

打造一体化民宿管理方案软件需求规范 (SRS)

一、引言

1.1 目的

本文档旨在定义“一体化民宿业务管理系统”的完整软件需求。它明确了系统的功能、性能、接口及质量属性，为开发团队、测试团队、项目管理人员及最终客户提供共同的参考基准。本 SRS 将作为系统设计、实现、测试和验收的根本依据。

1.2 文档约定

- 术语与缩写：**本文档中使用的所有专业术语、业务缩略语和特定词汇，其定义均统一在附录 A：术语表中解释。
- 需求标识：**文档中的所有需求项均采用“类型-编号”的格式进行唯一标识，以便于追踪和管理。
 - FR-XX：功能需求
 - NFR-XX：非功能需求（性能、安全性等）
 - EI-XX：外部接口需求
 - DC-XX：设计约束

1.3 产品范围

本项目旨在开发一套名为“一体化民宿业务管理系统”的云端 SaaS 解决方案，该系统将通过微服务架构整合客房预订、前台接待、房务管理、库存控制、POS 消费、客户关系管理 (CRM) 及经营分析等核心业务流程，为民宿经营者提供一个统一的数字操作平台。

系统边界：

- 包含：本系统提供上述核心业务流程的软件功能，并通过标准 API 与外部系统集成。
- 不包含：
 - 硬件设备（如身份证读卡器）的制造与提供。
 - OTA 平台（如携程、美团）自身的运营与维护。
 - 支付网关、身份核验等第三方服务的提供。
 - 专业的财务做账与税务申报功能（但支持数据导出）。

1.4 参考资料

1. Roger S. Pressman & Bruce R. Maxim. 《软件工程—实践者的研究方法（第八版）》. 郑仁杰译. 北京：机械工业出版社. 2016. 12

2. 彭伟民, 唐平, 易军. 《基于需求的酒店管理系统的建模与实现》. 《微机发展》, 2005 年第 15 卷第 10 期
3. 钱小琴. 《智能酒店客房管理系统的应用与实现》. 《计算机与网络》, 2025 年第 5 期

二、总体描述

2.1 产品前景

本系统是一个集成了预订、前台、房务、财务及客户关系管理等核心业务模块的软件平台。系统作为民宿内部数字运营的核心，需与以下外部实体进行交互：

最终用户：

- **民宿员工：**包括经营者、前台接待、房务人员等，通过 Web 管理后台和微信小程序执行日常运营操作。
- **宾客：**通过官方网站和微信小程序完成房源查询、在线预订、订单管理等自助服务。

外部业务系统：

- **OTA 平台：**如携程、美团等，通过标准 API 实现订单与房态的双向实时同步。
- **支付网关：**集成支付宝、微信支付等主流支付平台，处理所有在线资金交易。
- **身份核验服务：**调用公安部门或合规第三方 API，在入住时快速完成实名认证。

支持性服务：

- **消息推送服务：**向宾客发送预订确认、入住提醒，向员工发送任务通知、库存预警。
- **对象存储服务：**安全存储宾客证件照片、系统日志等非结构化数据。

2.2 产品功能

系统应提供以下核心业务能力，以支持民宿的日常运营与管理：

- 系统应能统一受理并管理来自官方渠道（官网、小程序）、在线旅行社（OTA）以及前台的客房预订请求，并通过技术机制（如分布式锁）保障在并发场景下客房资源的准确分配，防止超售。
- 系统应支持通过集成身份证读卡器快速录入宾客信息，并应提供办理入住、改订、退房的功能。

- 系统应能基于客房状态的变更（如入住、退房、清洁完成）自动触发相关业务流程，包括但不限于：向房务人员发布任务、扣减客房消耗品库存、以及将可售房态同步至外部销售渠道。
- 系统应能记录宾客的历史住宿记录与个人偏好，并应能在宾客再次预订或入住时，为民宿员工提供相关的信息提示与个性化服务建议。
- 系统应能对客房消耗品等运营物资的采购、入库、领用及库存量进行跟踪与管理，并在库存低于安全阈值时发出预警，同时为成本核算提供数据支持。
- 系统应能整合宾客的房费与在店其他消费，支持多种支付方式，并完成从押金抵扣到最终结算的完整财务流程。
- 系统应能为民宿经营者提供关键经营指标（如入住率、平均房价、收入构成、成本分析等）的多维度报表与可视化数据看板，以支持业务决策。

