

國 立 中 央 大 學

資 訊 管 理 學 系

系 統 分 析 與 設 計

系統軟體分析規格書

指導教授：許智誠 教授 、陳以錚 教授

根據上圖所分析之使用案例規格，需先逐一將每個使用案例轉換成活動圖與強韌圖，並逐一詳細闡述，並且進行分析。再者依據就前揭所述之活動圖、強韌圖產生所需之通訊圖與狀態機圖，進行統整並繪製出分析階段之循序圖，依照本系統之架構劃分而繪製而成。

2.2 使用案例

本章節中，將針對車次資訊模組第 3 個功能「2.3 查詢剩餘車次座位」與訂購車票模組第 3 個功能「3.1 訂購車票」進行系統動態分析圖之分析。以下並根據此些使用案例進行必要圖形之分析。

2.2.1 使用案例 2.3：查詢剩餘車次座位

2.2.1.1 活動圖

- 商業流程編號「2.0 車次資訊」之主要流程如下：
 - 訪客進入查詢車次畫面，於「查詢剩餘車次座位」區設定所求車次條件
 - 輸入完成點選下方「查詢」按鈕
 - 系統顯示查詢車次結果和剩餘座位
 - 訪客選擇需要的車次並按下訂票
 - 結束本使用案例，並前往使用案例編號「3.1 訂購車票」
- 透過以上主流程可將其轉換成活動圖，如下圖所示：

