



# 波普特廉价酒店系统\_领域模型及用例 模型

组号： 108e

组长： 张晨旭

组员： 杨珺涵

组员： 许世典

组员： 覃疆楠

组员： 张睿佳

日期： 2025/11/3

# 目录

第一章：系统背景 .....	3
1.1 当前系统的核心业务介绍 .....	3
1.2 当前系统的业务流程 .....	4
1.2.1 客户使用空调的流程 .....	4
1.2.2 前台营业员办理结账的流程 .....	5
1.3 领域模型 .....	5
第二章：用例模型 .....	7
2.1 用例图 .....	7
2.1.1 识别角色 .....	7
2.1.2 识别用例 .....	7
2.1.3 用例图 .....	8
2.2 系统顺序图及操作契约 .....	8
2.2.1 办理入住用例 .....	8
2.2.2 使用空调用例 .....	9
2.2.3 办理结账用例 .....	11
工作量统计 .....	13

# 第一章：系统背景

## 1.1 当前系统的核心业务介绍

波普特廉价酒店响应节能绿色环保理念，采用自助计费式中央温控系统。该系统由中央空调服务端和房间空调客户端组成，实现如下核心业务功能：客人可在房间内自主设定温度和风速；系统根据设定自动计算耗电量与费用；前台可在退房时打印账单与详单；空调管理员可实时监控各房间空调状态；酒店经理可查看不同时间范围内统计报表。接下来详细说明办理入住流程、使用空调流程、办理结账流程和酒店经理管理统计流程。

### 1.1.1 办理入住流程

- 1.客户到达前台，提供入住信息并办理登记。
- 2.前台系统分配房间。。
- 3.中央空调系统中激活对应的空调客户端，系统将房间空调设置为缺省温度 25°C，待机状态。
- 4.客户进入房间后可查看温度并随时使用空调服务。

### 1.1.2 使用空调服务流程

- 1.客户进入房间。
- 2.使用房间内空调控制面板：  
启动空调，设置目标温度和风速：  
客户端发送请求至中央空调系统：  
若多次指令间隔<1 秒，仅保留最后一次有效请求。
- 3.接收各房间请求，判断中央空调服务资源是否可用。
- 4.空调运行进行温控，达到目标温度后自动停止送风，温度偏离目标 1°C 时自动重新启动，同时进行计费。
- 5.空调管理员可查看各房间的运行状态、温度、能耗和使用时长。

### 1.1.3 办理结账流程

- 1.顾客在退房时到前台结账。
- 2.前台根据入住时间段和空调使用情况，出具账单。
- 3.空调使用详单数据同步至统计报表
- 4.顾客可请求空调使用的详单，核对费用。
- 5.结算完成后，顾客离开酒店。

### 1.1.4 管理统计流程

- 1.根据季节变化，空调管理员在系统中设定空调工作模式和温控范围。
- 2.通过中控室实时监控各房间空调的运行状态：监控空调是否开机，当前室温，目标温度和风速等参数。
- 3.统计报表内容包括能耗汇总、使用频率、费用统计等，用于节能与运营分析。  
酒店经理可根据统计报表设置空调计费规则和费率（低速风、中速风、高速风的不同费用）。

