



南開大學
Nankai University

计算机学院
软件工程

需求分析报告

姓名：赵一名

学号：2013922

专业：计算机科学与技术

2023 年 4 月 7 日

目录

1	用例图	2
2	活动图	3
3	类图	4
4	顺序图	5
5	协作图	6
6	状态图	7
7	构件图	8
8	部署图	9

1 用例图

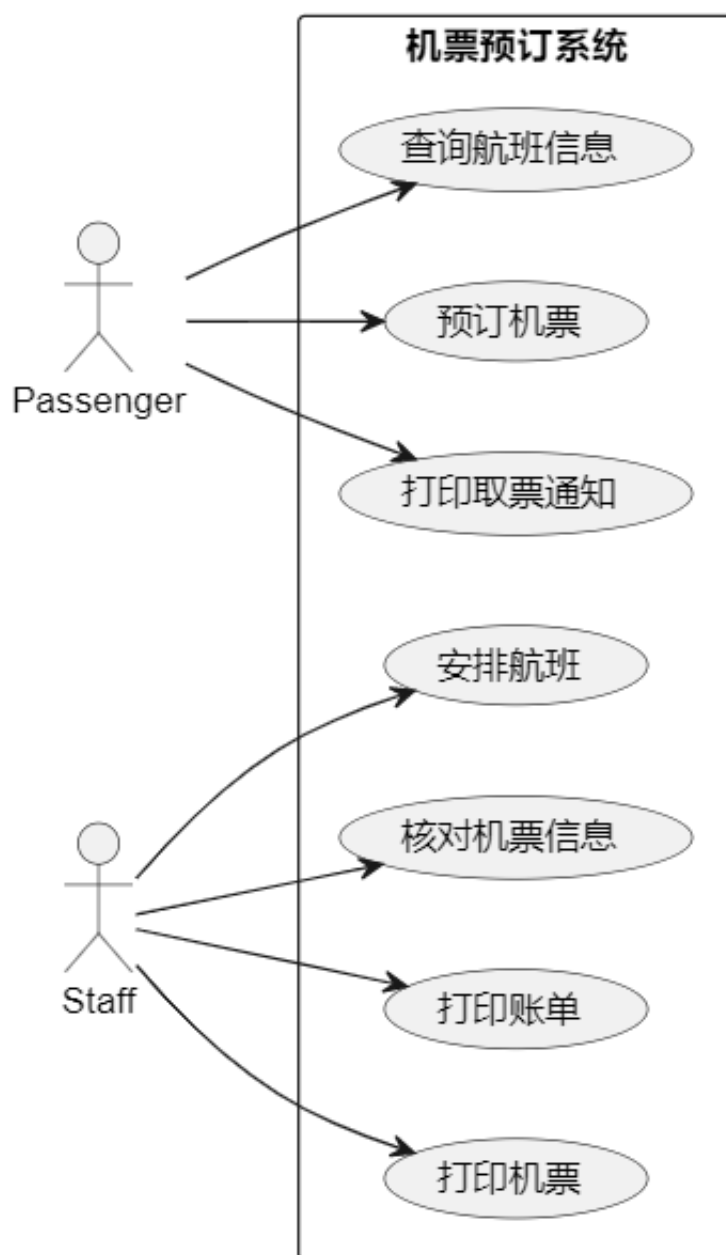


图 1.1: 用例图

这个系统主要有以下这些用例：

- 搜索航班：旅客可以使用系统搜索可用的航班，这个功能由旅客使用，旅客通过输入出发地点，目的地点，日期和时间，系统能够为他们找到符合他们条件的航班。
- 预订航班：一旦旅客找到合适的航班，他们可以使用系统预订这些航班，旅客需要输入其个人信息以及选择的航班信息，如果预订成功，系统会向旅客发送确认信息和取票通知。
- 安排航班：工作人员可以使用系统安排航班，他们需要输入航班信息，例如航班号，起飞时间，抵达时间，机场等，以便将航班添加到系统中。

