 Web 开发模式，将各层分离也为系统的建设和维护提供了软硬件技术支持。

（3）法律可行性

近年来，《关于在部分高校开展基础学科招生改革试点工作的意见》等多项政策的出台表明高考的招生方式改革得到社会的普遍重视。伴随我国教育信息化改革的逐步深入以及以云计算、大数据、人工智能为代表的新一代信息技术的快速发展，越来越多的高校联合招生办开始布局互联网招生业务。

国家大力提倡关键技术的自主创新，科技引领未来的理念已经成为全社会共识，信息化的考试招生录取系统受益于国家政策的支持，计算机软件的开发过程与权益更得到《著作权法》、《计算机软

件保护条例》等法律法规的保护。

(4) 结论

可立即开始设计与实现。

(三) 信息描述

(1) 用户画像

1. 考生

考生需要提前查看各院校的招生信息，并在规定的时间内登录系统，准确无误地填写自己的志愿填报信息。在志愿填报时期考生应在招生办的组织下分批填报以避免系统拥堵，但在最终录取结果公布时将可能会同时有大量考生进行查询，给系统造成比较大的压力，这也对系统提出了一定的要求。其他时间系统基本上是低负荷的。

2. 院校负责人员

院校负责人员需要在系统内录入该院校该年度准确的招生信息，并在信息发生改变时及时进行修改，同时，院校负责人员有权查看院校录取人员名单等。

3. 招生办

招生办工作人员需要拥有良好的管理能力以及沟通协调能力，负责整合各院校的招生信息，并协调管理整个招生流程，使其有序进行。

4. 考试院

考试院需要在考试成绩公布后，向系统提供全体考生成绩信息，以供系统处理及其他用户使用。

5. 维护人员

维护人员需要具有良好的专业素养，熟悉本系统的运作原理以及流程，有能力维护系统的稳定性并确保系统内信息的安全性、一致性，在系统出现不可自动恢复的故障时需要及时对系统进行维护。

(2) 信息内容

1. 注册/登录

对于考生用户，首次使用系统时需要进行注册，填写个人信息，并绑定手机号和身份证号。为确保安全性，后续登录时需要使用密码和手机验证码进行双重认证。而对于招生办、各院校、考试院官方这类官方用户，其账号是内定的，通过与管理员联系来注册，在

绑定了对应负责人的手机号后由相应的负责人进行处理。

进行用户身份认证后，不同类型的用户（考生、院校等）将根据需求拥有不同的系统操作权限和使用界面，各用户的操作互不干扰，同时，系统维持数据一致性。

2.招生计划和成绩管理

招生办需要汇总各个学校的招生信息，包括学校基本信息、录取批次、计划招生数等，审核后生成招生计划。同时，系统将根据考试院提供的考生成绩信息生成考生排名表和相应信息。

3.考生志愿填报

考生需要依批次使用系统填报报考信息，并根据自身报考意愿确定志愿顺序，确认准确无误后在系统内进行提交。

4.投档与招生

i) 投档

系统需要根据录取学校的批次、计划招生数据、调档比例等来划定该学校的调档分数线，将调档分数线以上的考生档案提交给志愿院校进行招生处理。

ii) 招生

A) 统招:院校依据招生计划和提档档案进行录取工作。

B) 调招:如果统招未录取的考生接受调配志愿，则系统对其进行调招。

C) 特招:如果统招未录取的考生是特长生、议价生等特殊考生，系统对其进行特招。特招不受招生计划限制，只要其它学校未录取的考生，此处都可以录取。

D) 退档:当统招、调招、特招完成以后，系统必须将未录取的考生档案退还给投档系统，未录取考生进行下一批次投档。

E) 补招:录取工作结束以后，如果院校招生计划未满，可以进行补招。未被录取的考生需要根据补录计划填报志愿，重新进行投档和补录。

5.打印录取名册

各院校有权打印录取名单，录取名单采用 Excel 方式，可以分“统招”、“调招”、“特招”、“补招”打印，也可以合并打印。院校还可以自行根据录取考生成绩排名、录取考生准考证号等顺序打印。

为了便于系统实现和管理，我们假设当录取结束后，录取信息管理系统将自动向招生院校反馈录取名册以供打印。

6.成绩和录取信息发布

考生可以在系统中查询个人录取结果，并查看录取院校的录取分数线等信息。

为了便于系统实现与管理，我们假设当录取结束后，录取信息管理系统将自动向投档考生反馈录取信息。

二、用况建模

(一) 执行者

执行者	简要描述	类别
考生	使用该系统进行招生信息查询、志愿填报、录取信息查询的人	主执行者、主动执行者
招生办	使用该系统进行招生信息审核管理，发布招生信息与录取信息，协调招生流程的人	主执行者、主动执行者
院校	使用该系统上传院校招生信息，录取符合资格的相应考生的人	主执行者、主动执行者
考试院	使用该系统上传考生成绩的人	副执行者、主动执行者
用户信息管理系统	创建和维护用户信息的软件系统	副执行者、被动执行者
录取信息管理系统	维护和发布录取信息的软件系统	副执行者、主动执行者

(二) 用况

(1) 识别说明

1. 由于注册/登录具有相对独立性，又可以被多个用况引用，因此，将其作为一个独立的用况。

2. 考试院需要对考生成绩进行整理与发布，并形成排名表，因此，可独立为考试成绩排名用况。

3. 招生办需要审核招生信息，形成招生计划，因此，可独立为招生信息处理用况。

4. 投档招生处理是考试招生处理系统的主要功能，需要作为一个独立用况。同时，投档招生处理又分为投档与招生两个阶段，因此投档招生处理用况包含投档用况与招生用况。

5. 录取信息管理系统在录取工作结束后需要向院校反馈录取名册以供打印，可以独立为录取名册反馈用况。

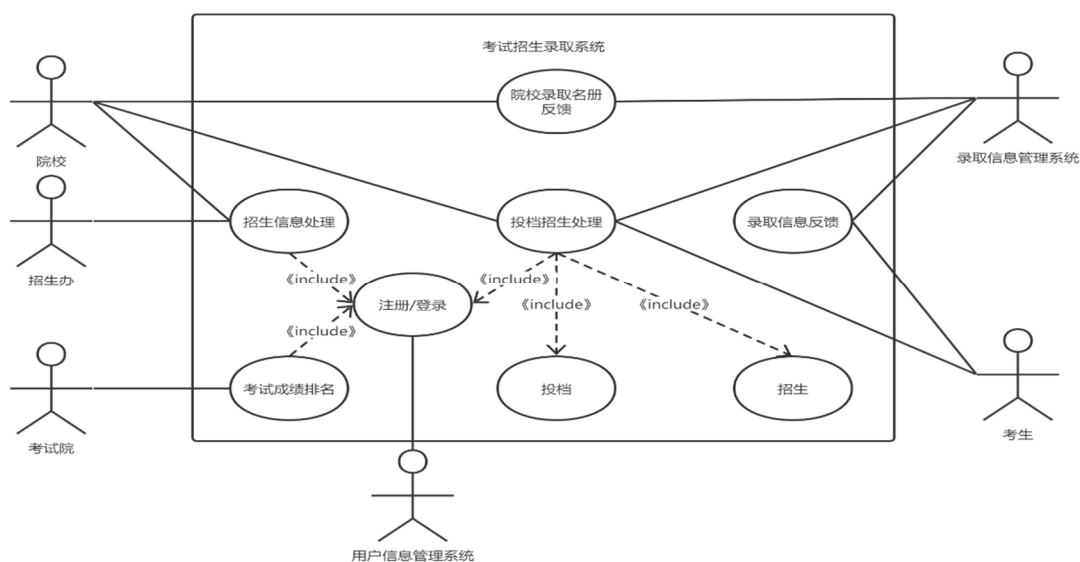
6. 录取信息管理系统在录取工作结束后需要向投档考生反馈录取结果，因此，可以独立为录取信息反馈用况。

(2) 用况信息

用况名	简要描述
-----	------

称	
注册/登录	对新用户须先注册，即绑定身份信息，而后进行登录；对已注册的用户只需登录，即输入用户名、密码及手机验证码，并经校验通过即可
招生信息处理	审核招生信息，包括院校信息及专业信息，并生成招生计划
考试成绩排名	整合考生档案与考生成绩信息，生成并发布排名表
投档招生处理	根据招生计划，组织考生投档，并对投档考生按既定规则进行录取
投档	根据招生计划，组织考生按批次进行投档，生成考生志愿单
招生	根据招生计划和考生志愿单，按照既定招生规则对考生进行录取
录取名册反馈	院校完成招生工作后，系统生成院校录取名册并反馈给相应院校
录取信息反馈	院校完成招生工作后，系统计算并发布各院校录取分数线，并向每个投档考生反馈个人录取信息

(三) 用况图



（四）用况描述

（1）注册/登录用况的描述

1.详细描述

用况名称：注册/登录

参与的执行者：考生、招生办、院校、考试院

前置条件：一个执行者已进入考试招生录取系统

事件流：

基本路径：

1.当一个用户进入考试招生录取系统时，用况开始，进入注册/登录主界面。

2.选择是以学生（考生）身份还是官方（招生办、院校、考试院）身份登录。

3.输入账号。

4.输入密码。

5.点击发送验证码，系统将给账号绑定的手机发送验证码，用户随后需输入正确的验证码。验证码十五分钟内有效。

6.点击登录，若账号已注册且密码、验证码正确，则登录成功，其他情况下登录失败：若账号已注册但密码错误或验证码错误则系统将相应地提示密码错误或验证码错误，并清空相应的输入槽，用户需重试；若账号未注册，则系统将提示“账号不存在，请先注册”。

7.若登录成功，用况结束，将跳转到各用户对应的界面；若登录失败，用户直接退出系统，用况也结束。

可选路径：

1.官方账号是内定的，无法注册，即系统会提供给招生办、各院校、考试院它们对应的账号，在绑定了对应负责人的手机号后由相应的负责人进行处理。而当考生首次使用考试招生录取系统时应当注册。

a.点击主界面中的“注册”按键。

b.考生需输入姓名、学校、身份证号等个人信息，注意身份证号不能出错，身份证号将作为默认的账号。

c.考生需输入账号要绑定的手机号。

d.点击发送验证码，并输入正确的验证码。

e.输入要设置的密码并二次输入确认密码，密码由 6-16 位英文、数字、标点符号组成。系统将提示密码的强弱性，但由

于每次登录时亦需验证码，因此弱密码也是被允许的。

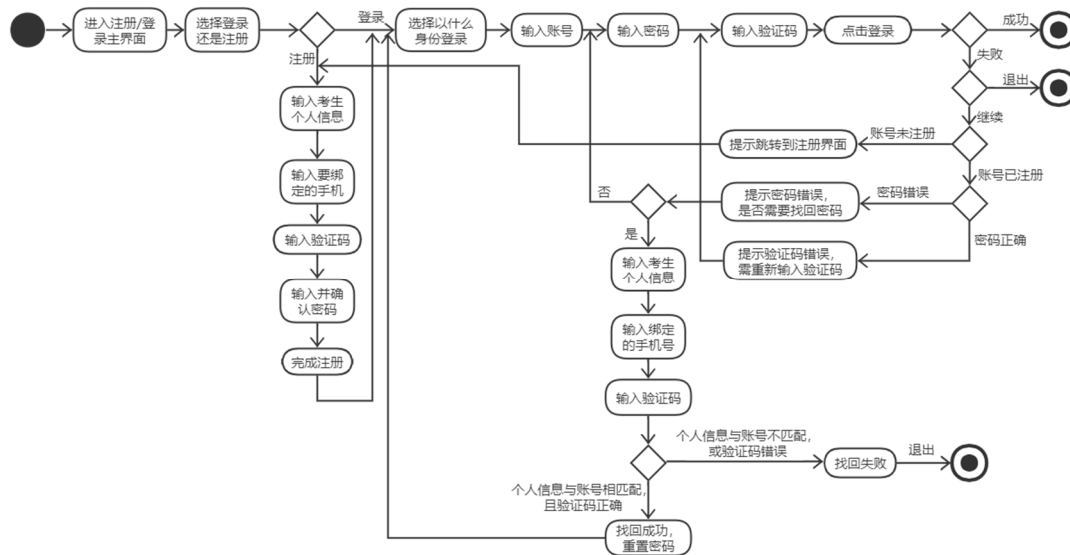
f.确认所有填写的信息无误后，完成注册

2.当考生登录失败时会弹出“找回密码”的链接，在其中输入账号名、姓名、身份证号以及绑定的手机号，点击发送验证码，若这些信息都相匹配且验证码正确，则考生可以重置该账号的密码。

3.若由于种种原因导致考生原先绑定的手机号无法使用，例如考生手机丢失或是忘记了自己绑定的手机号，需要向本校负责教务的老师报备，并向系统客服申诉，系统客服在向对应学校的教务老师确认后重置该账号，考生可以重新注册。

