

机票预订系统

- 姓名：管昀玫
- 学号：2013750
- 专业：计算机科学与技术

机票预订系统

- 背景
 - 背景概述
 - 系统需求
- 系统建模
 - 创建系统用例分析
 - 参与者分析
 - 用户特点及一般约束
 - 系统用例分析
 - 用例图
 - 乘客用例图
 - 乘务管理员用例图
 - 系统管理员用例图
- 系统静态模型
 - 类图
- 系统动态模型
 - 活动图
 - 乘客查询航班活动图
 - 乘客订票活动图
 - 乘客退票活动图
 - 乘客打印机票活动图
 - 顺序图
 - 乘客订票顺序图
 - 乘客退票顺序图
 - 乘务管理航班顺序图
 - 客户账单管理流程图
 - 协作图
 - 乘客订票协作图
 - 乘客退票协作图
 - 乘务管理航班协作图
 - 客户账单管理协作图
 - 状态图
 - 退订状态度
 - 公共信息管理状态图
- 系统构建与部署模型
 - 构件图
 - 部署图

1. 背景

1.1 背景概述

机票预订系统是一种在线服务，用于帮助旅客预订机票并获取相关的信息。该系统可以让旅客通过网络查询机票价格、航班时间和航班号等信息，完成机票预订并获得取票通知和账单。同时，该系统还提供了管理航班信息、确认旅客信息、核对机票信息等功能，帮助工作人员管理航班信息并确保机票信息的准确性。这种系统的目的是提供方便快捷的服务，减少旅客在机票预订方面的困扰，并提高工作人员的效率和工作准确性。

1.2 系统需求

1. 浏览模式：该订票系统的浏览用户被划分为游客（即未注册用户）与用户（即注册用户），未注册用户只能访问该系统的首页，首页提供登录功能和前往注册按钮，用户可以登录或者前往注册。
2. 注册系统：提供账户创建和验证功能，确保用户名可用并且密码正确。注册时必须判断用户输入密码和验证密码是否相同，相同才能注册。
3. 登录系统：通过用户名和密码验证用户身份，提供不同的访问权限（如果是输入的客户用户名和密码正确，选择以客户方式登陆则主界面里面的管理员界面不能用，如果输入的是管理员的相应用户密码正确，以管理员的方式登陆则管理员界面可用）。密码最多只能输入三次，三次输入不同将会自动锁定账户。
4. 个人信息管理：提供查询和修改个人信息的功能，可以查询机票信息和基本信息，可以修改除ID和身份信息以外的基本信息，如姓名，住址，邮箱等信息。除此之外，可以更改设置自己的密码。
5. 机票预订：提供查询机票信息和选择订票的功能。在航班发出之前可以进行购票活动。
6. 查看行程与退票：可以管理已预订的机票，可以选择退票。在航班发出之前可以进行退票活动。
7. 账户管理：提供查询账户余额、进行票务交易，以及进行缴费和转账的功能。
8. 管理员管理：提供添加、删除和修改管理员、舱位、客机和航线信息的功能，以及查询用户和订票信息的功能。
9. 票据打印：用户可以登录系统进行票据打印。

2. 系统建模

2.1 创建系统用例分析

2.1.1 参与者分析

1. 用户：想要购买机票或查询航班信息的人。用户可以通过注册登录系统，查询航班信息，选择航班、座位类型、支付等操作。
2. 乘务管理员：管理乘客登机和服务的人员。乘务管理员可以使用系统来管理航班信息、机票信息、旅客信息、行李信息、登机口信息、座位安排等，以确保航班顺利进行。
3. 系统维护员：负责系统的开发、维护和更新的人员。系统维护员需要确保系统运行平稳，能够进行备份和恢复，更新和修复漏洞，以保证系统的安全性和可靠性。

2.1.2 用户特点及一般约束

1. 管理员和用户的登陆

用户特点：

- 管理员和用户都需要在系统中注册账号，并使用注册时设置的用户名和密码进行登陆。
- 登陆时需要进行用户名和密码的验证，只有验证通过的用户才能进入系统。
- 管理员和用户的登陆后，系统会根据不同的权限展示不同的菜单和功能选项。

一般约束：

- 用户名和密码必须符合一定的格式要求，如长度、字符类型等。
- 用户名和密码的验证需要防止恶意攻击，如暴力破解、SQL注入等。

- 系统需要对用户密码进行加密存储，保证用户密码的安全性。
- 管理员和用户的登陆会有不同的权限，需要根据不同的权限展示不同的菜单和功能选项。
- 在用户登陆时，需要记录用户的登陆状态，以便系统能够根据用户的身份进行相应的操作和处理。
- 系统需要保证用户的登陆信息的安全性，防止用户的登陆信息被非法获取和使用。

2. 乘务管理员的操作

用户特点：

- 管理员可以对航线，航班，机票进行查询、修改和删除操作，可以对客户信息和订票信息只有查询操作。
- 管理员需要保证数据的准确性和安全性，避免出现错误或数据泄露的情况。

一般约束：

- 管理员需要登录系统才能进行相关操作，确保操作的合法性和安全性。
- 管理员需要保证操作的时效性，及时处理航班、机票等相关信息的变更和调整。

3. 用户的操作

用户特点：

- 用户需要先注册才能登录系统。
- 用户可以查看个人基本信息和我的航班信息，并对其进行修改。
- 用户可以进行机票的预订和退票操作。

一般约束：

- 用户必须提供合法的个人信息才能注册账号。
- 用户必须提供有效的航班号和日期才能查询航班信息。
- 用户在预订机票时，必须提供乘客的姓名、证件号码等必要信息，并在支付前再次确认订单信息。
- 在用户订票时，系统会检查剩余的机票数量是否足够，如果不够，则无法完成预订。
- 在系统内，同一用户同一航班同一日期只能预订一张机票。
- 在退票后，该机票的状态将变为“未售出”，并在系统内重新体现。

2.2 系统用例分析

用例ID：	001
用例名称：	注册账户
角色：	未注册用户，未注册管理员
用例说明：	购票用户在注册账户后成为该系统的用户，使用该系统的功能。
前置条件：	机票预订系统正常运行。
基本事件流：	<ol style="list-style-type: none">1. 用户访问机票预订系统网站。2. 用户点击注册按钮，进入注册页面。3. 用户输入账户名、密码、电子邮件地址、手机号码等个人信息。4. 用户点击提交按钮。系统检查账户名是否已被注册。5. 如果账户名未被注册过，则系统将用户信息添加到数据库中，并显示注册成功的信息。6. 如果账户名已被注册过，则系统提示用户账户已注册，要求用户重新输入账户名。

用例ID:	001
其他事件流:	无
异常事件流:	3a. 用户未输入必要的个人信息。 3a1. 系统提示用户必须填写所有必填项。 3b. 用户输入的个人信息格式不符合规范。 3b1. 系统提示用户输入的个人信息格式不符合规范，要求用户重新输入。 6a. 系统添加用户信息时出现错误。 6a1. 系统提示用户注册失败，请稍后再试。
后置条件:	如果用户输入的账户在系统中未被注册过，该用户会注册成功；否则，显示账户已注册，提示用户重新输入。

用例ID:	002
用例名称:	用户登录
角色:	用户
用例说明:	用户输入用户名和密码登录系统，以便访问系统的功能。
前置条件:	用户已经注册账户并拥有有效的用户名和密码，机票预订系统正常运行。
基本事件流:	1. 用户打开机票预订系统并进入登录页面。 2. 用户输入有效的用户名和密码。 3. 系统检查用户输入的用户名和密码是否匹配。 4. 如果匹配成功，系统向用户显示相应的功能。 5. 如果匹配失败，系统提示用户重新输入用户名和密码。 6. 用户退出登录页面。
其他事件流:	无
异常事件流:	1a. 用户输入无效的用户名或密码 1a1. 系统提示用户重新输入用户名或密码 1a2. 用户重新输入或离开系统
后置条件:	如果用户的用户名和密码正确，系统将允许用户登录，并显示相关功能；否则，系统将提示用户重新输入用户名和密码。

用例ID:	003
用例名称:	航班查询
角色:	注册用户，系统管理员

用例ID:	003
用例说明:	乘客查询目的地和出发地的航班信息。
前置条件:	机票预订系统正常运行，乘客已经登录到系统中。
基本事件流:	1.乘客进入航班查询页面 2.乘客输入起始地点和目的地点，选择出行日期和舱位等级 3.乘客点击“查询”按钮 4.系统查询符合乘客要求的航班信息，并将结果显示给乘客 5.乘客可以选择预定航班或者继续查询其它航班信息
其他事件流:	无
异常事件流:	4a.没有符合要求的航班信息 4a1.系统提示乘客重新输入查询条件 4a2.乘客修改查询条件并重新查询 4b.网络异常或者查询失败 4b1.系统提示乘客重试或者联系客服帮助解决问题
后置条件:	系统向乘客展示符合其查询条件的航班列表，乘客可以选择购买机票或者继续查询其它航班信息。

用例ID:	004
用例名称:	机票预订
角色:	注册用户
用例说明:	用户根据航班查询结果，选择并预订机票。
前置条件:	用户已经登录并已完成航班查询。
基本事件流:	1. 用户选择要预订的航班 2. 系统显示所选航班的详细信息 3. 用户输入乘机人信息 4. 系统显示总价和机票信息确认界面 5. 用户确认机票信息 6. 系统检查用户账户余额是否充足 7. 用户支付相应金额 8. 系统扣除用户账户金额，预订机票成功
其他事件流:	无

用例ID：	004
异常事件流：	6a. 用户账户余额不足 6a1. 系统提示用户账户余额不足，请充值 6a2. 用户选择取消预订 6a3. 系统返回到航班查询结果界面 7a. 用户支付失败 7a1. 系统提示用户支付失败，请重新支付 7a2. 用户选择取消支付 7a3. 系统返回到航班查询结果界面
后置条件：	系统向乘客展示符合其查询条件的航班列表，乘客可以选择购买机票或者继续查询其它航班信息。

用例ID：	005
用例名称：	已定机票查询
角色：	注册用户
用例说明：	用户可以通过已定机票查询功能查看自己已预订的机票信息。
前置条件：	进入查询页面。
基本事件流：	1.用户点击“已定机票查询”按钮 2.系统跳转到查询页面，根据用户id查询并显示已订购的机票列表 3.用户选择要查看的机票 4.系统显示该机票的详细信息
其他事件流：	无
异常事件流：	2a.用户未登录，系统提示用户登录后才能进行此操作 3a.该用户未定任何机票，系统返回该用户未定任何机票消息
后置条件：	显示用户已订购的机票信息

用例ID：	006
用例名称：	退票
角色：	注册用户
用例说明：	用户在规定的时间内可以退订已预订的机票，系统收到退票请求后进行相关处理，如果符合退票规则则退款给用户并释放该机票。
前置条件：	用户已经登录系统，已经预订了机票。

用例ID:	006
基本事件流:	1.用户进入“我的航班信息管理”页面 2.用户选择“已订机票”选项 3.用户选择要退订的机票，并提交退票请求 4.系统检查退票规则是否符合 5.系统取消该机票的预订状态，并将机票状态改为“已退订” 6.系统计算退款金额并退还给用户 7.系统将该机票信息释放，并在未售出机票列表中显示
其他事件流:	4a. 用户提交的退票请求超过了退票截止时间 4a1. 系统拒绝退票请求，显示超出退票期限
异常事件流:	2a. 用户没有预订机票 2a1. 系统提示用户没有预订机票 2b. 用户选择的机票不存在或已经被退订 2b1. 系统提示机票不存在或已经被退订
后置条件:	如果用户退票成功，机票将被释放并在未售出机票列表中显示；否则，退票失败，保留该机票信息。

用例ID:	007
用例名称:	个人信息查询
角色:	注册用户
用例说明:	用户可以查询自己的个人信息
前置条件:	用户已经成功登录系统。
基本事件流:	1.用户登录机票预订系统 2.用户进入个人信息页面 3.系统显示用户的个人信息，包括用户名、真实姓名、性别、出生日期、联系电话、电子邮件等 4.用户可以选择修改个人信息 5.用户提交修改后的个人信息 6.系统保存修改后的个人信息并显示修改成功
其他事件流:	2a. 用户点击返回按钮 2a1. 系统返回到上一页
异常事件流:	无
后置条件:	用户查看到自己的个人信息并可以修改。

用例ID:	008
--------------	------------

用例ID:	008
用例名称:	修改个人信息
角色:	注册用户
用例说明:	用户登录后，可以修改个人信息，如姓名、性别、证件号、联系方式等。
前置条件:	用户已经成功登录系统。
基本事件流:	1.用户登录系统 2.用户进入个人信息页面 3.用户选择要修改的信息 4.用户输入新信息 5.用户确认修改并提交 6.系统保存用户新信息并更新该用户的个人信息 7.系统提示修改成功
其他事件流:	4a. 用户选择证件号进行修改，系统提示该项信息无法修改
异常事件流:	5a. 用户输入的新信息不符合要求，如电话号码格式不正确等，系统提示用户重新输入
后置条件:	用户个人信息修改成功，系统更新该用户的个人信息。

用例ID:	009
用例名称:	打印票据
角色:	注册用户
用例说明:	用户购票后可以在系统中打印机票，方便用户进行登机手续。
前置条件:	用户已经成功购买了机票。
基本事件流:	1.用户登录系统 2.购票用户选择要打印的机票 3.购票用户提交打印请求 4.系统检查打印机状态 5.系统连接打印机，并发送打印任务 6.系统显示打印成功
其他事件流:	4a: 打印机状态异常 4a1. 系统提示用户等待打印机维修 4a2. 用户可以选择重新提交打印请求或者离开系统
异常事件流:	5a: 打印任务发送失败 5a1. 系统提示用户检查打印机状态 5a2. 用户可以选择重新提交打印请求或者离开系统。
后置条件:	如果打印成功，系统会显示打印成功；否则，系统会显示打印失败。

