



北京邮电大学
Beijing University of Posts and Telecommunications

分布式温控系统概要设计

基于 UML 的面向对象建模方法

班级_小组：313_G

组长：吕子健

组员 1：冯什

组员 2：朱子佑

日期：2024/6/2

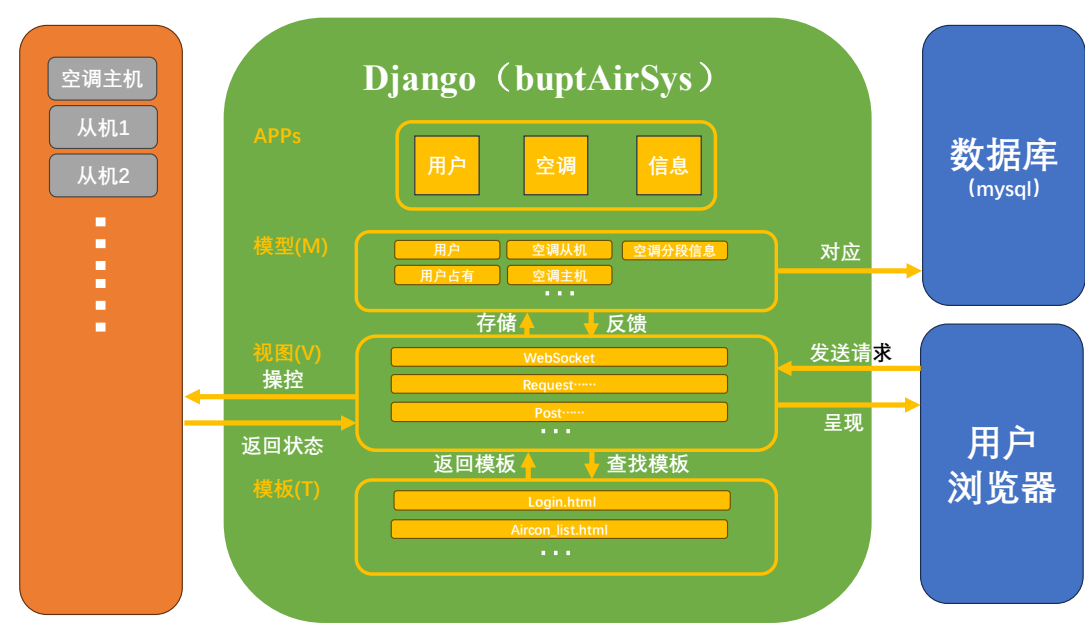
目录

- 1. 软件架构.....4
 - 1.1 软件架构示意图4
 - 1.2 分层结构说明4
- 2. 系统的界面设计.....5
 - 2.1 空调的控制面板设计5
 - 2.2 前台营业员办理入住和结账界面设计6
 - 2.3 监控空调运行状态界面设计8
- 3. 系统动态结构设计.....9
 - 3.1 用例:OP001(更改空调设置).....9
 - 3.1.1 已知条件9
 - 3.1.2 对象设计: Login(user_id,passwd).....9
 - 3.1.3 对象设计: power_on(room_id,token)10
 - 3.1.4 对象设计: change_set(room_id,wind_power,target_temp,token)
.....12
 - 3.1.5 对象设计: power_off(room_id,token)13
 - 3.1.6 对象设计: Logout(user_id,token)13
 - 3.2 用例: OP002(查看房间温度).....14
 - 3.2.1 已知条件14
 - 3.2.2 对象设计: check_status(room_id,token).....14
 - 3.3 用例: OP004（开房）15
 - 3.3.1 已知条件15

3.3.2 对象设计: search_room(token,room_type_id)	15
3.3.3 对象设计: assign_room(token,room_id,user_id).....	15
3.4 用例: OP005 (退房)	16
3.4.1 已知条件	16
3.4.2 对象设计: stop_bill(room_id,token)	16
3.4.3 对象设计: check_bill (room_id,token).....	17
3.4.4 对象设计: print_bill(room_id,token).....	17
4. 系统静态结构设计.....	18
4.1 用例: OP001(更改空调设置).....	18
4.2 用例: OP002(查看房间温度).....	19
4.3 用例: OP004 (开房)	20
4.4 用例: OP005 (退房)	21
5. 工作量统计.....	21

1. 软件架构

1.1 软件架构示意图



1.2 分层结构说明

本软件分为三层：

表示层：

模板 (T)

逻辑层：

视图 (V)

数据访问层：

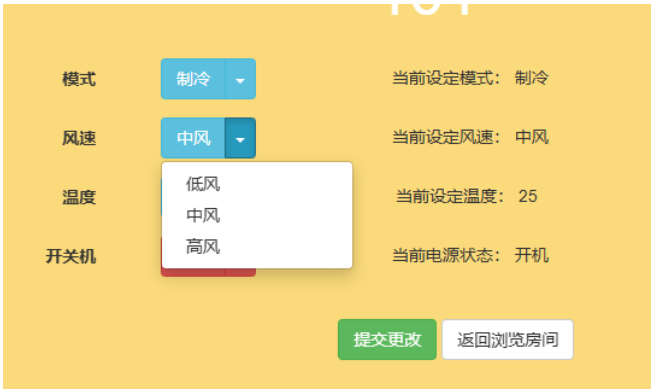
模型 (M)

2. 系统的界面设计

2.1 空调的控制面板设计

空调分机：

a. 顾客视角



b. 工程师视角



c. *前台视角（无法操控，功能为结账）



空调主机（总控）：



2.2 前台营业员办理入住和结账界面设计

办理入住：



开房

选择房间楼层

6

选择房间号

609

顾客身份证号

顾客姓名

601

602

603

604

605

606

607

608

609

610

办理退房（从 2.1 前台视角点击结账后页面）：

首页

浏览/管理空调

个人中心

登录/注册

退房

房间号：104

开房时间：2024-4-25 16:00:00

退房时间：2024-4-26 16:00:00

空调已经使用分钟数：246

空调费（元）46

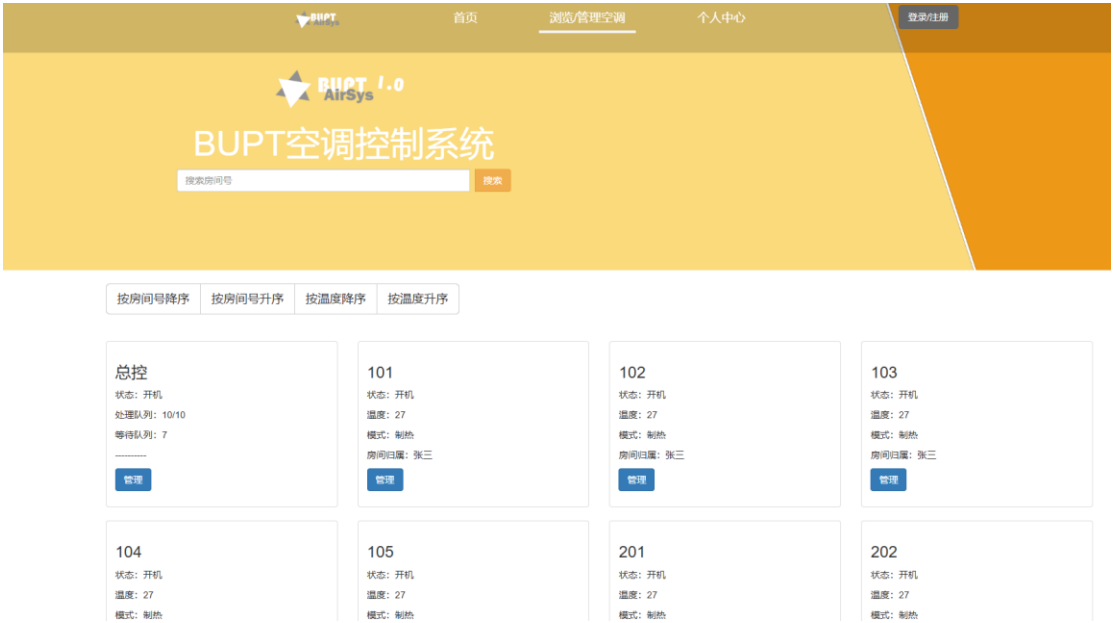
房间费（元）240

共计（元）286

支付

查看账单

2.3 监控空调运行状态界面设计



3. 系统动态结构设计

3.1 用例:OP001(更改空调设置)