后置条件：考生可以进入投档界面进行投档；考试院负责人可以输入考试成绩排名表；院校负责人可以进入招生界面；招生办负责人可以进行招生信息处理。

2.活动图描述



(2) 招生信息处理用况的描述

1. 详细描述

用况名称：招生信息处理

参与的执行者：招生办、院校

前置条件：招生办/院校负责人已登录进入考试招生录取系统

事件流：

基本路径：

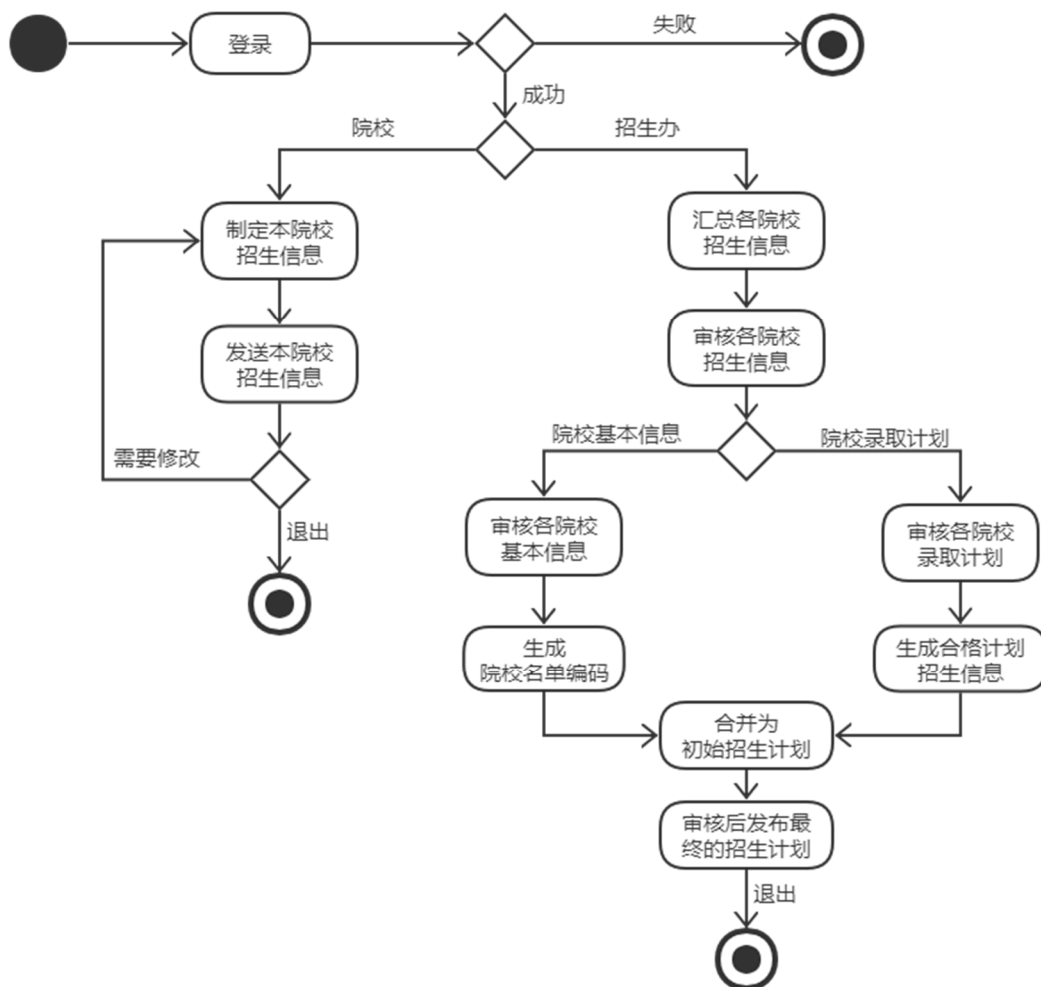
1. 各院校登录进入系统，准备将自身的招生信息（包括学校基本信息、录取批次、计划招生数等）发送给招生办时，用况开始。
2. 招生办汇总各个学校的招生信息。
3. 招生办审核各院校的基本信息，生成合格院校名单：
 - a. 查看院校对应的级别是否正确；
 - b. 查看院校对应的地区是否正确；
 - c. 查看院校招生专业是否在《普通高等学校本科专业目录》中；
 - d. 查看院校招生专业是否与招生科类相对应；
4. 招生办利用合格院校名单编写唯一院校代码，并对各院校内的每一个专业编写院校内唯一专业代码，最后整合生成院校名单编码。
5. 招生办以录取计划审核标准对每个院校的录取计划进行审核，对合格的录取计划进行调整，包括各院校的招生专业、人数和招生批次，产生修改意见，最后生成合格计划招生信息。
6. 系统将合格计划招生信息与院校名单编码对应进行合并，生成初始招生计划。
7. 招生办对初始招生计划进行最终审核，审核后发布最终的招生计划，用况结束。

可选路径：

1. 在基本路径第 3 步或第 5 步，若某个院校的基本信息或院校的录取计划不合格，要求其在修改之后再次发送，否则该院校后续将无法招生。

后置条件：生成最终的招生计划后，各院校随后可以按照该招生计划进行招生。

2.活动图描述



(3) 考试成绩排名用况的描述

1.详细描述

用况名称：考试成绩排名

参与的执行者：考试院

前置条件：考试院负责人已登录进入考试招生录取系统

事件流：

基本路径：

1.考试院登录进入考试招生录取系统，准备生成排名表，用况开始

2.考试院整合各个省市考生档案，将全部考生的成绩信息整理成册

3.考试院根据考生成绩信息，按既定规则对考生生成排名信息，升序进行排序，生成排名表

a.根据考生档案中考生的选科情况对考生进行分类

b.按照既定规则对成绩进行排名

c.生成排名表

4.考试院确认最终排名表，并反馈给考试招生录取系统

5.考试招生录取系统对排名表添加防伪码

6.发布排名表

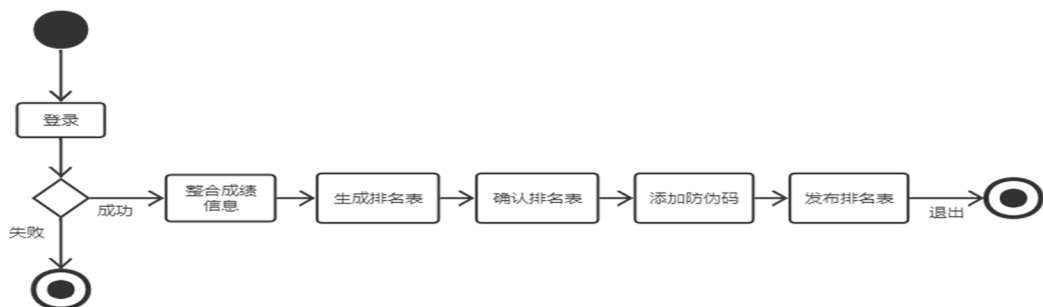
7.考试成绩排名工作结束

可选路径：

1.在基本路径第 5 步之前，考试院可以对排名表进行修改，系统将进行实时的保存

后置条件：如果考试院确认发布排名表，排名表将保存在系统中，可供院校和招生办查看

2.活动图描述



(4) 投档招生处理用况的描述

1.详细描述

用况名称：投档招生处理

参与的执行者：院校、考生、录取信息管理系统

前置条件：院校招生计划已经审核发布，考生志愿填报结束

事件流：

基本路径：

1.院校招生计划已经审核发布，考生志愿填报结束，系统开始进行投档处理，用况开始

2.系统根据考生填报的志愿和院校的招生计划将考生档案按照招生批次投档给志愿院校，投档用况开始

3.投档用况结束后，院校登录系统，提取本院校的提档考生信息并对提档考生进行招生录取，招生用况开始

4.院校提交本院校当前批次招生录取信息，招生录取工作结束，招生用况结束，提交后，院校不可以再对招生录取信息进行修改

5.系统将所有录取信息和未录取信息汇总整理并反馈给录取信息管理系统

可选路径：

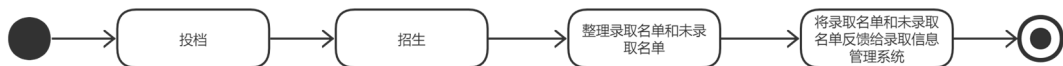
1.院校招生计划审核发布后，院校登录系统即可看到本院校分批次的招生计划

2.投档操作完成后，院校登录系统即可看到当前招生批次以及提档考生信息

3.每次院校进行招生录取操作之后，系统将自动保存最新信息

4.院校在提交本院校当前批次招生录取信息之前，可以对招生录取信息进行修改

2.活动图描述



（5）投档用况的描述

1.详细描述

用况名称：投档

参与的执行者：考生、院校

前置条件：院校招生计划已经审核发布

事件流：

基本路径：

1. 院校招生计划已经审核发布，用况开始
2. 将各院校招生计划按照统招、特招、补录进行分批，并将分批次招生计划反馈给院校
3. 重复如下事件流，直至所有批次处理完毕
 - a. 根据各个院校当前批次招生计划计算各院校该批次投档人数
 - b. 当前批次考生填报志愿，生成志愿单
 - c. 按照考生分数降序对考生进行处理，重复如下事件流，直至所有考生处理完毕
 - c.1 根据考生填报志愿院校的顺序，重复如下事件流，直至该考生的志愿信息已经被投档或者该考生所有的志愿院校投档人数都已满
 - c.1.1 显示志愿院校以及该志愿院校投档人数
 - c.1.2 如果志愿院校投档人数未满，将该考生相关信息填入投档考生名单，退出循环
 - c.1.3 如果该院校投档人数已满，查看下一院校结束循环
 - c.2 如果该考生所有志愿院校都已经被查看，且该考生未被投档，当前批次该考生投档失败
 - d. 所有考生的投档工作都被处理，计算各院校投档分数线
4. 投档工作结束

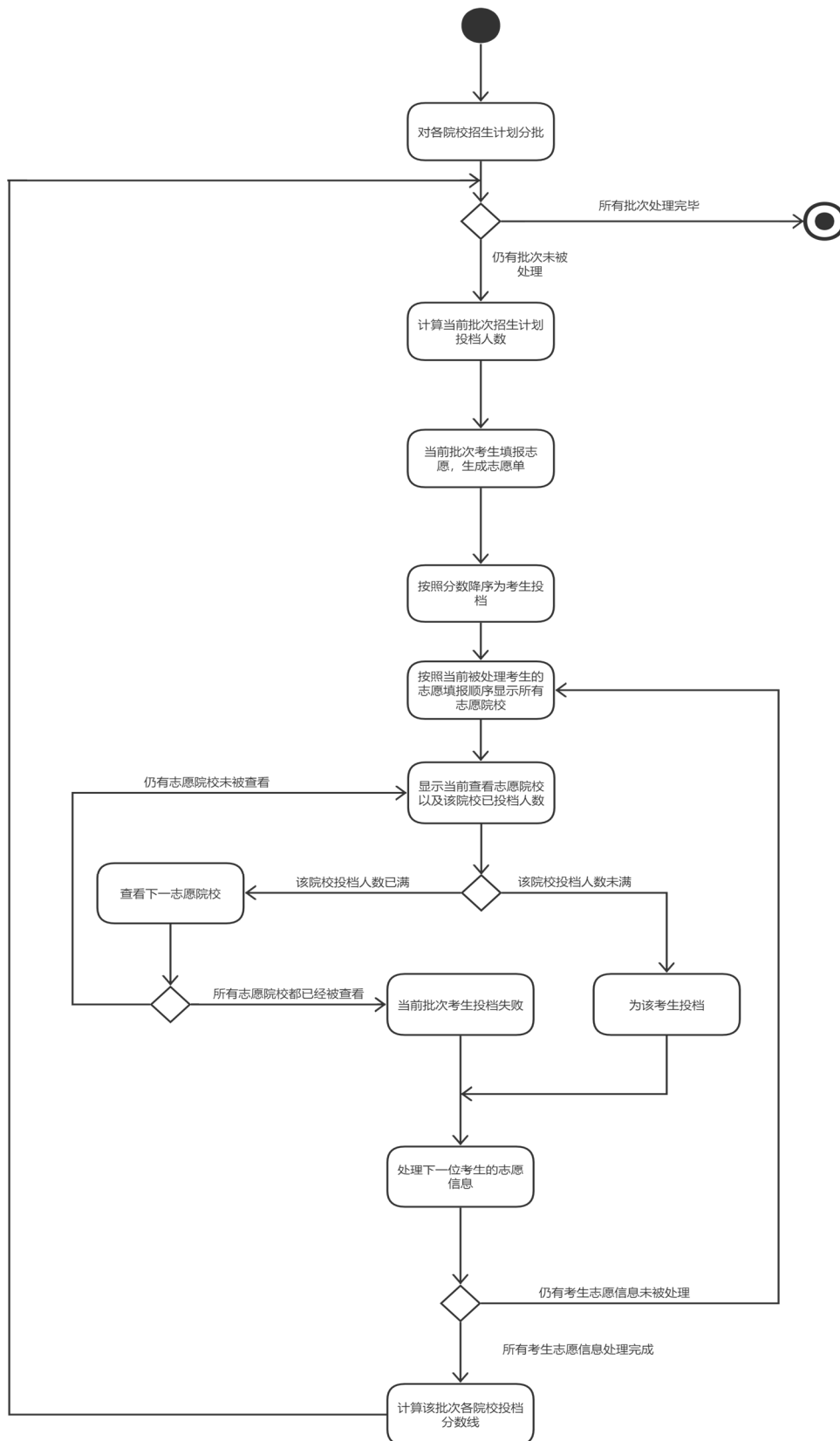
可选路径：

1. 各院校投档人数可以根据院校的招生计划进行浮动，即投档人数可以是一个范围，而非一个数值
2. 院校进行当前批次招生录取工作时，可以进行批处理（上述实现是对提档考生一个一个地进行处理）