用例ID:	010
-------	-----

用例ID：	010
用例名称：	添加航班信息
角色：	乘务管理员
用例说明：	乘务管理员在系统中添加航班信息，以便于乘客在系统中查询航班信息并进行机票购买。
前置条件：	乘务管理员已登录系统，并且有添加航班信息的权限。
基本事件流：	<ol style="list-style-type: none">1.乘务管理员登录系统2.进入航班信息管理界面3.输入航班信息，包括航班号、出发地、目的地、起飞时间、到达时间、机型、座位数等4.点击添加按钮5.系统检查输入的航班信息是否完整6.如果信息完整，系统将航班信息存储到数据库中，并显示添加成功7.如果信息不完整，系统将提示管理员输入完整信息，并返回第3步
其他事件流：	无
异常事件流：	<p>5a: 系统检测到输入的航班信息不完整</p> <p>5a1. 系统提示管理员输入完整信息，并返回第3步</p>
后置条件：	如果添加成功，航班信息将被存储到系统中，并显示添加成功；否则，显示添加失败，提示管理员重新操作。

用例ID：	011
用例名称：	修改航班信息
角色：	乘务管理员
用例说明：	乘务管理员通过系统修改航班信息。
前置条件：	系统已经登录，航班信息已存在。
基本事件流：	<ol style="list-style-type: none">1.乘务管理员登录航班管理系统2.乘务管理员选择修改航班信息3.系统显示航班信息列表4.乘务管理员选择要修改的航班信息5.系统显示航班详细信息，供乘务管理员修改6.乘务管理员修改航班信息7.乘务管理员提交修改8.系统检查修改是否合法9.如果修改合法，系统保存修改后的航班信息，显示修改成功10.如果修改不合法，系统显示错误信息，返回第5步，供乘务管理员重新修改
其他事件流：	无

用例ID:	011
异常事件流:	8a. 如果乘务管理员输入的信息不符合要求, 则系统提示错误信息, 返回第5步 9a. 如果修改后的航班信息与已有航班冲突, 系统提示错误信息, 返回第5步
后置条件:	航班信息修改成功或者修改失败。

用例ID:	012
用例名称:	删除航班信息
角色:	乘务管理员
用例说明:	乘务管理员通过系统删除航班信息。
前置条件:	系统已经登录, 可访问航班信息管理页面, 航班信息已存在。
基本事件流:	1. 乘务管理员登录系统并打开航班信息管理页面 2. 乘务管理员选择要删除的航班信息 3. 系统显示航班信息的详细信息, 包括航班号、出发地、目的地、出发时间、到达时间、座位数、票价等信息 4. 乘务管理员确认要删除航班信息 5. 系统删除该航班信息并提示删除成功
其他事件流:	4a. 乘务管理员取消删除操作 4a1. 系统返回航班信息管理页面
异常事件流:	无
后置条件:	航班信息已被从系统中删除。

用例ID:	013
用例名称:	统计订票数据
角色:	系统管理员
用例说明:	系统管理员可根据不同的时间范围查询和统计订票数据。
前置条件:	系统管理员已登录, 系统正常运行。
基本事件流:	1. 系统管理员登录系统 2. 系统管理员进入订票数据统计页面 3. 系统管理员选择查询时间范围 4. 系统管理员点击“查询”按钮 5. 系统根据管理员选择的时间范围查询订票数据 6. 系统展示查询结果
其他事件流:	无

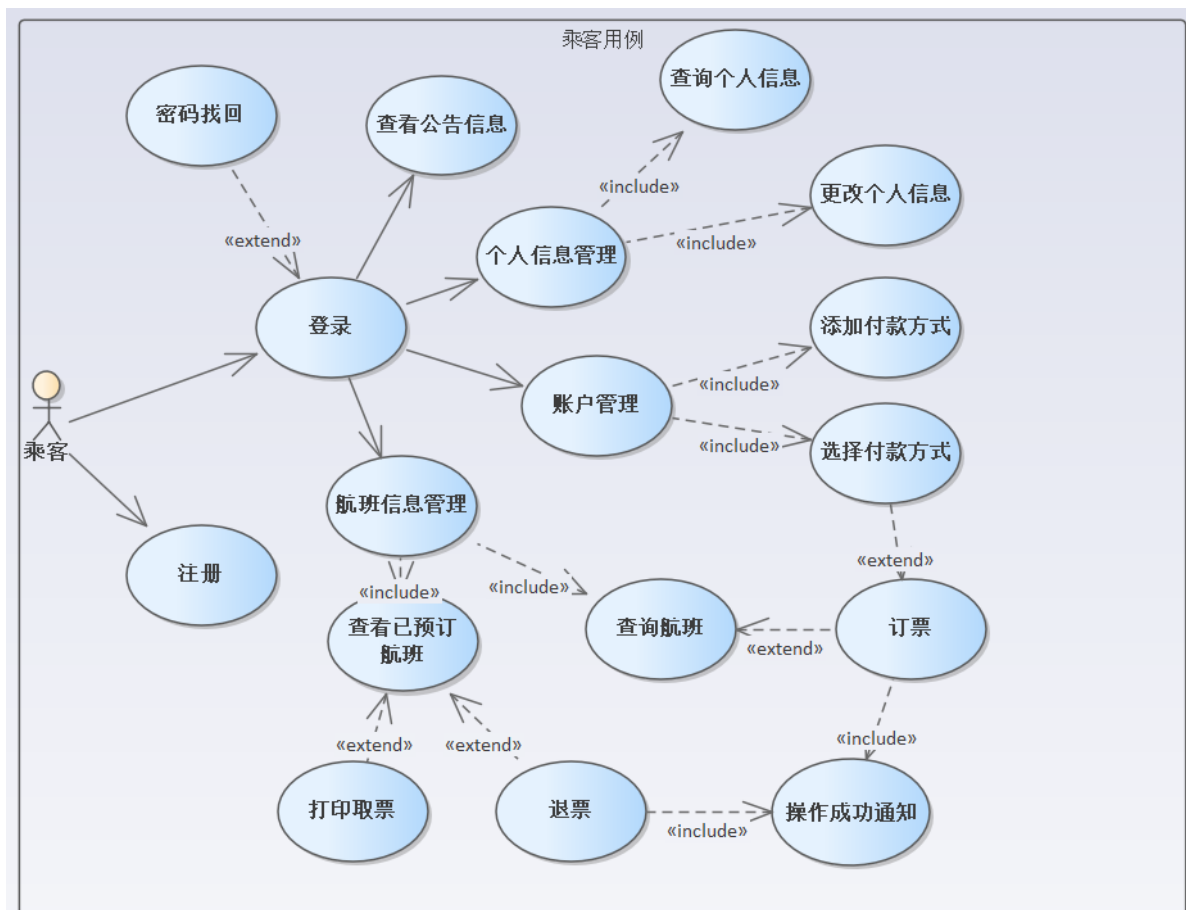
用例ID:	013
异常事件流:	3a. 系统管理员选择的时间范围不符合格式或超出范围 3a1. 系统提示时间范围不符合格式或超出范围 3a2. 系统管理员重新选择时间范围 4a. 系统管理员没有选择时间范围 4a1. 系统提示请选择时间范围 4a2. 系统管理员重新选择时间范围
后置条件:	系统管理员成功获取并展示订票数据。

用例ID:	014
用例名称:	系统维护
角色:	系统管理员
用例说明:	系统管理员对机票预订系统进行维护操作，包括数据库备份、系统日志清理、系统性能优化等操作。
前置条件:	系统管理员已经登录到机票预订系统，具有维护系统的权限。
基本事件流:	1.系统管理员登录机票预订系统 2.系统管理员选择维护操作 3.系统管理员选择需要执行的操作 4.系统执行相应的操作 5.系统提示操作执行结果
其他事件流:	无
异常事件流:	2a.系统管理员登录失败 2a1.系统提示登录失败，要求重新登录 3a.系统管理员选择未授权的维护操作 3a1.系统提示无权限执行此操作 4a.系统执行操作失败 4a1.系统提示操作失败原因，并提供相应的解决方案
后置条件:	系统维护操作完成后，系统正常运行。

2.3 用例图

2.3.1 乘客用例图

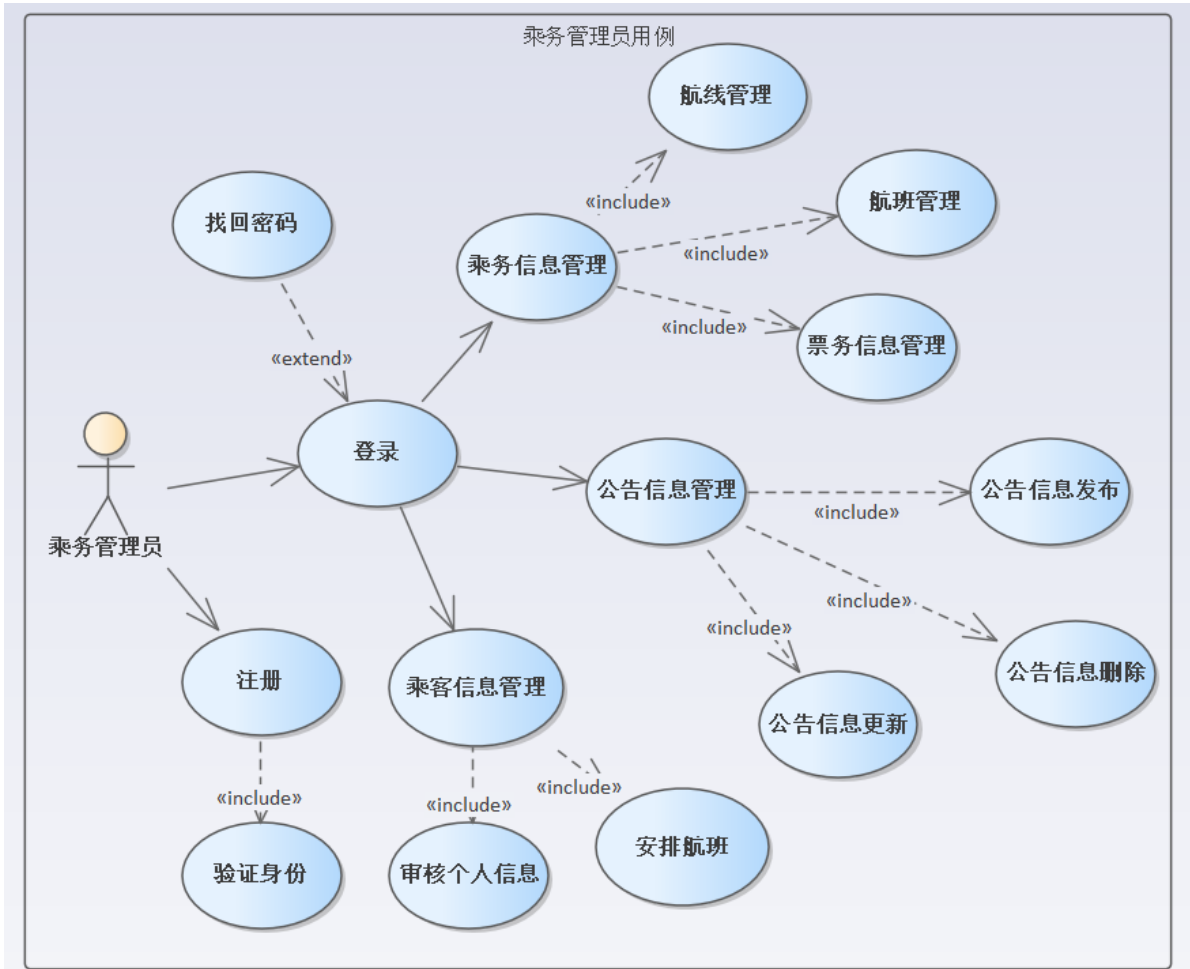
乘客用例图如下所示：



1. 乘客登录系统：乘客输入用户名和密码登录系统，系统验证乘客身份并允许登录。若乘客忘记密码，则可以使用密码找回功能找回密码，并重新登录。登录后，则可以进行个人信息管理、账户管理以及与航班信息相关操作。
2. 乘客注册系统：乘客第一次使用该系统，需要填写必要身份信息以注册系统。
3. 个人信息管理：乘客登录系统后，可以查看个人信息，也可以修改除ID、身份证等敏感信息以外的其它信息，如Email、居住地址等。
4. 查看公告信息：登录后，乘客可以查看公告信息，如航变通知、打折通知、推荐信息等。
5. 乘客查询航班：乘客输入出发地、目的地和出发日期等信息系统根据输入信息查询符合条件的航班。
6. 系统显示符合条件的航班：系统将查询结果显示给乘客；乘客可以查看航班的详细信息，如航班号、航班时间、机型、票价等。
7. 乘客选择并预订航班：乘客选择心仪的航班并输入乘客信息，如姓名、身份证号等，系统根据输入信息生成订单，并提示乘客确认订单信息。系统将会确认乘客信息以及航班信息，让乘客核对订单信息并确认无误之后，将会生成相关订单，并提醒乘客支付航班费用。
8. 乘客支付航班费用：乘客选择支付方式，并输入相应信息；系统完成支付流程并生成支付凭证
9. 操作成功通知：确认订票成功后，系统发送确认邮件或短信给乘客，告知订票成功，并给予机票相关信息。
10. 乘客退票：乘客查看已预订航班并找到对应订单，乘客取消订单，若符合退票条件，系统完成订单取消流程，同样发送操作成功通知告知乘客退票成功。
11. 乘客查看已有预订：乘客登录系统并查看已预订航班，系统显示乘客历史订单信息。
12. 打印取票：客户订票成功后登录系统并查看已预订航班，即可打印取票。
13. 乘客账户管理：乘客可以管理付款方式，添加新的付款方式，选择付款首选方式。