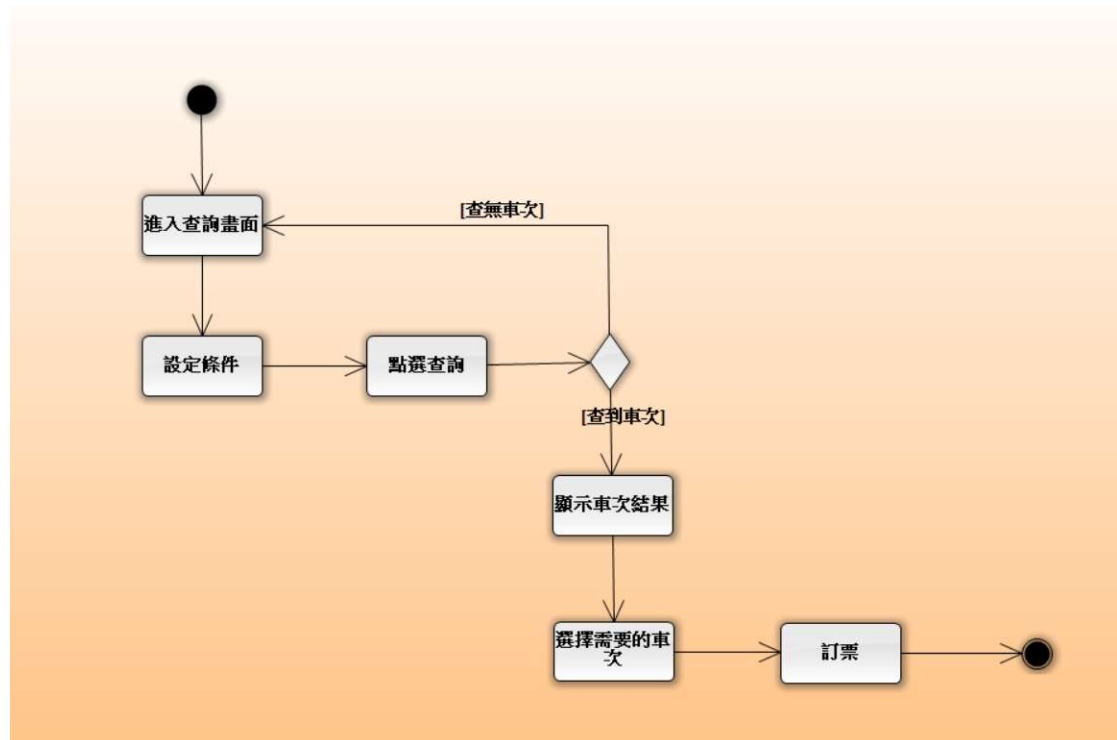


圖 2：使用案例 2.3：查詢剩餘車次座位之活動圖

2.2.1.2 強韌圖

- 依據該使用案例之活動圖，可建立強韌圖以找出分析之類別，如下圖（圖 3）所示：

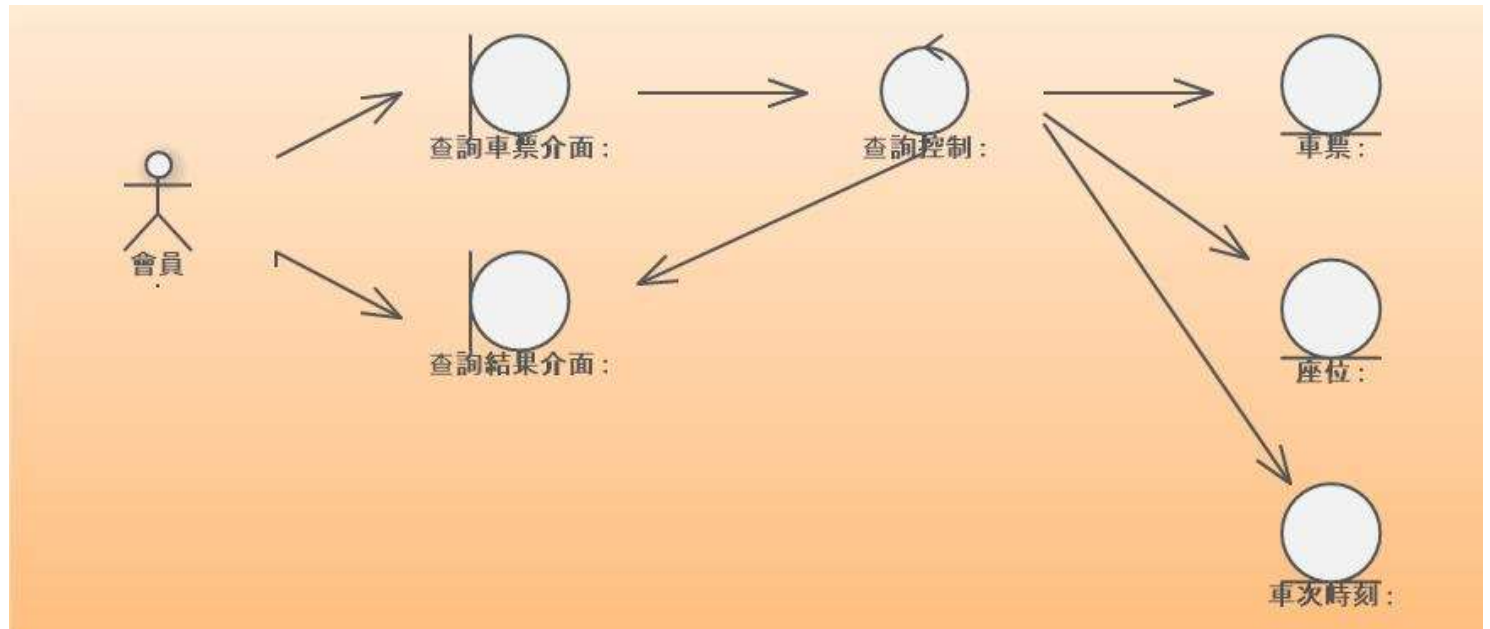


圖 3：使用案例 2.3：查詢剩餘車次座位之強韌圖

2.2.2 使用案例 3.1：訂購車票

2.2.2.1 活動圖

- 商業流程編號「3.1 訂購車票」之主要流程如下：
 - 訪客進入選擇座位畫面(圖一)，點選座位
 - 顯示訂票結果和價錢
 - 訪客按下確認鍵；若訪客按下「修改」按鍵則返回主要流程第 1 步
 - 結束本使用案例，進入使用案例編號「3.2 車票付款」
- 透過以上主流程可將其轉換成活動圖，如下圖所示：