- 打印机票和账单：工作人员可以使用系统打印旅客的机票和账单，他们需要输入旅客的个人信息以及订单号，系统会生成相应的机票和账单。
- 核对并打印机票：当旅客到达机场凭借取票通知取票时，系统将检查取票通知和旅客信息是否匹配，如果无误，系统将允许工作人员打印机票并将其交给旅客。

机票预订系统的主要目标是提供方便快捷的机票预订服务，同时确保旅客和工作人员的信息和订单的准确性，系统的功能集包括了搜索航班、预订航班、安排航班、打印机票和账单、核对并打印机票等。

2 活动图

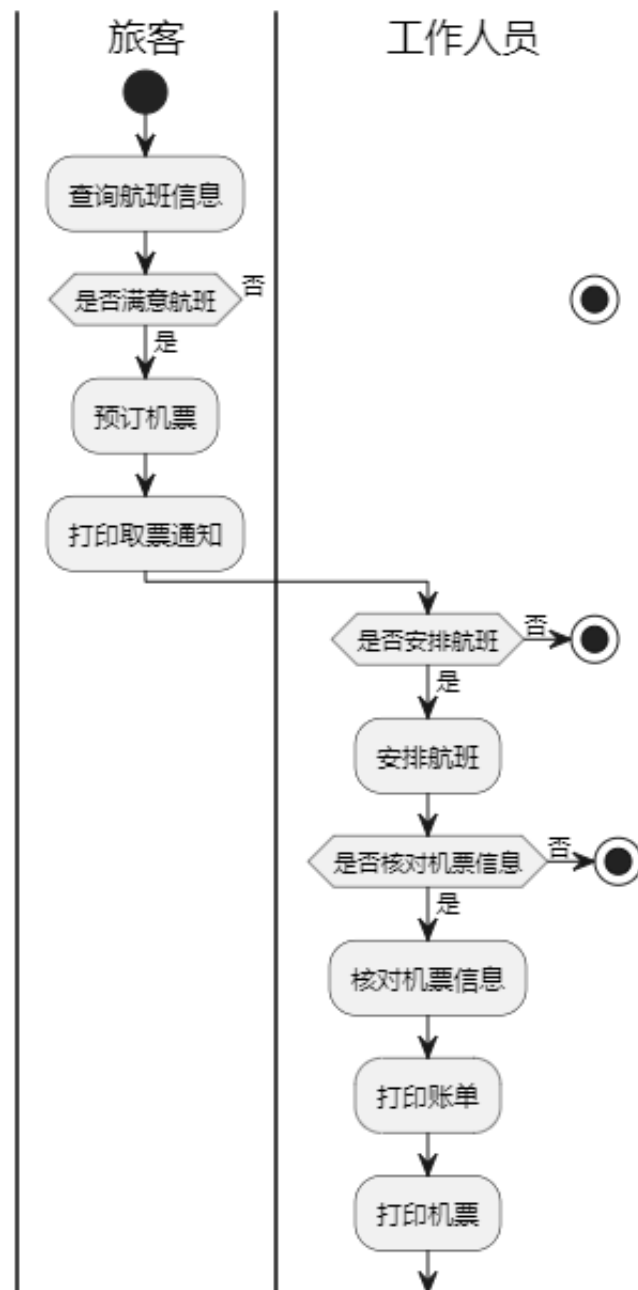


图 2.2: 活动图

这个活动图展示了机票预订系统中的主要活动和过程。

首先，旅客通过查询航班信息的活动，可以了解到可预订的航班信息；接着，旅客可以进行机票预订的活动，选择所需航班和座位号，并填写个人信息和联系方式；系统通过核对机票信息的活动，确认旅客预订的信息是否准确无误；然后，系统会生成取票通知单，由旅客凭此单到机场交款取票；最后，系统完成机票打印的活动，将打印出的机票交给旅客。