2.3 用户特征

角色	主要关注点	典型使用场景与频率
民宿经营者	掌握整体经营状况 控制成本，提升利润 管理员工与房源 注：在中小型民宿中，经营者常同时兼任前台甚至房务。	每日查看经营报表，每周进行房源与价格策略调整，不定期管理员工权限。
前台员工	为入住房客办理入住/退房 准确处理预订与收银 响应入住房客需求 注：常需兼任房务。	每日高频操作（约 10-30 次办理业务），需快速响应，操作便捷性至关重要。
房务员工	清洁与检查客房 便捷更新房态 快速申领所需物资 注：可能由前台或经营者在繁忙时段兼任。	每日周期性操作（约清洁 5-20 间房），界面需简洁直观，支持离线或弱网操作。
宾客	便捷查询与预订客房 快速办理入住/退房 获得良好住宿体验	预订前低频查询，入住/退房时集中使用，流程应极其简化、无需学习。

2.4 运行环境

本系统设计为云端部署的 SaaS 解决方案，其运行环境主要包括以下几个方面：

- **服务器与托管环境：**
 - 云端基础设施：系统核心服务将部署在主流公有云平台（如阿里云、腾讯云）的虚拟服务器或容器集群中。生产环境需至少配备负载均衡、应用服务器集群及数据库主从架构，以确保高可用性

- 与可扩展性。
- 操作系统：服务器端考虑使用 Linux 发行版（如 CentOS、Alibaba Cloud Linux）作为操作系统。
 - **客户端环境：**
 - 管理端：民宿员工（经营者、前台、房务等）通过主流浏览器（如 Google Chrome、Microsoft Edge 的最新稳定版本）访问基于 Web 的管理后台。系统采用响应式设计，全面兼容台式机、笔记本电脑、平板电脑及手机浏览器，以满足在固定岗位与移动巡检等多种场景下的操作需求。
 - 客户端：宾客通过民宿的官方微信小程序或响应式官网进行预订、查询等操作。微信小程序需运行于微信官方支持的版本之上。
 - **支持软件与依赖：**
 - 中间件与运行时：后端微服务依赖于 Java 运行时环境（JRE）或 Docker 容器环境。需要消息队列（如 RabbitMQ、RocketMQ）、缓存（Redis）及关系型数据库（MySQL）等支持性服务的稳定运行。
 - 第三方服务集成：系统的正常运行依赖于外部服务的稳定连接，包括但不限于：支付网关（支付宝、微信支付）、OTA 平台 API、身份核验服务 API。这些服务的可用性与性能将直接影响系统相关功能。
 - **网络环境：**
 - 民宿经营场所：需提供稳定的宽带互联网连接（建议下行带宽 \geq 10Mbps），以满足日常业务操作及与云端服务的实时数据同步需求。
 - 通信协议：所有客户端与服务器、微服务之间的外部通信必须通过 HTTPS（TLS 1.2 及以上）加密传输。

2.5 约束

- **架构约束：**系统必须采用基于云的微服务架构，以确保高可用性、可扩展性和易于维护。
- **合规性约束：**系统设计必须严格遵守《中华人民共和国个人信息保护法》（PIPL）、《网络安全法》及《数据安全法》的相关规定，对宾客个人信息进行全生命周期保护。
- **技术约束：**核心后端服务采用 Java/Spring Boot 技术栈开发，数据持久化使用 MySQL（关系型数据）和 Redis（缓存与会话）。前端管理端使用 Vue.js 框架。
- **集成约束：**必须支持与至少一家主流 OTA 平台（如携程）的标准 API 对接，以及支付宝、微信支付的官方 SDK 集成。所有外部接口通信必须使用 HTTPS 协议。

2.6 假设和依赖关系

用户与环境假设：

1. 目标民宿具备稳定的宽带网络环境（下行 $\geq 10\text{Mbps}$ ），能保障日常业务操作。
2. 用户具备使用智能手机或电脑进行基本操作的能力。

第三方服务依赖：

1. 支付网关（支付宝、微信支付）的服务可用性不低于 99.5%，平均 API 响应时间 $<500\text{ms}$ 。
2. OTA 平台提供的开放 API 稳定，且其订单推送延迟在可接受范围内（通常 <1 分钟）。
3. 身份核验服务提供商具备合法资质，且其 API 符合相关法律法规要求。