后置条件：所有考生的投档工作都被处理，用况结束

2.活动图描述

2.活动图描述



（6）招生用况的描述

1.详细描述

用况名称：招生

参与的执行者：院校

前置条件：院校登录系统后，选择进行招生处理

事件流：

基本路径：

- 1.院校登录系统，开始招生工作，用况开始
- 2.显示当前招生批次以及当前批次提档考生信息
- 3.如果当前招生批次为统招（否则，跳过该基本路径）
 - a.按照考生分数降序进行处理，重复如下事件流，直至本院校所有统招提档考生处理完毕
 - a.1 按照考生填报的志愿专业的顺序，重复如下事件流，直至该考生被放入预录取学生名单或者该考生所有的志愿专业都已经被查看
 - a.1.1 显示考生填报的志愿专业和该志愿专业剩余招生人数
 - a.1.2 根据该志愿专业剩余招生人数对考生进行招生录取
 - a.1.2.1 如果该志愿专业剩余招生人数大于 0
 - a.1.2.1.1 录取考生，将该考生信息放入预录取名单，系统自动修改该专业剩余招生人数，退出循环
 - a.1.2.2 如果志愿专业剩余招生人数为 0
 - a.1.2.2.1 录取考生，将该考生信息放入预录取名单，并且显示提示信息——该专业录取人数已经超过计划人数，并退出循环
 - a.1.2.2.2 不录取考生，继续循环，查看该考生下一志愿专业
 - a.2 如果该考生所有志愿专业都已经查看，并且该考生信息未被放入预录取名单（即该考生填报的该院校的所有志愿专业录取人数已满）
 - a.2.1 如果该考生不服从调剂，将该考生放入未录取 统招生名单

	<p>a.2.2.如果该考生服从调剂，将该考生放入待调招名单</p> <p>循环结束</p> <p>b.处理待调招考生</p> <p>b.1 如果该院校有专业仍有剩余招生名额（如果没有，跳过该基本路径），按照考生分数降序进行处理，重复如下事件流，直至所有调招考生处理完毕或者该院校所有专业没有剩余招生名额</p> <p>b.1.1 显示当前该院校仍有剩余招生名额的专业及其剩余招生人数</p> <p>b.1.2 将该考生信息放入仍有剩余招生名额专业的预录取名单，系统自动修改该专业剩余招生人数</p> <p>循环结束</p> <p>b.2 将所有未录取的考生档案放入未录取调招考生名单</p> <p>4.如果当前招生批次为特招（否则，跳过该基本路径）</p> <p>a.重复如下事件流，直至本院校所有特招提档考生处理完</p> <p>a.1 如果该特招考生符合特别批次招生条件，将该考生放入该院校该专业的预录取名单</p> <p>a.2 否则，将该考生放入未录取特招生名单</p> <p>循环结束</p> <p>5.如果当前招生批次为补录（否则，跳过该基本路径）</p> <p>a.按照考生分数降序进行处理，重复如下事件流，直至本院校所有补录提档考生处理完毕</p> <p>a.1 按照考生填报的志愿专业的顺序，重复如下事件流，直至该考生被放入预录取学生名单或者该考生所有的志愿专业都已经被查看</p> <p>a.1.1 显示考生填报的志愿专业 and 该志愿专业剩余招生人数</p> <p>a.1.2 根据该志愿专业剩余招生人数对考生进行招生录取</p> <p>a.1.2.1 如果该志愿专业剩余招生人数未满，录取考生，将该考生信息放入预录取名单，系统自动修改该专业剩余招生人数，退出循环</p>
--	---

a.1.2.2 否则，如果该志愿专业剩余招生人数已满，继续循环，查看该考生下一志愿专业

a.2 如果该考生所有的志愿专业都已经被查看并且该考生仍未被放入预录取名单中，将该考生放入未录取补录考生名单中

6. 本批次该批次所有提档考生处理完毕，院校提交本批次招生录取信息

可选路径：

1. 每次院校进行招生录取操作之后，系统将自动保存最新信息

2. 院校在提交本批次招生录取信息之前，可以对招生录取信息进行修改

3. 院校提交本批次招生录取信息后，登录系统可以查看本批次招生录取信息

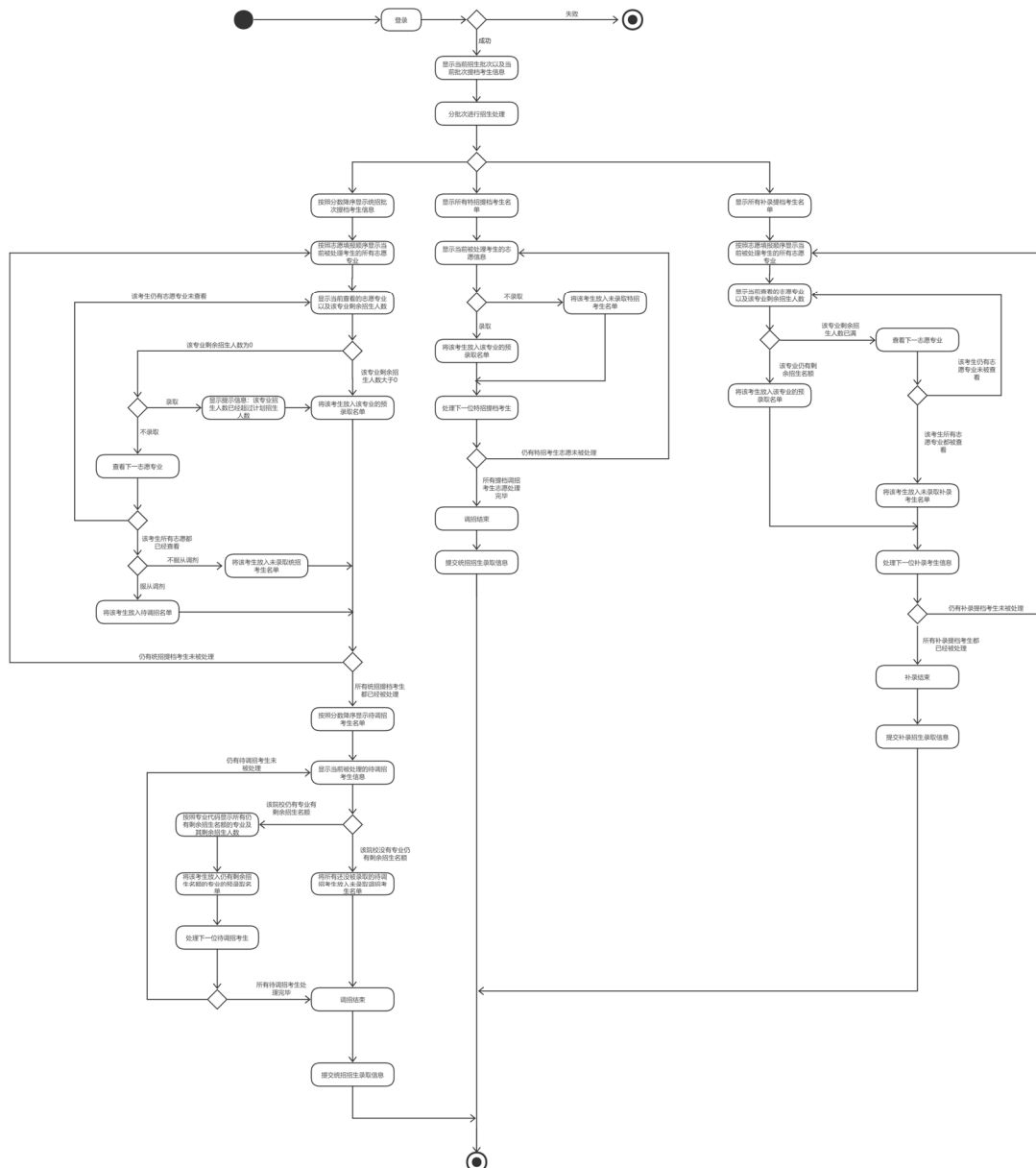
4. 招生录取工作的截止日期前 5 天，将对仍未提交招生录取信息的院校发邮件进行提醒

5. 院校必须要处理完所有当前批次提档考生信息，才能进行提交

6. 院校进行当前批次招生录取工作时，可以进行批处理（上述实现是对提档考生一个一个地进行处理）

后置条件：院校提交当前批次招生录取信息

2.活动图描述



(7) 院校录取名册反馈用况的描述

1. 详细描述

用况名称：院校录取名册反馈

参与的执行者：院校、录取信息管理系统

前置条件：院校招生工作已结束，各院校的拟录取名册已发送给录取信息管理系统

事件流：

基本路径：

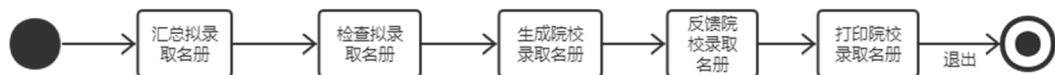
1. 录取信息管理系统汇总各个院校的拟录取名册，用况开始
2. 逐一检查各个院校的拟录取名册，如果某考生被此院校录取，将该考生信息放入该院校录取名册中
3. 录取信息管理系统生成各个院校的录取名册（包括院校录取名单和打印选项）
4. 录取信息管理系统将各个院校录取名册反馈给相应院校
5. 院校打印录取名册
 - a. 设置打印名册方式
 - b. 设置名册中数据的排序方式
6. 院校录取名册反馈工作结束

可选路径：

1. 在基本路径的第 2 步，如果出现意外情况，如某考生档案同时出现在多个院校的拟录取名单中，将暂停院校录取名册生成，向招生办反馈情况，申请复核

后置条件：院校录取名册反馈后，考生可以在考试招生录取系统中查看自己的录取情况

2. 活动图描述



(8) 录取信息反馈用况的描述

1. 详细描述

用况名称：录取信息反馈

参与的执行者：考生、录取信息管理系统

前置条件：院校招生工作已结束，各院校录取名册已反馈给对应院校

事件流：

基本路径：

1. 录取信息管理系统根据各个考生身份信息，在院校录取名册中找到该考生的个人录取信息（包括录取院校、录取专业）
2. 计算各个院校的录取分数线
 - a. 从各个专业的录取名单中找到录取的最低分数作为该专业的录取分数线
 - b. 以院校为单位对专业录取分数线进行汇总
3. 对每个考生，将其对应录取院校和专业的录取分数线添加到考生的个人录取信息（包括录取院校、录取专业、录取分数线）中
4. 向每个投档考生反馈个人录取信息
5. 录取信息反馈工作结束

可选路径：

1. 在基本路径第 4 步之前，录取信息管理系统可以对考生的个人录取信息进行修改，系统将进行实时的保存

后置条件：如果录取信息管理系统确认反馈各个投档考生的个人录取信息，这些录取信息将保存在系统中，可供考生登录考试招生录取系统进行查看

2. 活动图描述



三、静态建模

（一）标识候选对象

（1）外部实体

考试招生录取系统、考生、考试院、招生办、院校、用户信息管理系统、录取信息管理系统。

（2）需存储、处理对象

排名表、招生计划、考生档案、志愿单、录取名单。

（二）筛选候选对象

（1）筛选说明

1.由于用户信息管理系统只作为外部执行者参与创建和维护用户信息，可从候选对象中删除。

2.由于录取信息管理系统也是外部系统，负责维护和发布录取信息，可从候选对象中删除。

3.由于考试院主要负责对考生成绩进行排名，其自身除登录系统时所需身份信息外无其他属性，可从候选对象中删除。

4.由于招生办主要负责审核招生信息，其自身除登陆系统时所需身份信息外无其他属性，可以从候选对象中删除。

5.考试招生录取系统为完整系统，所有信息显示、操作界面均由其展示，因此，可将其确定为最终所需的对象。

6.考生、院校、排名表、招生计划、考生档案、志愿单、录取名单等候选对象都有明确的属性和操作，应该成为最终对象。

（2）最终对象

考试招生录取系统、考生、院校、排名表、招生计划、考生档案、志愿单、录取名单。

（三）标识属性和操作

类名	属性	操作
考试招生录取系统		注册/登录
		退出系统
		返回首页
		修改身份信息
考生	考生姓名	填写志愿单
	账号	删除志愿单

	密码 身份证号 联系电话 电子邮箱 通讯地址	查收录取信息 显示考生信息
院校	院校名称 账号 密码 电子邮箱 联系电话 通讯地址 省份 级别 专业	录取考生 查收录取名册 显示院校信息 添加招生计划 删除招生计划
排名表	考生姓名 考生准考证号 考生类别 语文成绩 数学成绩 外语成绩 专业综合成绩 总分 名次 防伪码	显示排名表
招生计划	院校名称 院校代码 专业 专业代码 投档批次 录取人数 调档比例	显示招生计划
考生档案	考生姓名 考生准考证号 考生籍贯	显示考生档案 添加考生档案

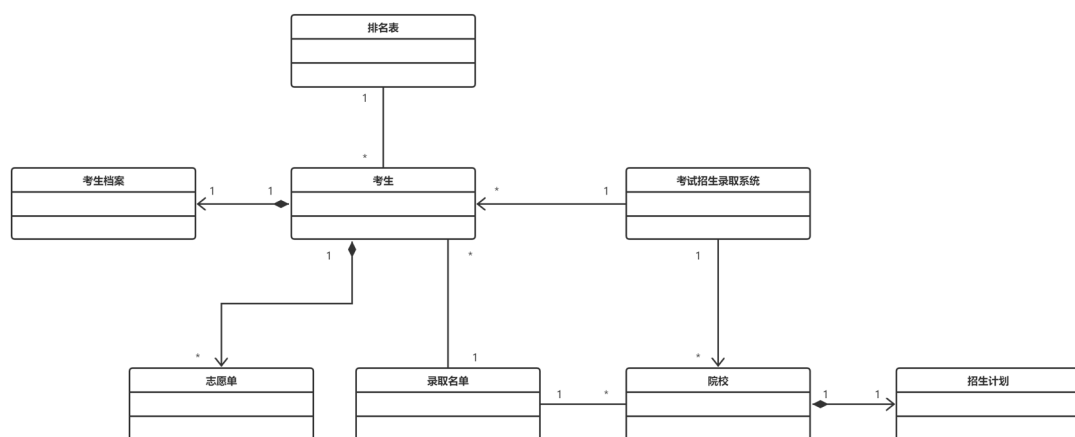
	报考科目	
	考生姓名	
	考生准考证号	
	投档批次	
志愿单	院校名称	显示志愿单
	院校代码	
	专业	
	专业代码	
	调配意愿	
	院校名称	
	院校代码	
录取名单	考生姓名	存储录取名单
	考生准考证号	显示录取名单
	专业	
	专业代码	