3 类图

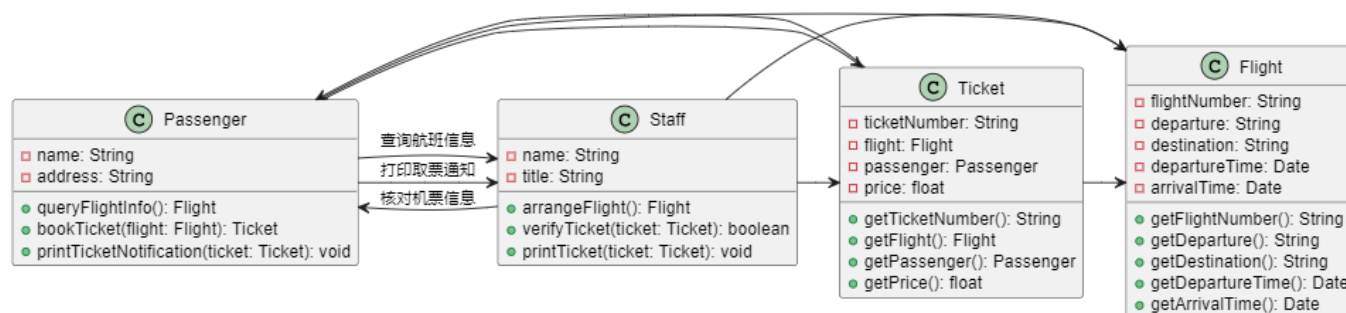


图 3.3: 类图

这个类图展示了机票预订系统中的主要类及其之间的关系，系统中包括了三个主要的类：*Person*（人员类）、*Ticket*（机票类）和 *Flight*（航班类）。

- 人员类则是一个抽象类，它包含着 *Passenger*(旅客) 和 *Staff*(工作人员) 这两个类的共性特征。旅客和工作人员继承了人员类，分别添加了一些特有的属性和方法。
- 机票类则记录着机票的基本信息，包括所属航班、座位号、价格等；
- 航班类记录着航班的基本信息，包括起飞时间、到达时间、航班号等；

除此之外，类图中还包括了一些关系，比如航班类与机票类之间的关系是一对多的关系，一个航班可以有多张机票，而一个机票只能属于一个航班；人员类和机票类之间是多对多的关系，一个人可以拥有多张机票，一张机票也可以属于多个人，符合机票预订系统的需求。