3.1.1 已知条件

消息名称	参数	返回值	操作契约
Login	user_id passwd	User_info 字典	1. 登陆时间被赋值 2. 生成用户 token
power_on	room_id token	Success	1. 空调使用账单被创建 2. 空调对象被创建 3. 空调对象与空调账单关联 4. 空调设置被赋缺省值
change_set	room_id wind_power target_temp token	Success	1. 空调设置被赋值传入值
power_off	room_id token	Success	1. 空调设置被赋值传入值 2. 空调对象被销毁
Logout	user_id token	Success	1. 退出时间被赋值 2. 清空用户 token

3.1.2 对象设计: Login(user_id,passwd)

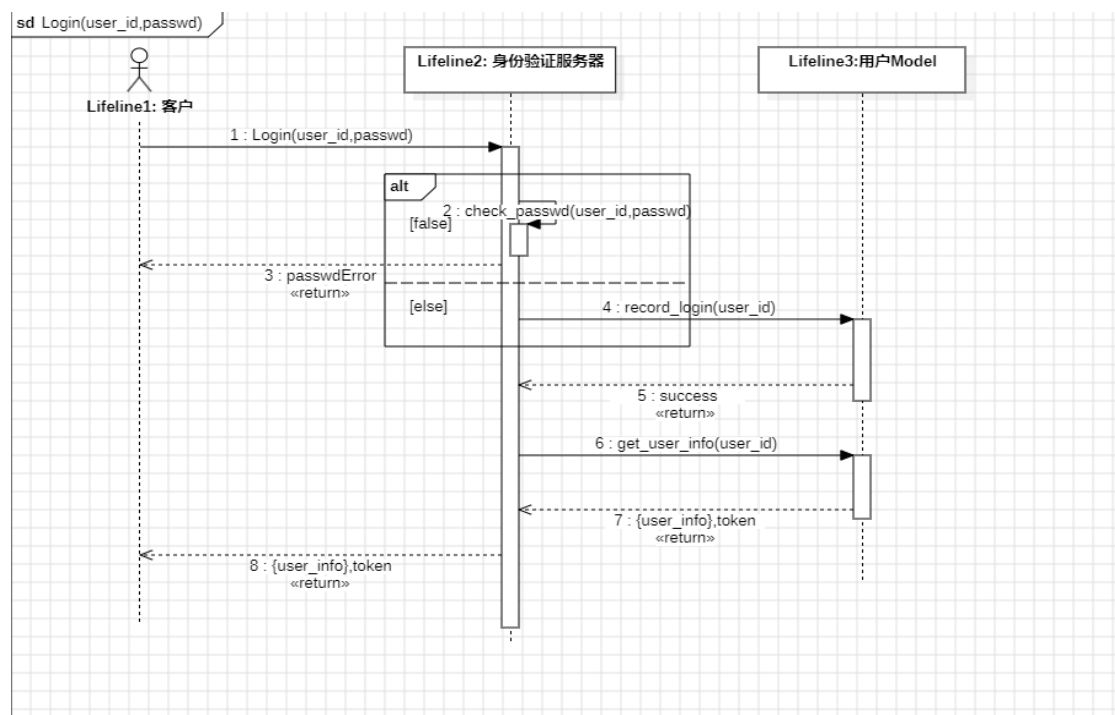


图 1 Login(user_id,passwd) 的交互图

3.1.3 对象设计: power_on(room_id,token)

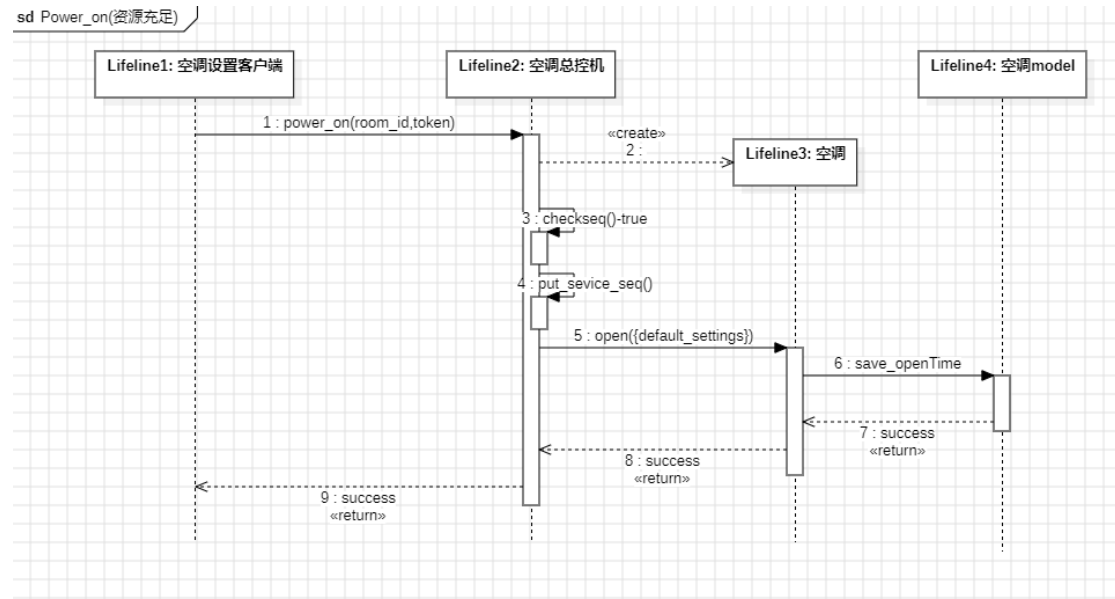


图 2power_on(room_id,token) 的交互图(资源足)