项目成功依赖：

1. 项目团队能够获得真实民宿业务场景的充分调研机会。
2. 开发过程中能够获得稳定的测试环境与必要的第三方服务测试账号。

三、详细需求

3.1 外部接口需求

3.1.1 用户界面

- 管理端 Web 界面应采用 Vue.js 与 Element Plus 组件库，实现响应式设计，支持主流浏览器（Chrome, Firefox, Edge 最新版本）。
- 客户端应提供微信小程序，界面设计需符合《微信小程序设计指南》。
- 房务移动端界面应简洁，图标化操作，并考虑弱网环境下的可用性。

3.1.2 硬件接口

- 系统应支持通过标准 USB 或网络接口与市面常见的身份证读卡器交互，自动获取并填充宾客身份信息。

3.1.3 软件接口

- **支付接口：**必须集成支付宝和微信支付的 SDK 或 API，支持支付、退款、查询等功能。通信需使用 HTTPS，数据格式为 JSON。
- **OTA 接口：**必须实现与至少一家 OTA 平台（如携程）的订单与房态双向同步接口。接口需处理 OTA 推送的订单、取消请求，并能主动上报房态与价格。
- **身份核验接口：**应能调用公安部门或合规第三方提供的身份二要素核验 API。

3.1.4 通信接口

- 所有客户端与服务器、微服务间的通信必须使用 HTTPS 协议（TLS 1.2 及以上）进行加密。
- 内部微服务间同步调用采用基于 HTTP/1.1 或 HTTP/2 的 RESTful API，数据交换格式为 JSON。
- 为解耦服务，跨业务的后续处理（如房态更新触发库存扣减）应采用异步事件驱动模式，可通过 Redis Streams 或消息队列实现。

3.2 功能需求

3.2.1 系统总体用例图

图 3.2.1

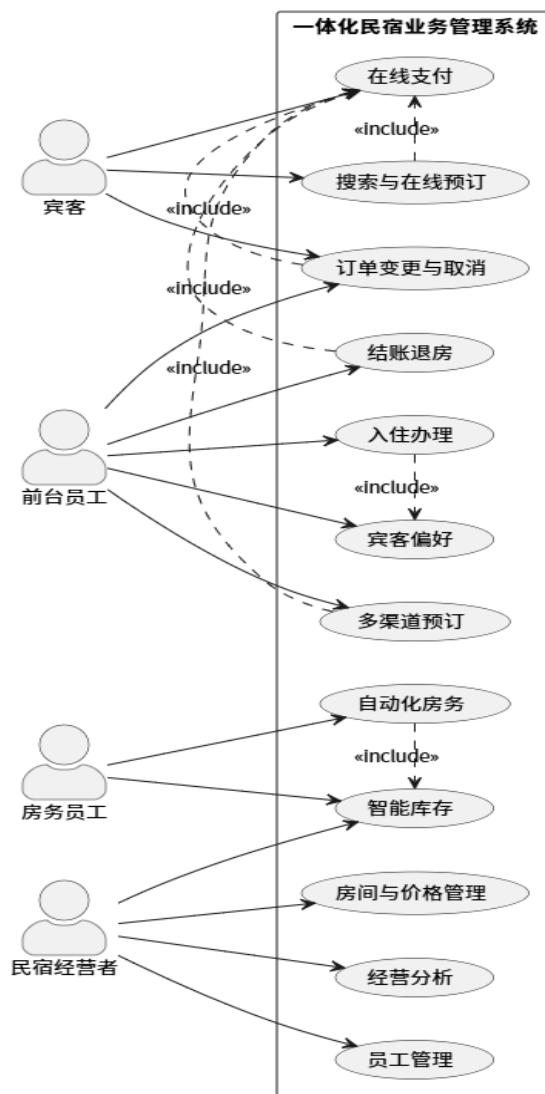


图 3.2.1 展示了系统的主要参与者（民宿经营者、前台员工、房务员工、宾客）与核心业务用例之间的关系。该图作为功能需求的高层视图，其详细信息在 3.2.2 节中详述。