4 顺序图

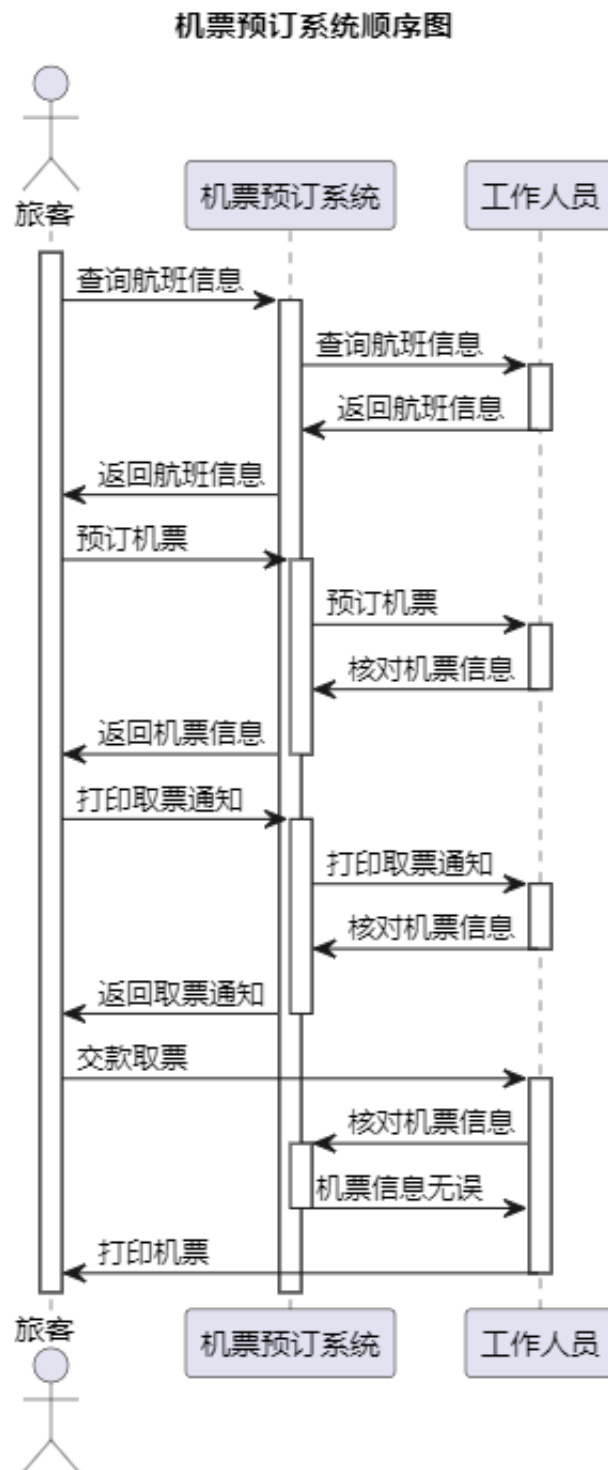


图 4.4: 顺序图

这个顺序图展示了机票预订系统中的各个对象之间的时间顺序和相互作用，时序图中的主要对象包括旅客、机票预订系统、工作人员。

首先，旅客通过查询航班信息的操作，向系统发出一个查询航班信息的信息，系统接收到消息后

与工作人员进行交互，然后会返回航班信息。

接下来，旅客向系统发出预订机票的消息，系统接收到消息后，会执行核对机票信息的操作，确认信息无误后，生成取票通知单并将其返回给旅客。

最后，旅客凭取票通知单向工作人员交款取票，工作人员接收到旅客的付款请求后，对收到的信息进行核实后向系统确认支付的操作，得到信息无误的确认后将打印机票并返还给顾客。