（四）确定类之间的关系

（1）关系说明

- 1.多个考生和多所院校共同使用考生招生处理系统。
- 2.一张排名表包含多个考生成绩信息。
- 3.一个考生拥有一份考生档案，可填写多一份或多份志愿单。
- 4.一份录取名单含有多个考生及相应的录取院校信息，也含有不同院校录取的所有考生信息。
- 5.一个院校拥有一份招生计划。

（2）考试招生处理系统的类图



四、动态建模

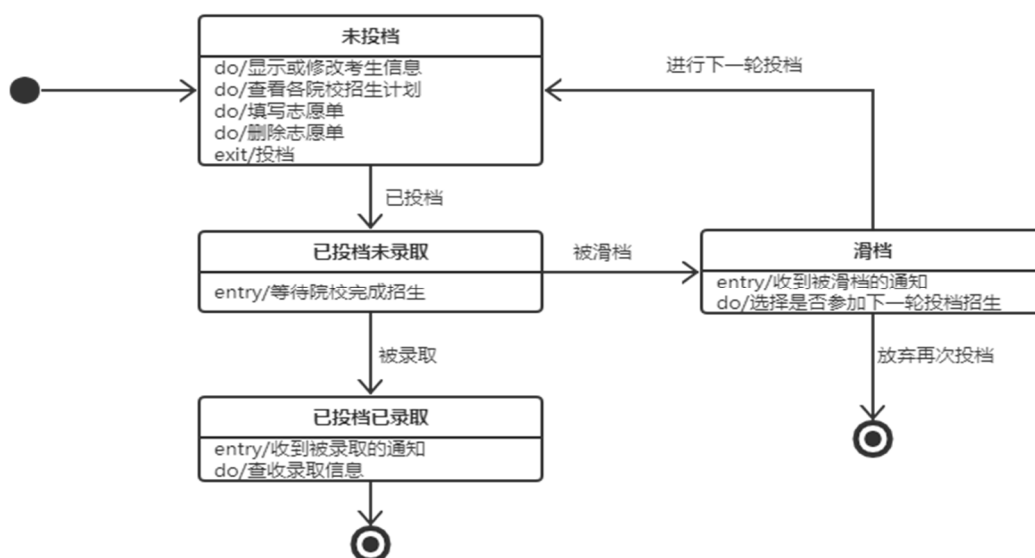
(一) 状态机图

(1) 考生对象的状态机图

1. 简要说明

考生在投档招生过程中，有未投档、已投档未录取、滑档、已投档已录取状态。考生在一开始刚进入系统时是“未投档”状态，当填写完志愿单提交后迁移至“已投档未提交”状态，等待院校完成招生后，若考生被录取则迁移至“已投档已录取”状态，否则迁移至“滑档”状态，若被滑档则可考虑再参与下一轮招生，也就又回到“未投档”状态并修改志愿单，若放弃则迁移到结束状态。

2. 状态机图



(2) 院校对象的状态机图

1. 简要说明

院校在投档招生过程中，有未发布招生计划、已发布招生计划未开始招生、已开始招生未招满、已开始招生已招满状态。起始时院校是“未发布招生计划”，在其发布招生计划后迁移至“已发布招生计划未开始招生”状态，待所有考生完成投档后迁移至“已开始招生未招满”状态并开始录取考生，当招生人数已满时迁移至“已开始招生已招满”状态，招生过程结束。

2. 状态机图

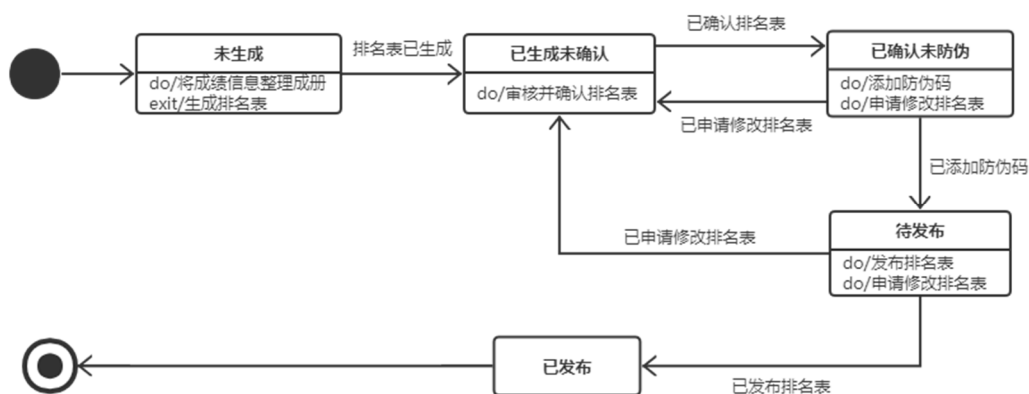


(3) 排名表对象的状态机图

1. 简要说明

排名表有未生成、已生成未确认、已确认未防伪、待发布、已发布五个状态。考试院开始考试成绩排名工作时，排名表处于“未生成”状态；考试院将各个省市考生的成绩信息整理成册，排名表的状态转为“已生成未确认”；考试院审核并确认排名表完毕，排名表的状态转为“已确认未防伪”；考试招生录取系统为考试院反馈的排名表添加防伪码，排名表的状态转为“待发布”；考试院最终发布排名表，排名表的状态转为“已发布”，此后无法再对排名表进行修改。在发布排名表之前考试院可以修改排名表。

2. 状态机图

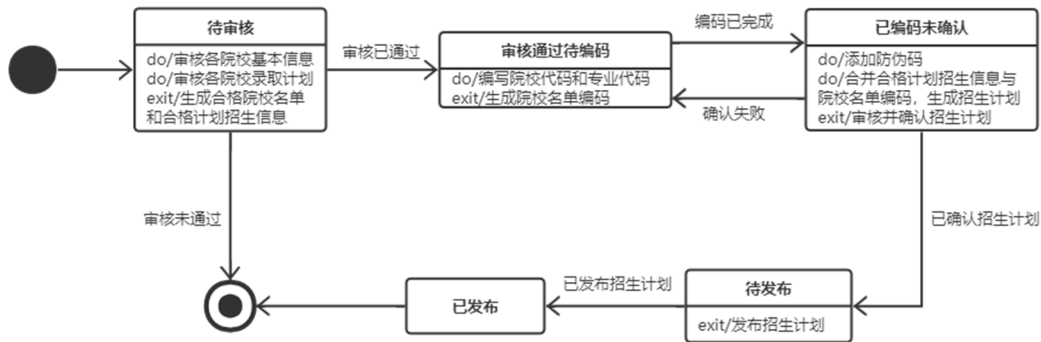


(4) 招生计划对象的状态机图

1. 简要说明

招生计划有待审核、审核通过待编码、已编码未确认、待发布、已发布五个状态。各院校将招生计划发送给招生办时，招生计划处于“待审核”状态；考试院审核各院校的招生计划，生成合格名单，合格名单中的招生计划的状态转为“审核通过待编码”，其余招生计划回退到院校，等待院校重新提交；招生办为合格名单中的招生计划编写唯一的院校代码和专业代码，招生计划的状态转为“已编码未确认”；招生办对各招生计划及其代码进行最终审核，通过后招生计划的状态转为“待发布”，否则回退到“审核通过待编码”状态进行重新编码；招生办发布审核通过的招生计划，招生计划的状态转为“已发布”。

2.状态机图

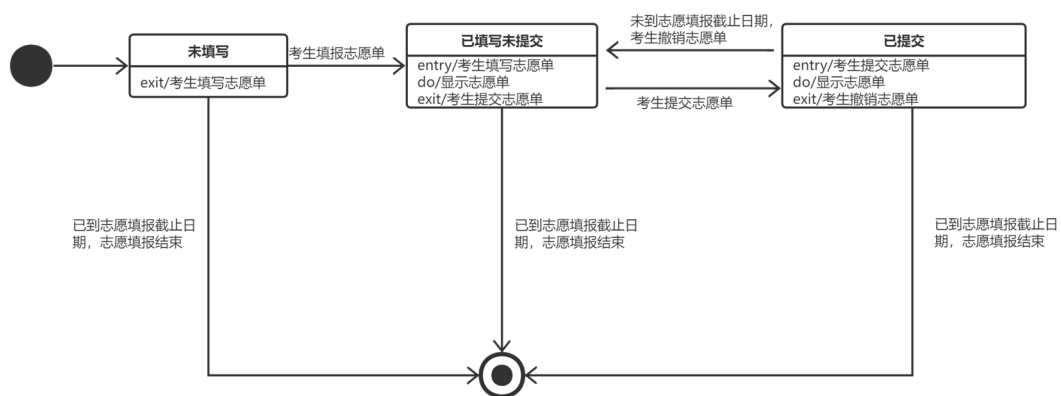


(5) 志愿单对象的状态机图

1.简要说明

考生在填报志愿的过程中，志愿单有未填写、已填写未提交、已提交三个状态。志愿填报开始时，志愿单处于未填报状态；当考生开始填报志愿但并未提交志愿单，志愿单的状态变为已填写未提交状态；考生提交志愿单后，志愿单的状态变为已提交；未到志愿填报的截止日期，考生仍可以撤销并修改志愿单，当考生撤销已提交的志愿单，志愿单的状态变为已填写未提交；志愿填报截止后，考生不能再对志愿单进行修改，只有已提交的志愿单才是有效的志愿单，其余状态的志愿单都是无效志愿单。

2.状态机图

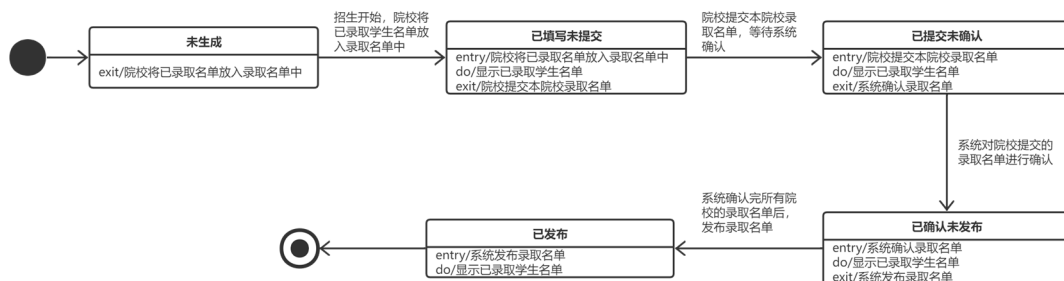


(6) 录取名单对象的状态机图

1. 简要说明

在招生录取过程中，录取名单有未生成、已填写未提交、已提交未确认、已确认未发布，已公布共 5 个状态。初始时，录取名单处于未生成状态；招生开始后，院校将已录取学生名单放入录取名单中，录取名单的状态变为已填写未提交状态，院校提交本院校录取名单后，等待系统进行确认，录取名单处于已提交未确认状态；系统确认院校提交的录取名单后，录取名单处于已确认未发布状态；系统确认完所有的录取名单后，发布录取名单，录取名单处于已发布状态。

2. 状态机图



（二）活动图

（1）用况描述的活动图

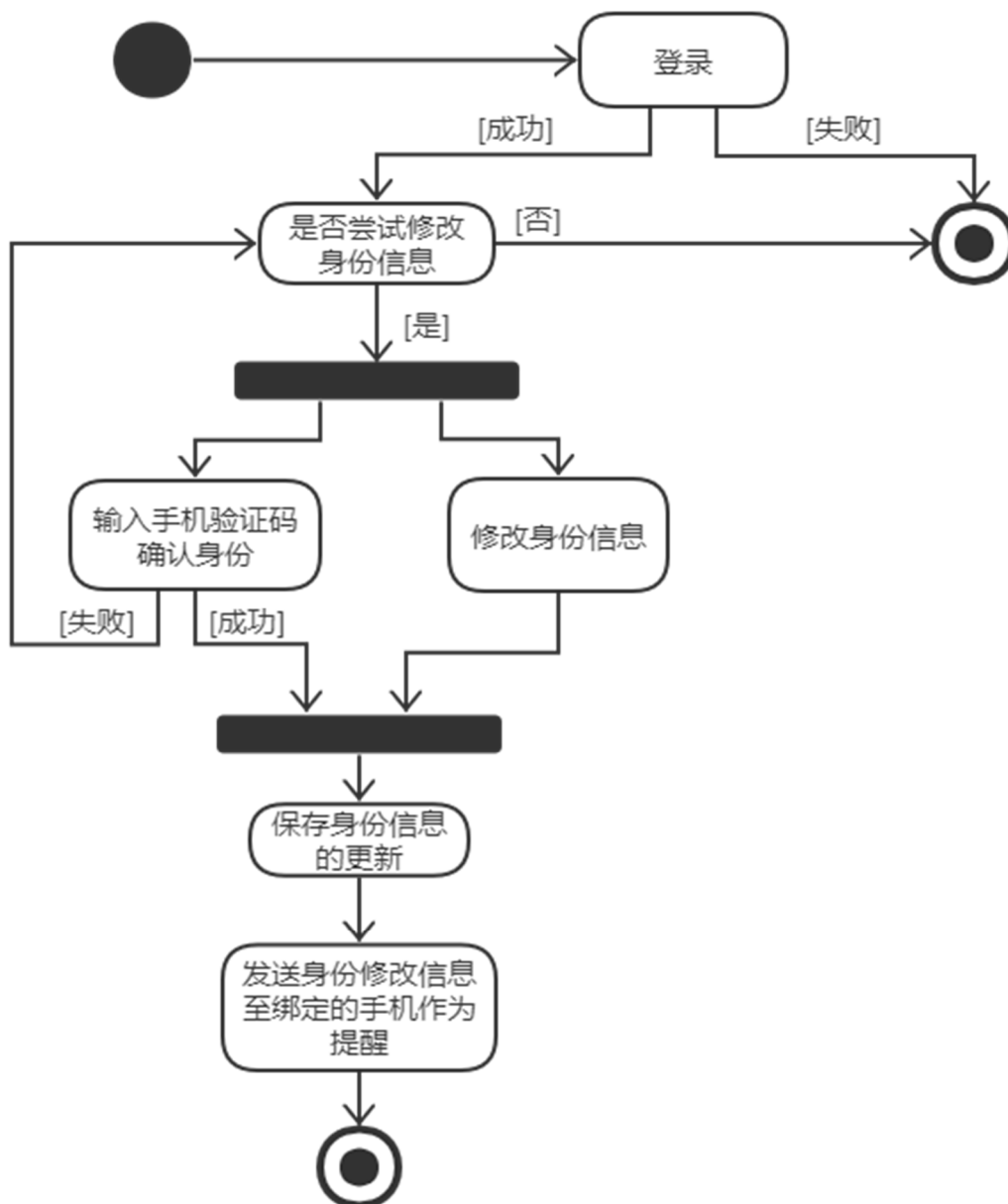
（见用况描述章节）

（2）修改身份信息操作的活动图

1.简要说明

考生要修改身份信息时，需要在成功登录系统后，选择“修改身份信息”，在对应界面对应的身份信息做修改，并且在输入手机验证码成功的前提下才算修改成功，系统才会保存身份信息的更新，并且会发送短信到考生绑定的手机上进行通知。