## 1.2 当前系统的业务流程

### 1.2.1 客户使用空调的流程

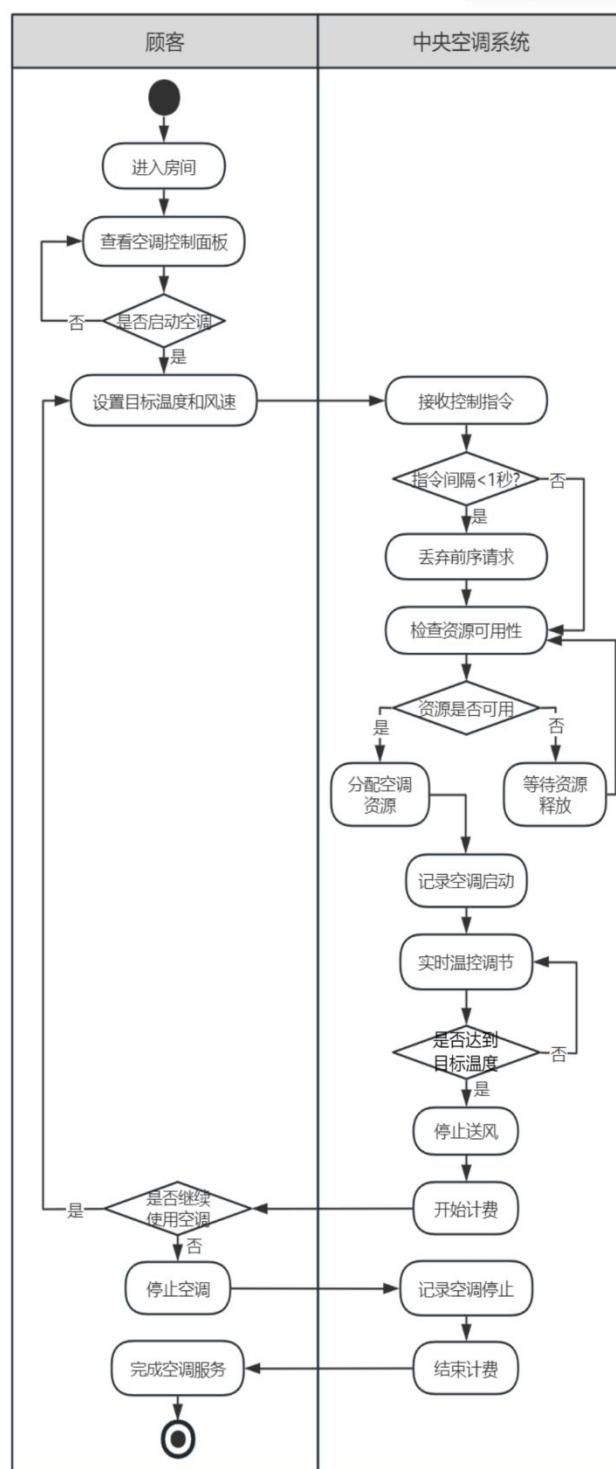


图 1 客户使用空调业务流程图

### 1.2.2 前台营业员办理结账的流程

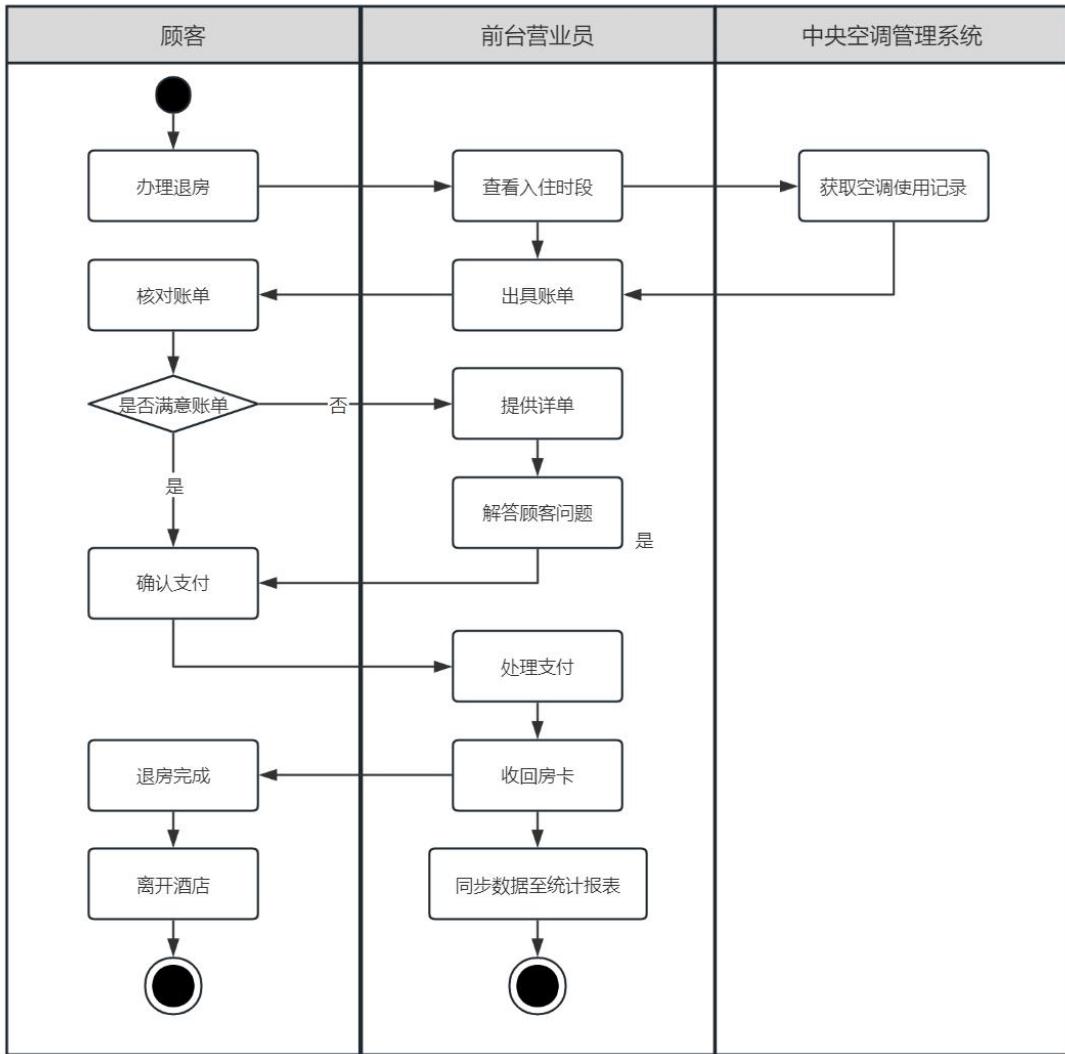


图 2 前台营业员办理结账业务流程图

## 1.3 领域模型

### 1.3.1 关键词汇抽取

根据核心业务流程抽取出以下核心概念：

系统与组件：中央空调服务端、房间空调客户端、控制面板

酒店的基本结构：房间、前台、中控室

运营酒店核心业务对象：空调和房卡等（账单、详单、统计报表）

最关键的信息——四个角色概念类：顾客、前台人员、空调管理员、酒店经理

### 1.3.2 概念类角色间的关系

酒店与房间是“整体-部分”的组合关系

中央空调服务端与房间空调客户端是“一对多”的聚合关系。  
 客人入住某个房间，客人通过空调客户端操作空调。  
 账单与详单是“整体-部分”的组合关系，详单数据统计到数据报表。  
 客户端向服务端发送请求，服务端向客户端下发控制指令并返回状态。  
 空调管理员与中央空调服务端之间存在“监控”和“设置”的关联。  
 酒店经理查看统计报表，这是一种依赖关系。  
 中央空调服务端根据计费规则进行计费，这是一种依赖关系。  
 中控室监控各个房间空调的使用情况。  
 客人、前台、空调管理员、酒店经理都是系统的使用者。