2.3.2 乘务管理员用例图

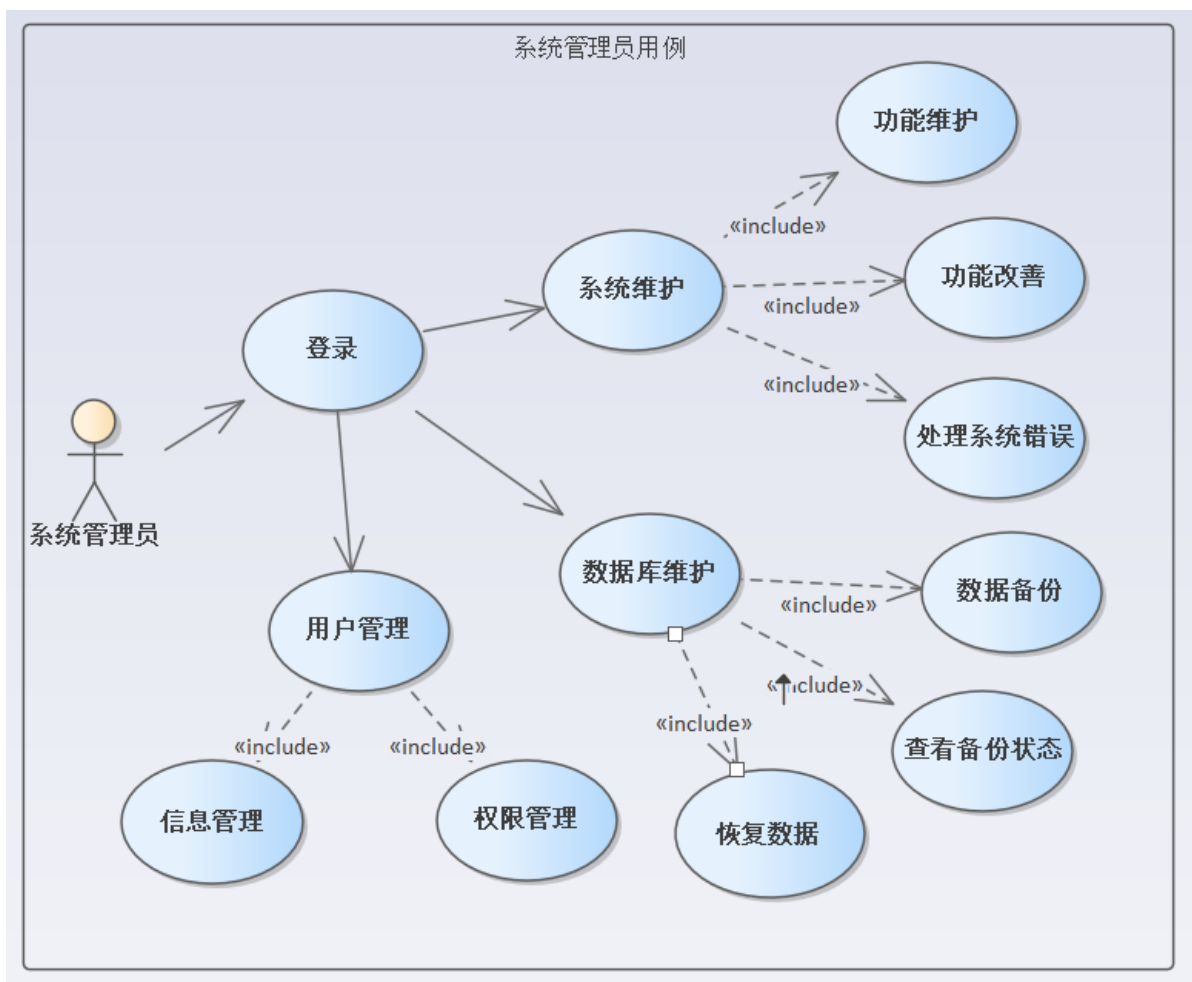
乘务管理员用例图如下所示：



1. 乘务管理员注册系统：第一次登录系统时需要注册，而且必须验证身份信息和所属航空公司。
2. 乘务管理员登录系统：乘务管理员输入用户名和密码登录系统，系统验证乘务管理员身份并允许登录。
3. 找回密码：若忘记密码，乘务管理员可以进行找回密码。
4. 乘务管理员进行乘务信息管理：
 - 乘务管理员添加/删除/修改航班信息，如航班号、航班时间等。
 - 乘务管理员添加/删除/修改航线信息，进行航线信息管理。
 - 乘务管理员进行票务信息管理，可以统计相关数据，如订单数量、收入情况等。
5. 乘务管理员查询乘客信息：乘务管理员可以为客户安排航班；乘务管理员输入乘客信息查询相应乘客或做相关修改操作，如提升客户VIP等级等；当客户申请修改个人信息时，乘务管理员负责审核相关信息的修改。
6. 乘务管理员管理公告信息：乘务管理员负责公告信息的发布、更新、删除，如根据航班信息变动更新公告、发布航班打折信息等。

2.3.3 系统管理员用例图

系统管理员用例图如下所示：



1. 系统管理员登录系统：系统管理员输入用户名和密码登录系统，系统验证系统管理员身份并允许登录。
2. 系统管理员管理用户信息：
 - 系统管理员添加或删除用户
 - 系统管理员修改用户信息，如用户名、密码等
 - 系统将更新后的用户信息保存至数据库。
3. 系统管理员管理权限：系统管理员分配用户权限；系统管理员修改权限，如添加或删除权限。系统将更新后的权限保存至数据库。
4. 系统管理员进行系统维护：
 - 系统管理员查看系统运行状态，监控系统性能，如CPU利用率、内存使用情况等
 - 系统管理员进行功能维护，升级系统，如更新系统补丁、升级软件版本等
 - 系统管理员查看系统日志，如操作日志、错误日志等
 - 系统管理员优化系统配置，如调整系统参数、升级硬件等
 - 系统管理员解决异常情况，如修复错误、重新配置系统等
5. 系统管理员进行数据库维护
 - 系统管理员备份系统数据至云端或本地
 - 系统管理员查看备份状态
 - 系统管理员恢复数据：从备份中恢复数据

3. 系统静态模型

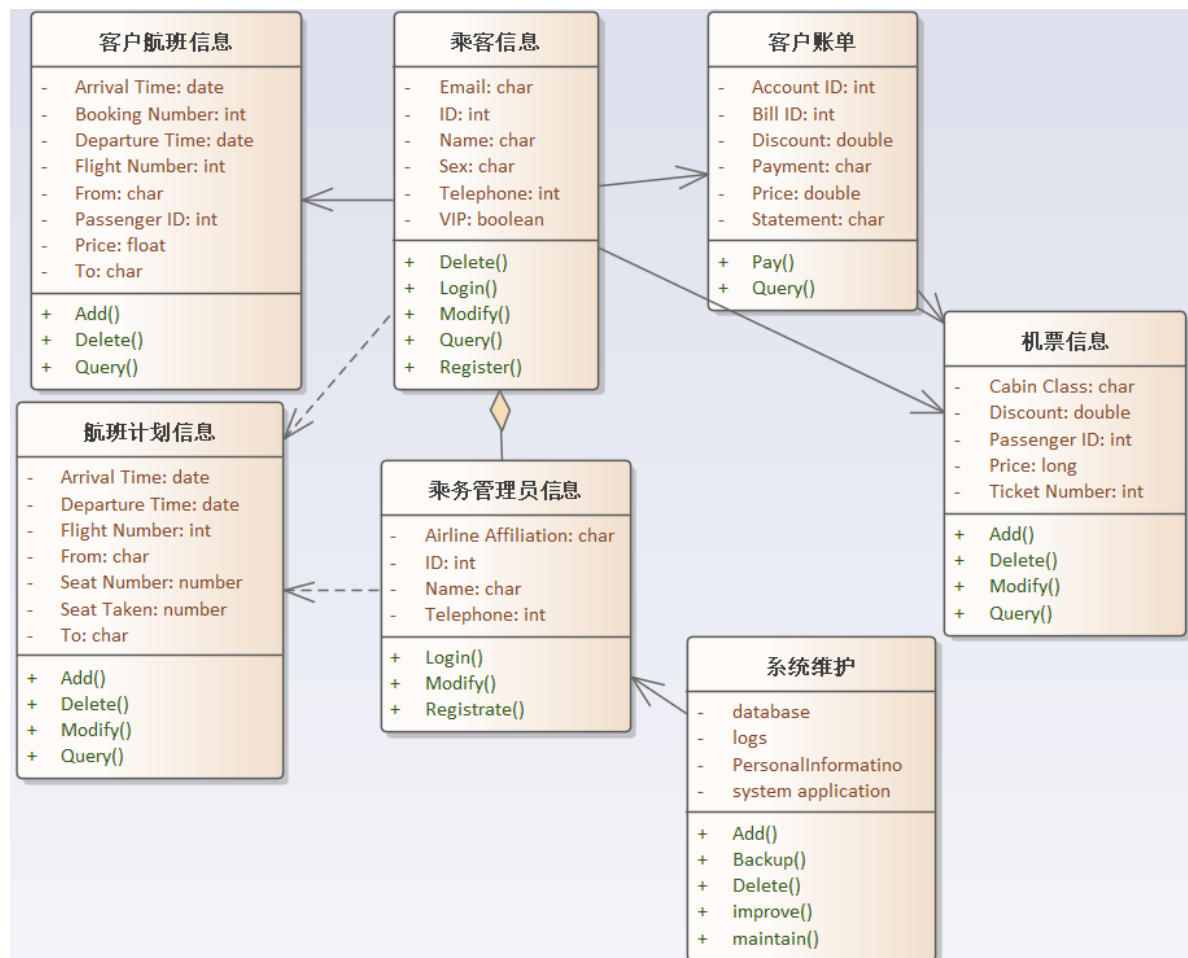
参与者分析：

1. 旅客：使用机票预订系统预订机票。
2. 乘务管理员：管理航班信息、票务信息。

3. 系统管理员：负责系统的维护、升级和管理，如备份数据、维护系统等。

3.1 类图

类图如下所示：



1. 乘客类：表示机票预订系统的用户——乘客

- 属性：用户ID、用户名、性别、密码、电话号码、电子邮件、是否是VIP等。
- 方法：注册、登录、修改个人信息等。

2. 航班计划信息类：表示一条航班信息。

- 属性：航班号、出发城市、到达城市、起飞时间、到达时间、预计座位数、已订座位数等。
 - 方法：查询航班信息、修改航班信息、添加航班信息、删除航班信息等。
3. 客户航班信息类：表示用户对航班的预订。
- 属性：预订编号、航班信息（如始发地、目的地、起飞时间、落地时间、票价等）、旅客信息等。
 - 方法：预订航班、取消预订等。
4. 客户账单类：表示用户支付预订的费用。
- 属性：账户ID、账单ID、支付方式、支付金额、支付状态等。
 - 方法：支付预订、查询支付状态等。
5. 机票信息类：表示机票。
- 属性：机票号、乘客姓名、航班信息、仓位信息、价格信息等。
 - 方法：修改机票信息、生成机票信息、查询机票信息、删除机票等。
6. 乘务管理员信息类：表示机票预订系统的用户——乘务管理员
- 属性：所属航空公司、用户ID、姓名、电话号码等个人信息。
 - 方法：注册、登录、修改信息等。
7. 系统管理类：表示系统管理员对机票预订系统的管理。
- 属性：用户信息、数据库、日志信息、备份信息等。
 - 方法：添加、删除、修改用户信息、备份数据、维护系统等。