2.活动图

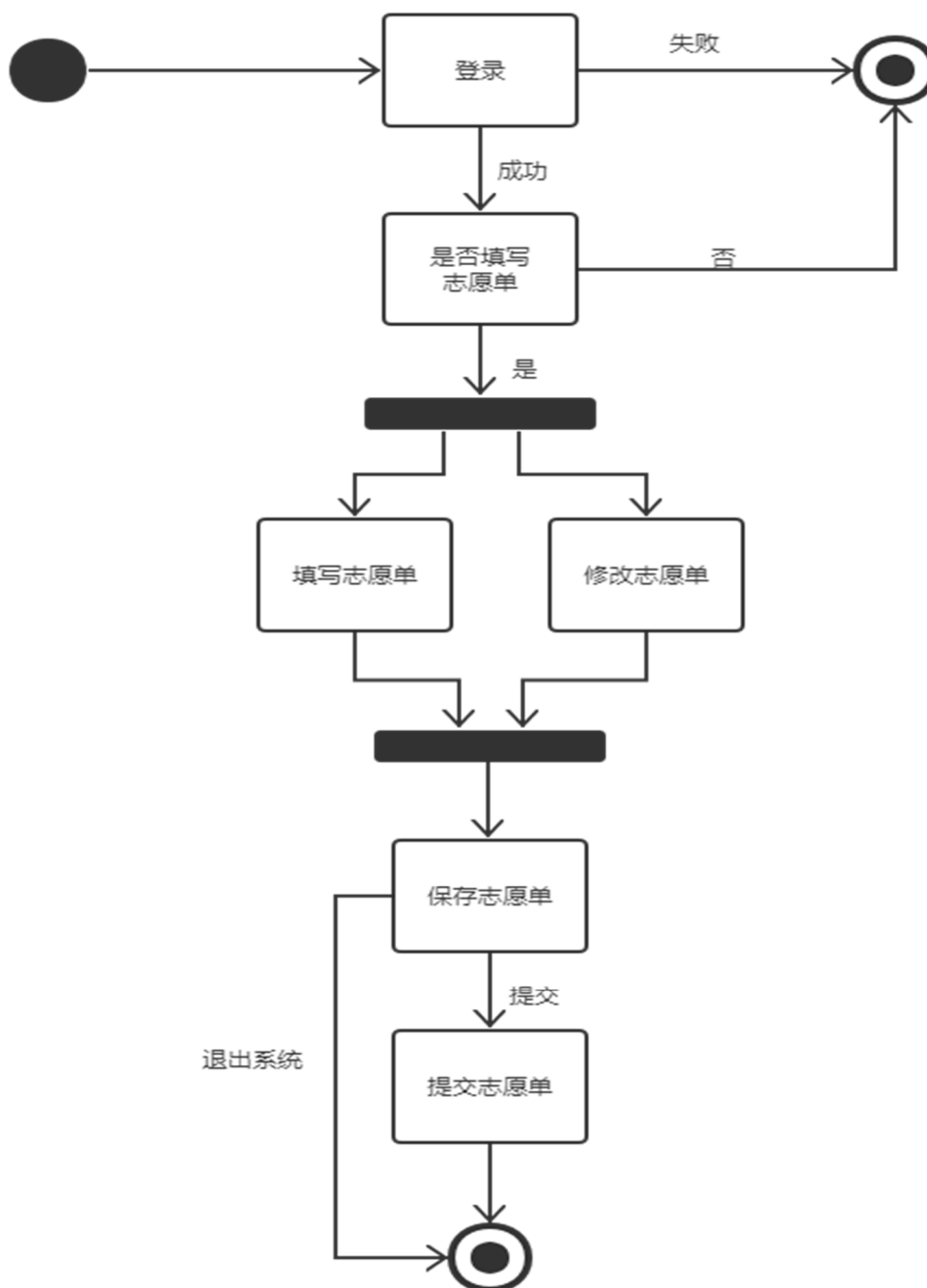


(3) 填写/修改志愿单操作的活动图

1. 简要说明

考生成功登录系统后，可以进行“填写志愿单”，也可以对上次保存的志愿单进行修改。在提交志愿单前且在截止日期内，考生可以随时对保存的志愿单进行修改，系统会进行实时的保存。考生可以在截止日期前登录系统填写志愿单或选择已保存的志愿单进行提交。

2. 活动图

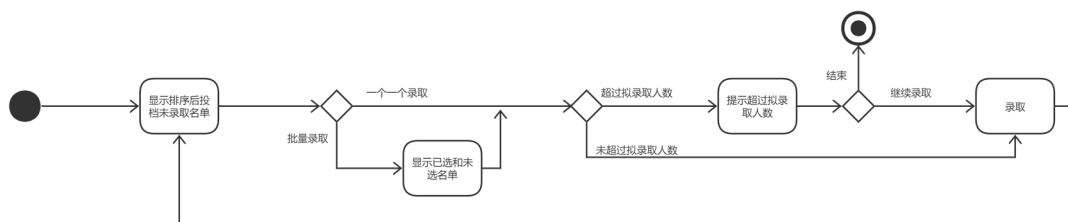


(4) 录取考生操作的活动图

1. 简要说明

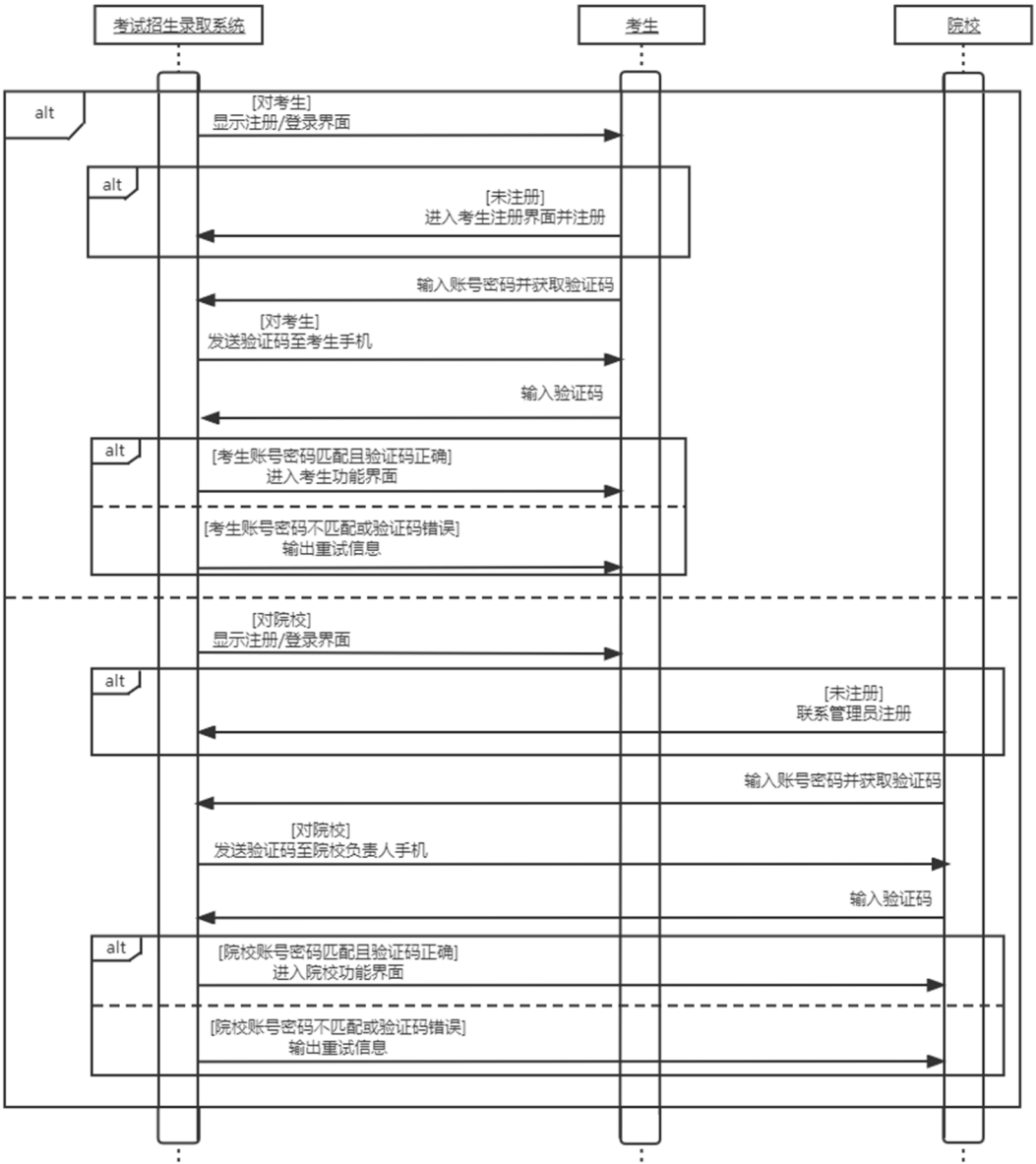
院校对系统发送的投档名单按既定排序进行分批次录取工作，录取时可以一个一个选择，也可以批量选择，如果录取时超过招生计划数，系统将自动提示，但仍可以进行录取。