### 1.3.3 UML 类图

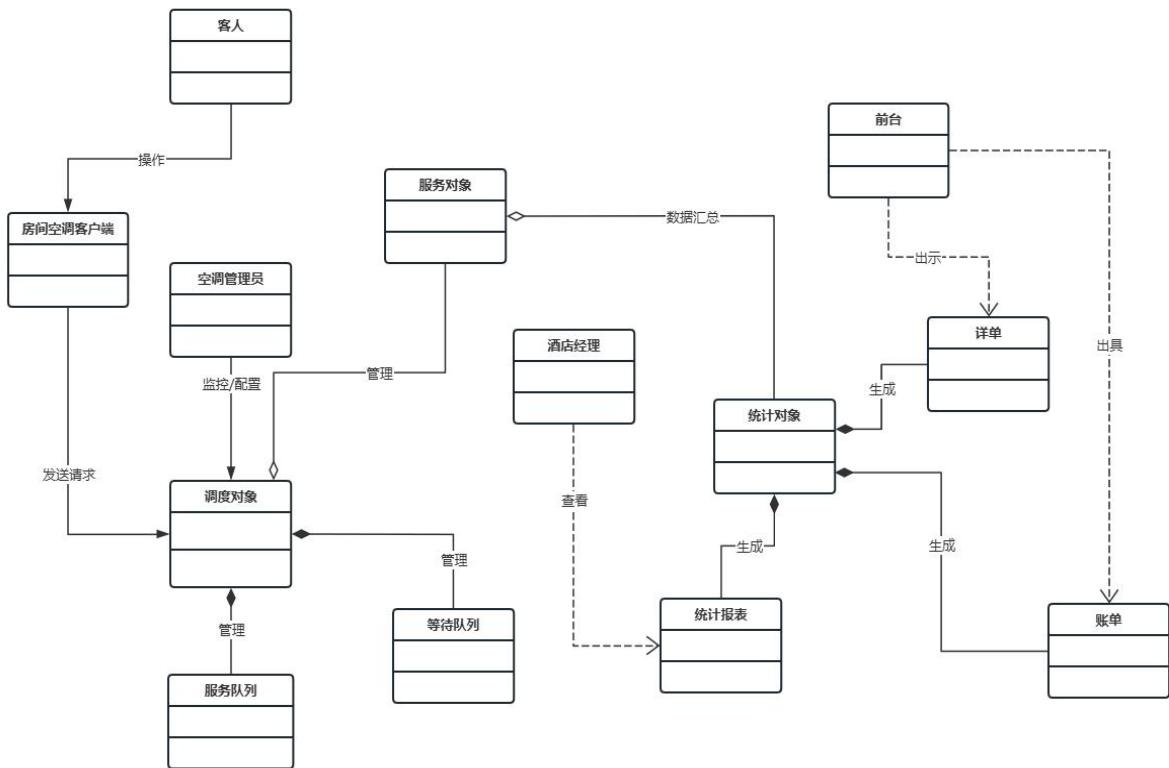


图 3 波普特酒店空调系统的领域模型

## 第二章：用例模型

### 2.1 用例图

#### 2.1.1 识别角色

表 1 识别角色与系统关系说明表

分类	关键名词	说明（与系统关系）
参与者	客户	操作使用空调服务
	前台营业员	入住办理、处理费用账单
	空调管理员	设定空调工作模式和温控范围
	酒店经理	查询相关报表、统计使用情况

#### 2.1.2 识别用例

表 2 识别用例说明表

用例编号	用例名称	参与者	交互场景说明
UC001	办理入住	前台营业员	客户提交信息，前台营业员分配房间并激活空调客户端
UC002	使用空调	客户	客户通过房间控制面板设置温度、风速，发送调控请求至调度对象
UC003	监控空调	空调管理员	空调管理员实时查看各房间空调运行状态（温度、风速、能耗等）
UC004	查看数据报表	酒店经理	酒店经理查看包含能耗、使用频率、费用的统计报表
UC005	办理结账	前台营业员	客户退房时核对费用，前台营业员生成账单并完成结算
UC006	出具账单	前台营业员	前台营业员根据客户消费生成费用账单
UC007	出具详单	前台营业员	前台营业员同步空调使用的详单数据，用于账务核对与统计，给客户核对

