

# 展覽購票系統架構

## 展覽購票系統總架構 (System Architecture)

這套架構設計的核心邏輯是：「展覽定義商品」→「訂單確立交易」→「票券管理入場」。

### 1. 會員與權限模組 (User Domain)

負責管理使用者的身份與登入。

- **Members** (會員)
  - 功能：儲存一般購票用戶資訊。
  - 核心欄位：email (帳號), password\_hash (密碼), phone。
  - 備註：所有訂單都會綁定一個 Member ID。

### 2. 展覽營運模組 (Event Domain)

負責定義「賣什麼」、「誰賣的」、「什麼時候」。

- **Organizers** (主辦單位)
  - 功能：管理策展廠商資訊。
  - 關係：一個主辦單位可以辦多個展覽。
- **Exhibitions** (展覽)
  - 功能：展覽的主體（名稱、地點、說明）。
  - 關係：展覽是核心，向下延伸出「場次」與「票種」。
- **Sessions** (場次)
  - 功能：處理時間與庫存（例如：10/10 上午場，限 500 人）。
  - 關係：解決「同一個展覽，不同時間入場」的需求。
- **TicketTypes** (票種)
  - 功能：定義價格策略（例如：全票 \$300、早鳥票 \$250）。
  - 關係：讓同一個展覽有多種價格選擇。

### 3. 交易與金流模組 (Commerce Domain)

負責處理「購物車」與「收錢」。

- **Orders** (訂單)
  - 功能：購物車結帳後的「收據」。
  - 核心欄位：`total_amount` (總金額), `status` (付款狀態)。
  - 關係：連結會員與具體的票券。
- **Payments** (支付紀錄)
  - 功能：紀錄金流軌跡（信用卡刷卡紀錄、第三方交易碼）。
  - 關係：獨立於訂單，解決「一筆訂單可能多次嘗試付款」的問題。

### 4. 票務與核銷模組 (Ticketing Domain)

負責「生成 QR Code」與「現場驗票」。

- **Tickets** (票券明細)
  - 功能：系統最核心的資產。每一列資料就是一張可以入場的票。
  - 核心欄位：`ticket_uuid` (唯一碼，生成 QR Code 用), `status` (未使用/已入場), `used_at` (入場時間)。
  - 關係：它同時連結了「哪張訂單(Order)」、「哪個票種(Type)」與「哪個場次(Session)」。

## 網頁功能

### 一、 前台功能：會員端 (User Interface)

這是給一般消費者使用的介面，重點在於「好買」與「好查」。

#### 1. 會員系統 (Member System)

- ✓ 會員註冊：填寫姓名、Email、密碼、電話（寫入 `Members` 表）。
- 會員登入/登出：驗證 Email 與 Hash 密碼。
- 個人資料修改：修改密碼或聯絡電話。

## 2. 展覽瀏覽 (Exhibition Discovery)

- ✓ 展覽列表：顯示所有「上架中」的展覽（卡片式呈現：圖片、名稱、日期）。
- 展覽搜尋/篩選：依關鍵字、日期或地點搜尋。
- 展覽詳情頁：
  - 顯示展覽詳細介紹 (description)。
  - 顯示主辦單位資訊。
  - ✓ 選擇場次：列出該展覽可用的日期與時段 (Sessions)，並顯示剩餘名額。
  - ✓ 檢視票價：列出不同票種與價格 (TicketTypes)。

## 3. 購票流程 (Booking Flow)

這是系統最複雜的核心功能。

- 步驟一：選擇票券：選擇場次、票種及張數（例如：10/20 上午場，全票 2 張）。
- 步驟二：訂單確認：顯示購物車內容，確認總金額 (Orders)。
- 步驟三：線上付款：串接金流（模擬或實際串接），輸入信用卡號。
- 步驟四：購票完成：付款成功後，系統自動生成票券 (Tickets 生成 UUID)，並顯示「訂單完成」頁面。

## 4. 會員中心 (My Account)

- 我的訂單紀錄：查看歷史訂單列表、付款狀態。
- ✓ 我的票券夾 (My Tickets)：這是最關鍵的功能。
  - ✓ 顯示已購買的有效票券。
  - 若為未使用票券，會出現核銷按鈕，已使用則按鈕反白並顯示已使用。
- 退票申請：若是未使用的票券，可申請退款（更新 Tickets 與 Orders 狀態）。

## 二、後台功能：管理端 (Admin Dashboard)

這是給「主辦單位」或「系統管理員」使用的介面，用來管理資料。

### 1. 展覽管理 (Event Management)

- 新增/編輯展覽：輸入展覽名稱、時間、地點、說明。



- 場次設定：設定該展覽有哪些場次，以及每場的人數上限 (capacity)。
- 票種設定：設定該展覽有哪些票種（全票、早鳥票）及其價格。
- 展覽上下架：控制展覽是否要在前台顯示 (status)。