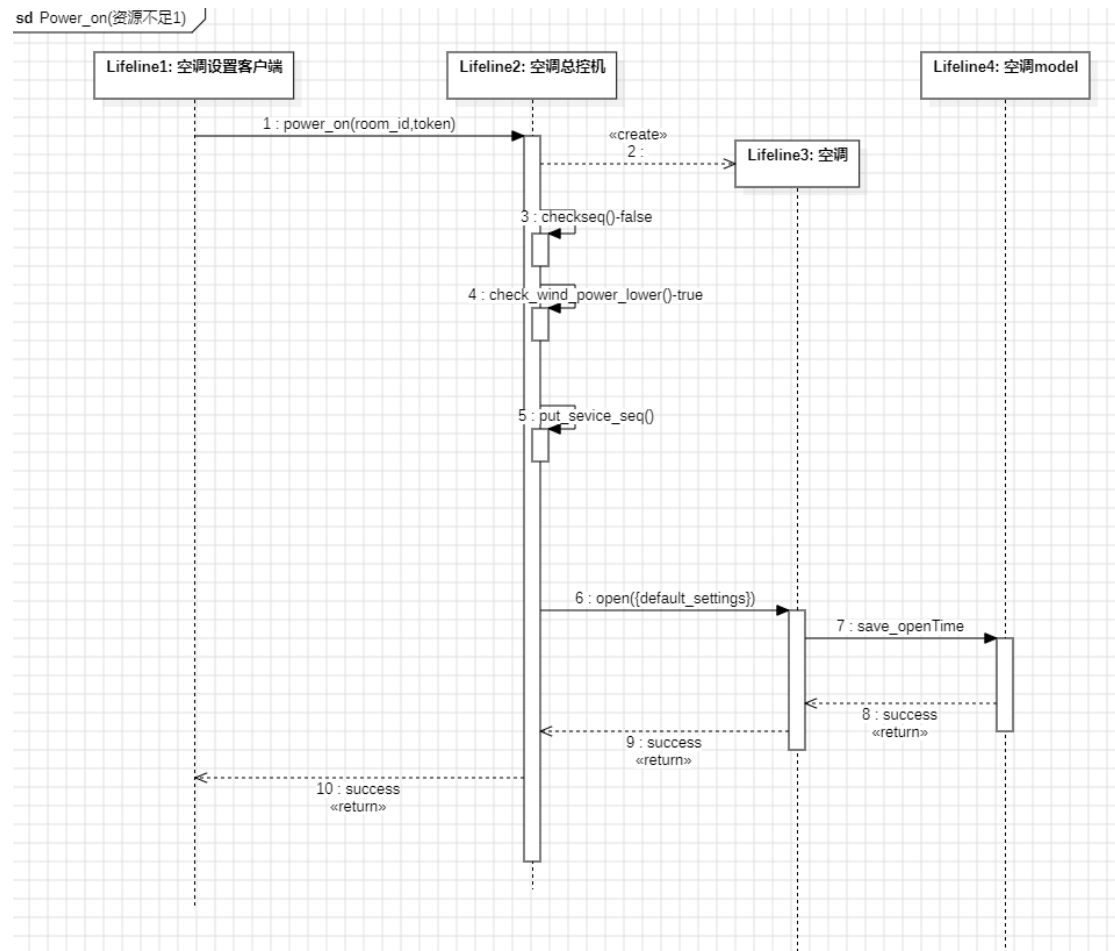


图 3power_on(room_id,token) 的交互图(资源不足 1)

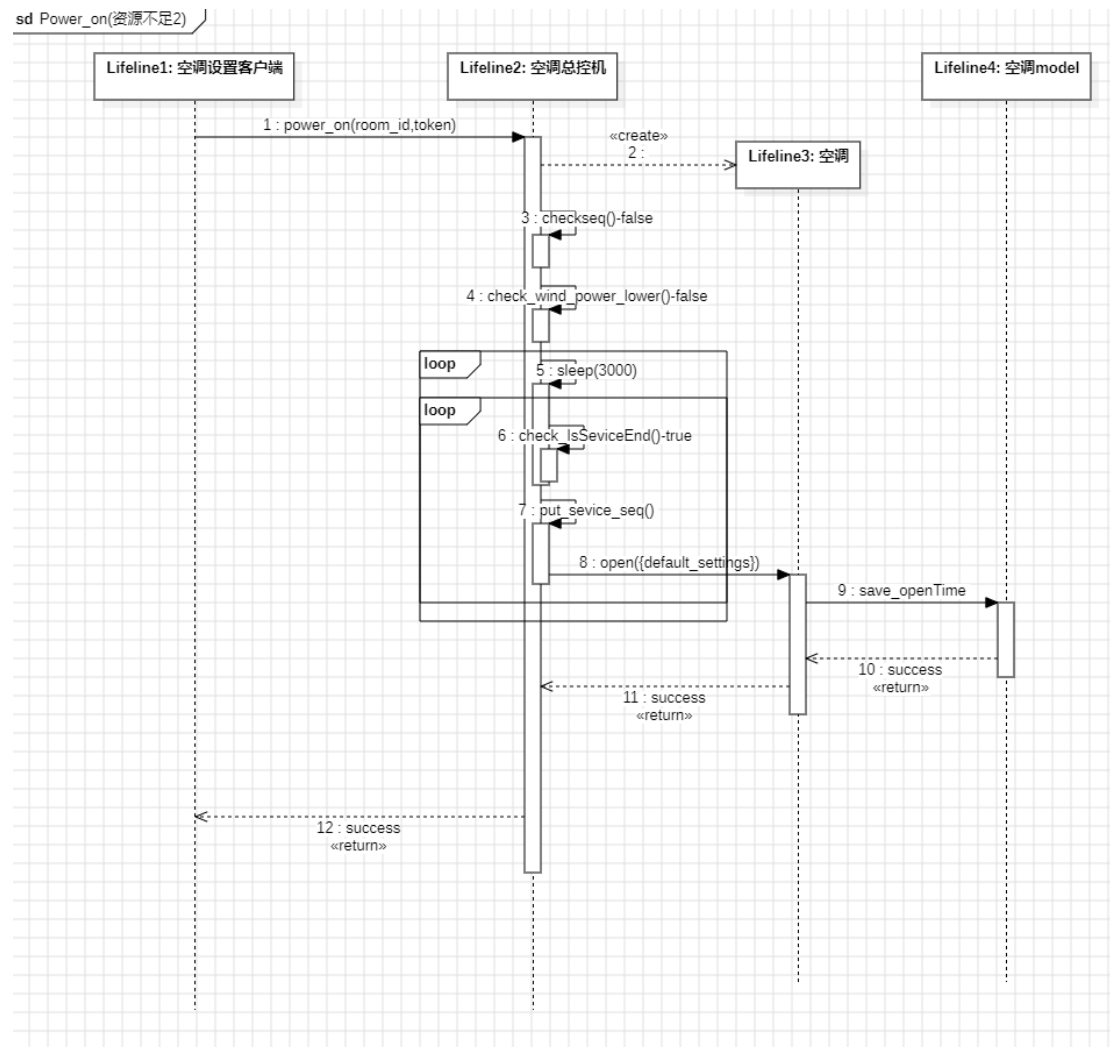


图 4power_on(room_id,token) 的交互图(资源不足 2)