3.2.2 功能需求详述

FR-01：多渠道预订

用例名称	多渠道预订	
需求标识	FR-01	
简要描述	统一处理来自官网、小程序、OTA 及前台的客房预订请求，通过分布式锁防止超售，并依据配置的规则执行保证金策略与渠道同步。	
触发事件	宾客或前台员工提交新的预订请求。	
参与者	宾客、前台员工	
前置条件	1. 房态与价格信息实时准确。 2. 支付网关服务可用。 3. 预订规则（如保证金比例、取消政策）已配置。	
事件流	基本流	异常流
	1. 宾客或前台员工提交包含入住/离店日期、房型、人数的请求。 2. 系统通过 Redis 分布式锁锁定对应房型的库存。 3. 系统生成状态为“待支付”的订单，并调用支付服务冻结保证金（比例可配置）。 4. 支付成功后，系统将订单状态更新为“已确认”，房态更新为“已预订”。 5. 系统将房态变更同步至所有渠道。 6. 系统向宾客发送预订确认通知（含订单详情及取消政策）。	3a. 支付失败：系统释放库存锁定，将订单置为“已取消”，并提示用户。 5a. 渠道同步失败：系统将该同步任务加入重试队列，并记录告警日志。
后置条件	1. 订单创建成功，状态为“已确认”，库存被预留。 2. 宾客的预订保证金已被预授权冻结。 3. 所有销售渠道房态已更新。	

FR-02：入住办理

用例名称	入住办理
需求标识	FR-02

简要描述	前台员工通过身份证件扫描为宾客快速办理入住，系统自动填充信息、推荐偏好房型，并完成押金转换。	
触发事件	宾客到达前台请求办理入住。	
参与者	前台员工、宾客	
前置条件	1. 宾客有“已确认”的预订，或为散客。 2. 身份证读卡器工作正常。	
事件流	基本流 1. 前台员工扫描宾客身份证。 2. 系统自动填充证件信息，并调用身份核验 API 进行验证，保存记录。 3. 系统查询该宾客历史记录，高亮显示其偏好（如：高楼层、无烟房）。 4. 前台员工分配房间，确认入住信息。 4. 系统将订单状态更新为“已入住”，房态更新为“占用中”。 5. 系统将预授权的预订保证金转为正式入住押金扣押。	异常流 1a. 宾客为散客：前台员工现场为宾客创建预订 2a. 身份核验不通过：提示前台员工进行人工核实并记录原因。 3a. 无历史记录：系统显示所有可用房型供选择。
后置条件	1. 宾客入住成功，订单状态为“已入住”，房态为“占用中”。 2. 预订保证金已转换为入住押金。	

FR-03：结账退房

用例名称	结账退房	
需求标识	FR-03	
简要描述	系统聚合房费、店内消费（POS）、杂费，结算时从押金中抵扣，多退少补，完成退房并自动触发清洁任务。	
触发事件	宾客请求退房。	
参与者	前台员工、宾客	
前置条件	1. 宾客处于“已入住”状态。 2. 所有消费已录入系统。	
事件流	基本流	异常流

	<p>1. 系统展示整合账单：房费 + POS 消费 + 可能产生的损坏赔偿等。</p> <p>2. 系统从预扣入住押金中直接扣除总费用，将余额原路退回给宾客。</p> <p>3. 系统将订单状态更新为“已完成”，房间状态变为“待清洁”。</p> <p>4. 系统自动生成一条清洁任务，通知房务员工。</p>	<p>2a. 消费总额超过入住押金：系统提示宾客补交差额。</p> <p>2b. 退款失败：系统记录异常，提供纸质凭证，后续前台员工人工处理。</p>
后置条件	<p>1. 财务结算完成，账单关闭。</p> <p>2. 房间状态已变更为“待清洁”。</p> <p>3. 清洁任务已生成并分配。</p>	