## 2. 訂單與銷售管理 (Order Management)

- 訂單查詢：依訂單編號或會員 Email 查詢訂單。
- 銷售報表：查看某個展覽賣出了多少張票、總收入是多少。

## 3. 驗票系統 (Check-in System)

這通常是一個專屬的網頁或手機版網頁，給現場工作人員用。

- 輸入驗票：
  - 會員手機打開要使用的票券。
  - 點擊票券下方的核銷按鈕並輸入核銷碼。
  - 判定結果：
    -  驗證成功：票券有效，系統將狀態改為 **Used**，並記錄入場時間。
    -  驗證失敗：票券不存在、已使用過、或場次日期錯誤。

## 1. 會員中心模組 (Member Module)

網頁功能：註冊、登入、個人資料管理。

資料表名稱	Members (會員) ✓
用途	儲存所有使用者的基本資料與登入憑證。
資料欄位	1. <b>member_id</b> (PK): 會員唯一編號 (自動遞增) 2. <b>name</b> : 會員姓名 (顯示在頁面上) 3. <b>email</b> : 電子信箱 (作為登入帳號，必須唯一) 4. <b>password_hash</b> : 加密後的密碼 (不可存明碼) 5. <b>phone</b> : 聯絡電話 6. <b>created_at</b> : 註冊時間

## 2. 展覽營運模組 (Exhibition Module)

網頁功能：首頁展覽列表、展覽詳細頁面、搜尋展覽。

資料表名稱	Organizers (主辦單位) ✓
用途	顯示展覽是誰辦的，以及後台聯絡資訊。
資料欄位	1. <b>organizer_id</b> (PK): 主辦單位編號 2. <b>name</b> : 單位名稱 (如：故宮博物院) 3. <b>contact_person</b> : 聯絡人姓名 4. <b>phone</b> : 聯絡電話 5. <b>email</b> : 聯絡信箱

資料表名稱	Exhibitions (展覽) ✓
-------	--------------------

用途	展覽的核心資訊，網頁最主要的顯示內容。
資料欄位	1. <b>exhibition_id</b> (PK): 展覽唯一編號 2. <b>organizer_id</b> (FK): 關聯到哪個主辦單位 3. <b>title</b> : 展覽標題 (顯示在卡片與標題) 4. <b>location</b> : 展覽地點 5. <b>description</b> : 詳細說明 (HTML或純文字) 6. <b>start_date</b> : 開始日期 7. <b>end_date</b> : 結束日期 8. <b>status</b> : 狀態 (Draft=草稿, Published=上架, Ended=結束)

### 3. 商品庫存模組 (Inventory Module)

網頁功能：在展覽頁面選擇「日期/場次」與「票種/價格」。

資料表名稱	Sessions (場次) ✓
用途	控制時間與人數限制 (例如：早場剩餘 50 張)。
資料欄位	1. <b>session_id</b> (PK): 場次編號 2. <b>exhibition_id</b> (FK): 屬於哪個展覽 3. <b>session_time</b> : 場次具體時間 (例如: 2025-12-25 10:00) 4. <b>capacity</b> : 人數上限 (庫存量)

資料表名稱	TicketTypes (票種) ✓
用途	定義價格策略。

資料欄位	1. <b>ticket_type_id</b> (PK): 票種編號
	2. <b>exhibition_id</b> (FK): 屬於哪個展覽
	3. <b>name</b> : 票種名稱 (全票、學生票、早鳥票)
	4. <b>price</b> : 價格 (計算訂單金額用)

#### 4. 購物車與交易模組 (Transaction Module)

網頁功能：購票確認頁、結帳、歷史訂單查詢。


資料表名稱	Orders (訂單) ✓
用途	購物車結帳後的總紀錄，代表一筆交易。
資料欄位	1. <b>order_id</b> (PK): 訂單編號 2. <b>member_id</b> (FK): 是誰買的 3. <b>total_amount</b> : 訂單總金額 4. <b>order_date</b> : 下單時間 5. <b>status</b> : 訂單狀態 (Pending=未付, Paid=已付, Cancelled=取消)

資料表名稱	Payments (支付紀錄) ✓
用途	紀錄金流細節 (對帳用)。

資料欄位	1. <b>payment_id</b> (PK): 支付編號
	2. <b>order_id</b> (FK): 對應哪張訂單
	3. <b>payment_method</b> : 支付方式 (信用卡, LinePay)
	4. <b>amount</b> : 支付金額
	5. <b>paid_at</b> : 支付時間
	6. <b>status</b> : 支付結果 (Success, Failed)

## 5. 票券與核銷模組 (Ticketing Module)

網頁功能：「我的票券」頁面 (顯示 QR Code)、現場驗票系統。

資料表名稱	Tickets (票券明細) 
用途	系統核心資產。每一列代表一張入場券，用於生成 QR Code。
資料欄位	1. <b>ticket_uuid</b> (PK): 票券唯一碼 (UUID) (程式生成 QR Code 的內容就是這個欄位) 2. <b>order_id</b> (FK): 來自哪張訂單 3. <b>ticket_type_id</b> (FK): 是全票還是半票 4. <b>session_id</b> (FK): 預約哪個場次 5. <b>status</b> : 使用狀態 (Unused=未使用, Used=已入場) 6. <b>used_at</b> : 入場核銷時間 (驗票時寫入)