2. 活动图

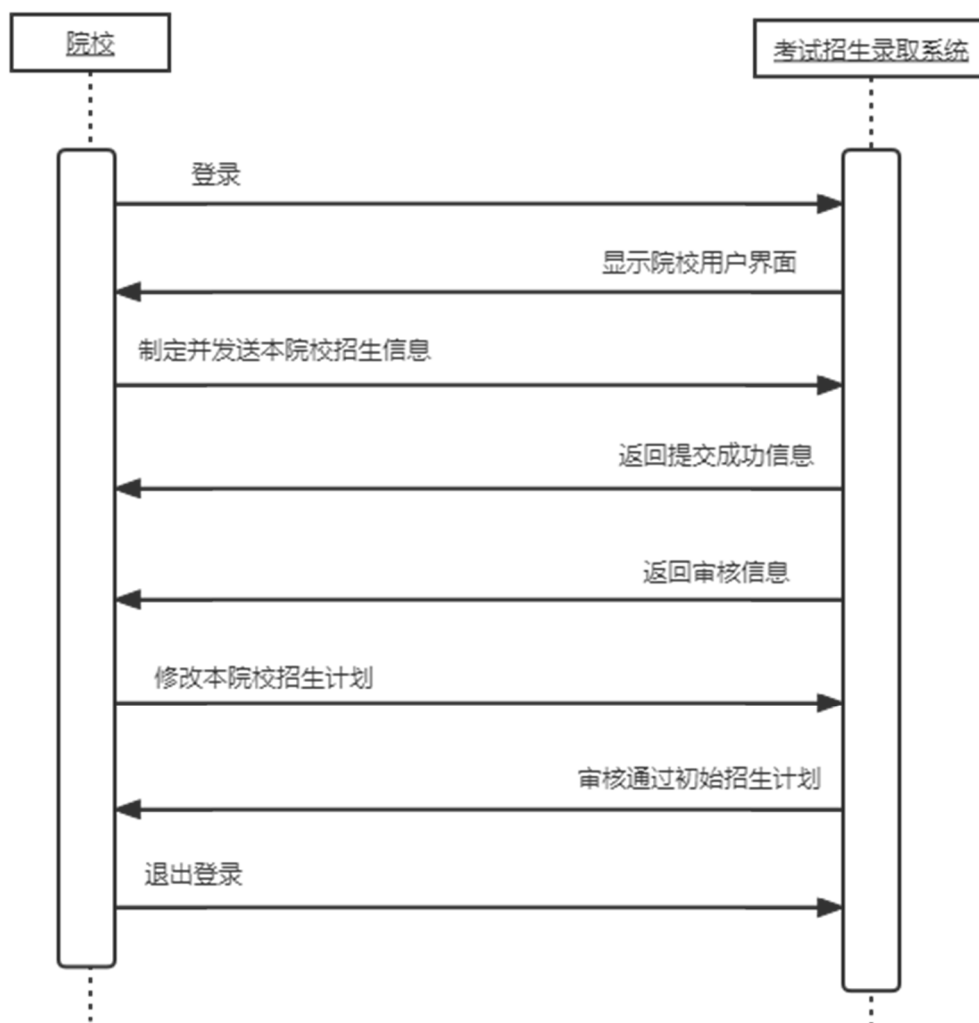


(三) 顺序图

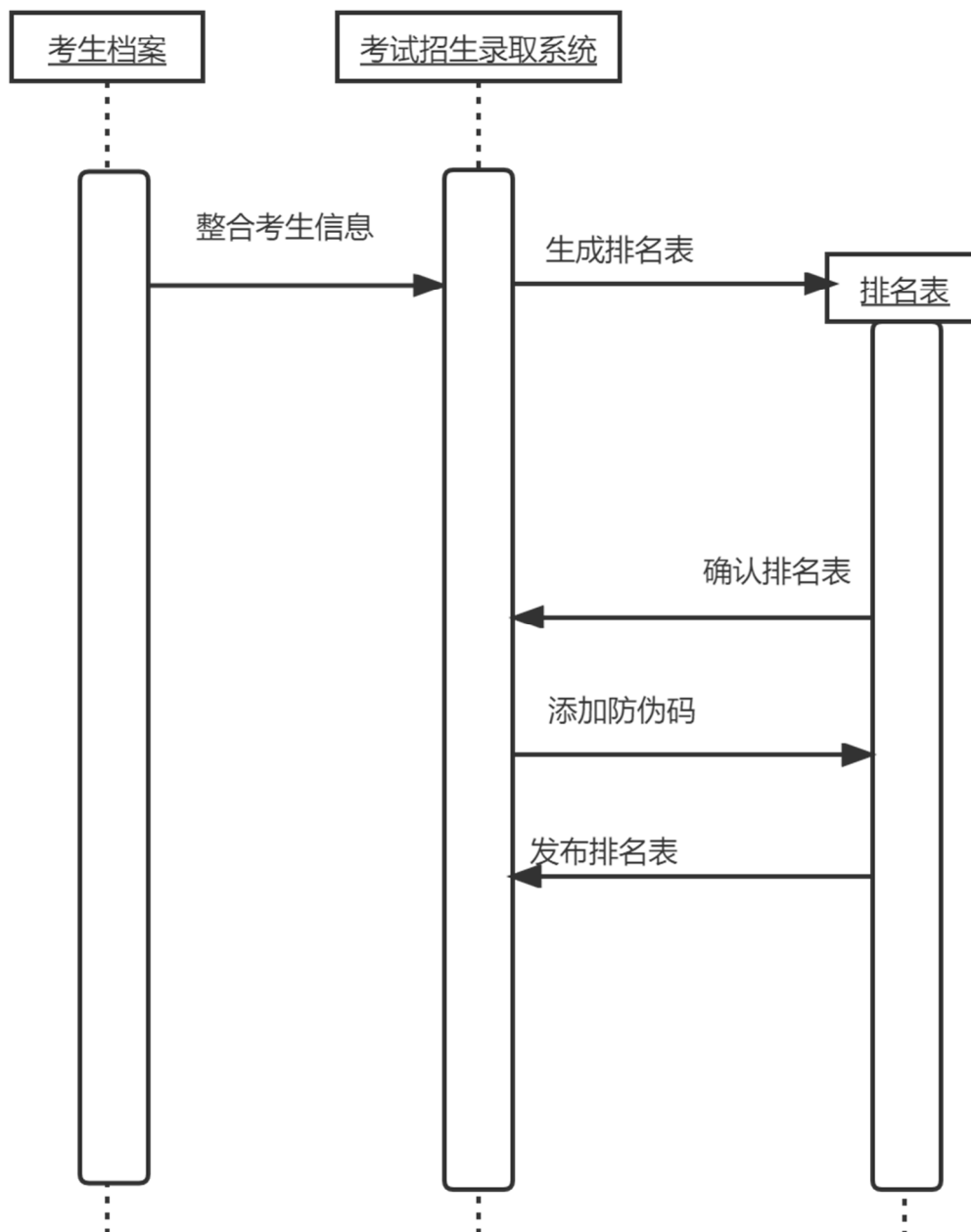
(1) 注册/登录用况的顺序图



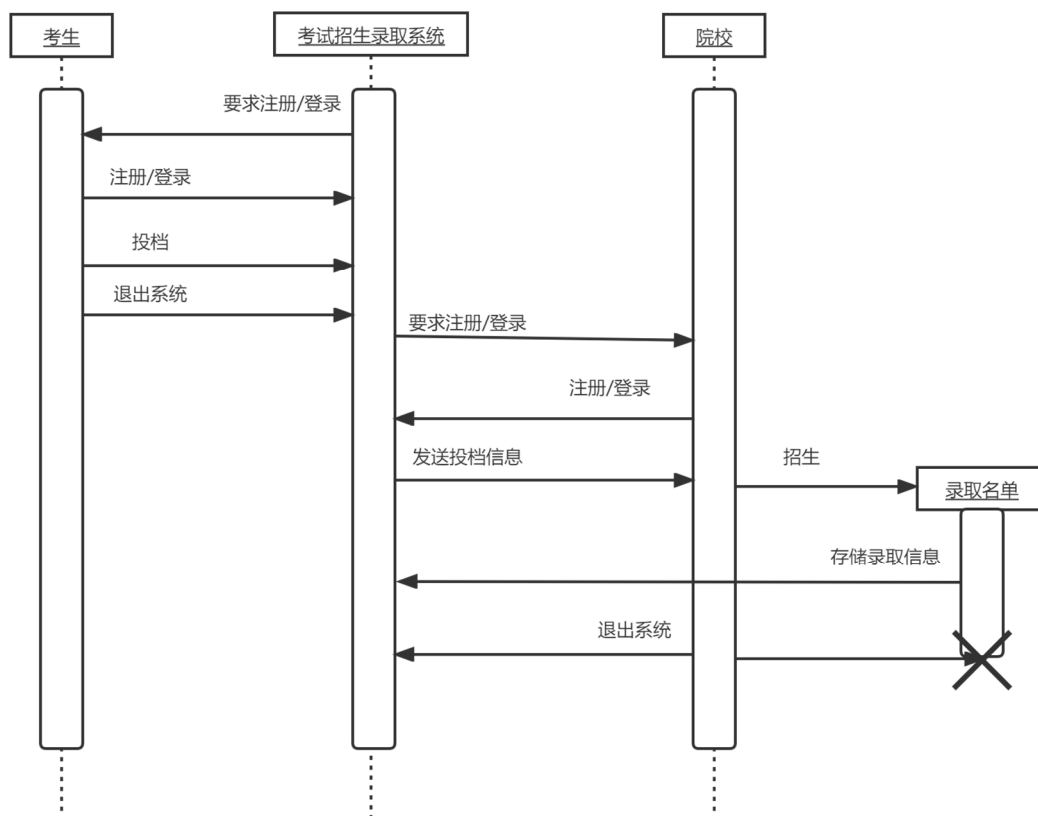
(2) 招生信息处理用况的顺序图



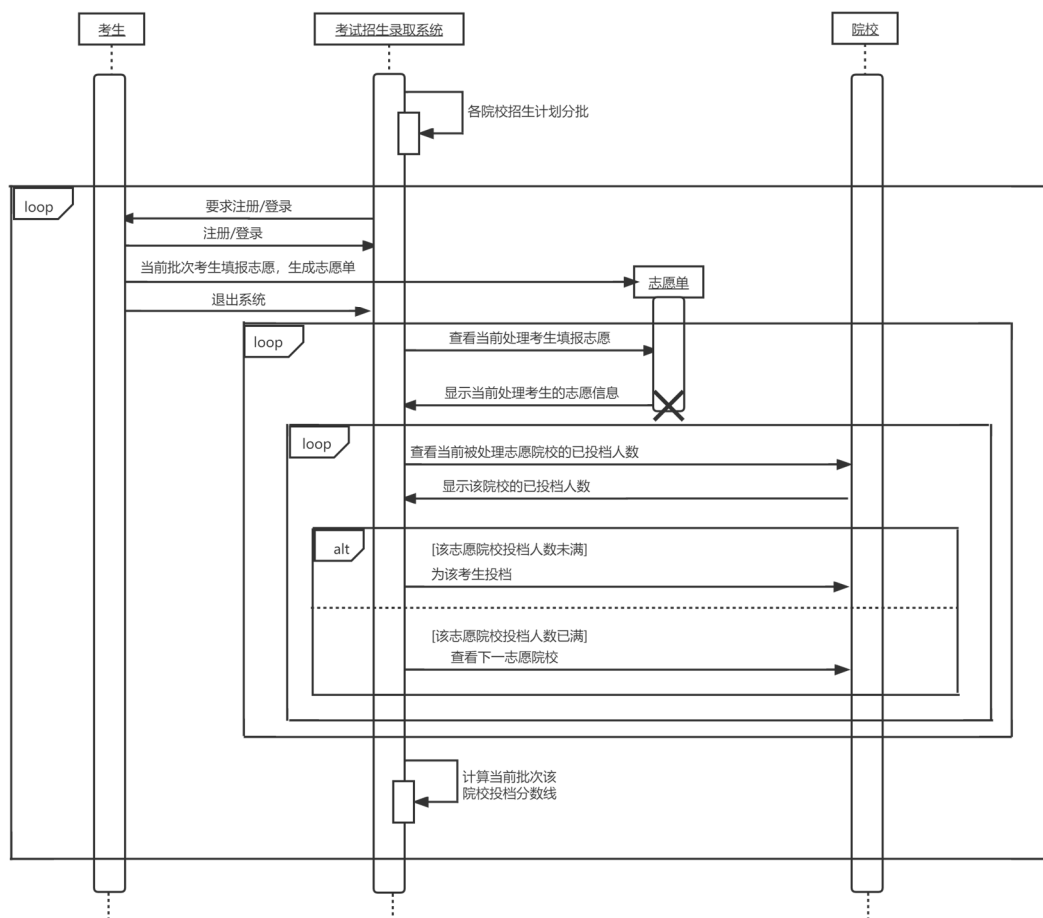
(3) 考试成绩排名用况的顺序图



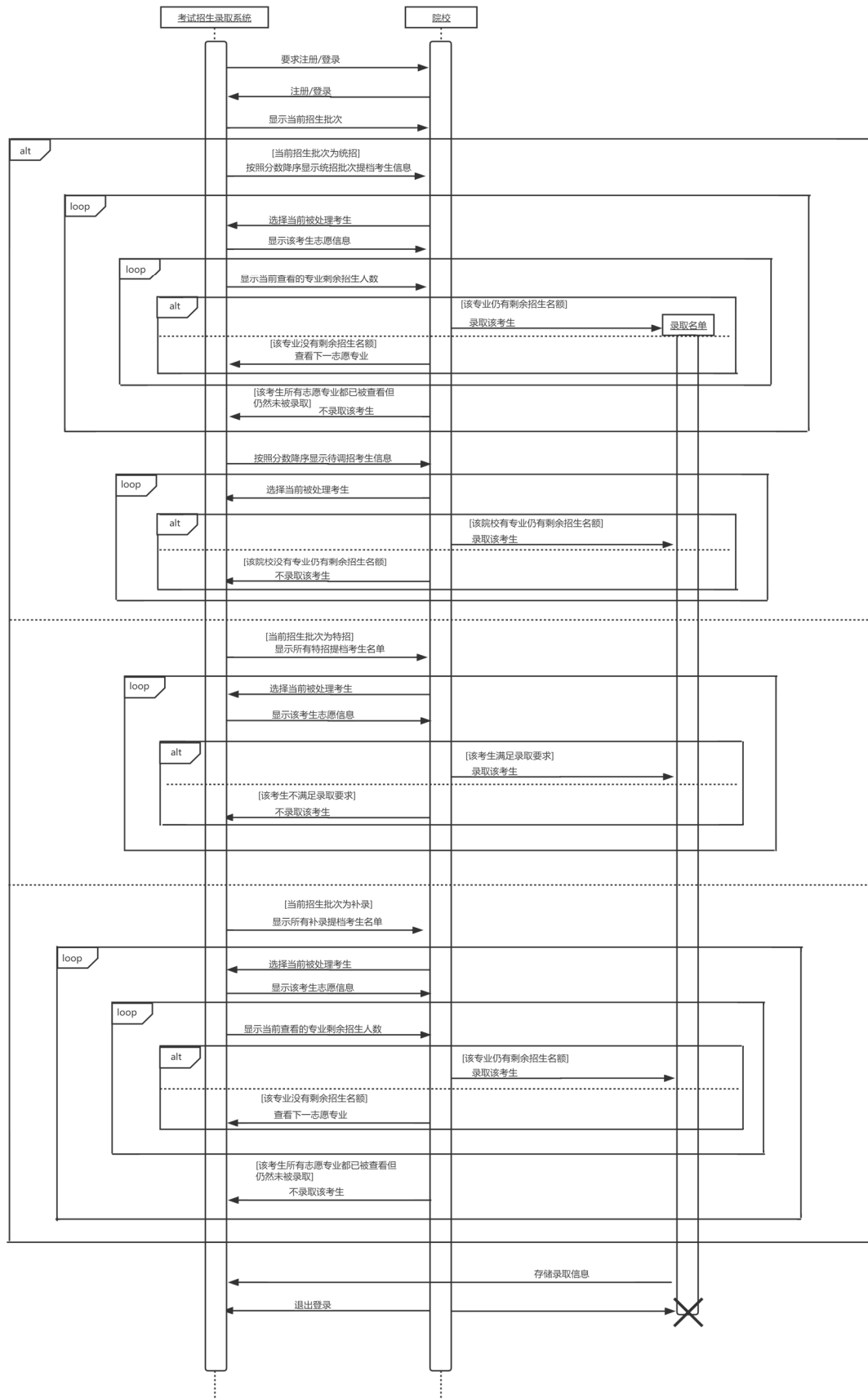
(4) 投档招生处理用况的顺序图



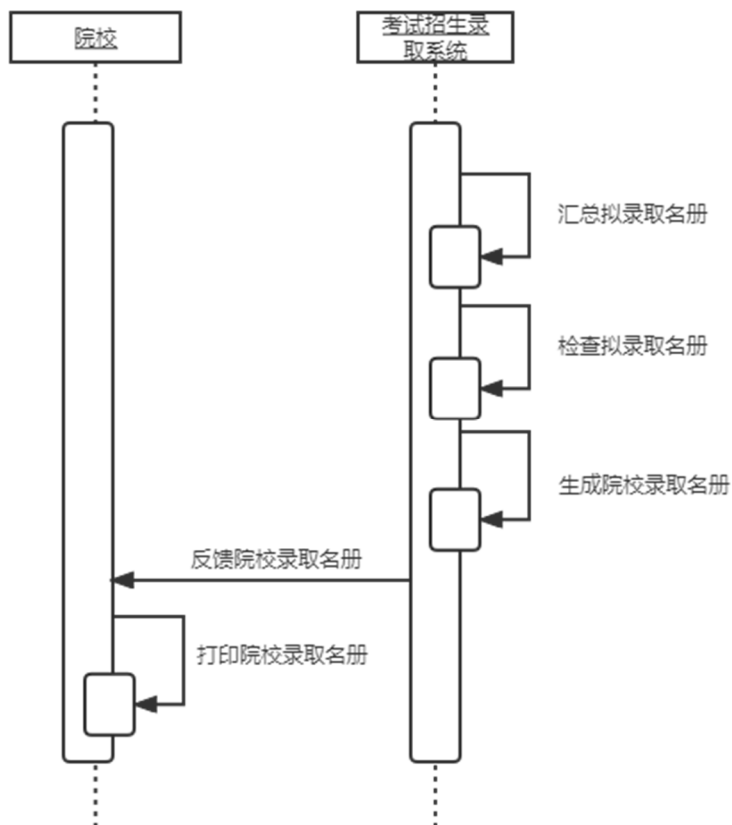
(5) 投档用况的顺序图



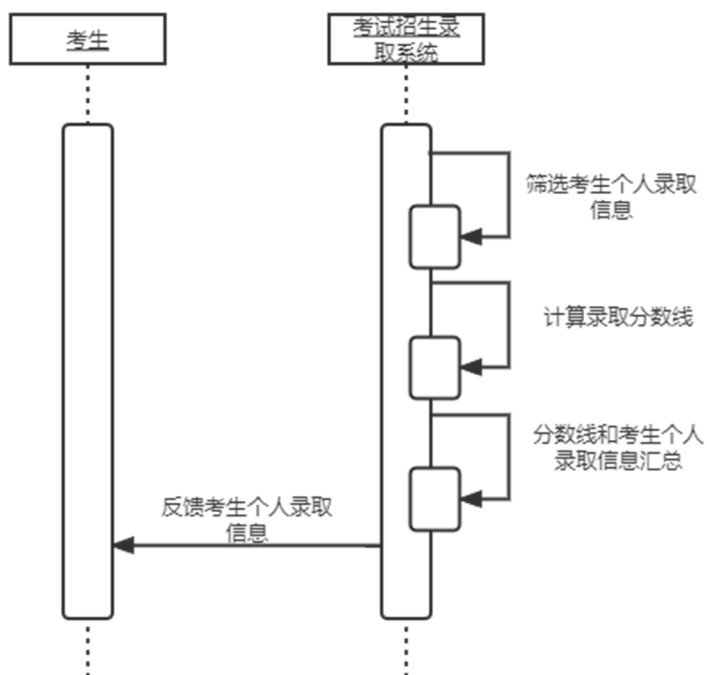
(6) 招生用况的顺序图



(7) 院校录取名册反馈用况的顺序图

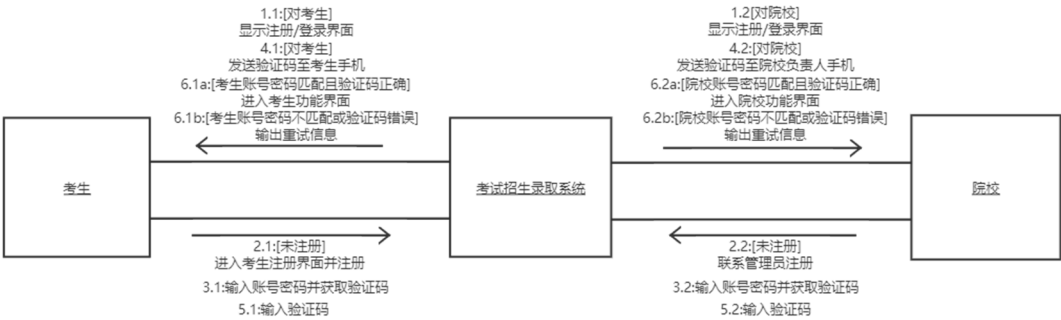


(8) 录取信息反馈用况的顺序图

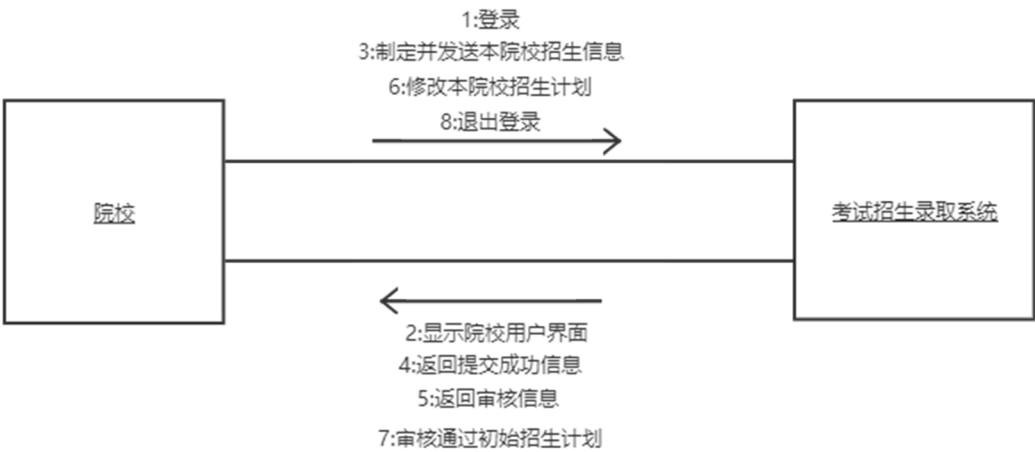


(四) 通信图

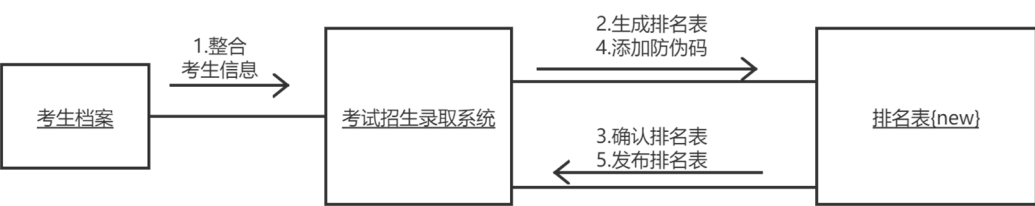
(1) 注册/登录用况的通信图



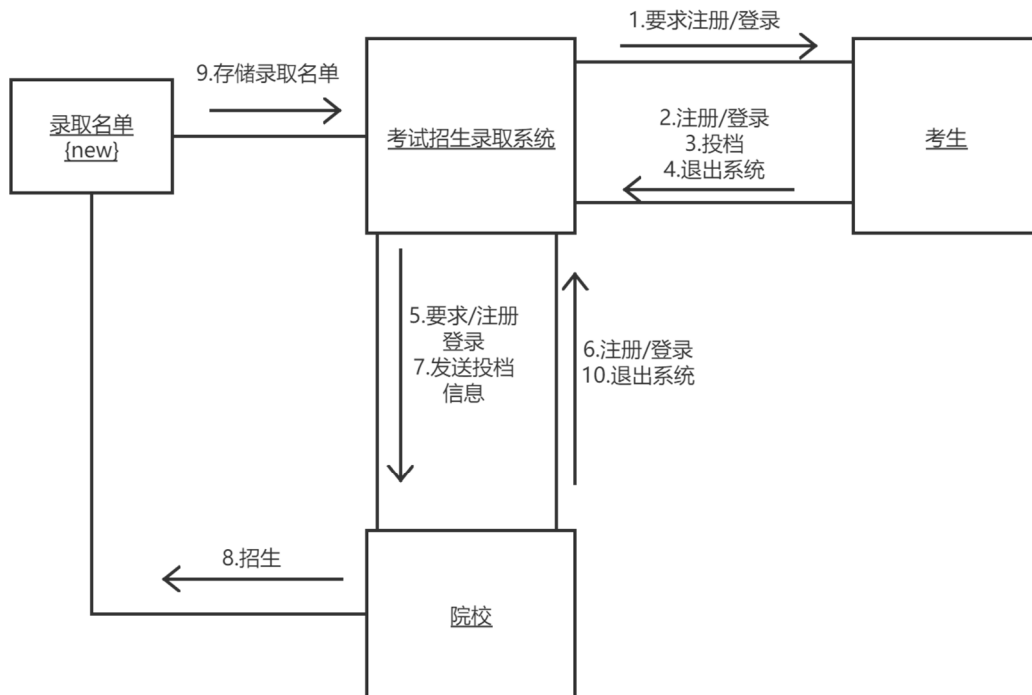
(2) 招生信息处理用况的通信图



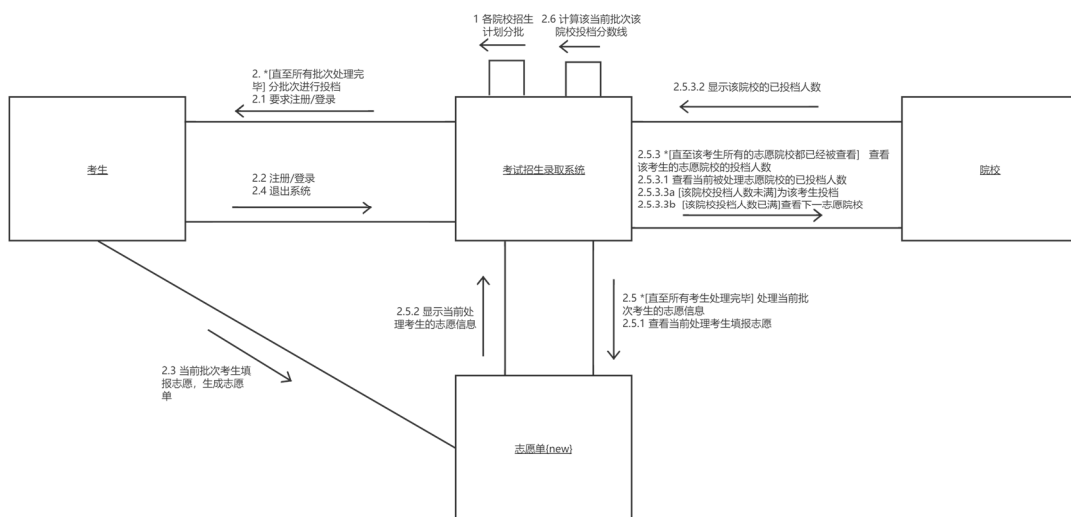
(3) 考试成绩排名用况的通信图



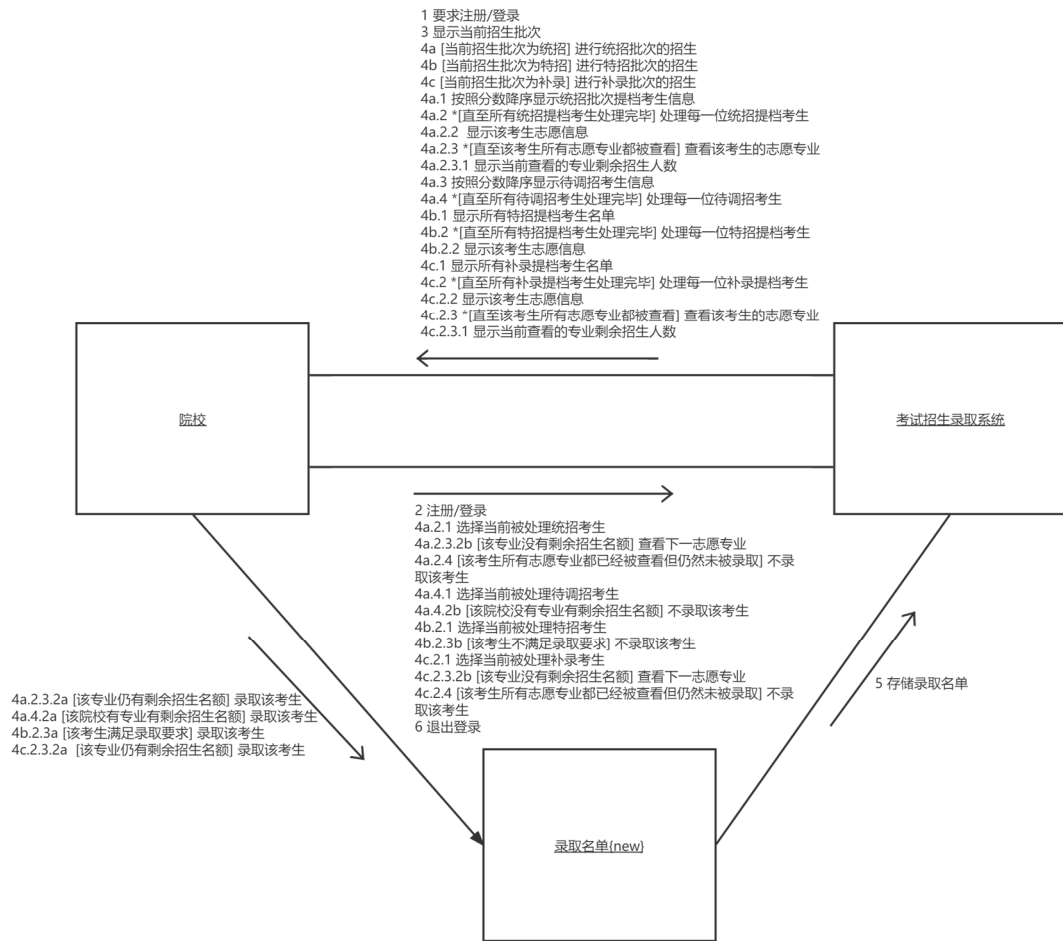
(4) 投档招生处理用况的通信图



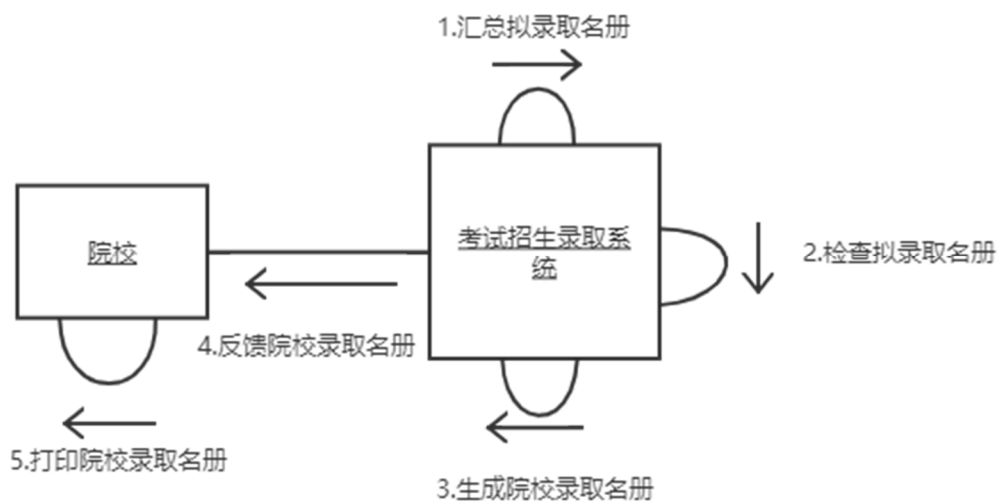
(5) 投档用况的通信图



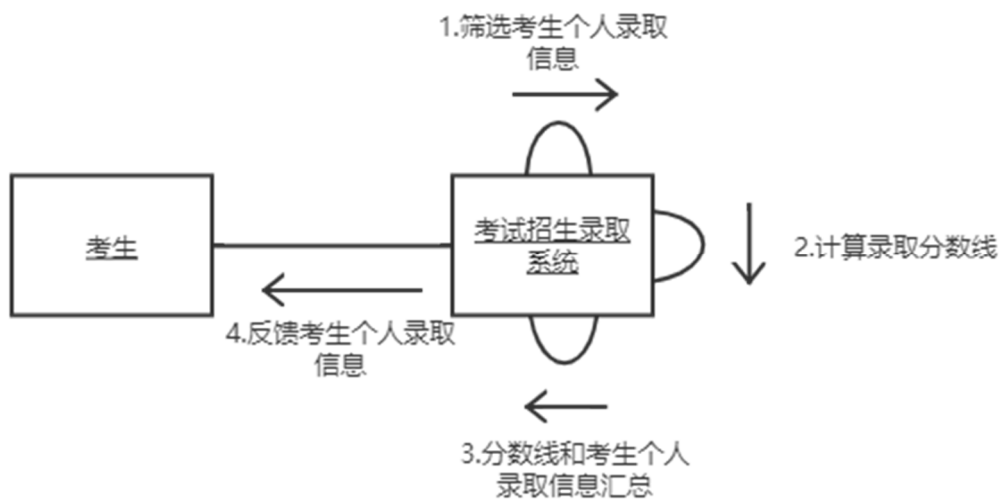
(6) 招生用况的通信图