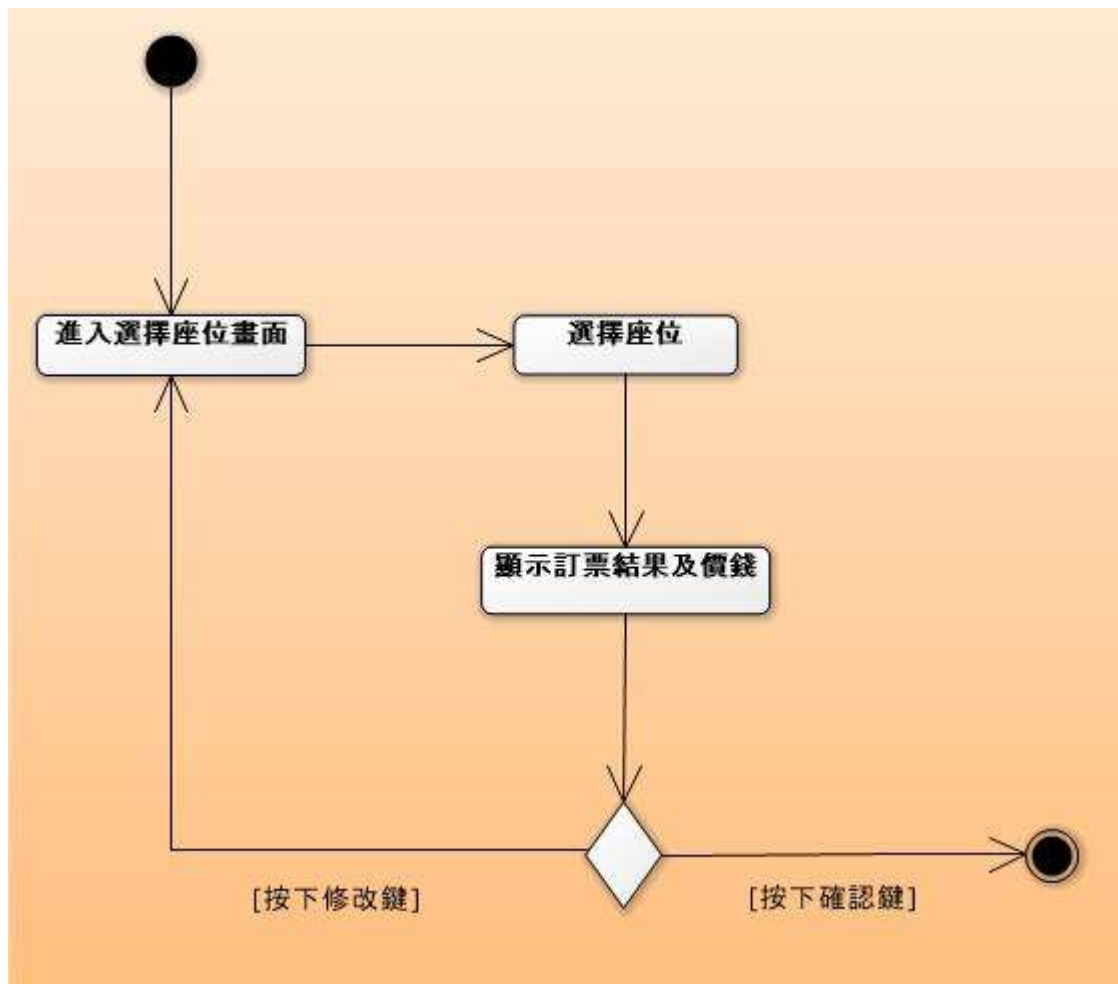


圖 4：使用案例 3.1：訂購車票之活動圖

2.2.2.2 強韌圖

- 依據該使用案例之活動圖，可建立強韌圖以找出分析之類別，如下圖（圖 5）所示：

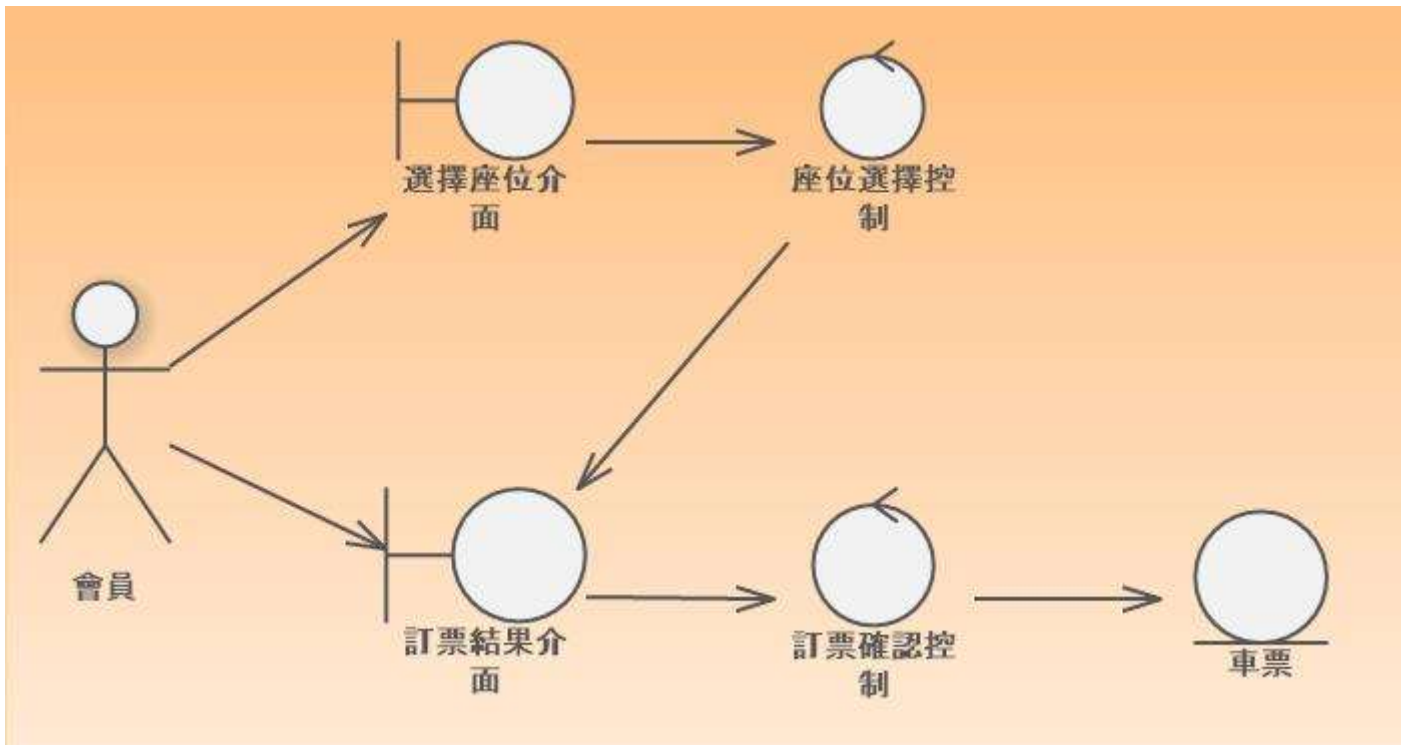


