

# 外包規格

[版本更新](#)

[1.目標](#)

[2.系統架構](#)

[3.功能規格](#)

[參考畫面](#)

[待提供文件](#)

[技術需求](#)

[開發及交付方式](#)

[驗收方式](#)

## ▼ 版本更新

版次	日期	說明
v1.0	2026/1/5	初版

## ▼ 1.目標

建立業務、生管、採購三方協作平台，整合銷售預估、生產計畫與採購流程，實現資料標準化與自動化作業。

### 核心需求

#### 1. 設計統一平台與標準表單介面

- 建立業務、生管、採購三方共用資料格式
- 統一品號、規格、單位定義標準
- 解決不同業務單位表單樣式不一致問題

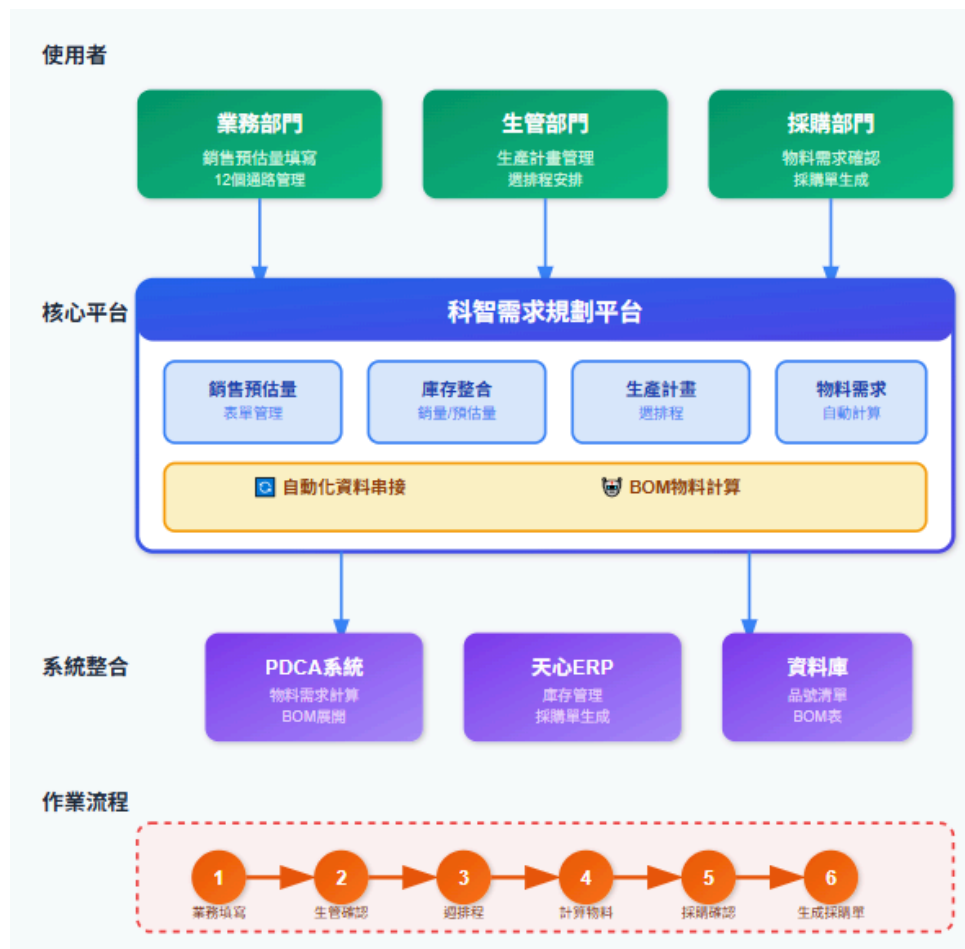
#### 2. 自動化銷售預估與生產計畫連結

- 業務預估數據自動串接生產計畫表
- 保留人工調整彈性

#### 3. 整合庫存、預估量與採購資訊

- 連結內部 PDCA 系統及天心 ERP
- 自動計算半成品不足量
- 自動生成採購單

## ▼ 2.系統架構



## ▼ 相關定義

### 使用者角色權限

角色	權限
業務	填寫/編輯銷售預估量(開放期間)、查詢所有通路資料、匯出Excel
生管	設定填寫月份、修改所有通路版本、查看版本差異、編輯生產表單
採購	查看物料需求、確認採購項目、觸發ERP採購單生成
管理者	管理所有使用者、角色、系統設定

### 通路定義

共 12 個通路:

1. PX + 大全聯
2. 家樂福
3. 愛買
4. 7-11
5. 全家

6. OK + 萊爾富
7. 好市多
8. 楓康
9. 美聯社
10. 康是美
11. 電商
12. 市面經銷

## ▼ 3.功能規格

### ▼ 模組 0: 使用者權限管理

#### 功能 0.1: 使用者登入

##### 0.1.1 功能說明

使用者透過帳號密碼登入系統,系統驗證後發放 JWT Token。

##### 0.1.2 介面需求

- 頁面: 登入頁面 (/login)
- 操作:
  - 輸入帳號 (username)
  - 輸入密碼 (password)
  - 勾選「記住我」(可選)
  - 點擊「登入」按鈕

##### 0.1.3 資料欄位

- username (必填): 帳號
- password (必填): 密碼
- remember\_me (可選): 記住我

##### 0.1.4 業務邏輯

1. 驗證帳號是否存在
2. 檢查帳號狀態: is\_active = TRUE
3. 檢查帳號是否鎖定: is\_locked = FALSE
4. 驗證密碼:
  - 密碼正確:
    - 產生 JWT Token (有效期 24 小時)
    - 更新 last\_login\_at 為當前時間
    - 重設 failed\_login\_count = 0

- 記錄登入日誌 (type: success)
  - 返回 Token 與使用者資訊
  - 密碼錯誤:
    - failed\_login\_count + 1
    - 記錄登入日誌 (type: failed)
    - 若 failed\_login\_count >= 5, 設定 is\_locked = TRUE
    - 返回錯誤訊息
- 