FR-04: 自动化房务

用例名称	自动化房务	
需求标识	FR-04	
简要描述	房务员工更新房态，系统自动触发耗材扣减、成本记录，并在房间可售时同步至所有渠道。	
触发事件	房务员工完成清洁、维修或检查房间后更新状态。	
参与者	房务员工	
前置条件	<p>1. 房务员工具有更新房态权限。</p> <p>2. 房间处于“待清洁”或“维修中”等可操作状态。</p>	
事件流	<p>基本流</p> <p>1. 房务员工完成清洁，在微信小程序上选择房间，将状态更新为“已清洁”。 2. 系统自动记录一笔“清洁成本”至经营分析模块。 3. 系统根据该房型预设的“标准耗材”，自动扣减库存。 4. 其他房务员工进行质检，将状态更新为“可入住”。 5. 系统将所有 OTA 渠道的该房间库存数+1。</p>	<p>异常流</p> <p>1a. 发现设施故障：房务员工将房间状态直接更新为“维修中”，并录入报修说明。 2a. 如果需要维修：房务员工需手动录入维修开销 3a. 标准耗材库存不足：系统告警通知库管，但允许房态更新继续，记录欠扣。 5a. 同步失败：系统记录并重试，不影响前台销售。</p>

后置条件	1. 房态更新为“可入住”。 2. 本次清洁的耗材成本已记录。 3. 库存数量已按标准扣减。 4. OTA 渠道房态已同步。
------	---

FR-05: 搜索与在线预订

用例名称	搜索与在线预订	
需求标识	FR-05	
简要描述	宾客通过官网/小程序实时查询可订房间，并完成预订申请。	
触发事件	宾客访问预订页面。	
参与者	宾客、前台员工	
前置条件:	系统房态数据准确。	
事件流	基本流 1. 宾客输入入住/离店日期、人数及偏好。 2. 系统显示符合条件的所有房型、实时价格、可订数量。 3. 宾客选择房型，填写联系人信息。 4. 系统展示订单摘要，包括总价、需预付的保证金金额、明确的取消/改订政策。 5. 宾客提交订单，进入支付流程。	异常流 2a. 无可用房间：系统显示推荐日期或加入候补名单选项。 4a. 价格变动：系统提示宾客刷新后重新确认。
后置条件	生成一个状态为“待支付保证金”的订单。	

FR-06: 在线支付

用例名称	在线支付	
需求标识	FR-06	
简要描述	处理与支付网关（支付宝/微信支付）的所有交互，包括保证金预授权、支付、退款。	
触发事件	需要进行资金交易（如付保证金、结账、退款）。	
参与者	宾客	
前置条件	支付网关可用。	
事件流	基本流 支付预订保证金：	异常流 2a. 支付/退款调用失败：系统记录日志，向

	<p>1. 系统接收支付请求（金额、订单号）。</p> <p>2. 系统调用支付网关 API 发起预授权或支付。</p> <p>3. 系统接收并验证支付网关回调，更新订单支付状态。</p> <p>退款：</p> <p>1. 系统接收退款请求（金额、订单号、原因）。</p> <p>2. 系统调用支付网关退款 API。</p> <p>3. 系统更新订单退款状态及财务记录。</p>	用户显示友好错误信息，并启动异步重试机制。
后置条件	订单的资金状态（支付/退款状态）与财务记录被更新。	

FR-07：订单变更与取消

用例名称	订单变更与取消	
需求标识	FR-07	
简要描述	宾客或前台员工修改预订信息（如日期、房型）或取消订单，系统根据规则计算并处理保证金。	
触发事件	宾客或前台员工发起“改订”或“取消”请求。	
参与者	前台员工、宾客	
前置条件：	1. 前台员工已登录系统 2. 系统正常运行 3. 有可用的房间或宾客已有预订	
事件流	基本流 改订： 1. 宾客或前台员工申请修改入住日期或房型。 2. 系统校验新日期/房型的可用性及差价。 3. 若有差价，系统引导宾客补付或退还。 4. 系统更新订单信息，原预订保证金继续保留。 5. 系统将房态变化同步至 OTA 渠道。 取消：	异常流 2a. 新选择无房：改订失败，保留原订单。 4a/3a. 支付/退款接口异常：系统将订单状态置为“取消处理中”，记录异常并触发告警。

	<ol style="list-style-type: none"> 1. 客户或前台员工申请取消订单。 2. 系统根据当前时间与入住时间的间隔，匹配取消政策。 3. 系统计算应退预订保证金金额，执行退款操作。 4. 系统将订单状态置为“已取消”，释放库存。 5. 系统将房态变化同步至OTA渠道。 	
后置条件	<ol style="list-style-type: none"> 1. 订单信息更新或取消。 2. 保证金按规则完成结转或退款。 3. OTA渠道房态已同步 	