5 协作图

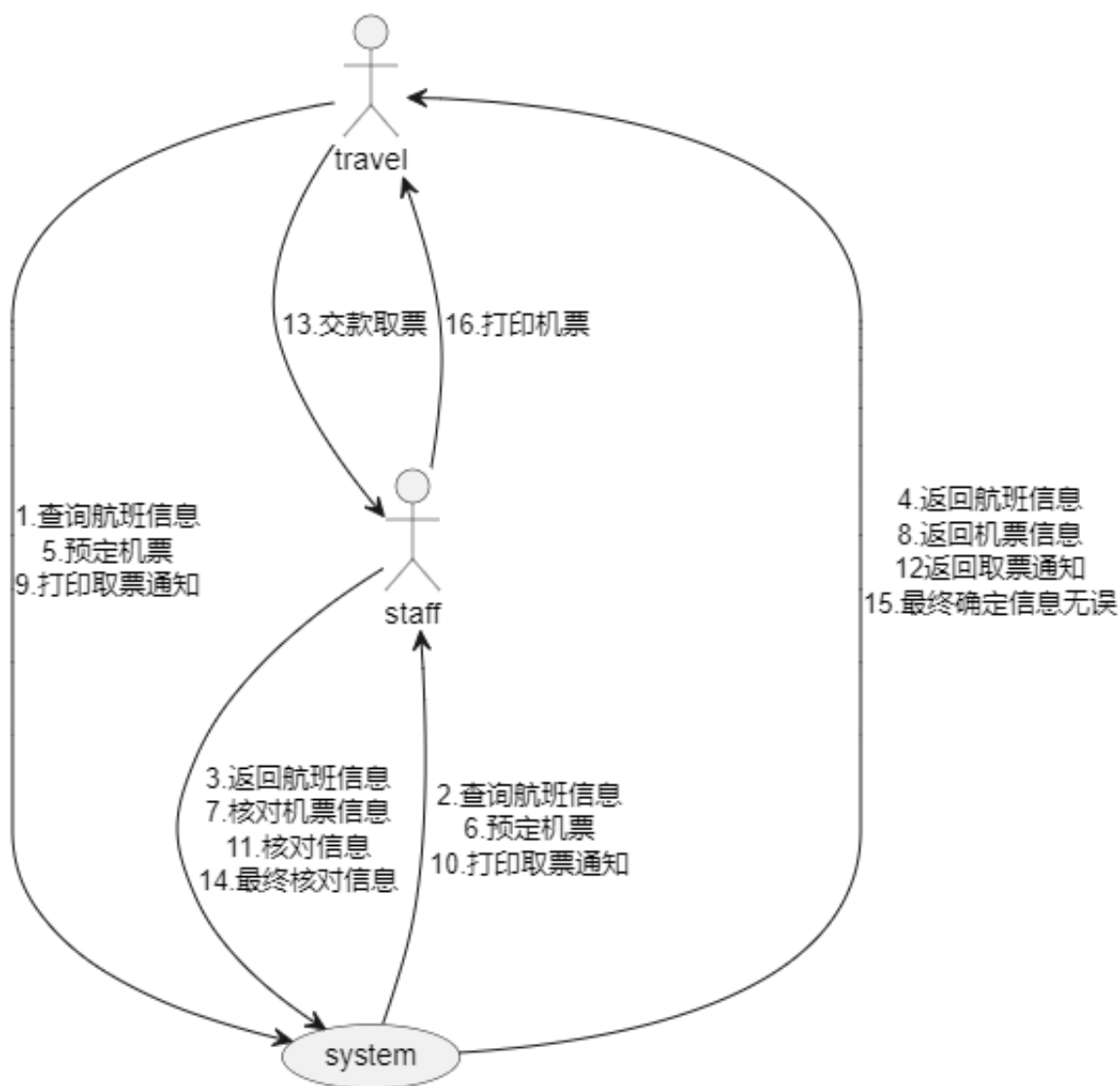


图 5.5: 协作图

协作图和时序图都是表示对象间的交互作用，只是他们侧重点有所不同，时序图描述了交互过程中的时间顺序，但没有明确地表达对象间的关系；协作图描述了对对象间的关系，但时间顺序必须从序列号获得。