## 功能 0.2: 使用者管理 - 列表查詢

### 0.2.1 功能說明

系統管理員查看所有使用者列表, 可進行搜尋、篩選、排序。

### 0.2.2 介面需求

- 頁面: 使用者管理 (/users)
- 操作:
  - 搜尋: 輸入關鍵字搜尋 (帳號、姓名、Email)
  - 篩選: 選擇角色、狀態
  - 排序: 點擊欄位標題排序
  - 分頁: 每頁 20 筆, 可跳頁
  - 建立: 點擊「建立使用者」按鈕
  - 編輯: 點擊「編輯」按鈕
  - 刪除: 點擊「刪除」按鈕 (需確認)
  - 啟用/停用: 切換開關 (需確認)

### 0.2.3 資料欄位

查詢條件:

- keyword (可選): 搜尋關鍵字
- role\_id (可選): 角色 ID
- status (可選): all/active/inactive/locked
- sort\_by (可選): created\_at/last\_login\_at/username
- sort\_order (可選): asc/desc
- page (預設 1): 頁碼
- per\_page (預設 20): 每頁筆數

顯示欄位:

- 帳號 (username)

- 姓名 (full\_name)
- Email
- 角色 (role.name)
- 部門 (department)
- 狀態 (is\_active, is\_locked)
- 最後登入時間 (last\_login\_at)
- 操作按鈕

#### 0.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `user.view` 權限
  2. 根據查詢條件篩選使用者:
    - keyword: 模糊搜尋 username, full\_name, email
    - role\_id: 精確匹配
    - status:
      - active: is\_active = TRUE AND is\_locked = FALSE
      - inactive: is\_active = FALSE
      - locked: is\_locked = TRUE
  3. 排序並分頁
  4. 返回使用者列表與分頁資訊
- 

### 功能 0.3: 使用者管理 - 建立使用者

#### 0.3.1 功能說明

系統管理員建立新的使用者帳號,設定角色與權限。

#### 0.3.2 介面需求

- 頁面: 建立使用者 (/users/create)
- 操作:
  - 填寫使用者基本資料
  - 選擇角色
  - 若角色為「業務人員」,選擇負責通路 (多選)
  - 點擊「儲存」建立使用者
  - 點擊「取消」返回列表

#### 0.3.3 資料欄位

必填欄位:

- username: 帳號 (3-50 字元,英數字底線,唯一)

- email: Email (唯一,需符合 Email 格式)
- full\_name: 姓名 (1-100 字元)
- password: 密碼 (至少 8 字元,包含英文與數字)
- confirm\_password: 確認密碼 (須與密碼相同)
- role\_id: 角色

**可選欄位:**

- department: 部門
- phone: 電話
- channels: 負責通路 (角色為業務人員時必填,多選)

**驗證規則:**

- 帳號: 唯一性檢查,僅允許英數字底線
- Email: 唯一性檢查,Email 格式驗證
- 密碼: 至少 8 字元,必須包含英文與數字
- 確認密碼: 須與密碼相同
- 通路: 業務人員至少選擇 1 個通路

### 0.3.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `user.create` 權限
2. 驗證輸入資料:
  - 帳號唯一性檢查
  - Email 唯一性檢查
  - 密碼強度檢查
  - 業務人員必須選擇通路
3. 密碼加密 (bcrypt)
4. 建立使用者記錄:
  - 設定 `is_active = TRUE`
  - 設定 `created_by = 當前使用者 ID`
5. 若角色為業務人員,建立通路關聯 (`sales_channels_users`)
6. 返回新建使用者資訊

## 功能 0.4: 角色管理 - 編輯角色權限

### 0.4.1 功能說明

系統管理員編輯角色的權限配置,定義該角色可以使用哪些功能。

### 0.4.2 介面需求

- **頁面:** 編輯角色 (/roles/:id/edit)
- **操作:**
  - 修改角色名稱、描述
  - 勾選/取消勾選權限 (按模組分組)
  - 模組層級全選/取消全選
  - 點擊「儲存」更新角色權限
  - 點擊「取消」返回列表

### 0.4.3 資料欄位

**可編輯欄位:**

- name: 角色名稱 (必填)
- description: 角色描述 (可選)
- permission\_ids: 權限 ID 列表 (陣列)

**不可編輯:**

- code: 角色代碼 (系統內建角色不可刪除)

**權限分組 (按模組):**

- 使用者管理: user.view, user.create, user.edit, user.delete
- 角色管理: role.view, role.create, role.edit, role.delete
- 銷售預估量: sales\_forecast.view, sales\_forecast.upload, ...
- 生產管理: production\_plan.view, production\_plan.edit, ...
- 物料管理: material\_demand.view, material\_purchase.trigger\_erp, ...

### 0.4.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `role.edit` 權限
2. 檢查是否為系統內建角色 (is\_system = TRUE)
3. 驗證輸入資料:
  - 角色名稱不可為空
  - 權限 ID 存在性檢查
4. 更新角色資料:
  - 更新 name, description
5. 更新權限關聯:
  - 刪除舊的 role\_permissions 記錄
  - 建立新的 role\_permissions 記錄
6. 返回更新後的角色資訊

---

### 資料表 0.1: users (使用者表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	使用者 ID (主鍵)
username	VARCHAR(50)	Y	-	帳號 (唯一)
email	VARCHAR(100)	Y	-	Email (唯一)
hashed_password	VARCHAR(255)	Y	-	加密密碼 (bcrypt)
full_name	VARCHAR(100)	N	-	姓名
role_id	INT	Y	-	角色 ID (外鍵: roles.id)
department	VARCHAR(50)	N	-	部門
phone	VARCHAR(20)	N	-	電話
is_active	BOOLEAN	Y	TRUE	是否啟用
is_locked	BOOLEAN	Y	FALSE	是否鎖定
failed_login_count	INT	Y	0	登入失敗次數
last_login_at	TIMESTAMP	N	NULL	最後登入時間
password_changed_at	TIMESTAMP	N	NULL	最後修改密碼時間
created_by	INT	N	-	建立者 ID (外鍵: users.id)
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

#### 索引:

- PRIMARY KEY (id)
- UNIQUE INDEX (username)
- UNIQUE INDEX (email)
- INDEX (role\_id)
- INDEX (is\_active)

#### 外鍵:

- role\_id REFERENCES roles(id) ON DELETE RESTRICT
- created\_by REFERENCES users(id) ON DELETE SET NULL