### 2.1.3 用例图

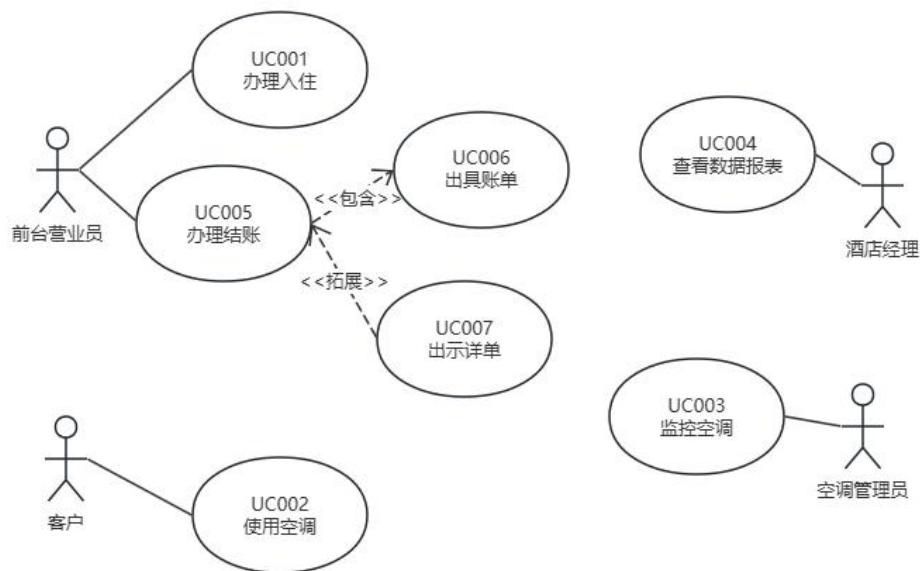


图 4 系统级完整用例图

## 2.2 系统顺序图及操作契约

### 2.2.1 办理入住用例

1、SSD（系统顺序图）

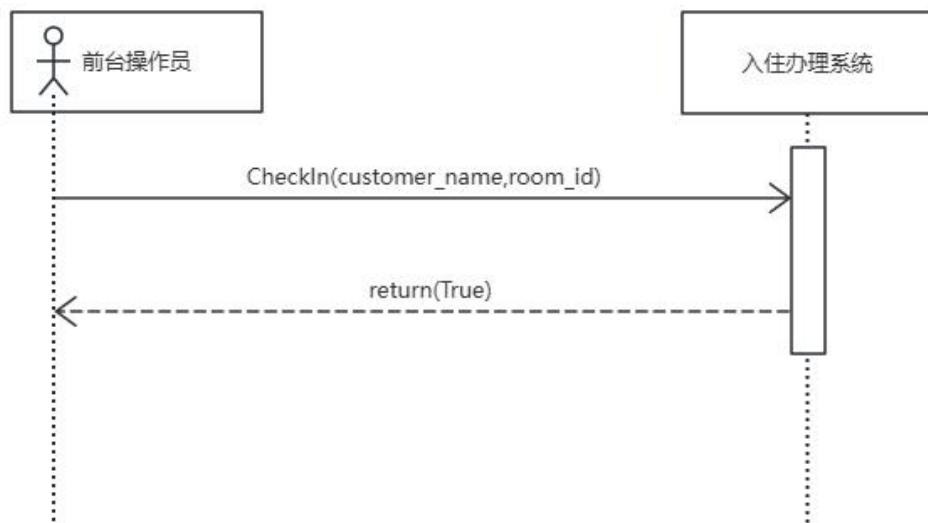


图 5 前台服务员办理入住系统顺序图

## 2、操作契约

表 3 CheckIn 操作契约表

系统事件	CheckIn(customer_name,room_id)
交叉引用	办理入住
前置条件	办理入住系统已经启动
后置条件	1、一个可用房间号与客户进行关联