圖 5：使用案例 3.1：訂購車票之強韌圖

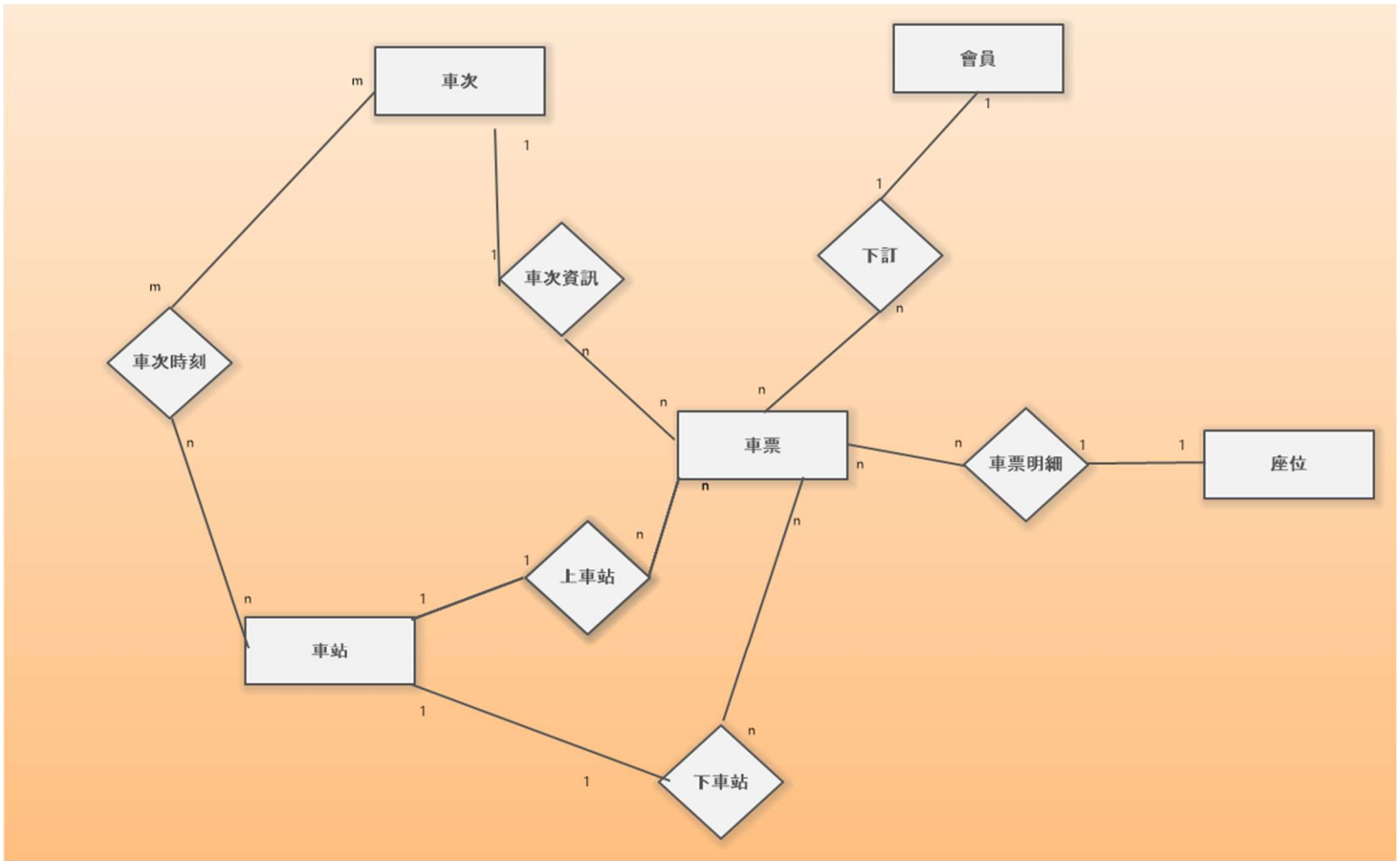
第 3 章 資料庫設計

本專案之客運訂票系統提供使用者簡單與便利之線上訂票、車票管理與會員資料維護等服務，對於管理者來說，亦能以簡便方式進行車次維護等後台作業，希冀不僅能提供最新與詳盡之車次查詢，更能提供良好之購票體驗。

以下分析階段之資料庫設計採用實體關係圖（Entity-Relation Diagram）表示，並根據管理者與使用者之需求進行歸納與整理初步之系統條件。以下詳述系統之資料庫需求，並將其整理成下圖（圖 10）之實體關係圖共計包含 6 個實體（Entity）、7 個關係（Relationship）、0 個複合性實體（Compound Entity）：