### 資料表 0.2: roles (角色表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	角色 ID (主鍵)
code	VARCHAR(50)	Y	-	角色代碼 (唯一, 如: admin, sales)
name	VARCHAR(100)	Y	-	角色名稱
description	TEXT	N	-	角色描述



欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
is_system	BOOLEAN	Y	FALSE	是否系統內建角色
is_active	BOOLEAN	Y	TRUE	是否啟用
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

**索引:**

- PRIMARY KEY (id)
- UNIQUE INDEX (code)
- INDEX (is\_active)

### 資料表 0.3: permissions (權限表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	權限 ID (主鍵)
code	VARCHAR(100)	Y	-	權限代碼 (唯一, 如: user.view)
name	VARCHAR(100)	Y	-	權限名稱
module	VARCHAR(50)	Y	-	所屬模組
description	TEXT	N	-	權限描述
is_active	BOOLEAN	Y	TRUE	是否啟用
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

**索引:**

- PRIMARY KEY (id)
- UNIQUE INDEX (code)
- INDEX (module)

### 資料表 0.4: role\_permissions (角色權限關聯表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	關聯 ID (主鍵)
role_id	INT	Y	-	角色 ID (外鍵: roles.id)
permission_id	INT	Y	-	權限 ID (外鍵: permissions.id)
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間

**索引:**

- PRIMARY KEY (id)
- UNIQUE INDEX (role\_id, permission\_id)

**外鍵:**

- role\_id REFERENCES roles(id) ON DELETE CASCADE
- permission\_id REFERENCES permissions(id) ON DELETE CASCADE

### 資料表 0.5: sales\_channels\_users (業務通路關聯表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	關聯 ID (主鍵)
user_id	INT	Y	-	使用者 ID (外鍵: users.id)
channel	VARCHAR(50)	Y	-	銷售通路
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間

#### 索引:

- PRIMARY KEY (id)
- UNIQUE INDEX (user\_id, channel)

#### 外鍵:

- user\_id REFERENCES users(id) ON DELETE CASCADE

### 資料表 0.6: login\_logs (登入日誌表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	BIGINT	Y	AUTO_INCREMENT	日誌 ID (主鍵)
user_id	INT	N	-	使用者 ID (外鍵: users.id)
username	VARCHAR(50)	Y	-	帳號
login_type	ENUM('success', 'failed')	Y	-	登入類型
ip_address	VARCHAR(45)	N	-	IP 位址
user_agent	TEXT	N	-	User Agent
failed_reason	VARCHAR(255)	N	-	失敗原因
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間

#### 索引:

- PRIMARY KEY (id)
- INDEX (user\_id)
- INDEX (username)
- INDEX (login\_type)
- INDEX (created\_at)

#### 外鍵:

- user\_id REFERENCES users(id) ON DELETE SET NULL

## ▼ 模組 1: 銷售預估量設定

### 功能 1.1: 新增填寫月份

#### 1.1.1 功能說明

生管人員設定業務可以填寫銷售預估量的月份,並設定自動結束新增的日期。

#### 1.1.2 介面需求

- 頁面: 銷售預估量表單設定 (/sales-forecast/config)
- 操作:
  - 新增填寫月份 (可批次選擇起始~結束月份)
  - 設定「結束新增設定」checkbox
  - 設定「自動結束新增設定日期」(預設: 每月 10 日 00:00:00)
  - 編輯既有月份設定

#### 1.1.3 資料欄位

新增月份:

- start\_month (必填): 起始月份 (YYYY-MM 格式)
- end\_month (必填): 結束月份 (YYYY-MM 格式)
- auto\_close\_day (必填): 自動結束日期 (1-31,預設 10)

月份設定欄位:

- month: 開放填寫月份 (YYYY-MM)
- is\_closed: 結束新增設定 (Boolean)
- auto\_close\_day: 自動結束新增設定日期 (每月幾號)
- closed\_at: 實際結束時間
- updated\_at: 最後編輯時間

#### 1.1.4 業務邏輯

- 新增月份時可批次建立 (如: 2025-10 ~ 2025-12)
- 結束新增設定後,業務端該月份進入唯讀模式
- 自動結束日期到達時,系統自動勾選「結束新增設定」
- 系統排程每日 00:00:00 執行,檢查並自動結束月份

---

### 功能 1.2: 編輯月份設定

#### 1.2.1 功能說明

生管人員可以修改月份的自動結束日期,或手動結束/重新開放月份填寫。

#### 1.2.2 介面需求

- **頁面:** 編輯月份設定 (彈出視窗)
- **操作:**
  - 修改自動結束日期
  - 手動結束填寫 (勾選 checkbox)
  - 重新開放填寫 (取消勾選 checkbox)

### 1.2.3 資料欄位

**可編輯欄位:**

- auto\_close\_day: 自動結束日期 (1-31)
- is\_closed: 是否結束 (Boolean)

**不可編輯:**

- month: 填寫月份

### 1.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `sales_forecast_config.edit` 權限
2. 驗證輸入: auto\_close\_day 範圍 1-31
3. 更新設定:
  - 若 is\_closed 從 FALSE 改為 TRUE, 設定 closed\_at = 當前時間
  - 若 is\_closed 從 TRUE 改為 FALSE, 設定 closed\_at = NULL
4. 返回更新後的設定

**資料表 1.1: sales\_forecast\_config (銷售預估量設定表)**

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	設定 ID (主鍵)
month	VARCHAR(7)	Y	-	開放填寫月份 (YYYY-MM, 唯一)
auto_close_day	INT	Y	10	自動結束日期 (每月幾號, 1-31)
is_closed	BOOLEAN	Y	FALSE	結束新增設定 (勾選後業務無法上傳/新增/編輯)
closed_at	TIMESTAMP	N	NULL	實際結束時間
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	最後編輯時間 (系統自動記錄)

**索引:**

- PRIMARY KEY (id)
- UNIQUE INDEX (month)

備註:

- 自動結束機制: 系統排程每日 00:00:00 執行,若當天日期 = auto\_close\_day,則自動設定 is\_closed = TRUE, closed\_at = 當前時間
- 月份格式: 固定為 YYYY-MM (如: 2025-08)