### 2.2.2 使用空调用例

#### 1、系统顺序图

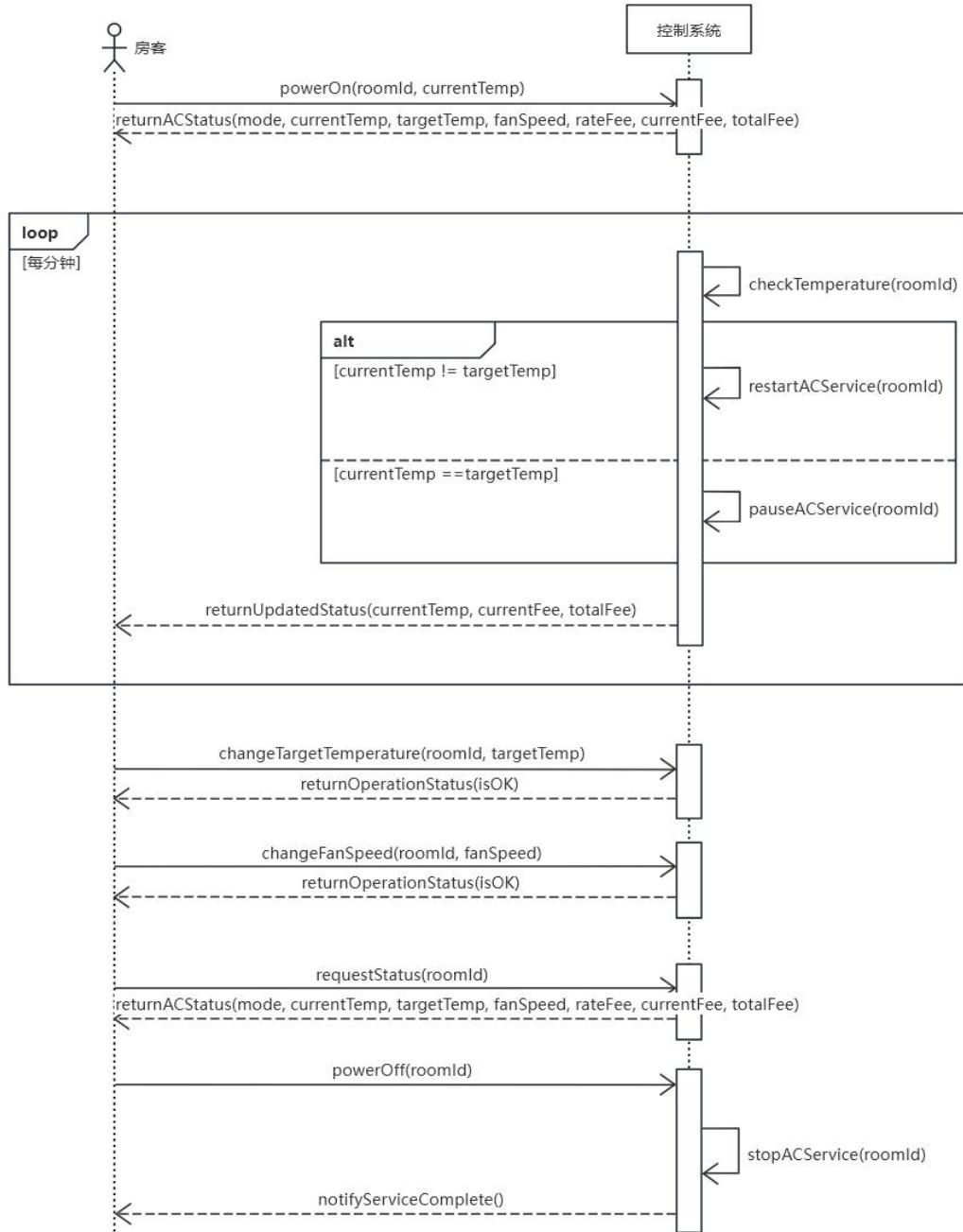


图 6 客户使用空调系统顺序图

#### 2、操作契约:

表 4 powerOn 操作契约表

系统事件	powerOn(room_id,current_temp)
交叉引用	使用空调
前置条件	客户的房间已分配，客户进入房间并插卡通电，房间未被占用。
后置条件	1. 创建一个空调实例对象，用于后续控制。 2. 建立客户对象与空调实例的关联关系。 3. 修改空调实例属性（目标温度、当前温度、风速、费率等）。