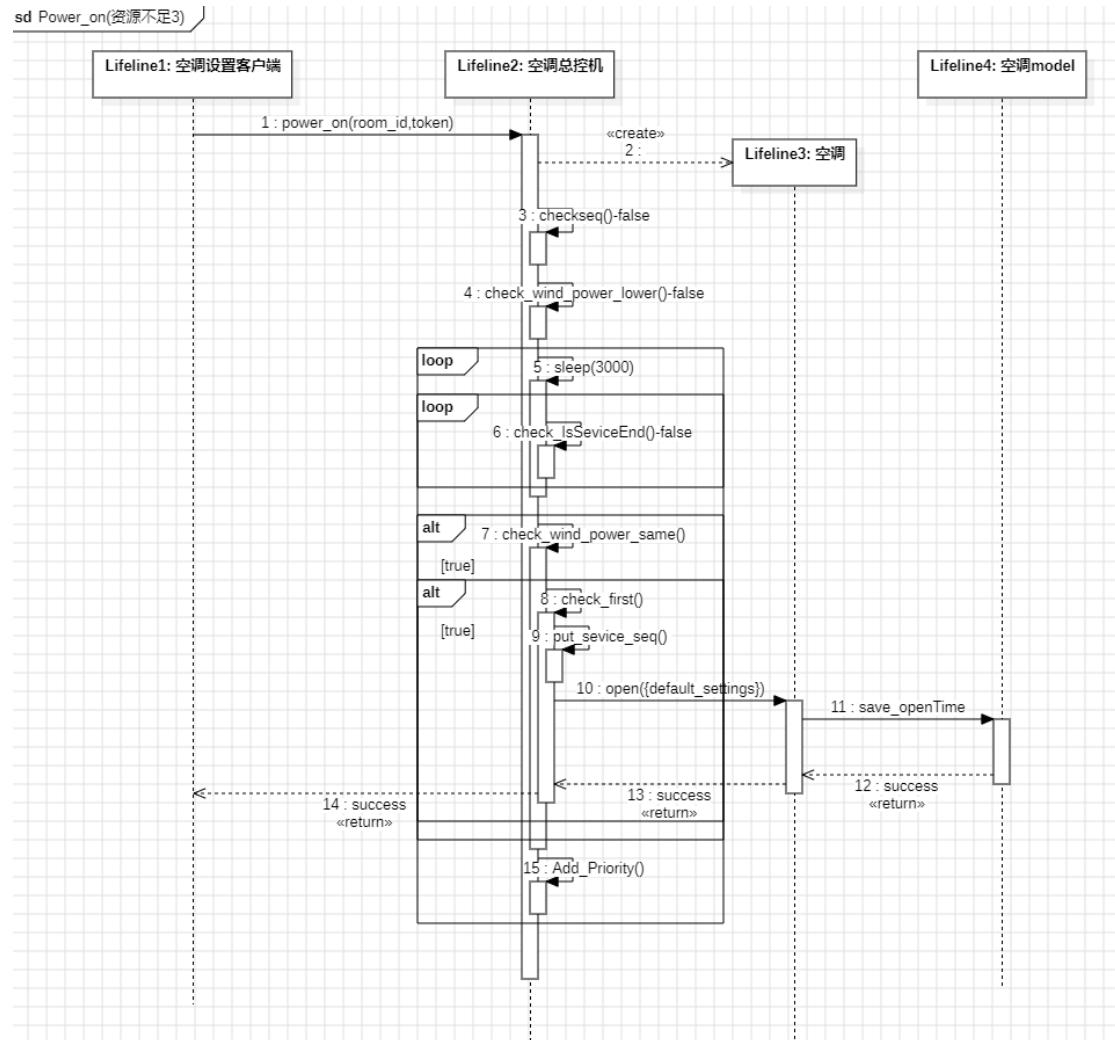
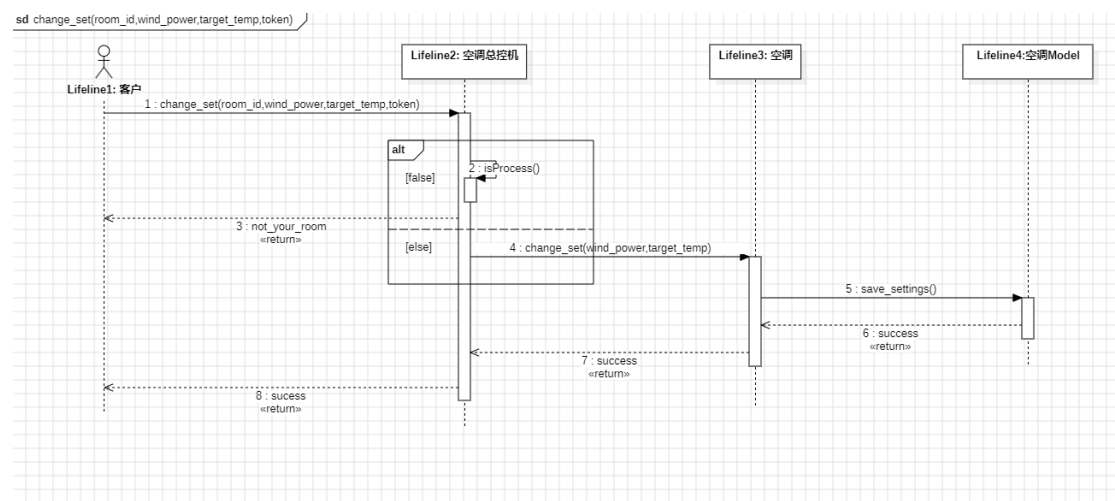
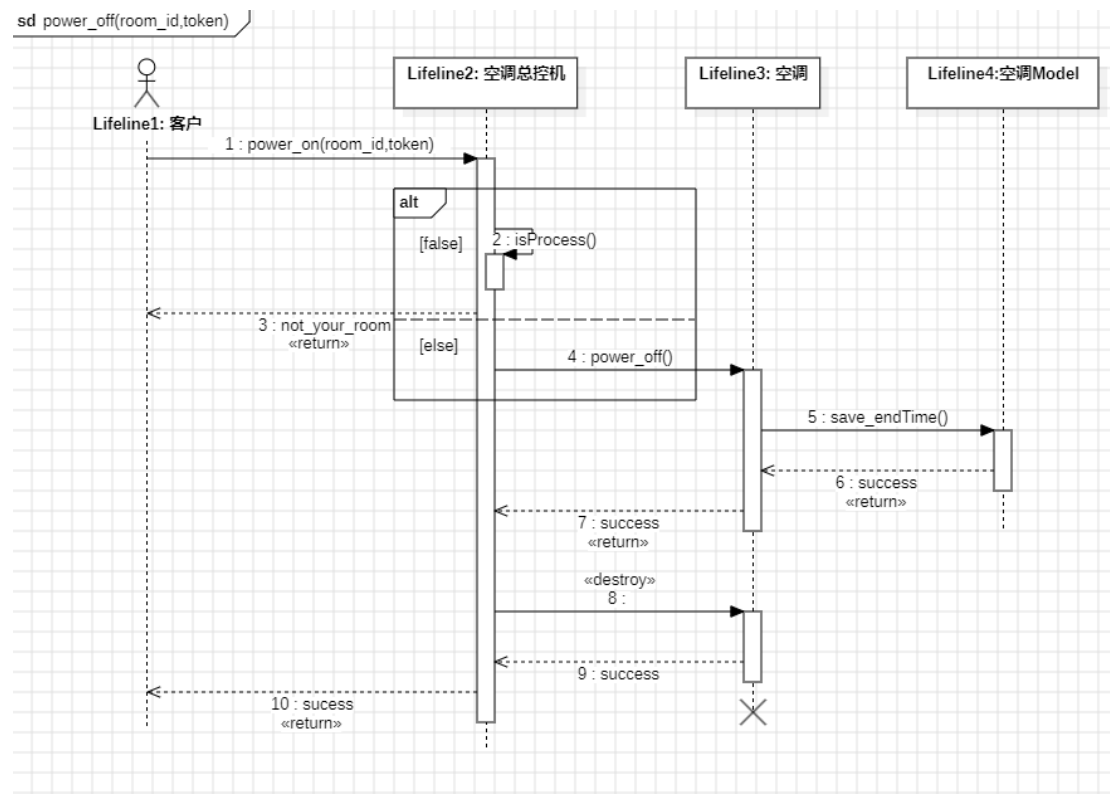


图 5power_on(room_id,token) 的交互图(资源不足 3)

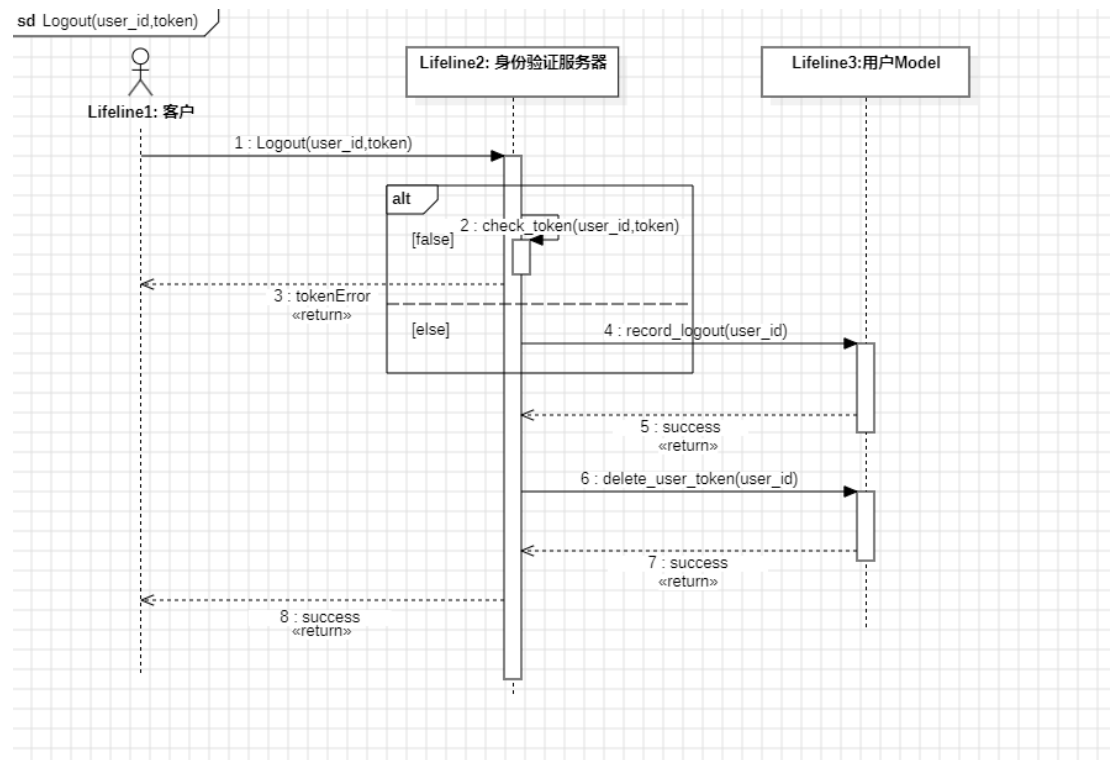
3.1.4 对象设计: change_set(room_id,wind_power,target_temp,token)