## ▼ 模組 2: 銷售預估量表單

### 功能 2.1: 上傳 Excel 表單

#### 2.1.1 功能說明

業務人員上傳 Excel 檔案填寫銷售預估量,系統自動驗證品號並儲存資料。

#### 2.1.2 介面需求

- 頁面: 上傳銷售預估量 (/sales-forecast/upload)
- 操作:
  - 選擇月份 (下拉選單,僅顯示開放中的月份)
  - 選擇通路 (下拉選單,僅顯示負責的通路)
  - 拖曳上傳 .xlsx 檔案
  - 提供範本下載 (12 個通路各自範本)
  - 點擊「上傳」按鈕

#### 2.1.3 資料欄位

上傳參數:

- month (必填): 填寫月份 (YYYY-MM)
- channel (必填): 銷售通路
- file (必填): Excel 檔案 (.xlsx)

Excel 必要欄位 (順序不可變更):

欄位名稱	型態	必填	資料來源	說明
中類名稱	String	Y	手動輸入/Excel	產品中類
貨品規格	String	Y	手動輸入/Excel	產品規格
品號	String(30)	Y	手動輸入/Excel	需與天心 ERP 品號對應
品名	String(100)	N	API 自動帶入	根據品號從天心 ERP 取得 (可留空)
庫位	String	N	API 自動帶入	從天心 ERP 取得 (可留空)
箱數小計	Decimal	Y	手動輸入/Excel	預估銷售量

Excel 範例:

中類名稱 | 貨品規格 | 品號 | 品名 | 庫位 | 箱數小計  
27g果凍 | 1500g X 6入 | 121AR002 | | | 1150

#### 2.1.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `sales_forecast.upload` 權限
  2. 驗證業務是否負責此通路 (查詢 `sales_channels_users`)
  3. 驗證月份是否開放填寫 (`is_closed = FALSE`)
  4. 解析 Excel 檔案:
    - 檢查必要欄位是否存在
    - 驗證資料格式 (箱數小計必須為正數)
  5. 品號驗證與資料補齊:
    - 逐筆呼叫天心 ERP API 驗證品號
    - 若品號不存在,記錄錯誤,該筆略過
    - 若品號存在,取得 `product_name` 和 `warehouse_location`
  6. 上傳覆蓋規則:
    - 刪除相同 `month + channel` 的舊資料 (完全覆蓋)
    - `DELETE FROM sales_forecast WHERE month = ? AND channel = ?`
  7. 產生版本號:
    - 格式: `YYYY/MM/DD HH:MM:SS(通路名稱)`
    - 範例: `2025/08/15 10:30:45(PX + 大全聯)`
  8. 批次插入新資料 (`is_modified = FALSE`)
  9. 返回上傳結果 (成功筆數、版本號、錯誤清單)
- 

## 功能 2.2: 單筆新增品項

### 2.2.1 功能說明

業務人員手動新增品項到銷售預估量,系統自動驗證品號並標記為已修改。

### 2.2.2 介面需求

- 頁面: 銷售預估量列表
- 操作:
  - 點擊「新增品項」按鈕
  - 輸入品號 (支援模糊查詢)
  - 自動帶入品名、庫位
  - 輸入箱數小計
  - 點擊「儲存」新增品項

### 2.2.3 資料欄位

輸入欄位:

- `month` (自動帶入): 當前查詢的月份

- channel (自動帶入): 當前查詢的通路
- product\_code (必填): 品號 (支援模糊查詢)
- quantity (必填): 箱數小計 (正數)

自動帶入 (從 ERP API):

- product\_name: 品名
- category: 中類名稱
- spec: 貨品規格
- warehouse\_location: 庫位

## 2.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `sales_forecast.create` 權限,且負責該通路
2. 驗證月份是否開放 (is\_closed = FALSE)
3. 驗證品號:
  - 呼叫天心 ERP API 驗證品號
  - 若品號不存在,返回錯誤
4. 檢查品號是否重複 (相同 month + channel + product\_code)
5. 產生新版本號
6. 插入資料: 設定 is\_modified = TRUE (紅字標記)
7. 返回新增的品項

---

## 功能 2.3: 編輯品項

### 2.3.1 功能說明

業務人員編輯銷售預估量的箱數小計,系統標記為已修改。

### 2.3.2 介面需求

- 頁面: 銷售預估量列表
- 操作:
  - 點擊「編輯」按鈕
  - 修改箱數小計
  - 點擊「儲存」更新品項

### 2.3.3 資料欄位

可編輯欄位:

- quantity: 箱數小計 (正數)

不可編輯:

- product\_code: 品號

- 其他欄位

### 2.3.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `sales_forecast.edit` 權限,且負責該通路
  2. 驗證月份是否開放 (`is_closed = FALSE`)
  3. 驗證箱數小計 (正數)
  4. 更新資料:
    - 設定 `is_modified = TRUE` (紅字標記)
    - 產生新版本號
  5. 返回更新後的品項
- 

## 功能 2.4: 刪除品項

### 2.4.1 功能說明

業務人員刪除銷售預估量的品項。

### 2.4.2 介面需求

- 頁面: 銷售預估量列表
- 操作:
  - 點擊「刪除」按鈕
  - 彈出確認對話框
  - 確認後刪除品項

### 2.4.3 資料欄位

- id: 品項 ID

### 2.4.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `sales_forecast.delete` 權限,且負責該通路
  2. 驗證月份是否開放 (`is_closed = FALSE`)
  3. 刪除資料: `DELETE FROM sales_forecast WHERE id = ?`
  4. 返回成功訊息
- 

## 功能 2.5: 查詢預估量列表

### 2.5.1 功能說明

業務或生管人員查詢銷售預估量列表,可篩選月份、通路、版本。

### 2.5.2 介面需求

- 頁面: 銷售預估量 (/sales-forecast)



- 操作:
  - 選擇月份 (必填)
  - 選擇通路 (必填,業務僅顯示負責通路)
  - 選擇版本 (可選,預設最新)
  - 點擊「查詢」按鈕
  - 顯示版本差異 (紅字標示修改項目)

### 2.5.3 資料欄位

查詢條件:

- month (必填): 填寫月份 (YYYY-MM)
- channel (必填): 銷售通路
- version (可選): 版本號 (預設最新)

顯示欄位:

- id: 記錄 ID
- category: 中類名稱
- spec: 貨品規格
- product\_code: 品號
- product\_name: 品名
- warehouse\_location: 庫位
- quantity: 箱數小計
- version: 版本
- is\_modified: 是否修改 (紅字標示)