1. 一般訪客可以註冊成為會員且必須以電子郵件作為登入之帳號使用，同時系統會自動給予每位會員編號。
2. 一般訪客與會員皆可查詢指定條件下的車次資訊，但系統不儲存該資料。
3. 會員可以將查詢到之車次進行訂票，以完成訂單，同時可以查閱訂單之詳情。
4. 訂定的車票會包含會員、上下車站、車次、座位等資訊。
5. 管理者可以管理車次之異動與會員之資料，並且進行維護作業。
6. 資料庫中的車次時刻儲存某一輛車幾點底達某車站之資訊。
7. 座位實體包含所有座位的編號以利車票實體參照。
8. 車站實體包含車站名稱、地點標記(計算票價)、時間標記(計算抵達時間)，以利車票實體參照。

圖 6：實體關係圖



根據實體關係圖分析本專案所需之資料庫架構，以下將針對每張資料表進行描述。所有資料表之分析呈現於此：

1. 會員資料表 (USER)

表 1：會員資料表 (USER) 資料結構

Key	名稱	類型
PK	USER_id	Int
	USER_email	Varchar(45)
	USER_password	Varchar(45)
	USER_firstname	Varchar(45)
	USER_lastname	Varchar(45)
	USER_dob	date
	USER_register_date	date
	USER_delete	ENUM('T', 'F')

註： USER_dob ：欄位用於紀錄會員之生日

USER_delete：欄位若為 T 則代表這個 user 已經被刪除

2. 車站資料表 (STATION)

表 2：車站資料表 (STATION) 資料結構

Key	名稱	類型
PK	STATION_id	Int
	STATION_name	Varchar(45)
	STATION_location_marker	Int
	STATION_time_marker	Int

註：

STATION_location_marker：記錄票價基準(票價= 5*(出發站 marker-抵達站 marker)

STATION_time_marker：記錄路程時間基準(路程= (出發站 marker-抵達站 marker)

3. 車次時刻資料表 (TIME)

表 3：分析階段之車次時刻資料表 (TIME) 資料結構

Key	名稱	類型
PK,FK	BUS_id	Int
PK,FK	STATION_id_departure_station	Int
	TIME_arrival_time	Time
	TIME_departure_time	Time

註：

TIME_arrival_time：欄位用於紀錄班次抵達該站時間

TIME_departure_time：欄位用於紀錄班次從該站離開時間

4. 車次資料表 (BUS)

表 3：分析階段之車次時刻資料表 (TRAIN) 資料結構

Key	名稱	類型
PK	BUS_id	Int
	BUS_off_date	Date
	BUS_on_date	Date

註：

BUS_on_date：欄位用於紀錄該班次於幾月幾號開始每日行駛

BUS_off_date：欄位用於紀錄該班次於幾月幾號開始結束行駛

5. 座位資料表 (SEAT)

表 5：分析階段之座位資料表(SEAT)資料結構

Key	名稱	類型
PK	SEAT_id	Varchar(3)

註：SEAT_id：欄位用於儲存座位編號(不限車次)，如「1A」

6. 車票資料表 (TICKET)

表 6：分析階段之車票資料表(TICKET)資料結構

Key	名稱	類型
PK	TICKET_id	Int
FK	USER_id	Int
FK	SEAT_id	Int
FK	BUS_id	Varchar(3)
FK	STATION_id_arrival_station	Int
FK	STATION_id_departure_station	Int
	TICKET_bus_date	Int
	TICKET_price	Date
	TICKET_book_time	Datetime
	TICKET_pay_time	Datetime

註： TICKET_bus_date：欄位用於紀錄搭乘日期

第 4 章 類別圖

分析階段之類別圖（**class diagram**）係依據第一份文件所述之使用案例找出並分析類別，同時也參照前章節（第 3 章 資料庫設計）以建立本專案之客運訂票系統分析模型之類別圖。