3.1.5 对象设计: power_off(room_id,token)



3.1.6 对象设计: Logout(user_id,token)

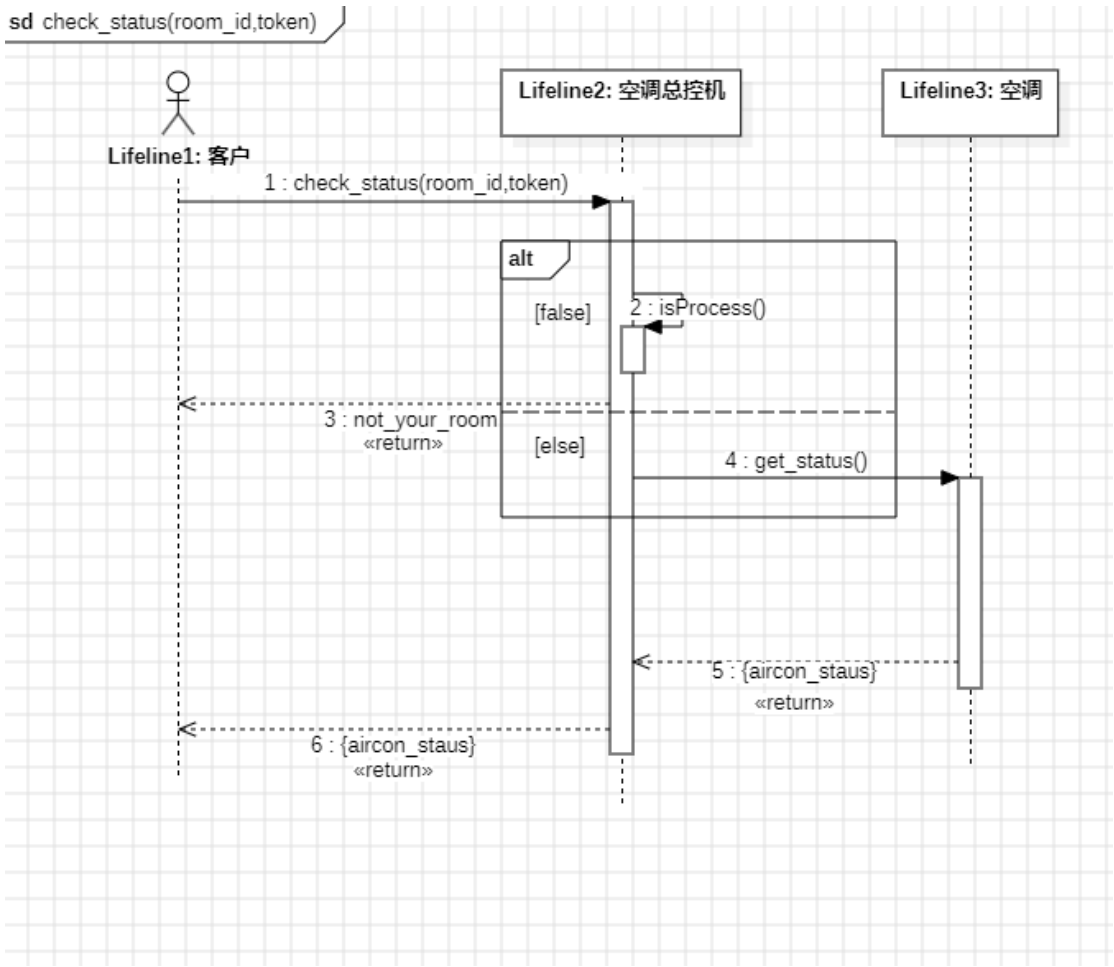


3.2 用例: OP002(查看房间温度)

3.2.1 已知条件

消息名称	参数	返回值	操作契约
check_status	room_id token	Aircon_staus 字典	1. 空调已经被创建

3.2.2 对象设计: check_status(room_id,token)

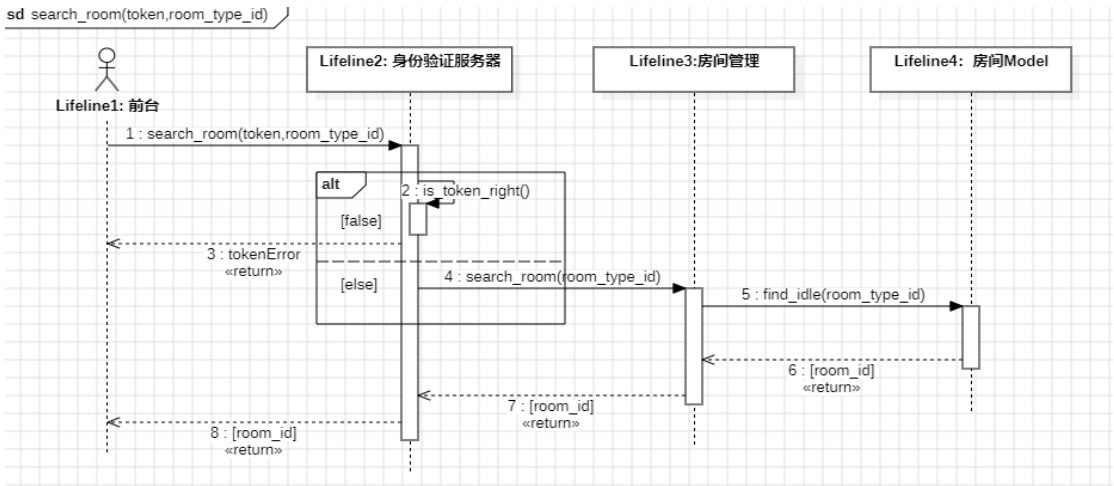


3.3 用例: OP004 (开房)