### 2.5.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限:
  - 業務: 需要 `sales_forecast.view_own` 權限,且負責該通路
  - 生管: 需要 `sales_forecast.view` 權限,可查看所有通路
2. 查詢資料:
  - 若 version 未指定,查詢該 month + channel 的最新版本
3. 排序: ORDER BY category, spec, product\_code
4. 返回預估量列表

---

## 功能 2.6: 版本管理與差異顯示

### 2.6.1 功能說明

查詢指定月份+通路的所有版本記錄,並顯示版本間的差異。

### 2.6.2 介面需求

- 頁面: 銷售預估量列表
- 操作:
  - 版本下拉選單,列出所有歷史版本
  - 選擇版本後顯示該版本資料
  - 差異以紅字標示

### 2.6.3 資料欄位

查詢條件:

- month (必填): 填寫月份
- channel (必填): 銷售通路

版本資訊:

- versions: 版本號列表 (陣列)

### 2.6.4 業務邏輯

- 版本命名規則: YYYY/MM/DD HH:MM:SS(通路名稱)
    - 範例: 2025/08/17 09:12:31(家樂福)
  - 版本差異顯示:
    - 修改「箱數小計」→ 數字紅字顯示
    - 修改為「0」→ 數字紅字顯示,該列保留
    - 新增一筆 → 整列紅字顯示
  - 生管可查看每個版本與前一版本的差異
- 

## 功能 2.7: 關帳後行為

### 2.7.1 功能說明

當月份設定為「結束新增設定」後,業務與生管的操作權限不同。

### 2.7.2 業務端行為

- 無法操作:
  - 上傳 Excel
  - 新增品項
  - 編輯品項
  - 刪除品項
- 可操作:
  - 查詢資料 (唯讀)
  - 匯出 Excel

### 2.7.3 生管端行為

- 可繼續操作:
  - 查詢所有通路資料
  - 編輯任何通路的品項
  - 刪除品項
  - 匯出 Excel
- 修改標示:
  - 生管修改的內容以紅字標示
  - 產生新版本號

資料表 2.1: sales\_forecast (銷售預估量表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	記錄 ID (主鍵)
month	VARCHAR(7)	Y	-	預估月份 (YYYY-MM)
channel	VARCHAR(50)	Y	-	銷售通路 (12 個通路之一)
category	VARCHAR(100)	Y	-	中類名稱
spec	VARCHAR(200)	Y	-	貨品規格
product_code	VARCHAR(50)	Y	-	品號 (需與天心 ERP 對應)
product_name	VARCHAR(200)	Y	-	品名 (從天心 ERP API 取得)
warehouse_location	VARCHAR(50)	N	-	庫位 (從天心 ERP API 取得)
quantity	DECIMAL(10,2)	Y	-	箱數小計 (預估銷售量)
version	VARCHAR(100)	Y	-	版本號 (YYYY/MM/DD HH:MM:SS(通路))
is_modified	BOOLEAN	Y	FALSE	是否手動修改 (TRUE=紅字顯示)
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

#### 索引:

- PRIMARY KEY (id)
- INDEX (month, channel)
- INDEX (product\_code)
- INDEX (version)

備註:

- 上傳覆蓋規則: 相同 month + channel 重複上傳會完全覆蓋原資料
- 版本號格式: YYYY/MM/DD HH:MM:SS(通路名稱), 範例: 2025/08/15 10:30:45(PX + 大全聯)
- is\_modified: FALSE=Excel上傳, TRUE=手動新增/編輯 (紅字顯示)

## ▼ 模組 3: 銷售預估量整合

### 功能 3.1: 查詢 12 個通路整合資料

#### 3.1.1 功能說明

生管人員查看 12 個通路的銷售預估量整合資料, 依照排序規則顯示, 計算各通路小計與總小計。

#### 3.1.2 介面需求

- 頁面: 銷售預估量整合 (/sales-forecast/integration)
- 操作:
  - 選擇月份 (必填)
  - 選擇版本 (可選, 預設最新)
  - 點擊「查詢」按鈕
  - 匯出 Excel

#### 3.1.3 資料欄位

查詢條件:

- month (必填): 查詢月份 (YYYY-MM)
- version (可選): 版本號 (預設各通路最新版本)

顯示欄位:

- 庫位
- 中類名稱
- 貨品規格
- 品名
- 品號
- 12 個通路:
  - PX + 大全聯
  - 家樂福
  - 愛買
  - 7-11
  - 全家
  - OK + 萊爾富
  - 好市多

- 楓康
- 美聯社
- 康是美
- 電商
- 市面經銷
- 原始小計 (12 個通路加總)
- 差異數 (與前版本比較)
- 備註 (顯示修改原因)

### 3.1.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `sales_forecast.view` 權限
  2. 若版本未指定,查詢各通路的最新版本
  3. 查詢 12 個通路的資料,以 `product_code` 為 key 進行資料合併
  4. 計算原始小計: 12 個通路數量加總
  5. 排序規則:
    - 優先 1: 中類(2碼) + 口味(2碼) 相同排在一起
    - 優先 2: 中類(2碼) 相同排在一起
    - 範例:
      - 27g果凍 - 荔枝 (2701) 排在最前面
      - 27g果凍 - 芒果 (2702) 排第二
      - 27g果凍 - 其他 (27XX) 依序
      - 其他中類 (28XX, 29XX...) 依序
  6. 返回整合資料
- 

## 功能 3.2: 匯出 Excel

### 3.2.1 功能說明

將 12 個通路整合資料匯出為 Excel 檔案。

### 3.2.2 介面需求

- 頁面: 銷售預估量整合
- 操作:
  - 點擊「匯出 Excel」按鈕
  - 下載 Excel 檔案

### 3.2.3 資料欄位

與查詢整合資料相同

### 3.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `sales_forecast.view` 權限
  2. 查詢整合資料 (同功能 3.1)
  3. 產生 Excel 檔案:
    - Sheet 名稱: 「銷售預估量整合 - YYYY-MM」
    - 凍結首列 (標題列)
    - 標題列加粗、置中、背景色
    - 數字欄位右對齊
    - 自動調整欄寬
  4. 返回 Excel 檔案 (binary)
- 