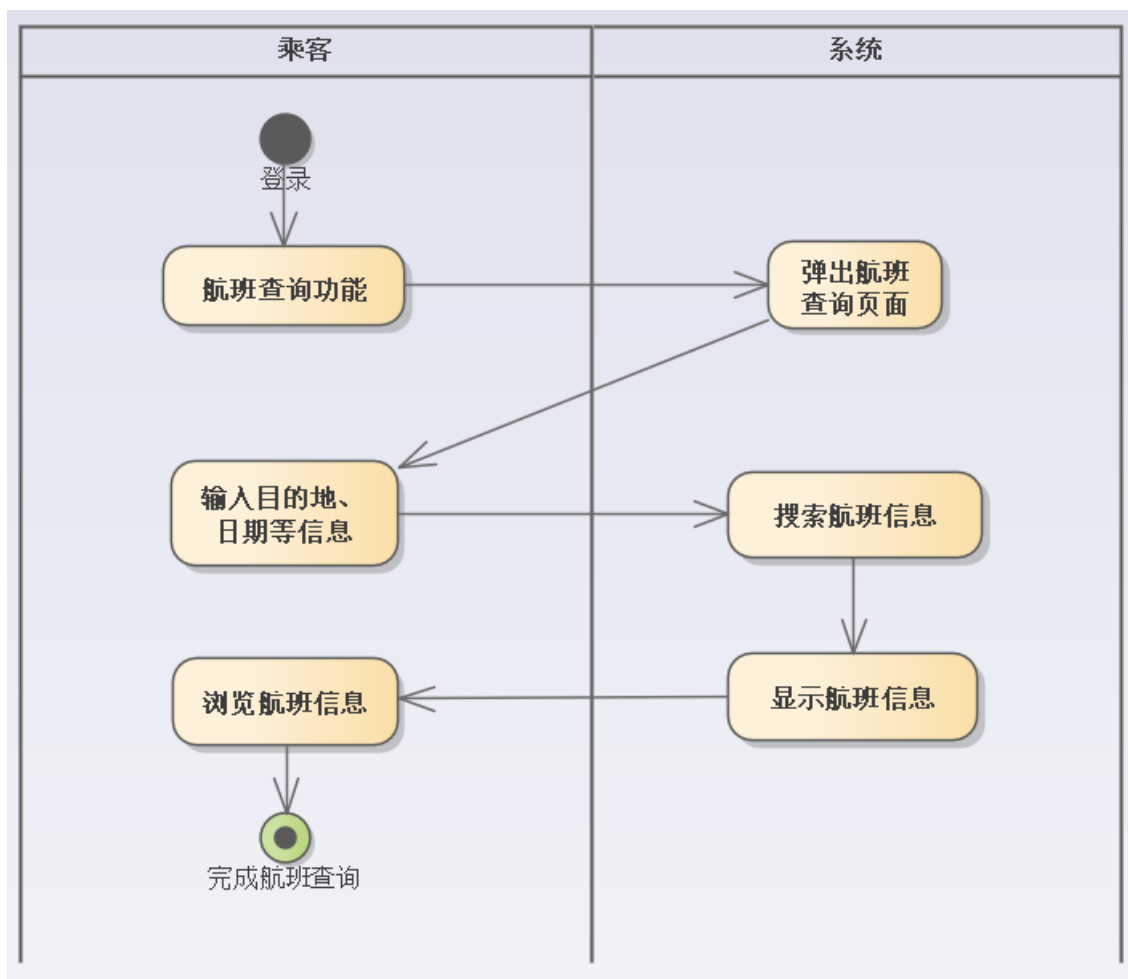
4. 系统动态模型

UML动态模型图描述了系统动态行为的各个方面，包括序列图、协作图、活动图和状态图。

4.1 活动图

4.1.1 乘客查询航班活动图

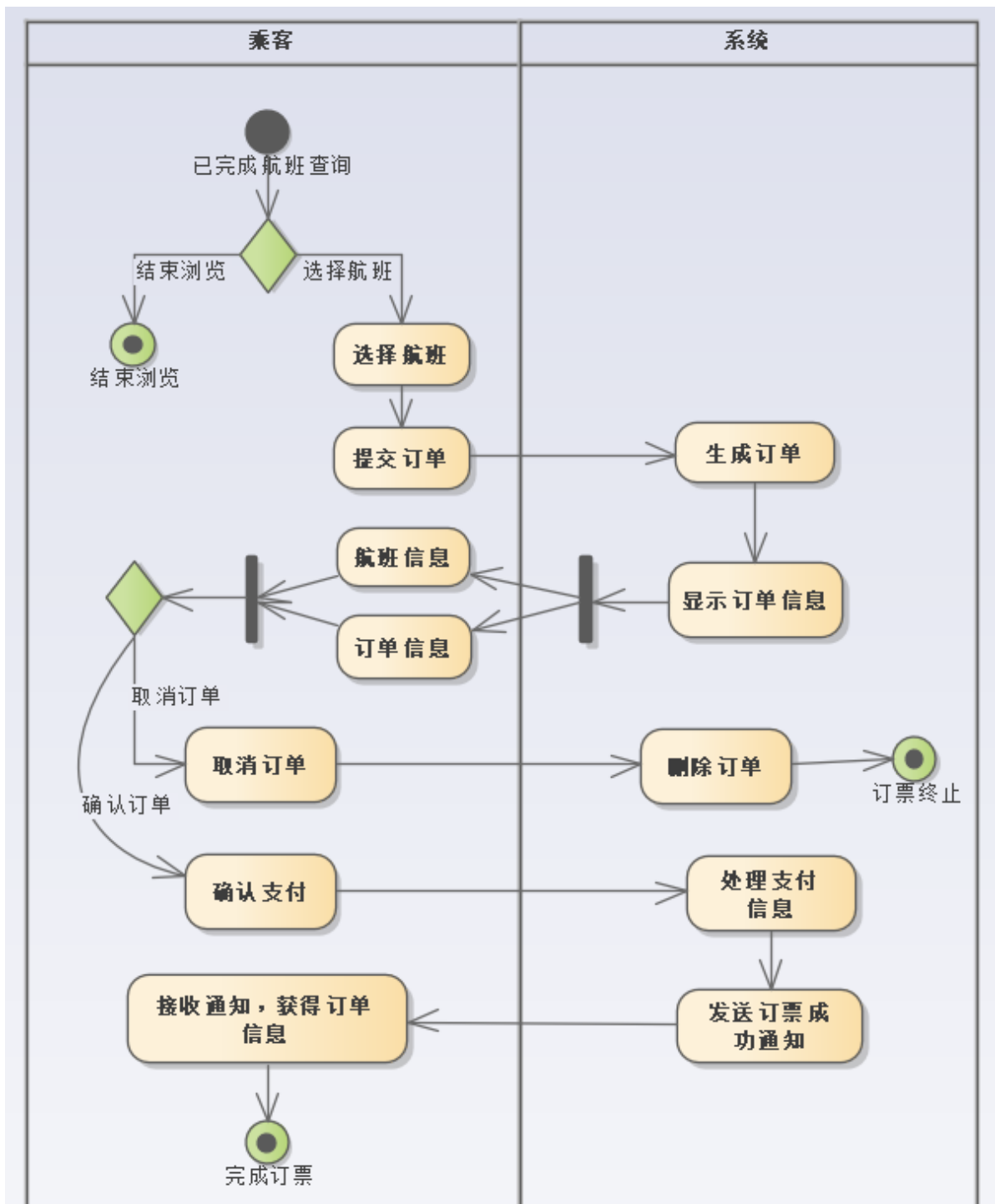
乘客查询航班活动图如下所示：



1. 乘客打开机票预订系统，登录后进入主页面。
2. 乘客选择“查询航班”功能。
3. 系统弹出查询航班页面。
4. 乘客输入出发城市、到达城市、出发时间和舱位等级等航班查询条件。
5. 乘客点击“查询”按钮，系统开始检索航班信息。
6. 系统将符合条件的航班信息列表展示在页面上。
7. 乘客浏览航班信息。
8. 乘客完成航班查询。

4.1.2 乘客订票活动图

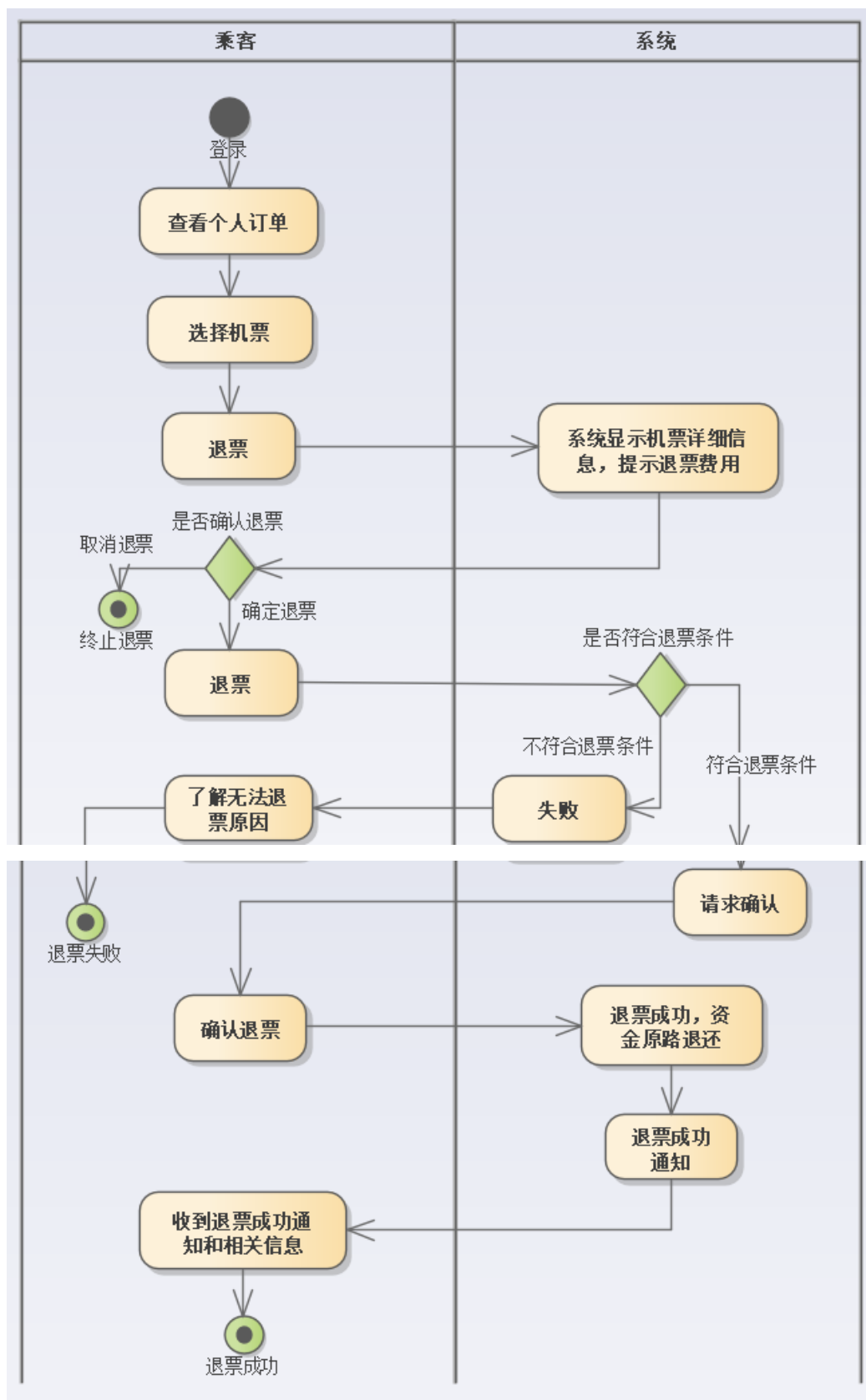
乘客订票活动图如下所示：



1. 乘客已登录，且已完成航班的查询任务。
2. 乘客查看航班信息列表，选择符合自己需求的航班。
3. 乘客点击提交订单。
4. 系统根据乘客选择的航班信息，生成相关订单。
5. 系统显示订单的详细信息，包括航班信息、票价信息、仓位信息、打折信息等。
6. 乘客浏览航班信息和订单信息，如果合意，则点击“确定”按钮，进入支付流程；如果不合意，则进入取消订单流程。
7. 取消订单：乘客主动取消订单，系统则删除该订单，订票终止。
8. 确认支付：乘客继续订票流程，则选择支付方式，输入支付信息。
9. 系统开始处理支付信息。
10. 支付成功，系统生成机票，发送订票成功通知，将机票信息发送给乘客。
11. 系统提示乘客支付成功，完成航班预订。
12. 乘客完成订票。

4.1.3 乘客退票活动图

乘客退票活动图如下所示：

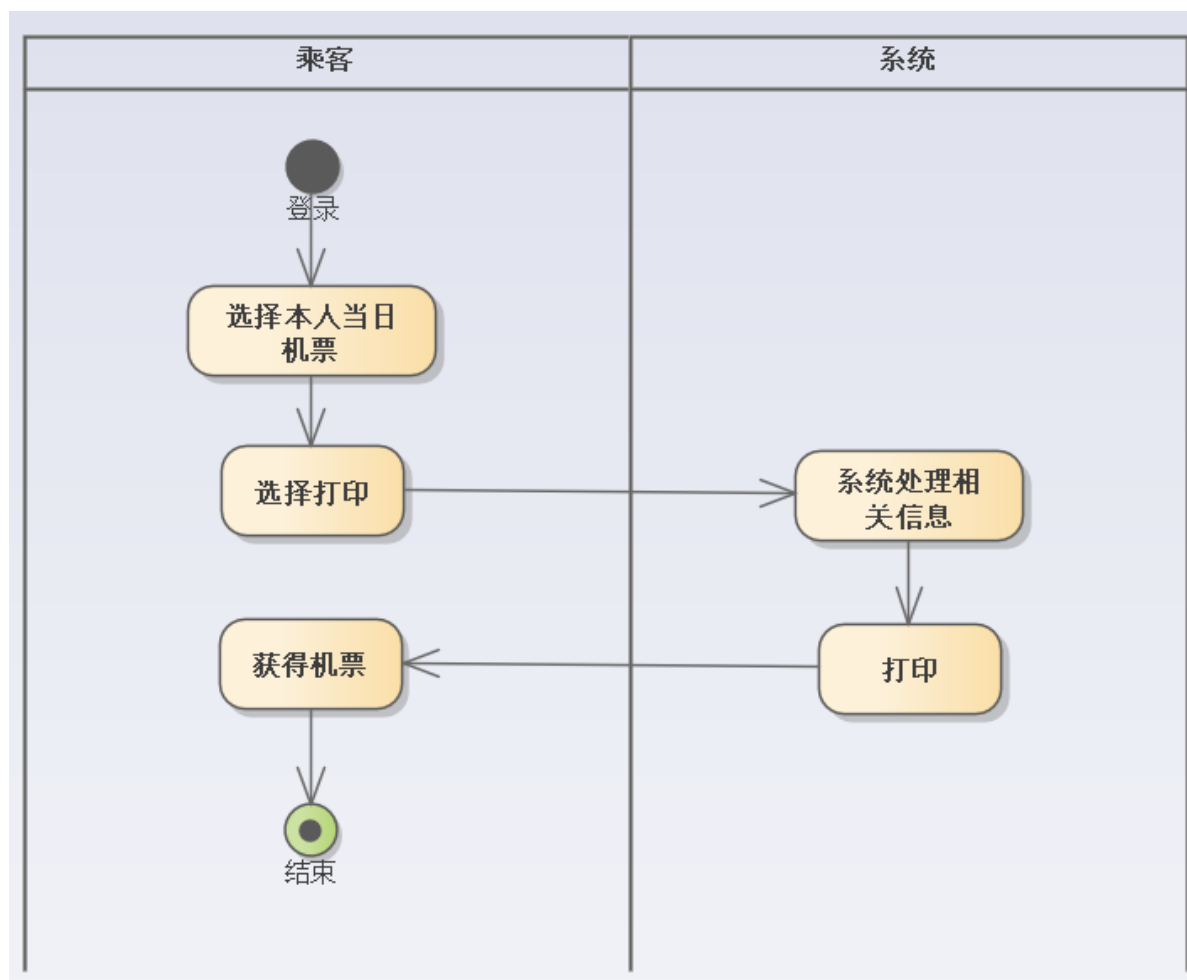


1. 乘客打开机票预订系统，登录进入主页面。
2. 乘客查看个人订单，选择个人已订的机票。
3. 乘客选择“退票”功能。
4. 系统弹出退票页面，显示订单详细信息，包括航班号、乘客姓名、机票类型、座位号、订单金额等。
5. 乘客确认要退票。