(7) 院校录取名册反馈用况的通信图

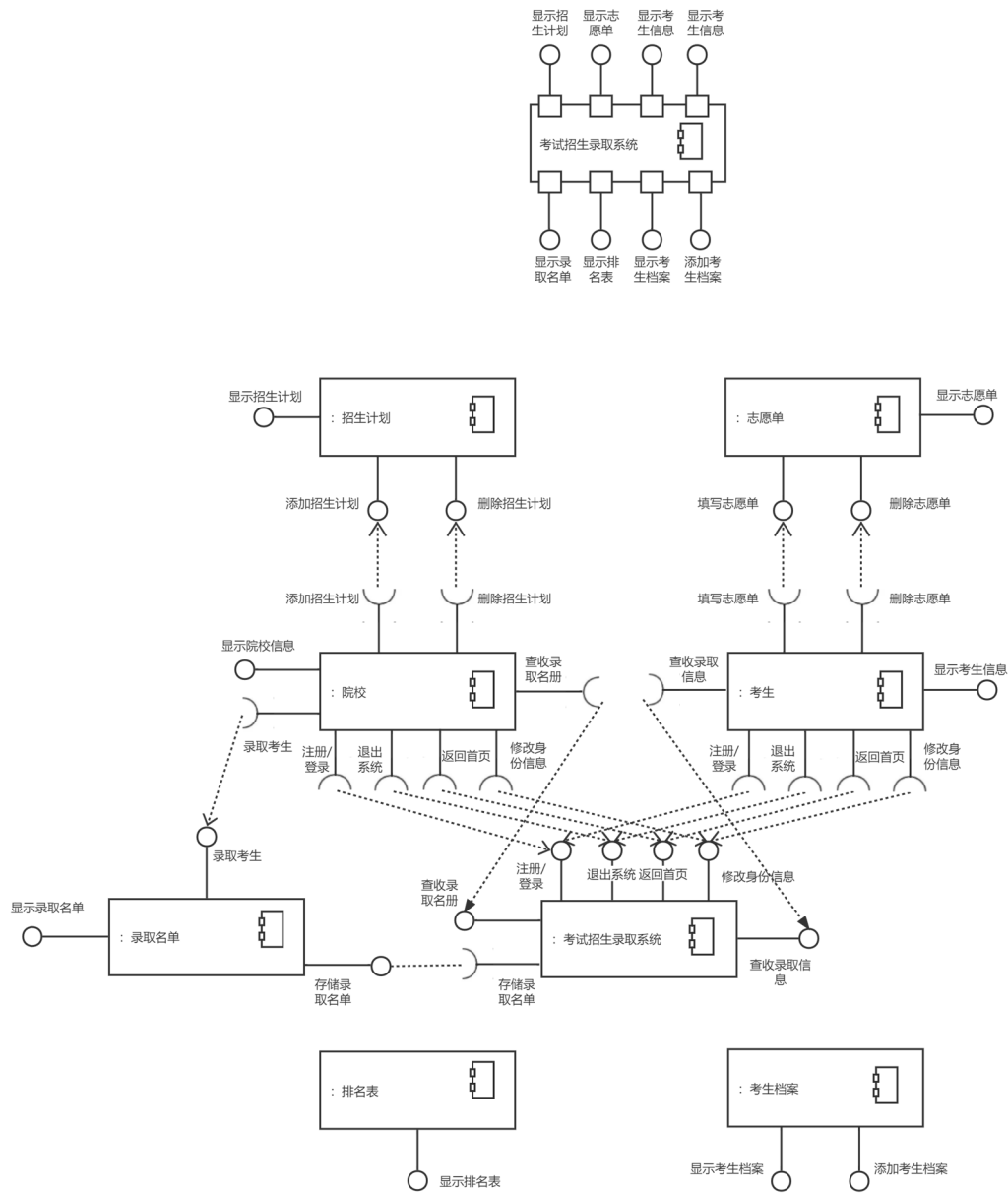


(8) 录取信息反馈用况的通信图



五、物理体系结构建模

（一）构件图



（二）部署图

1.硬件环境

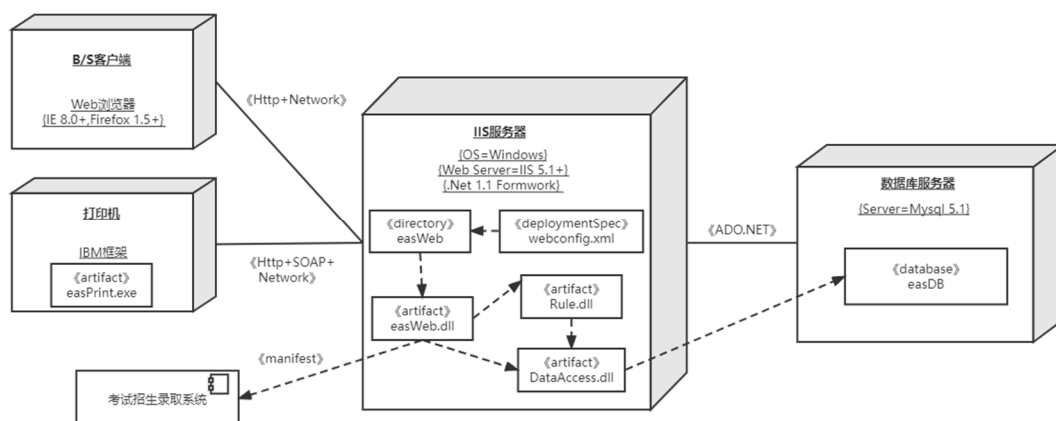
硬件设备	客户端	服务器	打印机	数据库
处理器	CPU: $\geq 300\text{MHz}$	CPU: $\geq 2\text{GHz}$	POWER7+	Mysql 5.1
内存容量	$\geq 2\text{G}$	$\geq 20\text{G}$	$\geq 16\text{G}$	$\geq 8\text{G}$

外存设备	>=10G	>=200G	>=300G	>=2T
数据通信设备	路由器	负载均衡器	USB2.0	路由器

2.软件环境

软件设备	客户端	服务器	打印机	数据库
操作系统	Windows/Unix/Mac	Windows Server 2012 R2	IBM AIX Standard Edition Version7.1	Windows/Unix/Mac
浏览器	IE8 及以上, Firefox1.5 及以上	IIS 5.1 及以上	——	——
通信协议	Http/Network	Http/SOAP/Network/ ADO.NET	Http/SOAP/Network	ADO.NET

3.部署图



六、出错处理设计

（一）可能故障

（1）硬件故障

由于考生招生系统存储数据过大，负载较高，长时间使用或操作不大可能造成磁盘空间不足问题。

（2）软件故障

由于用户操作不当，可能造成软件不兼容、病毒破坏、文件格式化等问题。

（二）故障处理要求

（1）硬件故障

除系统可自动恢复的故障外，磁盘不足导致的硬件故障可由管理员通过释放无用磁盘空间解决，其余大部分硬件故障涉及专业知识，需要联系专业维修人员进行处理。

（2）软件故障

大部分软件故障将在系统测试阶段引入恢复或保护机制进行自动处理，如病毒破坏引起的软件故障、文件格式化等，其余软件故障用户可根据故障处理手册进行相应处理或联系专业维修人员进行处理。