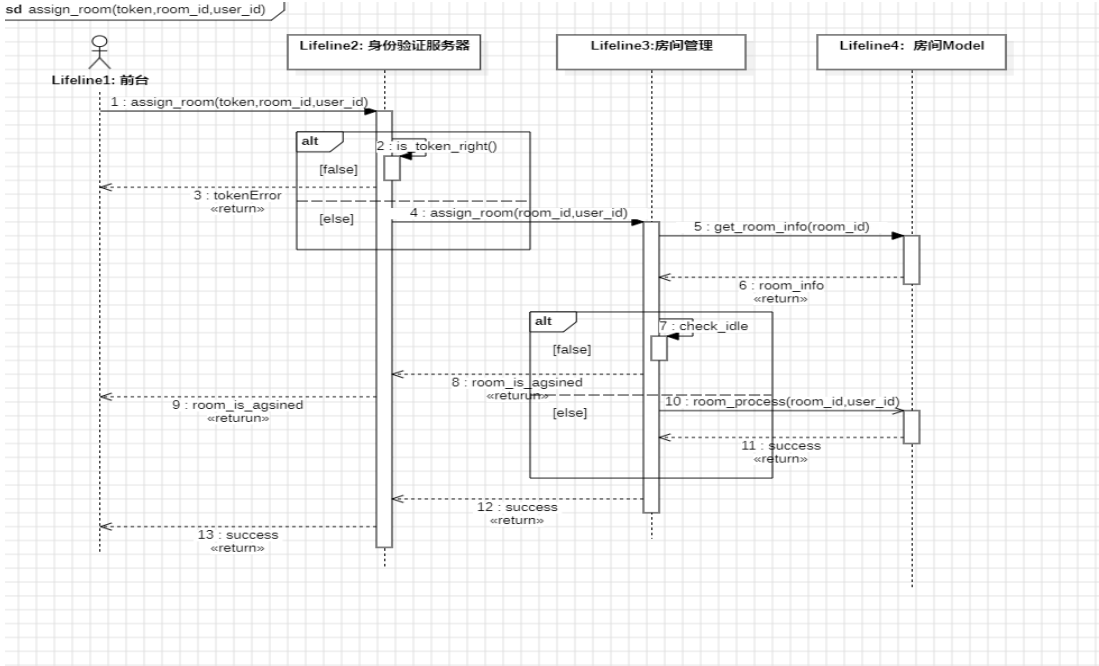
3.3.1 已知条件

消息名称	参数	返回值	操作契约
search_room	Token room_type_id	room_id	1.房间管理与房间 model 关联
assign_room	Token room_id user_id	Success	1. 房间管理与房间 model 关联 2. 房间 model 入住值变为 true

3.3.2 对象设计: search_room(token,room_type_id)



3.3.3 对象设计: assign_room(token,room_id,user_id)

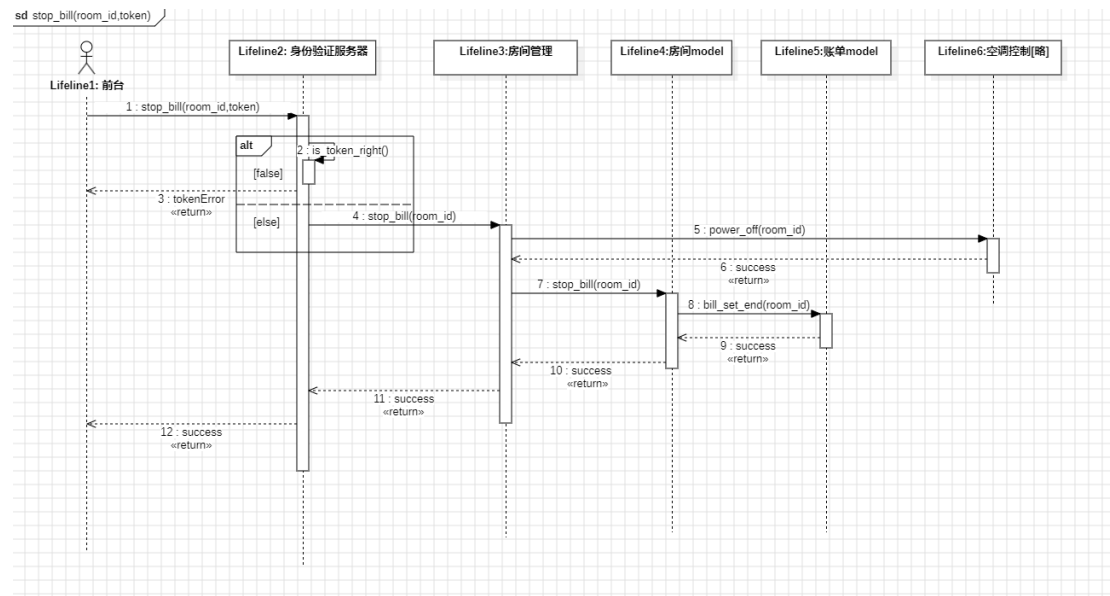


3.4 用例: OP005 (退房)

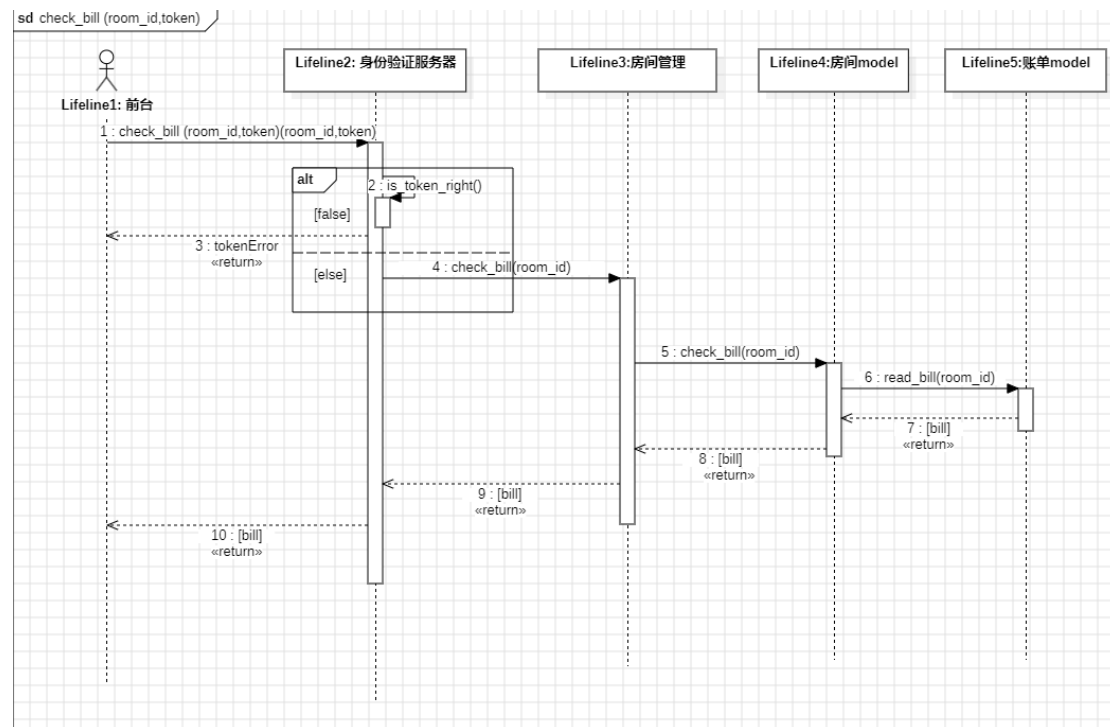
3.4.1 已知条件

消息名称	参数	返回值	操作契约
stop_bill	room_id token	Success	1. 账单与前台建立联系。 2. 该 room_id 房间与前台建立联系。 3. 该 room_id 房间状态被赋值为空闲。 4. 对应账单状态被赋值为已结清。
check_bill	room_id token	Bill 列表	1. 房间 model 与账单 model 关联。
print_bill	room_id token	Success	1. 对应账单与前台建立联系 2. 该 room_id 房间与前台建立联系。