6. 系统弹出确认退票页面，提示乘客当前操作可能会产生一定的费用，询问乘客是否继续操作。
7. 如果乘客不想退票，则取消退票，退出退票流程。
8. 乘客确认退票，点击“确定”按钮。
9. 系统审核乘客退票资格，如是否在起飞之前退票等。
10. 如果乘客不符合退票资格，则退票失败，乘客了解无法退票原因，终止退票流程。
11. 如果乘客符合退票资格，则系统再起请求乘客是否退票。
12. 乘客确认退票。
13. 系统处理退票，退票成功后，后台系统将订单标记为已退票，并将退票金额原路退还给乘客。后台处理票务数据库相关信息。
14. 系统弹出退票成功页面，通知乘客退票成功，并展示退票金额。
15. 乘客收到退票成功通知和相关信息，确认退票成功，完成退票操作。

4.1.4 乘客打印机票活动图

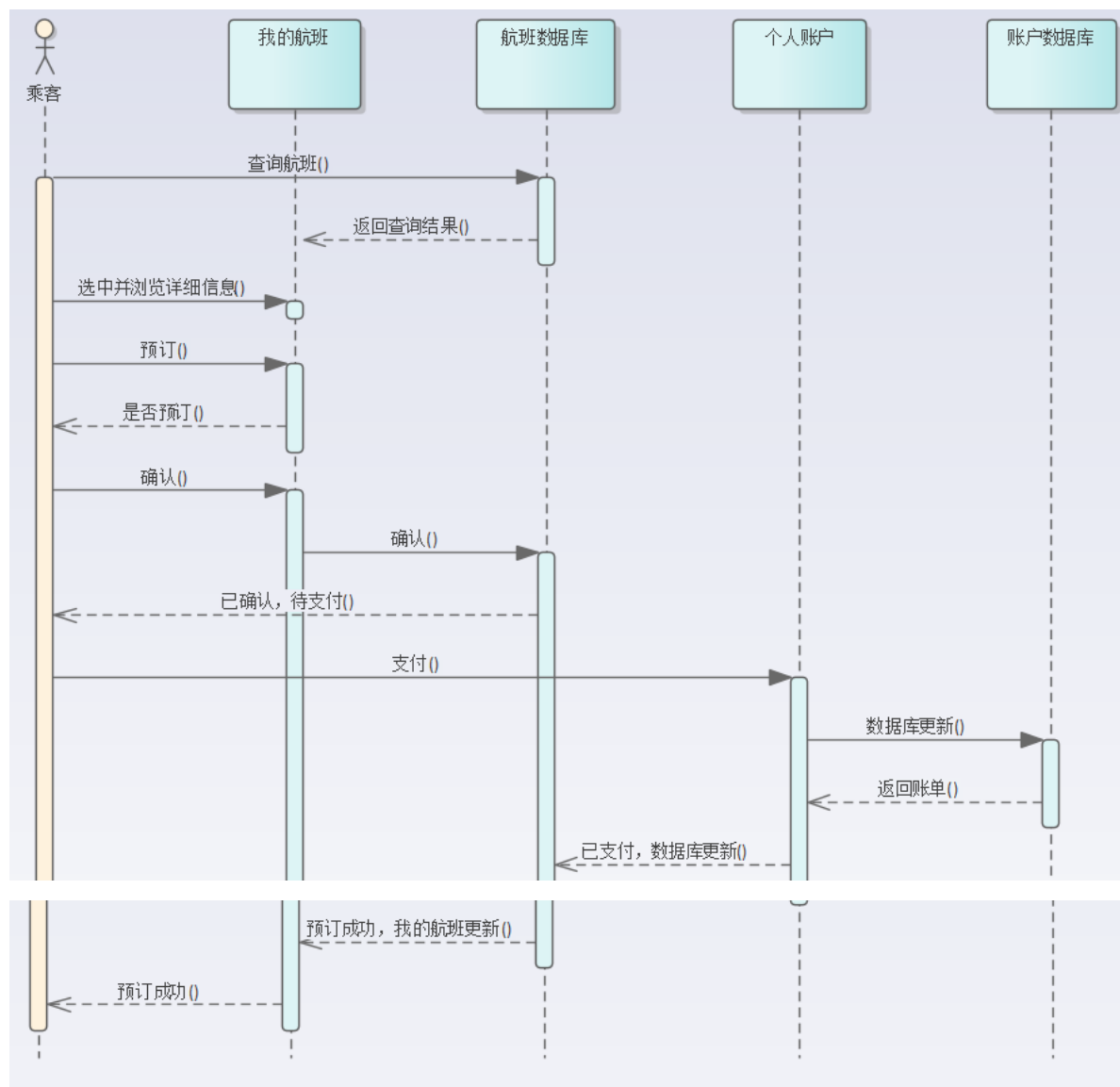
乘客打印机票活动图如下所示：



1. 乘客打开机票预订系统，登录进入主页面。
2. 乘客选择“订单查询”功能，选择本人当日机票。
3. 乘客选择打印。
4. 系统显示订单详细信息，包括航班号、乘客姓名、机票类型、座位号、出发时间、起降机场等。系统处理相关信息，把机票状态标记为“已出票”。
5. 系统开始打印机票。
6. 打印成功，乘客获得机票。
7. 打印流程结束。

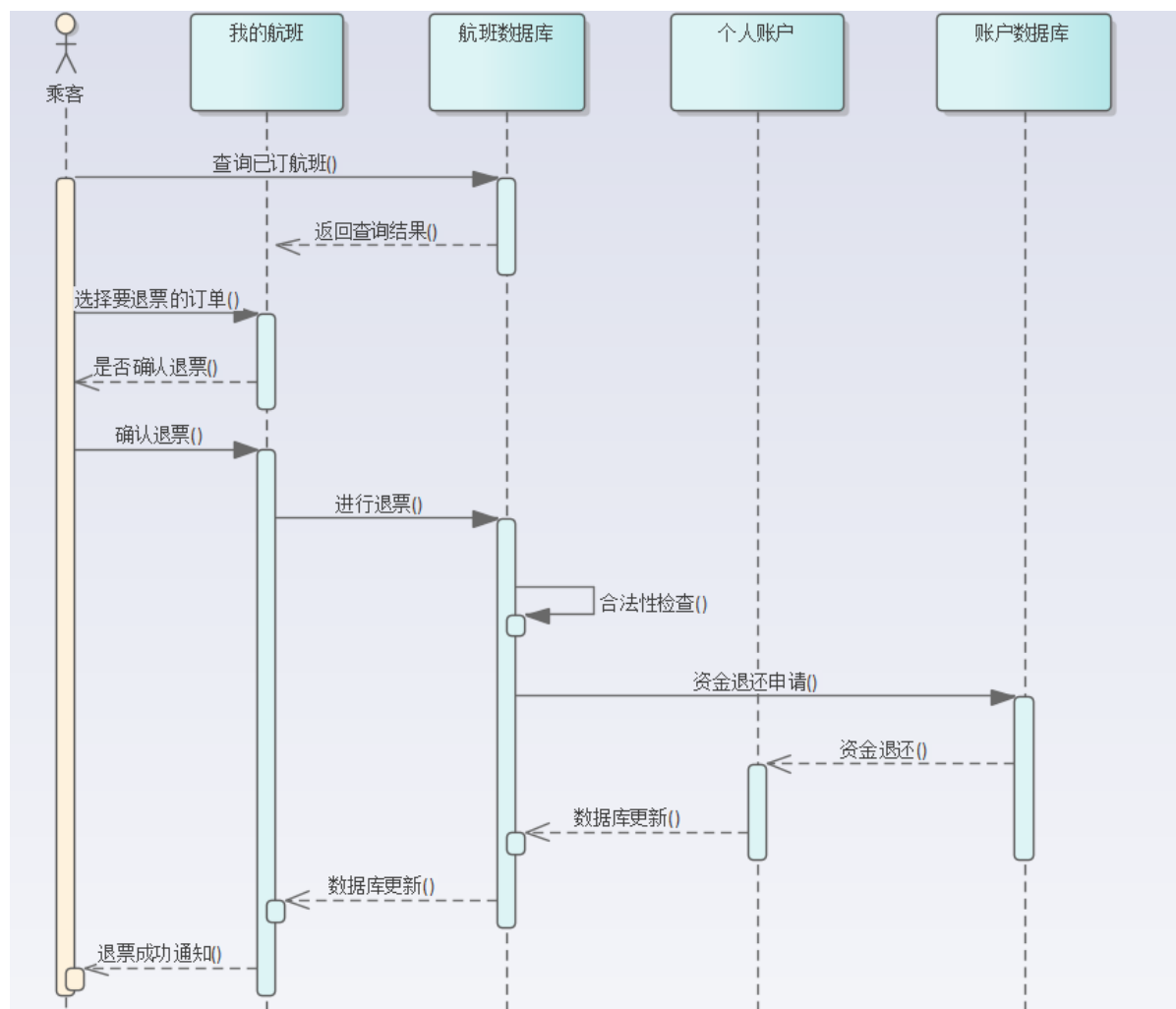
4.2 顺序图

4.2.1 乘客订票顺序图



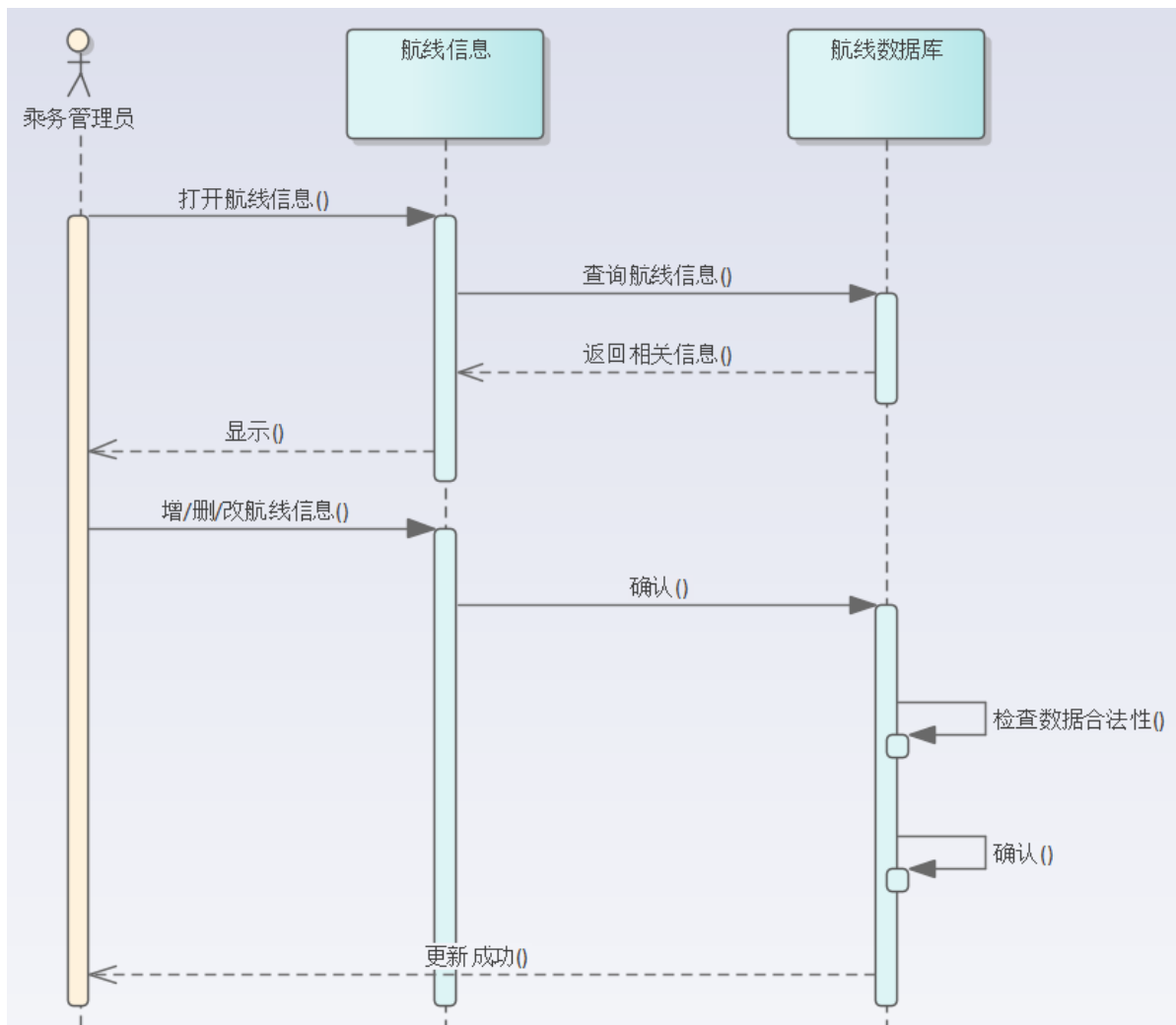
1. 乘客打开机票预订系统，登录进入主页面。
2. 乘客选择“查询航班”功能。
3. 系统弹出订票页面，要求乘客输入出发地、目的地、出发日期和乘客数量等信息。
4. 乘客输入出发地、目的地、出发日期和乘客数量等信息，并点击“搜索”按钮。
5. 系统根据乘客输入的信息，查询符合条件的航班信息，返回查询结果，并展示在页面上。
6. 乘客浏览航班列表，选择符合自己需求的航班，进行预订。
7. 系统请求确认乘客是否预订。
8. 乘客确认预订，点击“确认订票”按钮。
9. 系统生成订单，想航班数据库发起相关操作。
10. 航班数据库确认，系统显示订单详细信息，包括航班号、乘客姓名、机票类型、座位号、出发时间、起降机场等，等待乘客支付。
11. 乘客确认订单信息无误，选择支付方式，确认个人账户进行支付。
12. 系统收到支付信息后，账户数据库更新，修改订单状态为已支付，并返回账单。
13. 个人账户支付数据库更新，航班数据库数据库更新，将该机票标记为已售出，并在我的航班数据库里添加相关信息。
14. 系统弹出订票成功页面，提示乘客订票成功，并展示机票信息。
15. 乘客确认订票成功，完成订票操作。