FR-08: 经营分析

用例名称	经营分析					
需求标识	FR-08					
简要描述	为民宿经营者提供经营报表，支持从收入、成本两端进行利润分析。					
触发事件	民宿经营者查看经营报表。					
参与者	民宿经营者					
前置条件:	有历史业务数据。					
事件流	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">基本流</th> <th style="text-align: center;">异常流</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ol style="list-style-type: none"> 1. 民宿经营者进入分析看板，选择时间周期（本日、本周、本月、自定义）。 2. 系统展示核心指标： <ol style="list-style-type: none"> a) 收入侧：总营收、客房收入、POS消费收入、平均房价、入住率、渠道来源占比。 b) 成本侧：物料消耗成本、清洁运维成本、平台佣金、水电网络费用（需手动录入或接口导入）。 c) 利润侧：毛利润（收入-直接成本）、净利润（毛利润-固定摊销）。 </td><td> <ol style="list-style-type: none"> 2a. 数据量过大导致查询慢：系统提示使用更小的时间范围或启用异步报表生成。 </td></tr> </tbody> </table>	基本流	异常流	<ol style="list-style-type: none"> 1. 民宿经营者进入分析看板，选择时间周期（本日、本周、本月、自定义）。 2. 系统展示核心指标： <ol style="list-style-type: none"> a) 收入侧：总营收、客房收入、POS消费收入、平均房价、入住率、渠道来源占比。 b) 成本侧：物料消耗成本、清洁运维成本、平台佣金、水电网络费用（需手动录入或接口导入）。 c) 利润侧：毛利润（收入-直接成本）、净利润（毛利润-固定摊销）。 	<ol style="list-style-type: none"> 2a. 数据量过大导致查询慢：系统提示使用更小的时间范围或启用异步报表生成。 	
基本流	异常流					
<ol style="list-style-type: none"> 1. 民宿经营者进入分析看板，选择时间周期（本日、本周、本月、自定义）。 2. 系统展示核心指标： <ol style="list-style-type: none"> a) 收入侧：总营收、客房收入、POS消费收入、平均房价、入住率、渠道来源占比。 b) 成本侧：物料消耗成本、清洁运维成本、平台佣金、水电网络费用（需手动录入或接口导入）。 c) 利润侧：毛利润（收入-直接成本）、净利润（毛利润-固定摊销）。 	<ol style="list-style-type: none"> 2a. 数据量过大导致查询慢：系统提示使用更小的时间范围或启用异步报表生成。 					

	3. 经营者可点击任何指标下钻查看明细（如：查看某天所有订单）。 4. 系统支持将当前视图数据导出为 Excel 格式。	
后置条件	民宿经营者获得用于决策的数据洞察。	

FR-09: 智能库存

用例名称	智能库存					
需求标识	FR-09					
简要描述	系统管理所有运营物资（布草、洗浴品、饮品），跟踪入库成本、出库消耗，并在库存低时自动预警。					
触发事件	物资采购入库、房务领用出库或定期盘点。					
参与者	房务员工、民宿经营者					
前置条件	物资分类与初始库存已设置。					
事件流	<table border="1"> <thead> <tr> <th>基本流</th> <th>异常流</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> 采购入库: 1. 民宿经营者录入采购单：物品、数量、采购单价、供应商。 2. 系统更新库存数量，并按移动加权平均法更新该物品的当前成本单价。 成本出库: 1. 房务员工申领或系统自动扣减。 2. 系统扣减库存数量，并根据当前成本单价，计算本次消耗的物料成本，记录到财务成本。 </td> <td> 1a. 录入成本错误：允许在未发生出库前修正采购单价。 2a. 任何物品库存低于安全阈值：系统在管理看板告警。 </td> </tr> </tbody> </table>	基本流	异常流	采购入库: 1. 民宿经营者录入采购单：物品、数量、采购单价、供应商。 2. 系统更新库存数量，并按移动加权平均法更新该物品的当前成本单价。 成本出库: 1. 房务员工申领或系统自动扣减。 2. 系统扣减库存数量，并根据当前成本单价，计算本次消耗的物料成本，记录到财务成本。	1a. 录入成本错误：允许在未发生出库前修正采购单价。 2a. 任何物品库存低于安全阈值：系统在管理看板告警。	
基本流	异常流					
采购入库: 1. 民宿经营者录入采购单：物品、数量、采购单价、供应商。 2. 系统更新库存数量，并按移动加权平均法更新该物品的当前成本单价。 成本出库: 1. 房务员工申领或系统自动扣减。 2. 系统扣减库存数量，并根据当前成本单价，计算本次消耗的物料成本，记录到财务成本。	1a. 录入成本错误：允许在未发生出库前修正采购单价。 2a. 任何物品库存低于安全阈值：系统在管理看板告警。					
后置条件	库存数据准确，所有出库均关联了成本记录，支撑经营分析					