七、软件测试

（一）测试方针

（1）类测试

类测试针对设计的每个类，首先对类中的每个方法采用白盒测试方法进行测试，包括逻辑覆盖、基本路径覆盖、循环测试等。其次，利用状态机图对类的行为进行测试，测试标准为覆盖所有状态和所有状态迁移。同时，使用划分测试减少测试成本。

（2）类间测试

类间测试利用顺序图和通信图，设计消息序列，测试类之间的交互和协作。

（3）场景测试

场景测试采用黑盒测试，针对软件需求规约，与确认测试相结合，重点测试软件的可移植性、可维护性、兼容性、错误恢复能力等，同时，通过 α 测试和 β 测试进一步完善软件。

（4）其他测试

除以上测试为，还将基于计算机系统，进行恢复测试、安全保密性测试、压力测试、性能测试等，确保软件可在实际环境中最大程度被正常使用。

（二）预期结果

（1）类测试

通过类测试，各个类的方法可按预期情况执行，初始化操作、计算操作、查询操作、终止操作等均可按预期情况被正常触发，各个类行为与需求规约相符。

（2）类间测试

通过类间测试，不同类之间可按预期顺序执行并相互通信，各个类之间通过相互传递消息进行交互并协作完成需求规约内容。

（3）场景测试

通过场景测试，用户对系统功能可正常使用，在不同场景下，系统均具有良好的用户体验，便于用户操作，便于维护。

（4）其他测试

1.恢复测试

通过恢复测试，软件发生故障时，系统可在用户指定时间间隔内恢复正常，同时，系统具有较高容错能力，某一功能出现故障时，

其他模块仍可正常工作，增强用户体验。

2.安全保密性测试

通过安全保密性测试，系统可抵御外界非法入侵，防止数据泄露，同时，对各种类型用户的个人信息进行保护，防止系统数据被篡改及违规操作。

3.压力测试

通过压力测试，系统对短时间非正常情况有较高承受能力，可支持大数据处理和大量用户访问，同时，系统可对异常访问做出反应，通过安全保密机制进行系统保护。

4.性能测试

通过性能测试，系统具有高度实时性和数据一致性，同时，在短时间高并发的数据处理中，系统性能良好，运行流畅。