表 5 powerOncheckTemperature 操作契约表

系统事件	checkTemperature(roomId)
交叉引用	使用空调
前置条件	空调处于开启状态。
后置条件	1. 修改空调实例的当前费用、总费用等属性（例如增加新的费用计算）。

表 6 restartACService 操作契约表

系统事件	restartACService(roomId)
交叉引用	使用空调
前置条件	空调处于暂停状态，且当前温度与目标温度差超过设定值。
后置条件	1. 修改空调实例的运行状态为开启。

表 7 pauseACService 操作契约表

系统事件	pauseACService(roomId)
交叉引用	使用空调
前置条件	当前温度与目标温度相等，空调达到目标温度。
后置条件	1. 修改空调实例的运行状态为暂停。

表 8 returnACStatus 操作契约表

系统事件	returnACStatus(mode, currentTemp, targetTemp, fanSpeed, rateFee, currentFee, totalFee)
交叉引用	使用空调
前置条件	客户请求获取空调状态信息。
后置条件	1. 返回空调实例的当前状态属性（如温度、风速、费用等）。

表 9 changeTargetTemperature 操作契约表

系统事件	changeTargetTemperature(roomId, targetTemp)
交叉引用	使用空调
前置条件	空调处于开启状态，客户发送变更目标温度请求。
后置条件	1. 修改空调实例的目标温度属性。

表 10 ChangeFanSpeed 操作契约表

系统事件	ChangeFanSpeed(room_id,fan_speed)
交叉引用	使用空调
前置条件	空调处于开启状态，客户发送变更风速请求。
后置条件	1. 修改空调实例的风速属性，并根据风速重新计算费率。

表 11 powerOff 操作契约表

系统事件	powerOff(roomId)
交叉引用	使用空调
前置条件	空调处于开启状态，客户发送关闭空调请求。

后置条件	1. 删除空调实例对象。 2. 断开客户对象与空调实例的关联关系。
------	--------------------------------------