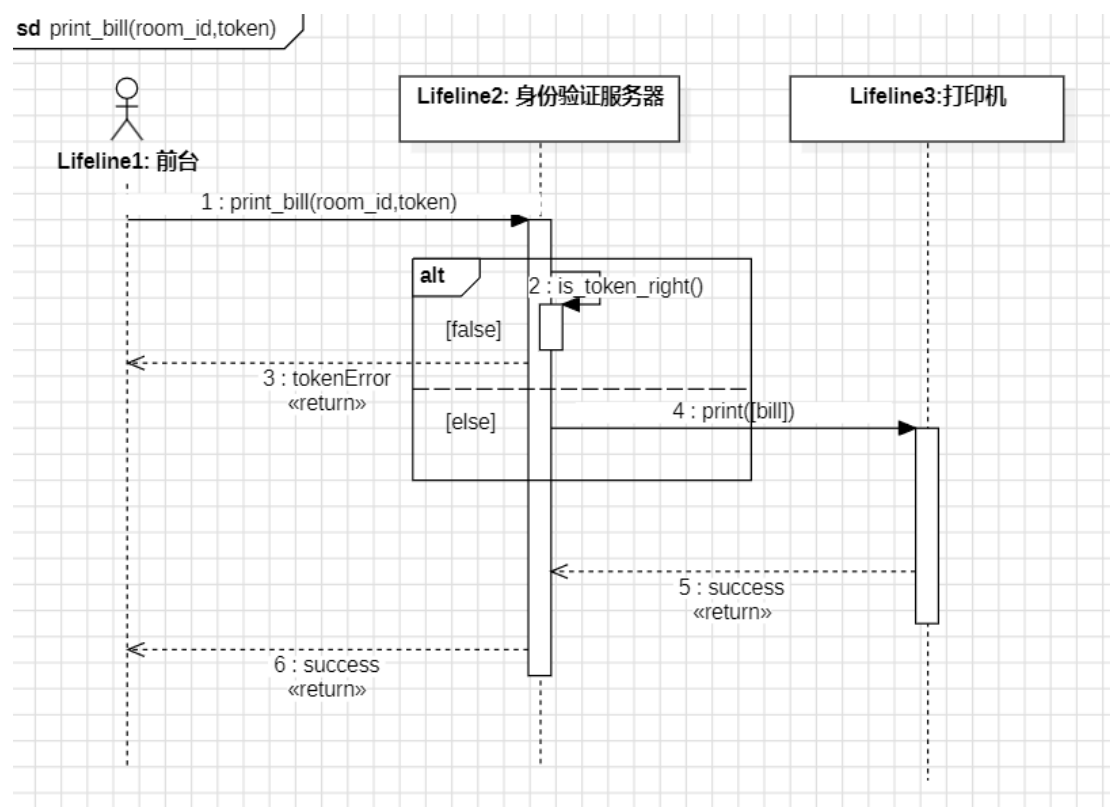
3.4.2 对象设计: stop_bill(room_id,token)



3.4.3 对象设计: check_bill (room_id,token)



3.4.4 对象设计: print_bill(room_id,token)



4. 系统静态结构设计

4.1 用例: OP001(更改空调设置)

正文：

- 1、根据选定的系统框架结构，给出用例级别的软件分层类图；
- 2、对类图中的类进行属性、方法的说明（建议使用表格的形式）；

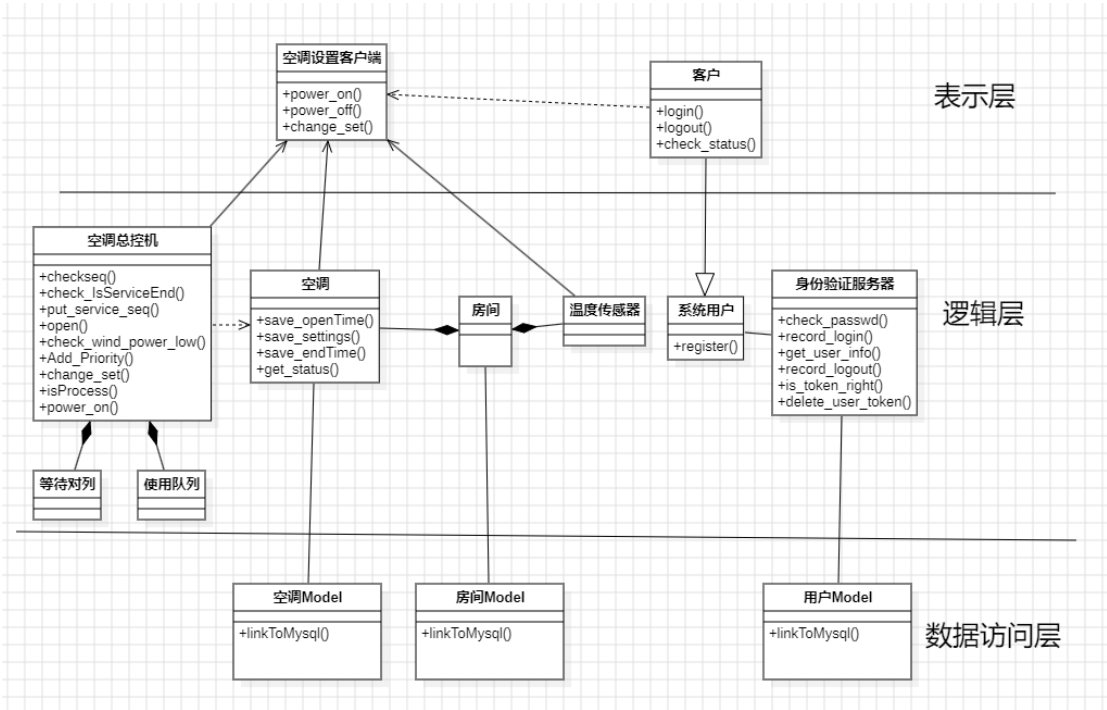
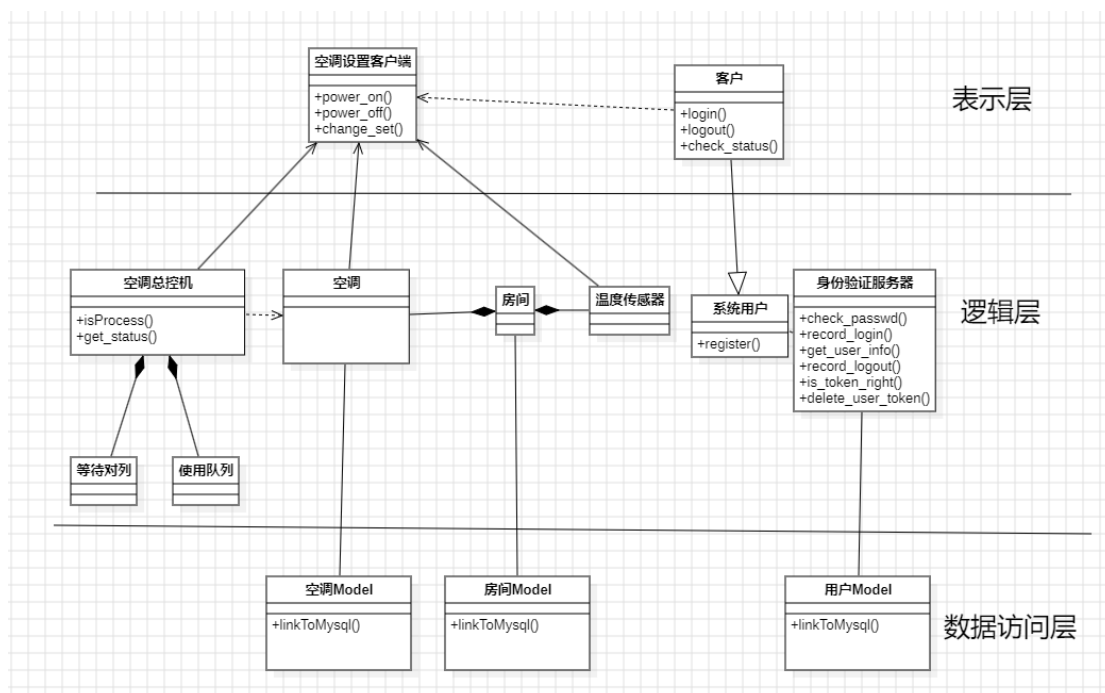