4.2.2 乘客退票顺序图



1. 乘客登录机票预订系统，进入主页面。
2. 乘客选择“我的订单”功能。
3. 系统列出当前乘客的订单列表。
4. 乘客选择要退票的订单，点击“退票”按钮。
5. 系统提示乘客确认退票操作，并列出申请退票的机票的详细信息。
6. 乘客确认退票操作，并点击“确认”按钮。
7. 系统将该订单状态修改为“申请退票”，并生成退票申请单。
8. 退票申请单包括退票申请时间、订单号、乘客姓名、航班号、出发日期、退票手续费等信息。
9. 航班数据库进行退票合法性审查，若通过审查，则向账户数据库发出资金退还请求，并把该账单标记为“正在退票”。
10. 账户数据库进行资金退还操作，并通知个人账户进行数据库更新。
11. 个人账户进行相应的数据更新，通知航班数据库进行更新。将账单标记为“已退票”。
12. 航班数据库将已退机票标记为“已退票”，后台数据库进行相应的更改。
13. 我的航班进行相应的更新，并发送通知告知乘客退票成功。

4.2.3 乘务管理航班顺序图



1. 乘务管理员登录机票预订系统，进入主页面。
2. 乘务管理员打开航线或航线信息页面。
3. 乘务管理员查询需要修改的航班或航线信息。
4. 系统返回查询的航班的详细信息，如始发地、目的地、时间、座位等信息。
之后管理可以进行更改/删除/添加等操作。

更改操作：

1. 乘务管理员选择要管理的航班，点击“编辑”按钮。
2. 系统弹出航班编辑页面，允许乘务管理员编辑航班信息，如航班号、出发时间、到达时间、起降机场、飞行时长等。
3. 乘务管理员修改航班信息，并点击“确认”按钮。
4. 系统检查修改信息数据合法性。
5. 数据合法性通过确认，系统保存修改后的航班信息，并更新航班列表。
6. 系统通知乘务管理员更新成功。

删除操作：

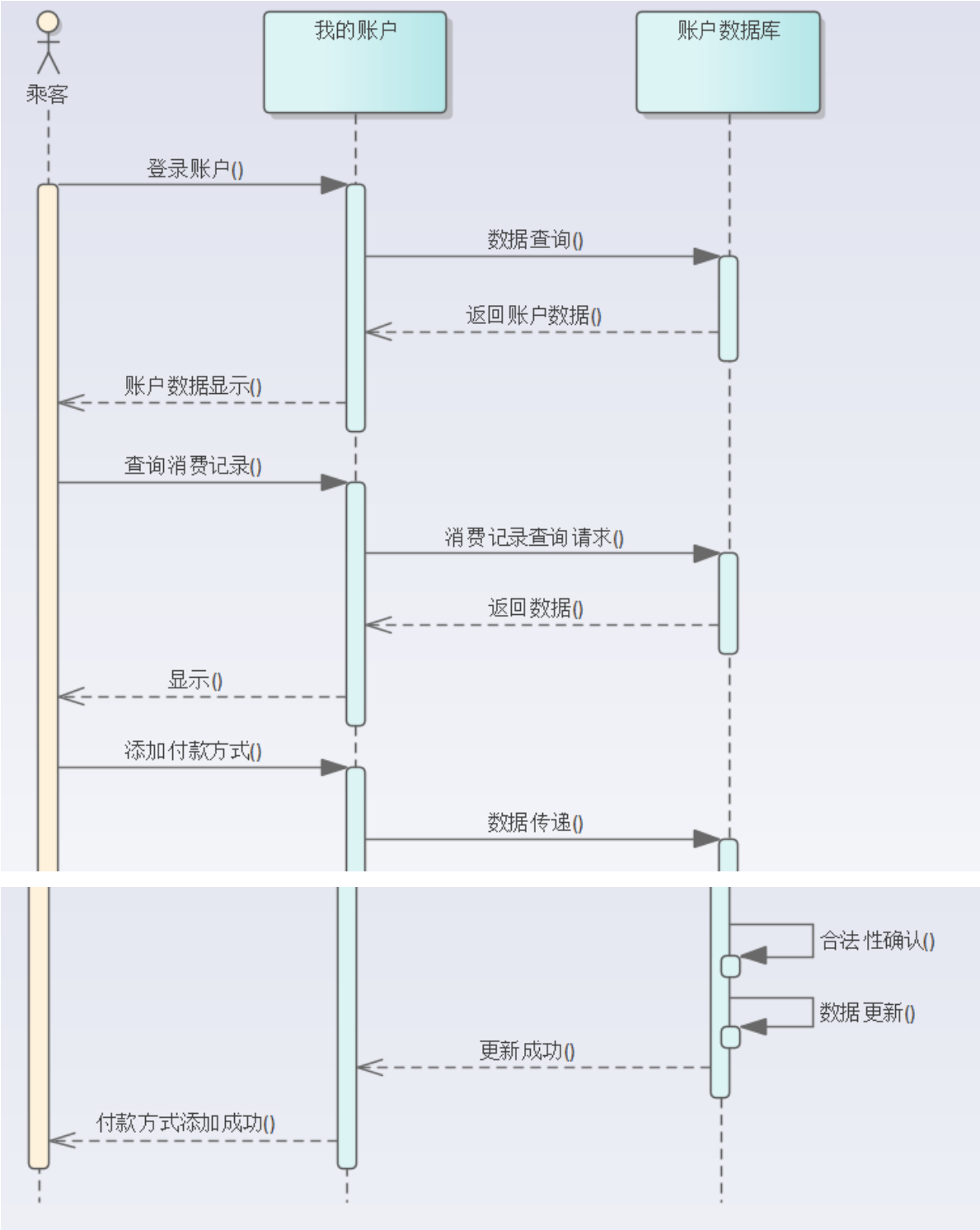
1. 乘务管理员选择要删除的航班，点击“删除”按钮。
2. 系统向航线信息数据库进行确认。
3. 航线数据库检查操作合法性，如果合法则确认。
4. 系统删除航班信息，并更新航班列表。
5. 系统通知乘务管理员操作成功。

添加操作：

1. 乘务管理员选择要添加的航班，点击“添加”按钮。

- 2. 系统弹出添加航班页面，要求乘务管理员输入航班信息，如航班号、出发时间、到达时间、起降机场、飞行时长等。
- 3. 乘务管理员输入航班信息，并点击“保存”按钮。
- 4. 系统检查输入航班信息的合法性，如果合法则确认。
- 5. 系统保存新增的航班信息，并更新航班列表。
- 6. 系统通知乘务管理员操作成功。

4.2.4 客户账单管理流程图

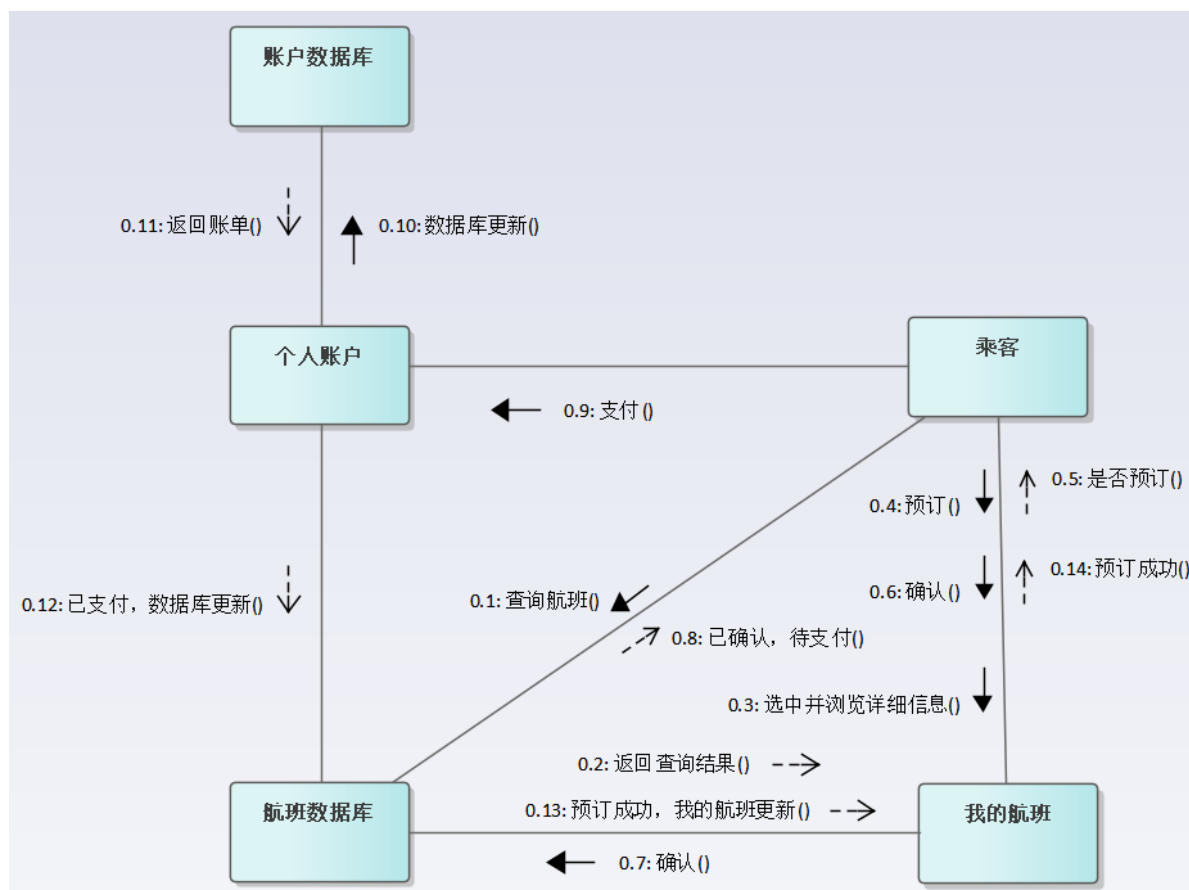


- 1. 乘客登录机票预订系统，进入主页面。
- 2. 乘客打开我的账户页面，并进行查询：查询账户相关数据，如支付方式等。
- 3. 账户数据库返回账户数据。
- 4. 我的账户列出账户数据，如支付方式、支付优先顺序、账单邮寄地址等。
- 5. 乘客查询消费记录：输入查询的时间区间、消费金额区间等。

6. 系统请求账户数据库，进行消费记录查询。
7. 账户数据库返回相应的数据，并在我的账户中显示。
8. 客户发起添加付款方式操作，填写支付必要的信息，如银行卡号、姓名、身份证号等。
9. 系统向账户数据库进行数据传递。
10. 账户数据库进行数据合法性确认：确认是否是本人操作、身份信息是否符合等。若数据合法性得到确认，则更新账户数据库。
11. 账户数据库通知数据更新成功。
12. 我的账户显示付款方式添加成功。