### 資料表說明

**注意:** 模組 3 不需要額外資料表,直接從 `sales_forecast` 表查詢並整合資料。

整合邏輯:

1. 查詢指定月份的 12 個通路資料
2. 以 `product_code` 為 key 進行橫向展開
3. 若某通路無該品號,該欄位顯示 0
4. 計算原始小計 = 12 個通路數量加總

## ▼ 模組 4:庫存整合

### 功能 4.1: 查詢庫存/銷量/預估量整合

#### 4.1.1 功能說明

整合庫存、銷貨數量、預估量,計算生產需求量。

#### 4.1.2 介面需求

- **頁面:** 庫存/銷量/預估量整合 (/inventory-integration)
- **查詢條件 (二擇一):**
  - **即時查詢:** 結存查詢起始日期 + 結存查詢結束日期
  - **歷史版本:** 版本下拉選單
- **編輯功能:**
  - 可修改「修改後小計」欄位
  - 編輯儲存後產生新版本

#### 4.1.3 資料欄位

**查詢條件:**

- **month (必填):** 查詢月份

- start\_date (可選): 結存查詢起始日期 (預設該月 1 號)
- end\_date (可選): 結存查詢結束日期 (預設該月最後一天)
- version (可選): 版本號 (查詢歷史版本)

顯示欄位:

欄位名稱	型態	資料來源	計算邏輯
庫位	String	-	-
中類名稱	String	-	-
貨品規格	String	-	-
品名	String	-	-
品號	String	-	-
銷貨數量	Decimal	天心 ERP API	銷貨單 (銷貨+撥出-撥入)
結存	Decimal	天心 ERP API	查詢期間結存量
預估量	Decimal	銷售預估量表單 (模組 2)	12 個通路加總
生產小計	Decimal	計算	預估量 - 結存 - 銷貨數量
修改後小計	Decimal	手動輸入	生管可手動調整

#### 4.1.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `inventory.view` 權限
2. 若為即時查詢:
  - 從銷售預估量表單取得預估量 (12 個通路加總)
  - 呼叫天心 ERP API 查詢:
    - 銷貨數量 (start\_date ~ end\_date)
    - 結存 (end\_date 當天)
  - 計算生產小計: 預估量 - 結存 - 銷貨數量
  - 產生版本號: YYYY/MM/DD HH:MM:SS
  - 儲存到 inventory\_sales\_forecast 表
3. 若為歷史版本查詢:
  - 直接從 inventory\_sales\_forecast 表查詢指定版本
4. 返回整合資料

### 功能 4.2: 編輯修改後小計

#### 4.2.1 功能說明

生管人員可以手動調整生產小計,並產生新版本。

#### 4.2.2 介面需求

- 頁面: 庫存整合列表

- 操作:
  - 修改「修改後小計」欄位
  - 點擊「儲存」更新資料
  - 系統自動產生新版本

### 4.2.3 資料欄位

可編輯欄位:

- modified\_subtotal: 修改後小計

不可編輯:

- 其他所有欄位

### 4.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `inventory.edit` 權限
2. 驗證輸入: 修改後小計必須為數字
3. 更新資料:
  - 更新 modified\_subtotal
  - 產生新版本號: YYYY/MM/DD HH:MM:SS
4. 返回更新後的資料

資料表 4.1: inventory\_sales\_forecast (庫存整合表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	記錄 ID (主鍵)
month	VARCHAR(7)	Y	-	查詢月份 (YYYY-MM)
product_code	VARCHAR(50)	Y	-	品號
product_name	VARCHAR(200)	Y	-	品名
category	VARCHAR(100)	Y	-	中類名稱
spec	VARCHAR(200)	Y	-	貨品規格
warehouse_location	VARCHAR(50)	N	-	庫位
sales_quantity	DECIMAL(10,2)	Y	0	銷貨數量 (從天心 ERP API)
inventory_balance	DECIMAL(10,2)	Y	0	結存 (從天心 ERP API)
forecast_quantity	DECIMAL(10,2)	Y	0	預估量 (12 個通路加總)
production_subtotal	DECIMAL(10,2)	Y	0	生產小計 (計算: 預估量-結存-銷貨)
modified_subtotal	DECIMAL(10,2)	N	NULL	修改後小計 (生管手動調整)



欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
version	VARCHAR(100)	Y	-	版本號 (YYYY/MM/DD HH:MM:SS)
query_start_date	VARCHAR(10)	N	-	結存查詢起始日 (YYYY-MM-DD)
query_end_date	VARCHAR(10)	N	-	結存查詢結束日 (YYYY-MM-DD)
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

#### 索引:

- PRIMARY KEY (id)
- INDEX (month, product\_code)
- INDEX (version)

#### 備註:

- 版本生成: 編輯儲存後自動產生新版本號
- API 串接:
  - 銷貨數量: 呼叫天心 ERP 訂單明細 API (參數: PrdNo 品號, Qty 數量)
  - 結存: 呼叫天心 ERP 庫存 API

## ▼ 模組 5:生產計畫

### 功能 5.1: 查詢年度生產計畫

#### 5.1.1 功能說明

生管人員查看年度生產計畫,按月份、通路分配生產數量。

#### 5.1.2 介面需求

- 頁面: 生產計畫 (/production-plan)
- 查詢條件:
  - 查詢年份 (必填)
  - 查詢時間 (顯示用)
- 顯示內容:
  - 品項基本資訊
  - 12 個通路各月份 (2~12 月) 的分配量
  - 合計、緩衝量、原始預估、差異、備註

#### 5.1.3 資料欄位

##### 查詢條件:

- year (必填): 查詢年份 (YYYY)

#### 顯示欄位:

- 庫位
- 中類名稱
- 貨品規格
- 品名
- 品號
- **12 個通路 × 11 個月 (2~12 月):**
  - 好市多 2月 ~ 好市多 12月
  - (重複 12 個通路)
- **通路小計:**
  - 好市多 Total (該通路年度總計)
  - (重複 12 個通路)
- 緩衝量 (預留量)
- 合計 Total (所有通路總計)
- 原始預估 (來源待確認)
- 差異
- 備註