FR-10: 宾客偏好

用例名称	宾客偏好
需求标识	FR-10
简要描述	收集并管理宾客偏好，用于提升服务个性化程度。
触发事件	为宾客办理入住时。
参与者	前台员工、宾客。

前置条件	1. 前台员工已登录系统。 2. 系统正常运行。 3. 有可用房间或预订可操作。	
事件流	基本流	异常流
	1. 系统自动从历史订单中提取偏好（如：常住某房型、额外购买早餐）。 2. 前台员工在服务过程中，也可手动为宾客添加/修改偏好标签（如：“喜欢安静”、“需要婴儿床”）。 3. 当该宾客再次预订或入住时，系统自动提示其偏好，并优先推荐匹配房型。	1a. 无历史数据：不进行自动提取，依赖人工添加。
后置条件	宾客的偏好信息被记录或更新。	

FR-11: 员工管理

用例名称	员工管理	
需求标识	FR-11	
简要描述	民宿经营者创建和管理员工账户，分配基于角色的权限（RBAC），确保职责分离。	
触发事件	需要新增员工或调整权限。	
参与者	民宿经营者、前台员工、房务员工	
前置条件	1. 民宿经营者已登录系统。 2. 权限服务正常运行。	
事件流	基本流	异常流
	1. 民宿经营者进入员工管理界面。 2. 系统显示员工列表与当前权限。 3. 民宿经营者执行操作：新增、修改、禁用员工账户。 4. 分配或调整角色权限。 5. 系统验证并保存更改。	3a. 员工信息无效（如手机号格式错误）：系统提示具体错误原因。 4a. 权限冲突：系统检测并提示权限分配冲突，提供调整建议。
后置条件	1. 员工账户与权限更新成功。 2. 系统记录操作日志（操作人、时间、变更内容）。	

FR-12: 房间与价格管理

用例名称	房间与价格管理
------	---------

需求标识	FR-12	
简要描述	民宿经营者维护房间基础信息（房型、设施）和动态价格策略，支持季节性调价。	
触发事件	民宿经营者需要编辑房间或调整价格策略。	
参与者	民宿经营者	
前置条件:	民宿经营者已登录系统。	
事件流	基本流	异常流
	1. 民宿经营者进入房间管理界面。 2. 系统显示房间列表与当前状态。 3. 民宿经营者执行操作：添加、修改、停用房间。 4. 民宿经营者执行操作：设置或调整价格策略（日常价、节假日价）。 5. 系统验证并保存更改。	3a. 房间号重复：提示修改。 4a. 价格策略冲突：提示调整日期范围。
后置条件	1. 房间信息与价格策略更新。 2. OTA 渠道同步最新信息。	

3.3 性能需求

- **NFR-01:** 在标准网络环境下
 - 普通管理页面加载时间 \leqslant 2 秒（在带宽 $\geqslant 10\text{Mbps}$ 、延迟 $\leqslant 50\text{ms}$ 环境下）。
 - 核心交易操作（创建预订、办理入住）系统响应时间 $\leqslant 1.5$ 秒。
 - 前台入住办理（从扫描身份证件到完成）平均时间 $\leqslant 2$ 分钟。
 - 退房结算（从请求到出具账单）平均时间 $\leqslant 1$ 分钟。
- **NFR-02:** 系统内部房态变更后，同步至所有 OTA 渠道的延迟应 $\leqslant 30$ 秒，成功率应 $\geqslant 99\%$ 。
- **NFR-03:** 系统应能支持至少 50 个用户并发操作（涵盖前台、房务、管理等多角色同时在线）。
- **NFR-04:** 系统数据库设计应能支撑单个民宿客户至少 3 年的业务数据（订单、宾客记录等）存储与查询，查询响应时间在数据量增长后仍满足 $\leqslant 3$ 秒，而不出现显著的性能退化。