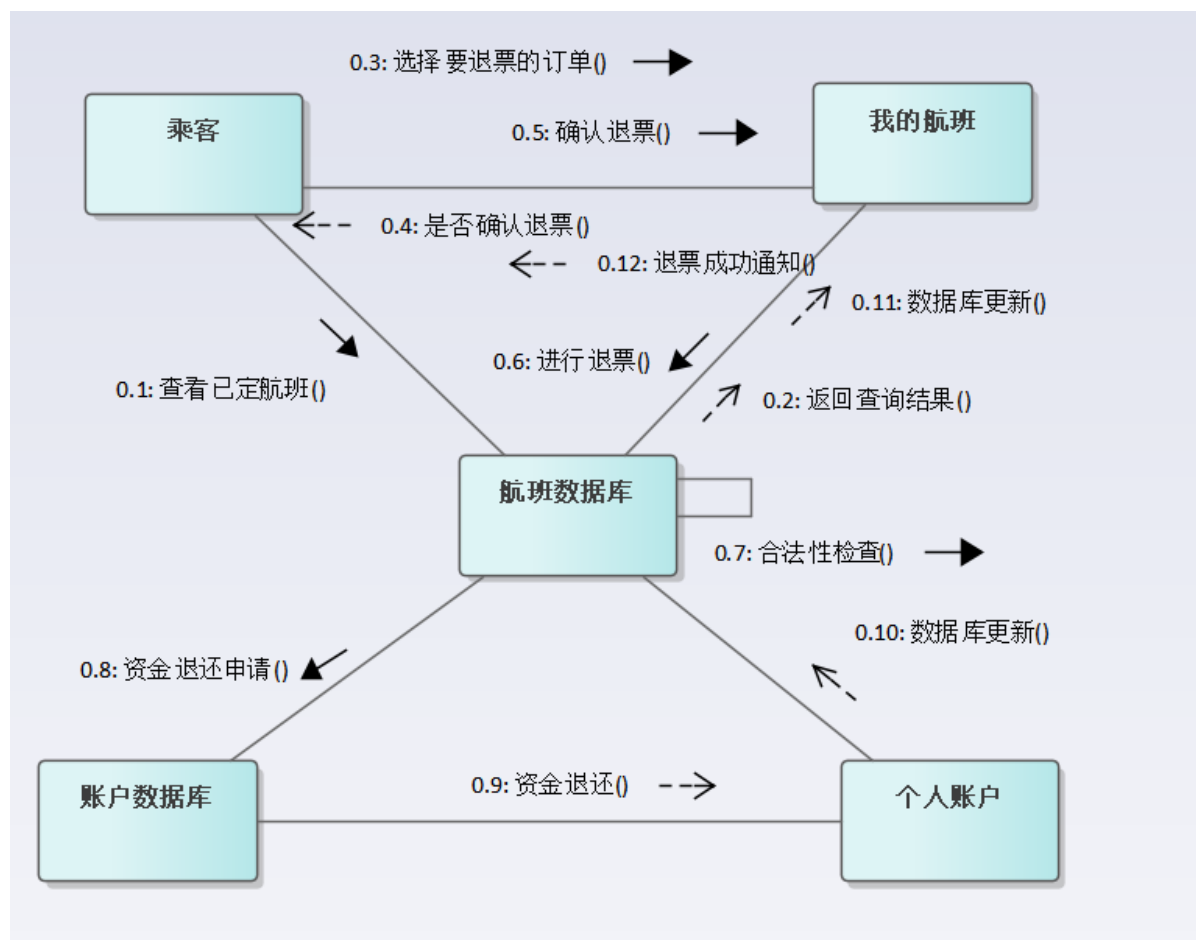
4.3 协作图

4.3.1 乘客订票协作图



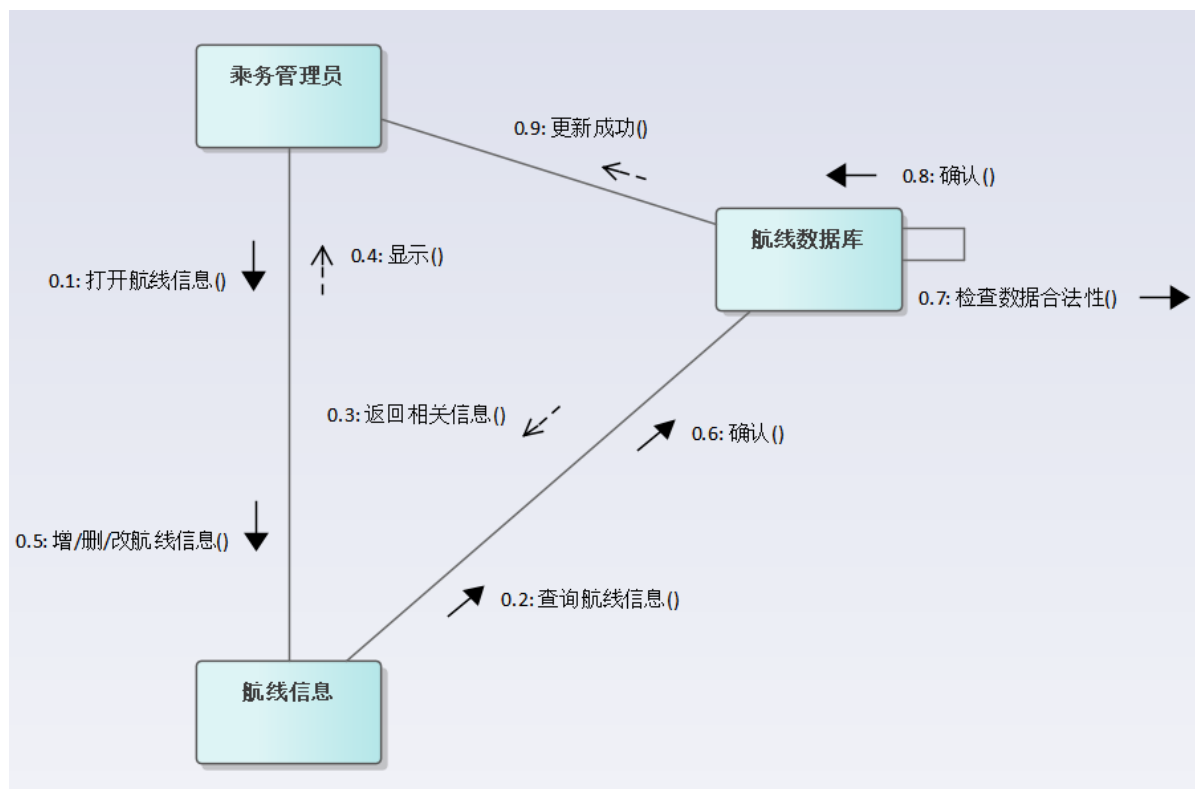
1. 乘客登录机票预订系统，进行查询航班，输入出发地、目的地、出发日期等信息，并点击“查询”按钮。
2. 系统根据乘客输入的信息查询符合条件的航班，并将查询结果显示在页面上。
3. 乘客选择需要订票的航班，点击“预订”按钮。
4. 系统跳转至订单确认页面，显示乘客所选航班的详细信息，包括航班号、出发日期、起飞时间、到达时间、票价等信息，以及需要填写的联系人和乘客信息。
5. 乘客确认完航班信息后，点击“确认”按钮。
6. 系统检查乘客填写的信息是否完整、正确，如果不符合要求则提示错误信息，如果符合要求则生成订单并保存到系统中。若正确，则生成订单，发送给航班数据库。
7. 系统将订单信息发送给乘客，等待支付处理。
8. 乘客输入支付方式，确认支付。
9. 账户数据库更新，完成支付处理，将支付结果返回给个人账户。
10. 系统检查支付结果是否成功，如果支付成功则将订单状态修改为“已支付”并使航班数据库进行相应更新，标记该飞机票已售出。
11. 航班数据库更新之后通知我的航班已完成订票，我的航班进行相应更新。
12. 我的航班通知客户已完成订票流程。

4.3.2 乘客退票协作图



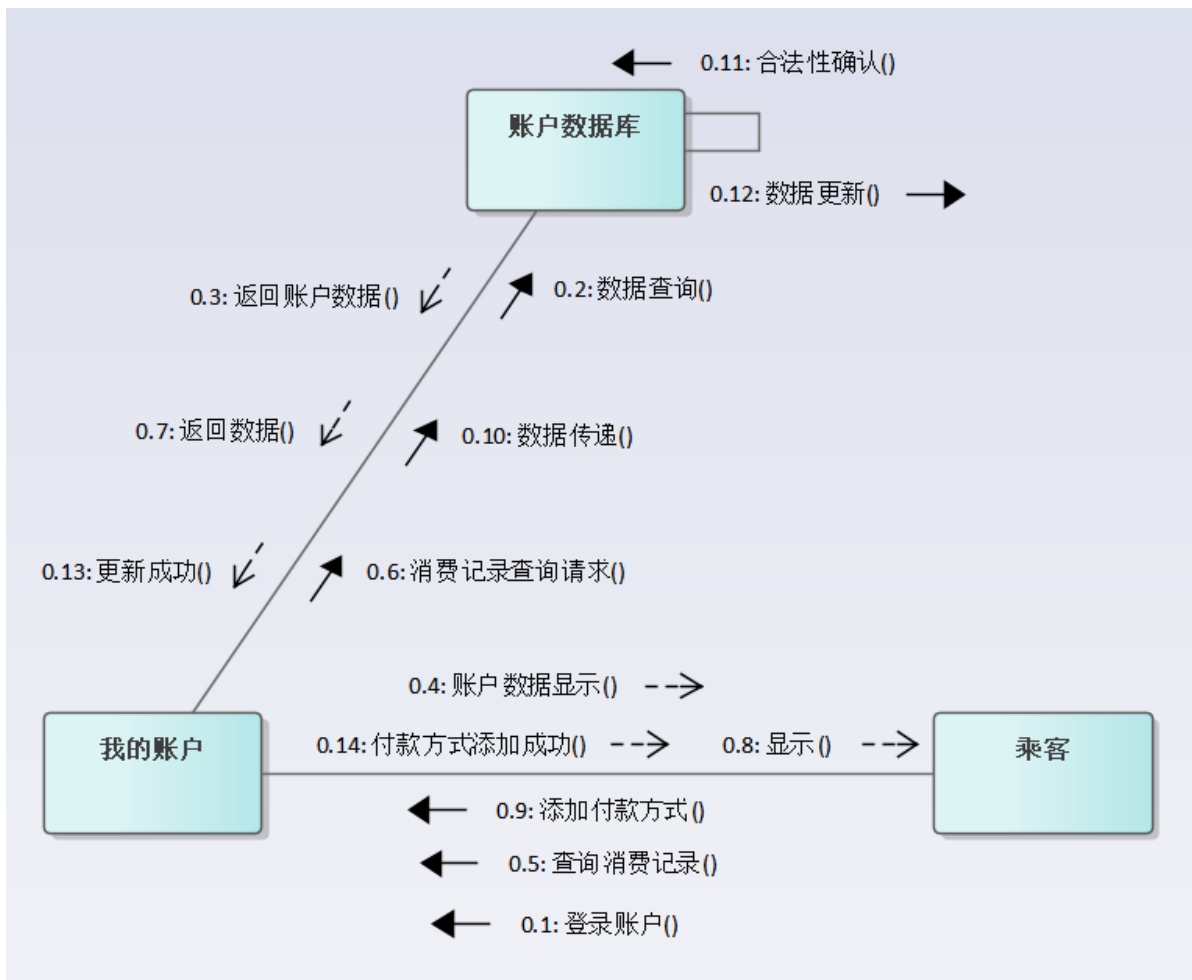
1. 乘客登录机票预订系统，查看已预订航班。
2. 系统显示乘客所有的订单列表，乘客选择需要退票的订单，点击“退票”按钮。
3. 系统跳转至订单退票页面，显示乘客所选订单的详细信息，包括航班号、出发日期、起飞时间、到达时间、票价等信息。
4. 系统询问乘客是否确认退票。
5. 乘客点击“确认”按钮。
6. 航班数据库检查客户退票申请是否符合退票条件，如果符合，则向账户数据库发起退款流程。
7. 账户数据库进行资金退还，并进行数据库更新。
8. 个人账户收到退还资金，数据库更新。
9. 航班数据库将已退机票标记为“已退票”，进行数据库更新。
10. 我的航班也进行相应的数据更新。
11. 我的航班通知乘客退票操作完成。

4.3.3 乘务管理航班协作图



1. 乘务管理员登录机票预订系统，选择“航班管理”功能。
2. 系统显示当前所有航班列表，包括航班号、起飞时间、到达时间、航班状态等信息。
3. 乘务管理员选择需要管理的航班，点击“修改”按钮。
4. 系统跳转至航班修改页面，显示该航班的详细信息，包括起飞时间、到达时间、机型、座位数等信息，以及需要修改的信息。
5. 乘务管理员修改航班信息，并点击“确认”按钮。
6. 系统检查乘务管理员填写的航班信息是否完整、正确，如果不符合要求则提示错误信息。
7. 航线数据库确认更新。
8. 将更新结果返回给乘务管理员。

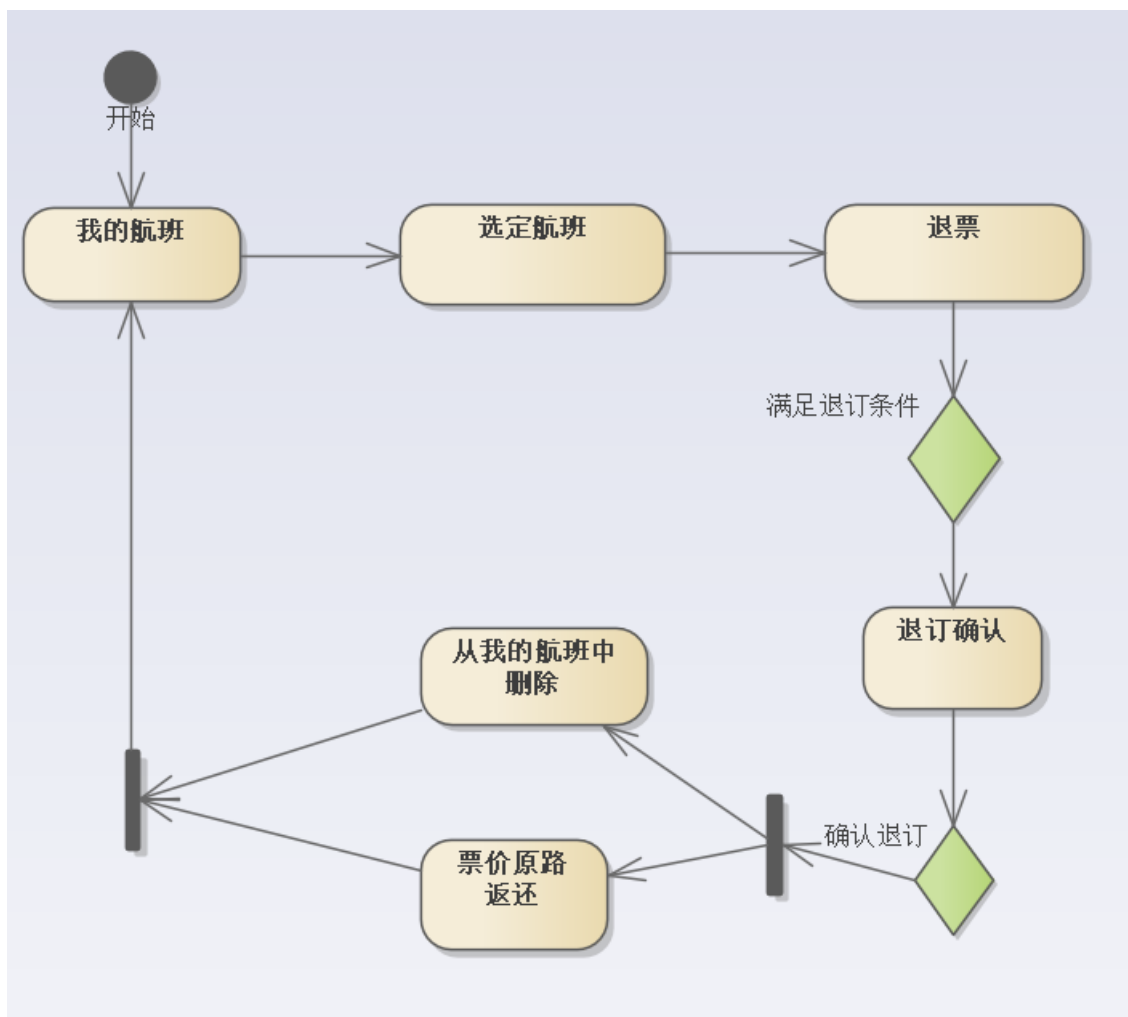
4.3.4 客户账单管理协作图



1. 客户登录机票预订系统，并进入我的账户。
2. 我的账户向账户数据库请求查询相关数据。
3. 我的账户显示相关数据。
4. 系统显示客户的个人信息，包括姓名、身份证号、联系方式等。
5. 客户选择“订单管理”功能，并选择需要查询的订单（消费记录）。
6. 系统根据客户选择的订单号查询该订单的详细信息，包括航班信息、乘客信息、座位信息、票价等。
7. 我的账户将历史订单信息显示给乘客。
8. 乘客选择添加付款方式，并填写相应的信息，如银行卡号、持有人、身份证等。
9. 我的账户将数据传递给账户数据库，账户数据库检查数据合法性，并进行相应更新。若更新成功，则通知我的账户，我的账户也进行相应的数据库更新。
10. 我的账户告知乘客添加付款方式成功。