### 5.1.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `production_plan.view` 權限
  2. 資料來源: 從「庫存/銷量/預估量整合表單」(模組 4) 的修改後小計填入
  3. 查詢指定年份的生產計畫:
    - WHERE year = ?
  4. 排序規則: 由「生產預排行事曆規則」設定頁面決定 (待補充)
  5. 計算各通路年度總計與總合計
  6. 返回生產計畫資料
- 

## 功能 5.2: 編輯生產計畫

### 5.2.1 功能說明

生管人員編輯年度生產計畫的各月份分配量。

### 5.2.2 介面需求

- 頁面: 生產計畫列表
- 操作:
  - 編輯任一通路的任一月份數量

- 編輯緩衝量
- 編輯備註
- 點擊「儲存」更新資料

### 5.2.3 資料欄位

可編輯欄位:

- monthly\_allocation: 月份分配量 (JSON 格式, 2~12 月)
- buffer\_quantity: 緩衝量
- remarks: 備註

不可編輯:

- product\_code: 品號
- channel: 通路

### 5.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `production_plan.edit` 權限
2. 驗證輸入: 數量必須為正數或 0
3. 更新資料:
  - 更新 monthly\_allocation (JSON)
  - 更新 buffer\_quantity
  - 更新 remarks
  - 自動計算 total\_quantity (月份分配量加總)
  - 計算 difference (與原始預估的差異)
4. 返回更新後的資料

資料表 5.1: production\_plan (生產計畫表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	記錄 ID (主鍵)
year	INT	Y	-	年份 (YYYY)
product_code	VARCHAR(50)	Y	-	品號
product_name	VARCHAR(200)	Y	-	品名
category	VARCHAR(100)	Y	-	中類名稱
spec	VARCHAR(200)	Y	-	貨品規格
warehouse_location	VARCHAR(50)	N	-	庫位
channel	VARCHAR(50)	Y	-	通路 (12 個通路之一)
monthly_allocation	JSON	Y	{}	月份配置 (2~12 月) { "2": 100, "3": 150, ... }

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
buffer_quantity	DECIMAL(10,2)	N	0	緩衝量 (預留量)
total_quantity	DECIMAL(10,2)	Y	0	該通路年度總計 (自動計算)
original_forecast	DECIMAL(10,2)	N	0	原始預估 (來源待確認)
difference	DECIMAL(10,2)	N	0	差異 (自動計算)
remarks	TEXT	N	-	備註
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

#### 索引:

- PRIMARY KEY (id)
- INDEX (year, product\_code)
- UNIQUE INDEX (year, product\_code, channel)

#### 備註:

- monthly\_allocation: JSON 格式儲存 2~12 月的分配量,不包含 1 月
- total\_quantity: 自動計算 = monthly\_allocation 各月加總

## ▼ 模組 6:生產週排程

### 功能 6.1: 上傳週排程 Excel

#### 6.1.1 功能說明

生管人員上傳或編輯週生產排程,觸發 PDCA 計算物料需求。

#### 6.1.2 介面需求

- 頁面: 生產週排程 (/weekly-schedule)
- 查詢條件:
  - 生產週 (以每週一為第一天,日期選擇器)
  - 廠區 (下拉選單)
- 上傳功能:
  - 拖曳上傳 .xlsx 檔案
  - 提供範本下載
  - 不同廠區使用相同格式
- 編輯功能:
  - 可單筆編輯
  - 編輯後觸發 PDCA 計算

#### 6.1.3 資料欄位

#### 上傳參數:

- week\_start (必填): 生產週的週一日期 (YYYY-MM-DD,必須是週一)
- factory (必填): 廠區
- file (必填): Excel 檔案 (.xlsx)

#### Excel 必要欄位:

欄位名稱	型態	必填	說明
需求日期	Date	Y	YYYY-MM-DD 格式
品號	String	Y	產品品號
品名	String	Y	產品品名
庫位	String	N	倉庫庫位
箱數小計	Decimal	Y	生產數量

### 6.1.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `weekly_schedule.upload` 權限
2. 驗證 week\_start 必須是週一
3. 解析 Excel 檔案,驗證必要欄位
4. 上傳覆蓋: 相同 week\_start + factory 會完全覆蓋原資料
  - `DELETE FROM production_weekly_schedule WHERE week_start = ? AND factory = ?`
5. 批次插入新資料
6. 觸發 PDCA 計算: 自動呼叫 PDCA API 計算物料需求量
7. 將 PDCA 回傳結果寫入 material\_demand 表 (模組 8)
8. 返回上傳結果

## 功能 6.2: 編輯週排程

### 6.2.1 功能說明

生管人員編輯週排程資料,觸發 PDCA 重新計算物料需求。

### 6.2.2 介面需求

- 頁面: 生產週排程列表
- 操作:
  - 編輯需求日期、數量
  - 點擊「儲存」更新資料
  - 自動觸發 PDCA 計算

### 6.2.3 資料欄位

#### 可編輯欄位:

- demand\_date: 需求日期
- quantity: 箱數小計

不可編輯:

- product\_code: 品號
- 其他欄位

#### 6.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `weekly_schedule.edit` 權限
  2. 驗證輸入資料
  3. 更新週排程資料
  4. 觸發 **PDCA 計算**: 自動呼叫 PDCA API 重新計算
  5. 更新 material\_demand 表
  6. 返回更新後的資料
- 

### 功能 6.3: PDCA API 整合

#### 6.3.1 功能說明

系統自動呼叫 PDCA API 計算物料需求量。

#### 6.3.2 PDCA API 請求格式

json

```
{
  "schedule": [
    {
      "product_code": "121AR002",
      "quantity": 1200,
      "demand_date": "2025-08-15"
    }
  ]
}
```

#### 6.3.3 PDCA API 回應格式

json

```
{
  "materials": [
    {
      "material_code": "AA08C",
      "material_name": "關華豆膠(LF-20)/25kg/包",
      "unit": "KG",
      "demand_date": "2025-08-08",
      "expected_delivery": 100.0,
      "demand_quantity": 150.5,
      "estimated_inventory": 50.5
    }
  ]
}
```

#### 6.3.4 業務邏輯

- **觸發時機:** 週排程上傳或編輯時自動觸發
- **計算邏輯:** PDCA 抓取天心庫存量與科智平台成品需求量,換算 BOM 物料需求量
- **結果儲存:** 將 PDCA 回傳的 materials 寫入 material\_demand 表