协作图和孙序图的语义是等价的，它们可以从一种形式的图转换成另一种形式的图，而不丢失任何信息，我将上一小节的顺序图转换后得到了上面的协作图。

6 状态图

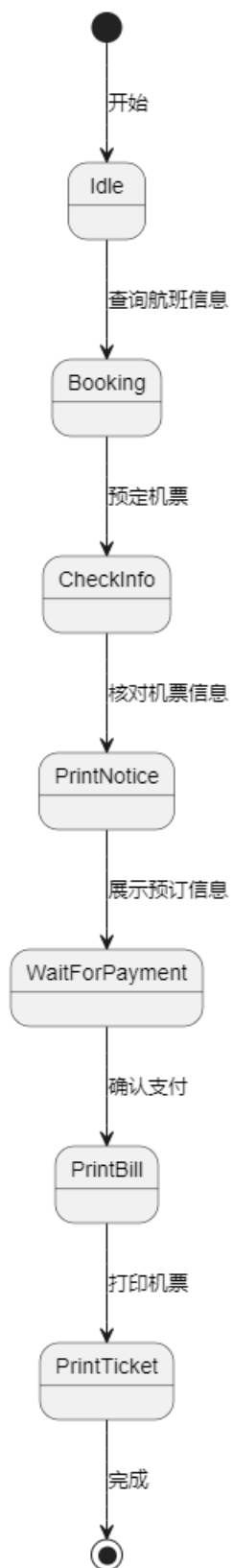


图 6.6: 状态图

状态图描述了整个系统从开始到结束的状态转换过程，我对这个系统的状态图设计如下：

- Idle: 初始状态，系统刚启动时处于该状态。
- Booking: 旅客查询了航班信息后进入该状态，等待旅客输入相关信息预订机票。
- CheckInfo: 工作人员核对旅客的信息后进入该状态，等待确认信息是否无误。
- PrintNotice: 工作人员确认信息无误后，打印取票通知进入该状态，等待旅客缴费取票。
- WaitForPayment: 旅客缴费后进入该状态，等待工作人员确认支付是否成功。
- PrintBill: 工作人员确认支付成功后进入该状态，打印账单。
- PrintTicket: 工作人员确认账单无误后进入该状态，打印机票并交给旅客。
- PrintTicket: 工作人员确认账单无误后进入该

7 构件图

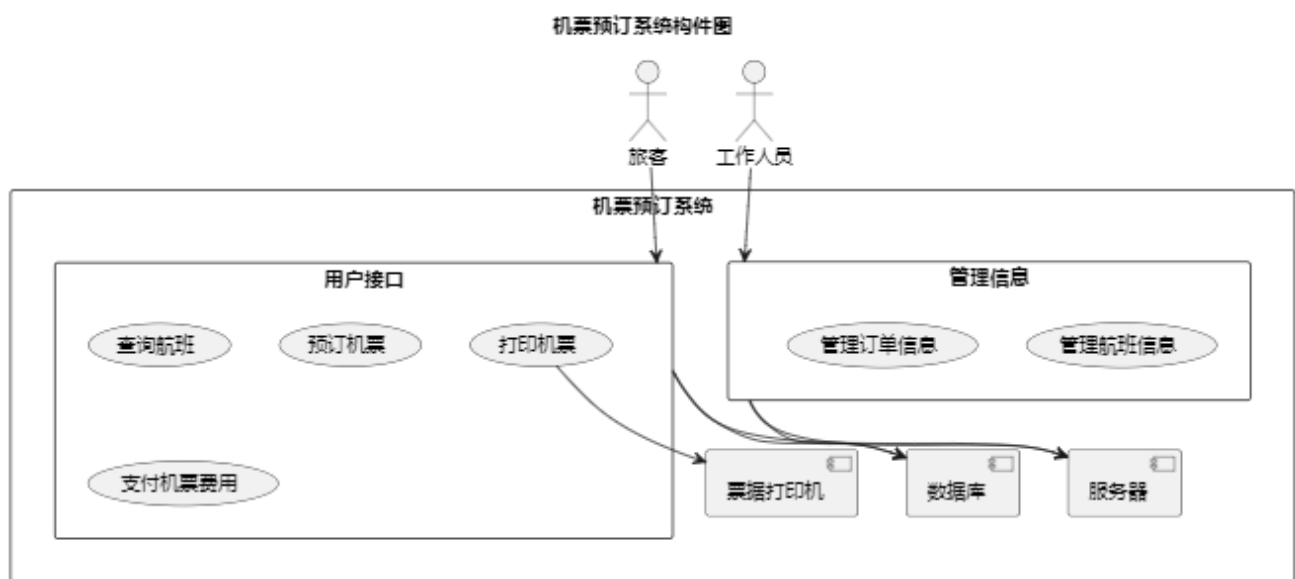


图 7.7: 构件图

构件图是用来表示机票预订系统的各个组件以及它们之间的关系的，我设计的这个机票预订购系统由三个主要组件组成：用户接口、管理信息和服务器。

- 用户接口主要负责向旅客和工作人员提供服务，用户接口组件由四个用例组成，分别是查询航班、预订机票、支付机票费用和打印机票，旅客和工作人员通过用户接口与系统进行交互，以进行机票预订、查询航班信息、支付机票费用和打印机票等操作。
- 管理信息组件负责管理系统中的数据，管理信息组件由两个用例组成，分别是管理航班信息和管理订单信息，这些用例允许工作人员管理航班信息和订单信息，并确保这些信息在系统中被正确储存和维护。