該階段之類別圖僅列出控制（**controller**）和實體之類別，其內部之詳細屬性與方法僅大略進行定義，詳細之設計細節與使用之參數屬性與方法於第三份文件—設計（**design**）詳細描述。

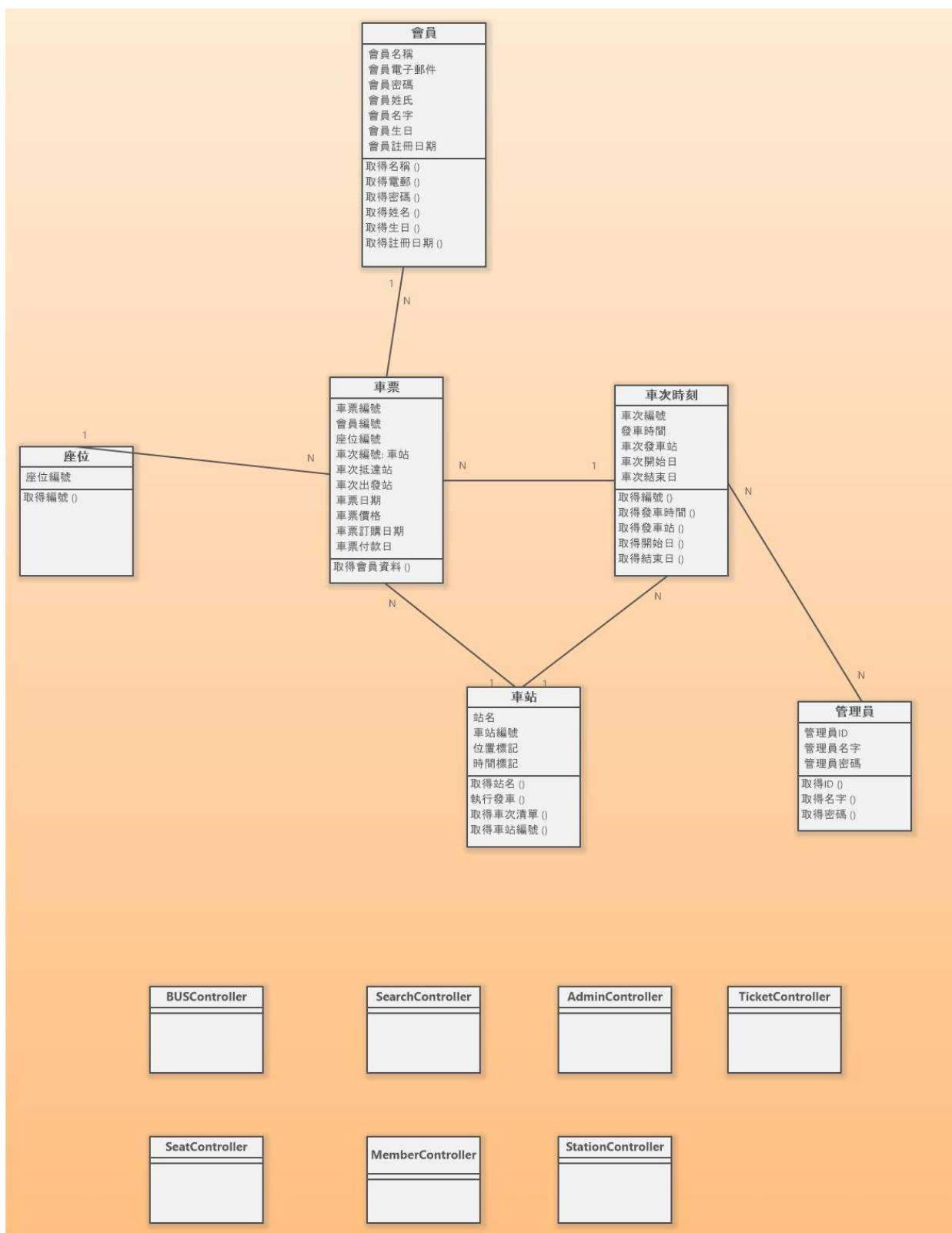


圖 7：分析階段之類別圖