图 1 样例需替换

方法	归属	说明
Checkseq	空调总控机	检查运行队列中是否有空闲，有返回 true，否则返回 false
Check_IsServiceEnd	空调总控机	检查运行队列种是否有服务进程结束，有返回 true,否则返回 false
Put_service_seq	空调总控机	将本服务进程放入运行队列种
Open	空调总控机	向空调发送开机请求
Check_wind_power_low	空调总控机	检查运行队列中是否有服务进程风速低于本进程，有返回 true,否则返回 false
Add_Priority	空调总控机	增加本进程优先级
Change_set	空调总控机	向空调发送更改的设置
isProcess	空调总	检查空调是否为该用户所有，是返回 true，

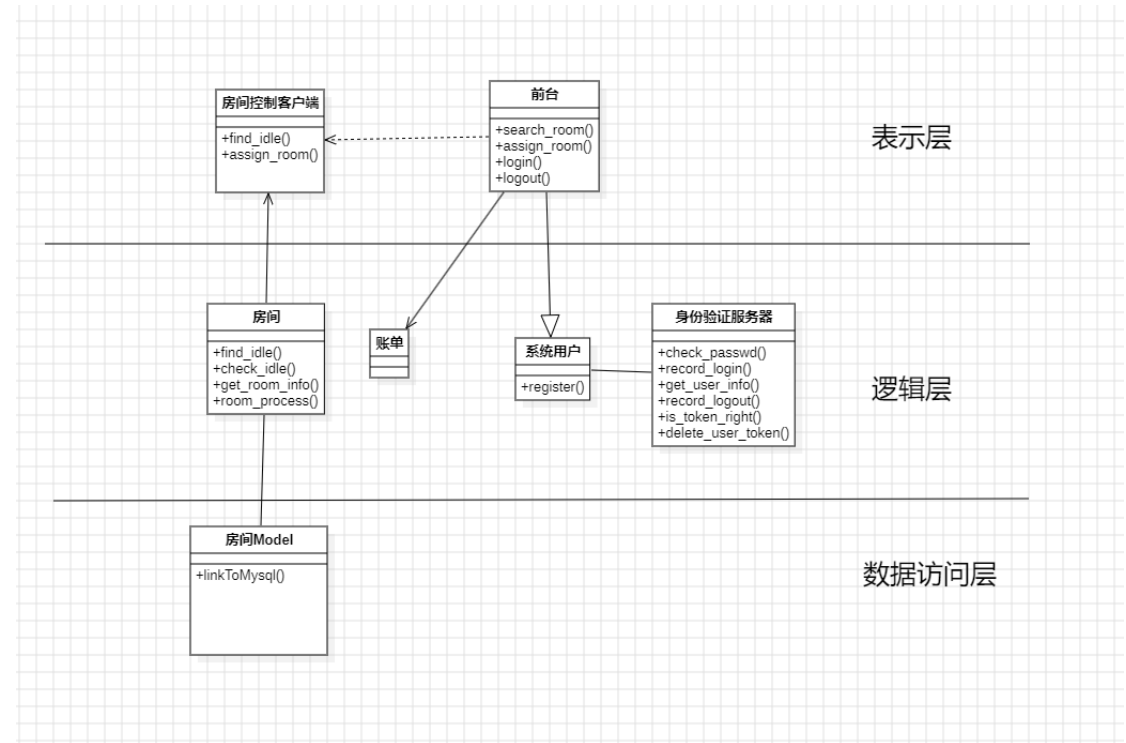
	控机	否则返回 false
Save_openTime	空调	向空调 Model 发起保存开机时间请求
Save_setting	空调	向空调 Model 发起保存设置请求
Save_endTime	空调	向空调 Model 发起保存关机时间请求
Check_passwd	身份验证服务器	读取用户 Model 数据来检查用户密码与登录账户是否匹配
Record_login	身份验证服务器	向用户 Model 发起记录登录信息
Get_user_info	身份验证服务器	向用户 Model 发起读取用户信息
Record_logout	身份验证服务器	向用户 Model 发起记录登出信息
Is_token_right	身份验证服务器	检测该 token 用户是否存在且有效期未达到 0
Delete_user_token	身份验证服务器	向用户 Model 发起将该用户 token 有效期变为 0 的请求
linkToMysql	Models	连接数据库执行增删改查

4.2 用例: OP002(查看房间温度)



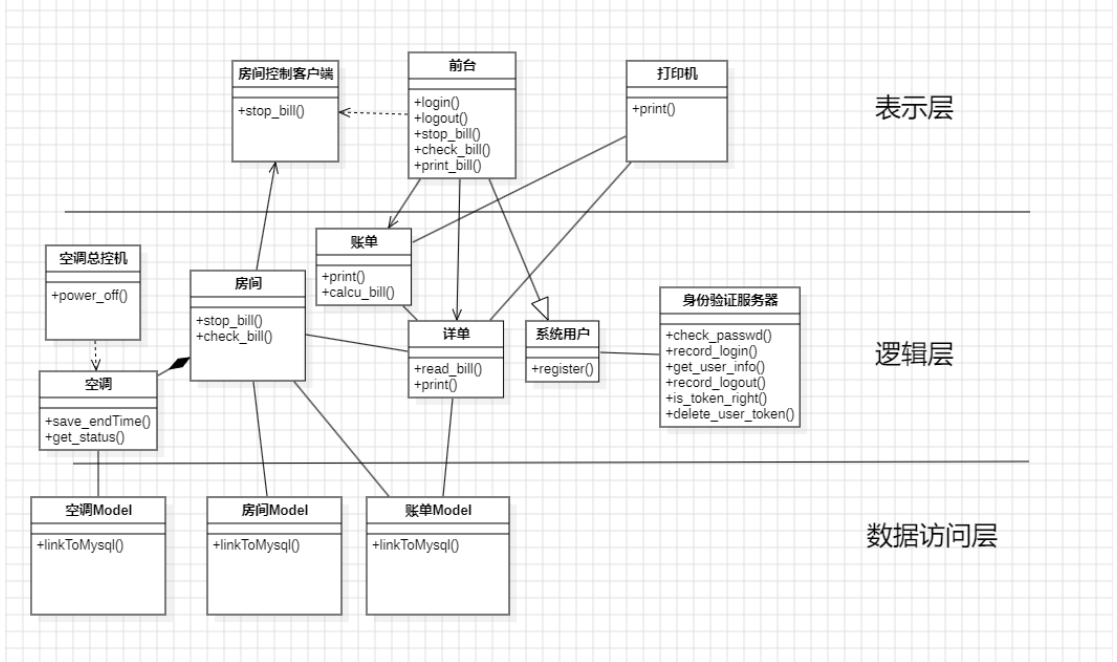
方法	归属	说明
Get_status	空调总控机	向空调发起状态获得请求

4.3 用例: OP004 (开房)



方法	归属	说明
Find_idle	房间	向房间 Model 发起查找空房间的请求
Check_idle	房间	向房间 Model 发起查看所选房间是否空闲请求
Get_room_info	房间	向房间 Model 发起查看房间登记信息请求
Room_process	房间	向房间 Model 发起将该房间入住者赋值为传入 ID

4.4 用例: OP005 (退房)



方法	归属	说明
Stop_bill	房间	向房间 Model 发起将房间入住者赋值为 N/A 请求 向账单 Model 发起将账单状态改为停止请求 向对应空调发起关机请求
Check_bill	房间	向详单发起查看账单的请求
Print[program]	账单&详单	向打印机发送打印请求
Read_bill	详单	向账单 Model 发起读取详细账单请求
Calcu_bill	账单	读取详单数据，计算出总账单
print	打印机	打印出所请求的账单

5. 工作量统计

表 1 作业工作内容及工作量统计

		组长吕子健	冯什	朱子佑
OP001	Login()		√	
	power_on()有资源		√	
	power_on()调度	√		
	power_off()	√		
	change_set()	√		
	logout()			√
OP002	check_status()			√
OP004	search_room()	√		
	assign_room()	√		

OP005	stop_bill()	√		
	check_bill()	√		
	print_bill()	√		
静态结构设计	OP001	√		
	OP002	√		
	OP003	√		
	OP004	√		
界面设计	All	√		