- 服务器组件是整个系统的核心，它连接了所有的组件，并负责处理所有的系统请求，服务器上运行着机票预订系统的主要业务逻辑，并与用户接口和管理信息组件进行交互，服务器还连接了数据库，以便在需要时读取和写入数据。

此外，还有一个票据打印机组件，它负责将机票打印出来，以供旅客使用，此组件与用户接口组件相关联，因为打印机票用例是由用户接口组件调用的。

8 部署图

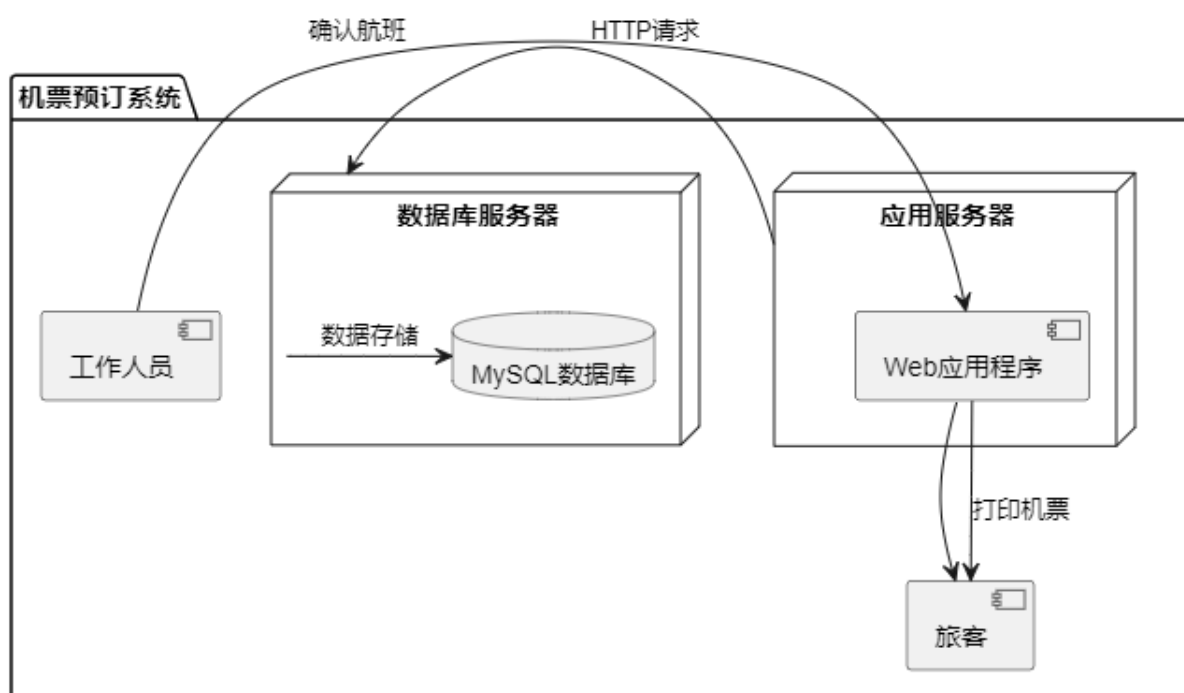


图 8.8: 部署图

部署图描述了一个系统运行时的硬件节点、在这些节点上运行的软件构件将在何处物理运行以及它们将如何彼此通信的静态视图，我设计的这个系统的部署图表明了机票预订系统的核心组件和不同用户之间的关系。

应用服务器和数据库服务器用于处理和存储系统的数据，Web 应用程序是用于接收和处理来自旅客和工作人员的请求的核心组件，旅客可以通过系统获得取票通知和账单，并通过 Web 应用程序提交支付以便在起飞前凭取票通知交款取票，工作人员可以确认航班并将结果返回给 Web 应用程序，Web 应用程序最终将机票打印出来并通过系统返回给旅客，这个过程中 web 应用程序中的数据都存储在数据库系统中。