表 12 stopACService 操作契约表

系统事件	stopACService(roomId)
交叉引用	使用空调
前置条件	系统收到关闭空调请求。
后置条件	1. 修改空调实例的运行状态为关闭。

表 13 notifyServiceComplete 操作契约表

系统事件	notifyServiceComplete()
交叉引用	使用空调
前置条件	空调服务已停止。
后置条件	1. 通知客户空调服务已停止。

### 2.2.3 办理结账用例

#### 1、系统顺序图

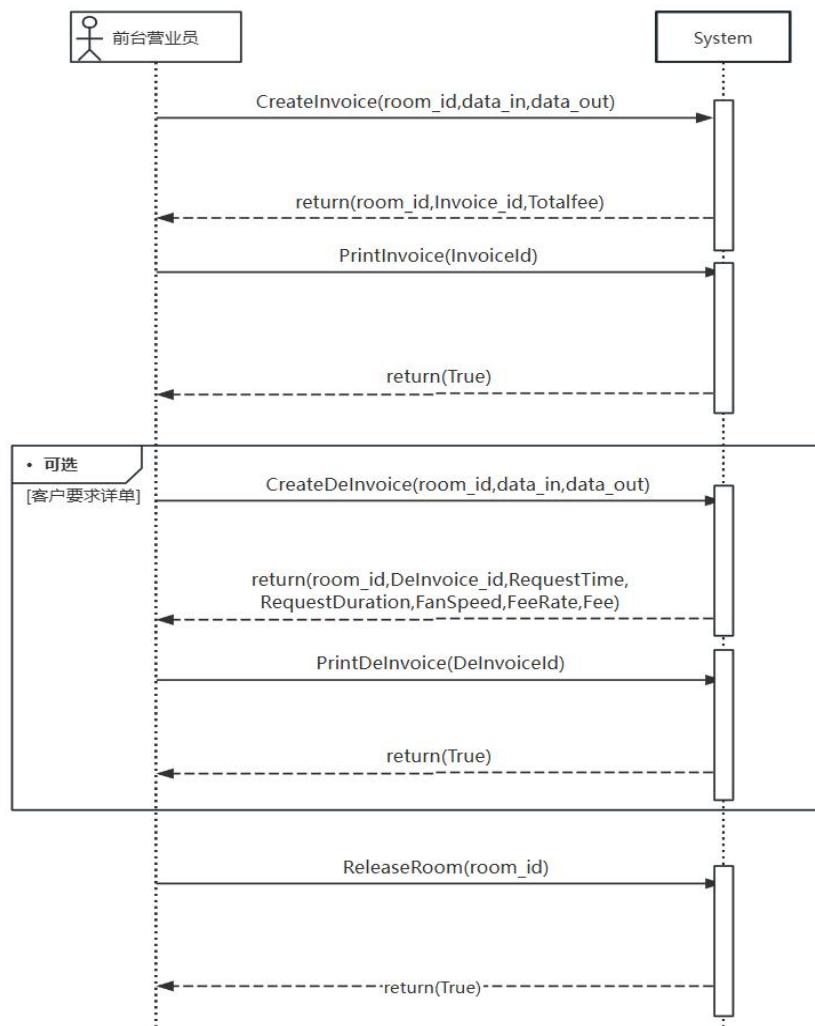


图 7 前台营业员办理结账系统顺序图

## 2、操作契约

表 14 CreateInvoice 操作契约表

系统事件	CreateInvoice(room_id,data_in,data_out)
交叉引用	办理结账
前置条件	结账系统启动
后置条件	<ol style="list-style-type: none"><li>启动统计对象</li><li>创建一个新的账单对象</li><li>账单对象与统计对象建立关联</li><li>账单对象的序号和总费用被赋值</li></ol>

表 15 PrintInvoice 操作契约表

系统事件	PrintInvoice(InvoiceId)
交叉引用	办理结账
前置条件	账单对象已创建并赋值
后置条件	<ol style="list-style-type: none"><li>账单文件对象创建</li><li>账单对象与账单文件对象建立关联</li><li>输出账单文件对象</li></ol>

表 16 CreateDeInvoice 操作契约表

系统事件	CreateDeInvoice(room_id,data_in,data_out)
交叉引用	办理结账
前置条件	客户要求详单
后置条件	<ol style="list-style-type: none"><li>创建一个新的详单对象</li><li>详单对象与统计对象建立关联</li><li>详单对象的序号，请求时间，请求时长，风速，费率，费用被赋值</li></ol>

表 17 PrintDeInvoice 操作契约表

系统事件	PrintDeInvoice(DeInvoiceId)
交叉引用	办理结账
前置条件	详单对象已创建并赋值
后置条件	<ol style="list-style-type: none"><li>详单文件对象创建</li><li>详单对象与详单文件对象建立关联</li><li>输出详单文件对象</li></ol>

表 18 ReleaseRoom 操作契约表

系统事件	ReleaseRoom(room_id)
交叉引用	办理结账
前置条件	客户成功付款离开
后置条件	释放房间资源

# 工作量统计

表 19 作业工作内容及工作量统计

		张晨旭	杨珺涵	许世典	覃疆楠	张睿佳
领域模型	核心业务介绍	√				
	客户使用空调流程活动图					√
	前台营业员办理结账流程活动图					√
	UML 类图		√		√	
用例模型	角色识别		√			
	用例识别		√			
	用例图		√			
SSD	办理入住用例				√	
	使用空调用例			√		
	办理结账用例	√				
操作契约	CheckIn				√	
	powerOn			√		
	powerOncheckTemperature			√		
	restartACService			√		
	pauseACService			√		
	returnACStatus			√		
	changeTargetTemperature			√		
	ChangeFanSpeed			√		
	powerOff			√		
	stopACService			√		
	notifyServiceComplete			√		
	CreateInvoice	√				
	PrintInvoice	√				
	CreateDelInvoice	√				
	PrintDelInvoice	√				
	ReleaseRoom	√				