

# # 用例 UC-U01：加入观影室 (Join Viewing Room)

## 1. 用例名称

加入观影室 (Join Viewing Room)

ID: UC-U01

## 2. 简要描述

本用例描述用户试图加入系统中已存在的观影室时，系统如何依据既定业务规则验证房间有效性、访问权限与房间状态，并为用户构建必要的实时会话环境，使其能够与房间内其他成员共同参与协同观影。所有验证逻辑与进入流程均属于系统行为，必须被完整捕获。

## 3. 参与者

- 主要参与者：用户
- 次要参与者：无

## 4. 前置条件

- 用户已通过系统鉴权，处于登录状态。
- 系统处于可正常提供房间访问与实时会话服务的运行状态。

## 5. 基本事件流

- 用例启动：**当用户向系统提交加入观影室请求时，用例启动。
- 系统接收并解析用户提供的房间标识（如房间 ID 或加入令牌），并准备进入验证阶段。
- 执行子流 S1：验证加入条件。**  
系统依据业务规则检查房间是否存在、是否开放、以及用户是否拥有进入资格。
- 验证通过后，系统为该用户生成房间级别的会话上下文，包括参与者身份标签、会话记录结构及访问控制状态。
- 执行子流 S2：初始化实时通信通道。**  
系统为用户分配可用于同步播放与事件广播的通信通道（如 WebSocket Session）。
- 系统通过内部状态管理模块将用户加入房间当前的同步组，使其可在后续自动接收房间级事件（如播放状态、字幕切换、倍速调整等）。
- 系统向用户返回加入成功的结果，并将其置于可等待播放状态同步的初始观影状态。
- 用例结束。**

## 6. 备选流

---

### A1. 房间不存在

- 在子流 S1 步骤中，系统未找到对应房间实体。
- 系统生成错误响应，明确指出“房间不存在”。
- 用例失败。

### A2. 房间状态不可加入

- 在子流 S1 中，系统检测到房间已被关闭、锁定或处于不可加入状态。
- 系统根据业务规则拒绝加入请求，并返回对应原因。
- 用例失败。

### A3. 用户无进入权限

- 在子流 S1 中，系统识别用户被管理员限制进入或未满足访问要求（如需邀请码）。
  - 系统拒绝请求，并返回权限不足说明。
  - 用例失败。
- 

## 7. 子流

---

### S1. 验证加入条件

- 系统验证房间标识是否存在于房间注册表。
  - 系统检查房间当前状态（开放、锁定、关闭等）。
  - 系统依据业务规则验证用户是否具备加入资格（如是否被封禁、是否符合房间访问策略）。
  - 若验证全部通过，流程返回基本事件流；若任一条件不满足，则触发相关备选流。
- 

### S2. 初始化实时通信通道

- 系统为用户分配一个可维持实时同步的通信会话（如 WebSocket session 绑定与通道注册）。
  - 系统记录用户进入房间的事件，用于后续状态恢复与日志。
  - 系统将该会话加入房间同步组，使用户能够接收房间级广播指令。
  - 子流返回基本事件流。
- 

## 8. 后置条件

---

- 用户已成功与房间建立实时同步连接。
  - 用户在房间内拥有有效的会话上下文，可接收并响应管理员播放指令。
  - 系统更新房间参与者列表，使房间状态持续反映最新成员情况。
-

## 9. 业务规则与术语

- 房间标识 (Room ID)**：系统用于索引观影室的唯一标识符。
- 访问控制策略**：房间管理员可定义房间是否公开、是否需要邀请、访客黑名单等。
- 同步组 (Sync Group)**：系统内部用于管理该房间实时广播通道的逻辑集合。
- 会话上下文 (Room Session Context)**：系统记录用户在房间内状态与权限的内部结构。

# # 用例 UC-U02：创建观影室 (Create Viewing Room)

## 1. 用例名称

创建观影室 (Create Viewing Room)

ID: UC-U02

## 2. 简要描述

本用例描述用户请求创建新的观影室时，系统如何依据业务规则分配新的唯一房间标识、构造房间基础结构、初始化内部同步状态，并将创建者设置为房间管理员。所有房间初始化行为均由系统执行，与界面呈现无关。

## 3. 参与者

- 主要参与者**：用户
- 次要参与者**：无

## 4. 前置条件

- 用户已登录系统。
- 系统当前具有足够资源创建新的观影室（数据库可用、房间 ID 池可用、同步模块可用）。

## 5. 基本事件流

- 用例启动**：用户向系统提交创建新观影室的请求。
- 系统接收创建请求并解析用户提供的初始化参数（如房间名称、观看权限策略等）。
- 执行子流 S3：生成房间基础结构。**

系统分配新的房间 ID，构建默认房间配置，并在数据库中创建对应记录。
- 系统将发起创建的用户注册为房间管理员，并初始化管理员权限集合。
- 系统为该房间创建初始同步状态对象，包括：
  - 空视频源记录
  - 初始播放时间点 (0)
  - 默认字幕轨道设置
  - 默认倍速设置

- 初始参与者列表
6. 系统将创建成功的房间信息返回给用户，并使其进入该房间的初始状态环境。
  7. 用例结束。
- 

## 6. 备选流

---

### A1. 系统无法创建新房间

1. 在子流 S3 中，系统检测到资源不足或数据库写入失败。
  2. 系统返回“房间创建失败”错误并附带可诊断信息。
  3. 用例失败。
- 

## 7. 子流

---

### S3. 生成房间基础结构

1. 系统生成唯一的房间 ID，并确保与现有房间不冲突。
  2. 系统在数据库中创建新的房间实体，写入默认配置（如默认访问策略、默认空同步状态）。
  3. 系统分配该房间所需的内部资源（同步通道、状态管理结构等）。
  4. 若整个过程成功，返回基本流；若任何步骤失败，触发备选流 A1。
- 

## 8. 后置条件

---

- 新的观影室已在系统中成功注册。
  - 用户成为该观影室的管理员并拥有完整管理权限。
  - 房间处于可加入状态，系统已初始化所有必要的同步与管理结构。
- 

## 9. 业务规则与术语

---

- **房间基础结构**：包含房间配置、播放同步结构、参与者记录等的组合。
- **同步状态对象 (RoomState)**：系统用于维护共享播放状态的核心实体。
- **管理员权限集合**：系统预先定义的用于房间管理的行为权限（如上传视频、控制播放、踢出用户等）。
- **房间资源池**：系统为房间生命周期准备的内部资源，包括 ID、数据库存储、同步模块分配等。