4.4 状态图

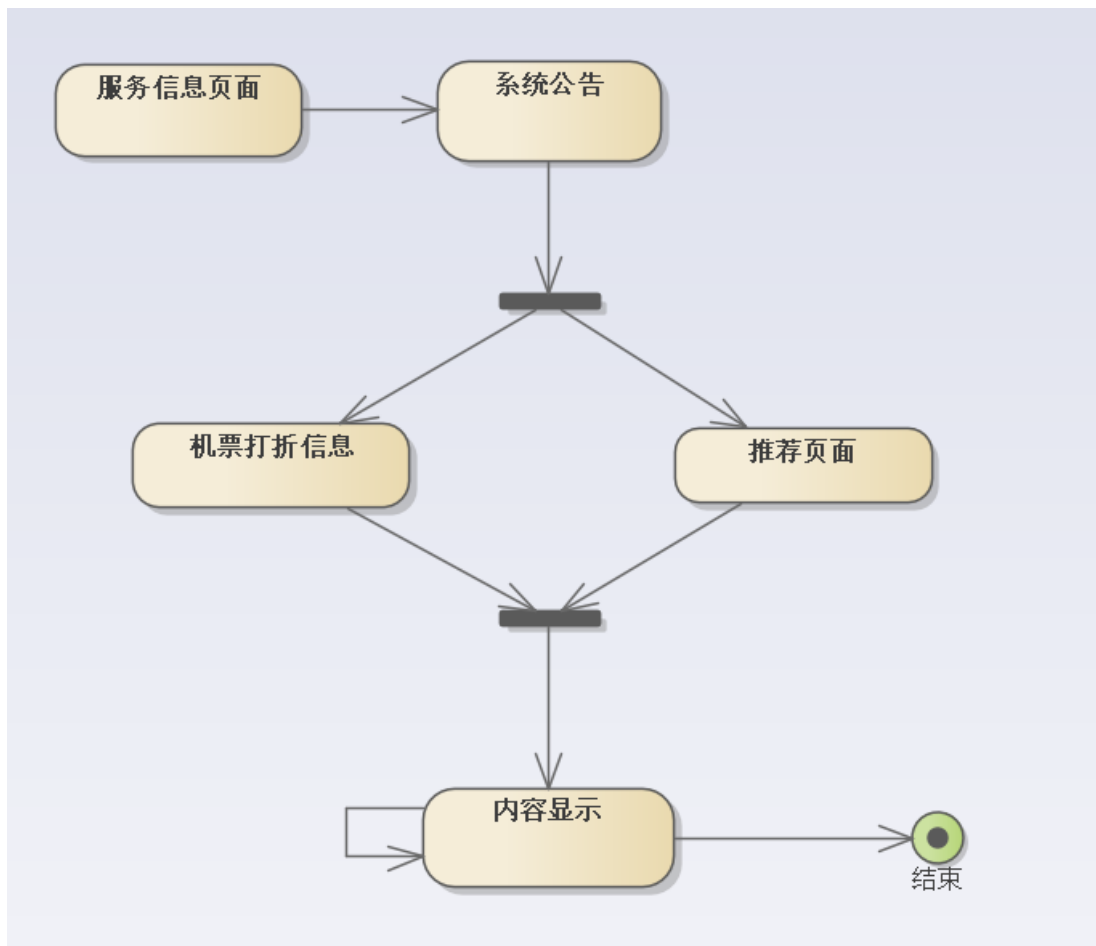
4.4.1 退订状态度



状态说明：

1. 初始状态：乘客已经订票，并且订单状态为已确认。
2. 我的航班：列出乘客已定航班。
3. 选定航班：乘客选择航班，请求退订订单。
4. 退票：系统进入退票流程，判断订单是否可以退订。如果订单可以退订，系统请求乘客进行最终确认。
5. 退订确认：乘客确认退订航班。
6. 航班删除：系统从我的航班中删除该订单，并进行相应的数据库更新。
7. 票价原路返还：票价将原路返还进用户账户，并进行相应的数据库更新。
8. 乘客完成退订。

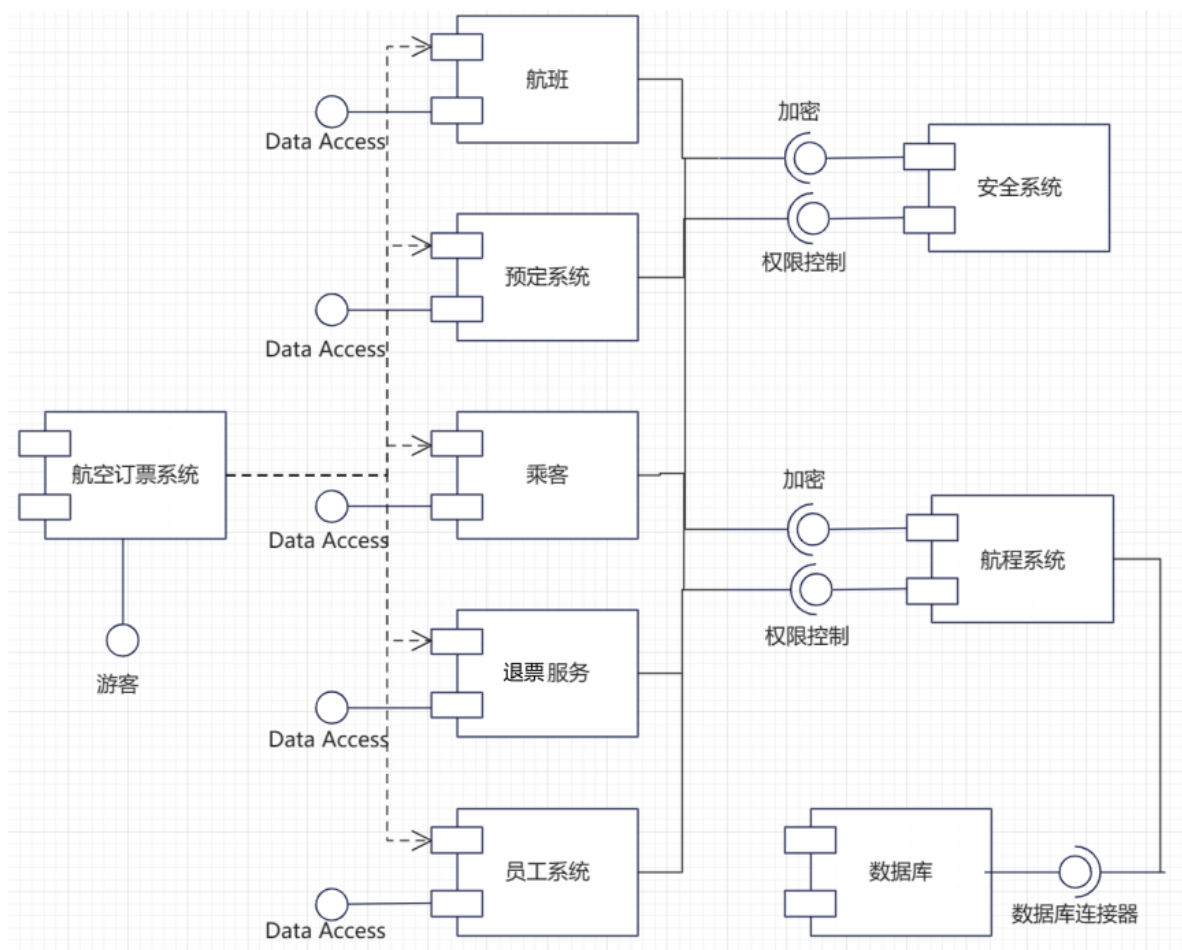
4.4.2 公共信息管理状态图



1. 服务信息页面：显示公共服务信息，包括飞机航变信息、机票打折信息、推荐信息等。
2. 打折信息：打折的事情是乘客比较关注的事情，可以将其单独列为一个模块。
3. 推荐页面：使用推荐系统进行个性化推荐，推荐乘客感兴趣的内容，如热门旅游目的地等。

5. 系统构建与部署模型

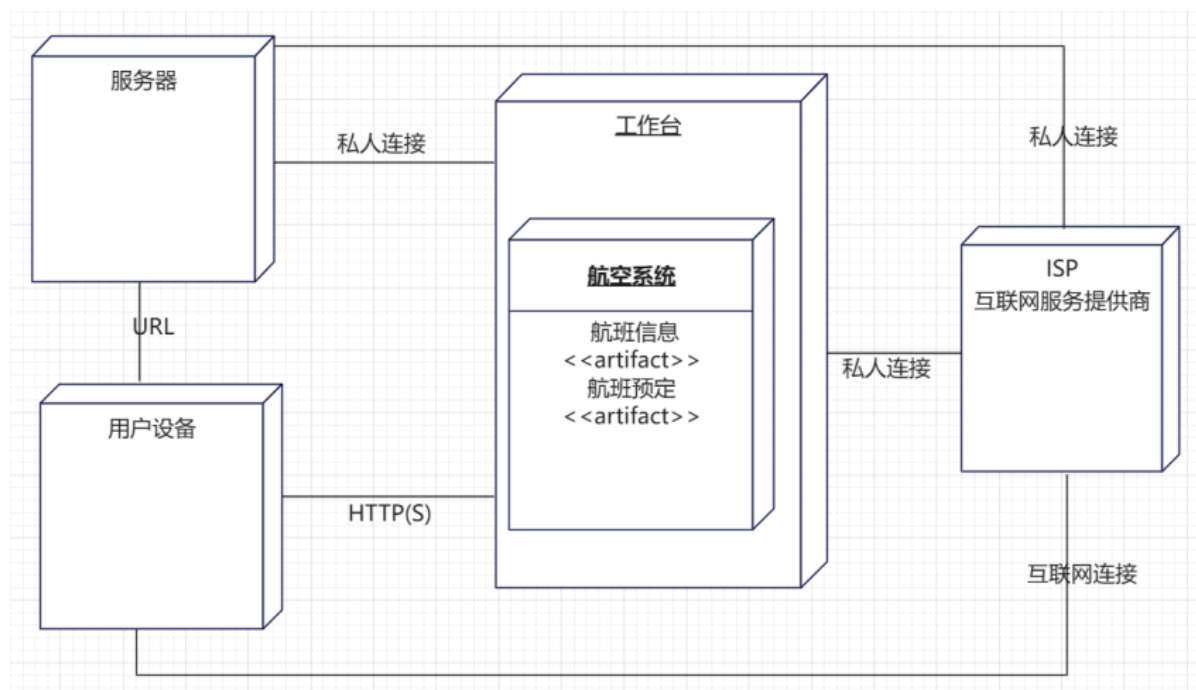
5.1 构件图



1. 航空订票系统：由航班、预订系统、乘客、订票系统、员工系统组成。
2. 数据库服务器：存储和管理机票预订系统的数据，包括用户信息、航班信息、订单信息等。
3. 航班信息管理构件：处理航班信息相关的功能，包括航班添加、修改、删除等。
4. 预订系统构件：处理乘客订票相关的功能，包括航班查询、座位选择、订单生成等。
5. 乘客系统构件：处理与乘客相关的功能，包括乘客信息查询、个人身份认证、信息修改等。
6. 退票系统构件：处理乘客退票相关的功能，包括退票申请、退票审核、退款等。
7. 员工系统构件：处理管理员相关的功能，包括乘务管理员和系统管理员的相关操作等。

5.2 部署图

机票预订系统部署图是用于描述机票预订系统的物理架构和部署环境的图形化模型。



机票预订系统部署图包含三个主要的组件：客户端、应用服务器和数据库服务器。客户端是通过互联网与应用服务器通信的，应用服务器则扮演着中间层的角色，负责处理来自客户端的请求并调用数据库服务器进行数据存储和检索。

在该系统中，有 5 个用方框和关系连接表示的节点，包括工作站、用户设备、系统、互联网源和服务。系统包含多个工件（子系统），如航空公司信息和航空公司预订。

1. 服务器：服务器扮演着中间层的角色，负责处理来自用户设备的请求并调用数据库服务器进行数据存储和检索。
2. 用户设备：机票预订系统的用户可以通过各种设备访问系统，包括个人电脑、平板电脑、手机等。
3. 工作台：机票预订系统的管理人员可以通过工作台访问系统，处理包括航班信息和航班预订等操作，进行系统管理和运营。
4. ISP互联网服务提供商：机票预订系统通过ISP提供的互联网服务，使用户设备和服务器之间可以进行通信和数据交换。