3.4 设计约束

- **DC-01:** 必须使用 Spring Cloud 框架体系实现微服务治理（服务发现、配置中心、网关）。

- DC-02: 核心业务数据（订单、宾客、房间）必须存储在 MySQL 关系型数据库中，并采用主从复制架构实现读写分离。
- DC-03: 必须使用 Redis 实现分布式会话管理、热点数据缓存（如房态）和分布式锁。

3.5 软件系统属性

3.5.1 可靠性

- NFR-05: 核心业务功能（预订、入住、支付）的月度可用性目标 $\geq 99.9\%$ ，全年计划外宕机时间累计不超过 4 小时。
- NFR-06:
 - 每日凌晨 3 点自动全量备份，每小时增量备份。
 - 关键数据恢复时间目标 (RTO) ≤ 1 小时，数据恢复点目标 (RPO) ≤ 15 分钟。

3.5.2 安全性

- NFR-07: 用户密码存储使用 BCrypt 算法，盐值长度 ≥ 16 字节。
- NFR-08: 所有 API 访问必须经过基于 JWT (JSON Web Token) 的身份认证与授权检查。JWT 令牌有效期 ≤ 2 小时，支持动态刷新。
- NFR-09: 系统必须记录关键业务操作和权限变更的审计日志，审计日志保留 ≥ 180 天，且支持防篡改校验。
- NFR-10: 必须为宾客提供符合 PIPL 要求的隐私政策告知，并支持其行使个人信息查询、更正与删除的权利。个人信息查询、更正请求响应时间 ≤ 72 小时，删除请求处理时间 ≤ 7 个工作日。

3.5.3 可用性

- NFR-11: 系统应支持为单个员工账户动态叠加多个业务角色（如“前台员工”与“房务员工”），员工登录后，其权限应为其所分配的所有角色的权限并集，无需切换身份即可在一个界面内执行跨角色的任务。
- NFR-12: 系统应为员工提供一个统一的工作台，该工作台能聚合显示其被分配的所有角色的待办任务（如待办理入住、待清洁房间、库存预警），工作台任务聚合刷新频率 ≤ 30 秒，任务处理入口点击至目标页面加载时间 ≤ 1 秒。以实现跨岗位的高效协同。
- NFR-13: 核心业务流程（入住、退房）操作引导覆盖率达到 100%，默认值填充准确率 $\geq 95\%$ 。以降低对非专业前台员工的操作要求，减少培训需求与操作失误。
- NFR-14: 所有操作反馈应在 500ms 内显示，重要操作（如删除、退款）必须二次确认。

3.5.4 可维护性

- NFR-15: 系统应采用模块化、微服务化设计，确保单个服务的修改和部

署不影响其他服务。

- **NFR-16:** 代码应遵循团队约定的编码规范。

3.6 其他需求

- **NFR-17:** 国际化/本地化：系统界面与提示信息应支持中文（简体）。架构上应预留未来支持多语言的扩展能力。
- **NFR-18:** 法律与法规：系统生成的所有电子单据（如账单、发票底稿）应符合中国相关财税法规的要求。

附录 A：术语表

术语	定义
SaaS	软件即服务。用户通过互联网订阅和使用软件，无需本地安装和维护。
微服务	一种将单一应用程序划分成一组小型、独立服务的架构风格。
OTA	在线旅行社，如携程、美团等在线旅游预订平台。
房态	客房的当前状态，如：空闲、已预订、入住中、待清洁、维修中。
POS	销售终端。在本系统中指记录宾客在住宿期间除房费外的其他消费。
分布式锁	在分布式系统中，用于控制多个进程/服务对共享资源进行互斥访问的一种同步机制。
RBAC	基于角色的访问控制。通过给用户分配角色，角色关联权限，来管理系统访问。
JWT	JSON Web Token，一种用于安全传输信息的开放标准，常用于身份认证。
预订保证金	宾客在确认预订时，根据规则预付的部分房费，用于担保其如期入住。根据取消政策，此费用可能部分或全部退还。
入住押金	宾客在办理入住时，预授权或扣押的一笔资金，用于担保住宿期间可能产生的房费、店内消费、物品损坏赔偿等。退房结算时多退少补。