**資料表 6.1: production\_weekly\_schedule (生產週排程表)**

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	記錄 ID (主鍵)
week_start	DATE	Y	-	週一日期 (YYYY-MM-DD,必須是週一)
factory	VARCHAR(50)	Y	-	廠區
demand_date	DATE	Y	-	需求日期 (YYYY-MM-DD)
product_code	VARCHAR(50)	Y	-	品號
product_name	VARCHAR(200)	Y	-	品名
warehouse_location	VARCHAR(50)	N	-	庫位
quantity	DECIMAL(10,2)	Y	-	箱數小計 (生產數量)
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

**索引:**

- PRIMARY KEY (id)
- INDEX (week\_start, factory)
- INDEX (product\_code)

**備註:**

- 上傳覆蓋: 相同 week\_start + factory 會完全覆蓋原資料
- 觸發計算: 每次上傳或編輯更新時,觸發 PDCA 同步計算物料需求量
- 天心 ERP 轉換: 系統將週排程資料轉換為天心 ERP 需求欄位格式

## ▼ 模組 7:半成品設定

### 功能 7.1: 上傳半成品提前採購設定

#### 7.1.1 功能說明

設定各半成品的提前採購天數,用於計算需求日期。

#### 7.1.2 介面需求

- **頁面:** 半成品提前採購設定 (/semi-product)
- **上傳功能:**
  - 拖曳上傳 .xlsx 檔案

- 提供範本下載
- **編輯功能:**
  - 可單筆編輯既有資料

### 7.1.3 資料欄位

上傳參數:

- file (必填): Excel 檔案 (.xlsx)

**Excel 必要欄位:**

欄位名稱	型態	必填	說明
品號	String	Y	半成品品號
品名	String	Y	半成品品名
提前日數	Integer	Y	提前採購天數 (7, 14 等)

### 7.1.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `semi_product.upload` 權限
2. 解析 Excel 檔案, 驗證必要欄位
3. **覆蓋規則:** 重新上傳會完全覆蓋原資料
  - `TRUNCATE TABLE semi_product_advance_purchase`
  - 批次插入新資料
4. 返回上傳結果

## 功能 7.2: 編輯半成品設定

### 7.2.1 功能說明

編輯既有半成品的提前採購天數。

### 7.2.2 介面需求

- **頁面:** 半成品設定列表
- **操作:**
  - 編輯提前日數
  - 點擊「儲存」更新資料

### 7.2.3 資料欄位

**可編輯欄位:**

- advance\_days: 提前日數

**不可編輯:**

- product\_code: 品號
- product\_name: 品名



## 7.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `semi_product.edit` 權限
2. 驗證輸入: 提前日數必須為正整數
3. 更新資料
4. 返回更新後的資料

資料表 7.1: semi\_product\_advance\_purchase (半成品提前採購設定表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	記錄 ID (主鍵)
product_code	VARCHAR(50)	Y	-	半成品品號 (唯一)
product_name	VARCHAR(200)	Y	-	半成品品名
advance_days	INT	Y	-	提前日數 (提前採購天數, 如 7, 14)
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

### 索引:

- PRIMARY KEY (id)
- UNIQUE INDEX (product\_code)

### 備註:

- 覆蓋規則: 重新上傳會完全覆蓋原資料
- 預設值: 常見提前日數為 7 天或 14 天
- 用途: 計算物料採購需求日期時使用 (需求日 = 生產日 - 提前日數)

## ▼ 模組 8: 物料需求

### 功能 8.1: 查詢物料需求數量

#### 8.1.1 功能說明

顯示 PDCA 系統根據週排程計算的物料需求量。

#### 8.1.2 介面需求

- 頁面: 物料需求數量表 (/material-demand)
- 查詢條件:
  - 生產週 (週一日期)
  - 廠區
- 顯示內容:
  - 物料基本資訊
  - 上次進貨日

- 需求日 (根據提前日數計算)
- 預交量、需求量、預計庫存量

### 8.1.3 資料欄位

查詢條件:

- week\_start (必填): 生產週的週一日期
- factory (必填): 廠區

顯示欄位:

欄位名稱	型態	資料來源	說明
品號	String	PDCA	物料品號
品名	String	PDCA	物料品名
單位	String	PDCA	單位 (如: KG)
上次進貨日	Date	PDCA/天心	最後一次進貨日期
需求日	Date	計算	生產日 - 提前日數 (從模組 7)
預交量	Decimal	PDCA	待確認定義
需求量	Decimal	PDCA	待確認定義
預計庫存量	Decimal	PDCA	待確認定義

### 8.1.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `material_demand.view` 權限
2. 查詢指定 week\_start + factory 的物料需求資料
3. 資料來源:
  - 當週排程上傳/編輯時, PDCA API 自動計算並寫入此表
  - 查詢時直接從 material\_demand 表讀取
4. 返回物料需求列表

資料表 8.1: material\_demand (物料需求表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	記錄 ID (主鍵)
week_start	DATE	Y	-	生產週的週一日期
factory	VARCHAR(50)	Y	-	廠區
material_code	VARCHAR(50)	Y	-	物料品號 (從 PDCA)
material_name	VARCHAR(200)	Y	-	物料品名 (從 PDCA)
unit	VARCHAR(20)	Y	-	單位 (如: KG, 從 PDCA)
last_purchase_date	DATE	N	-	上次進貨日 (從 PDCA/天心)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
demand_date	DATE	Y	-	需求日 (生產日-提前日數)
expected_delivery	DECIMAL(10,2)	N	0	預交量 (從 PDCA, 待確認定義)
demand_quantity	DECIMAL(10,2)	Y	0	需求量 (從 PDCA, 待確認定義)
estimated_inventory	DECIMAL(10,2)	N	0	預計庫存量 (從 PDCA, 待確認定義)
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

索引:

- PRIMARY KEY (id)
- INDEX (week\_start, factory)
- INDEX (material\_code)

備註:

- 觸發時機: 生產週排程上傳/編輯時自動計算 (模組 6)
- 計算邏輯: PDCA 抓取天心庫存量與科智平台成品需求量,換算 BOM 物料需求量
- 資料來源: 完全由 PDCA API 回傳後寫入

## ▼ 模組 9:物料採購

### 功能 9.1: 查詢物料採購數量

#### 9.1.1 功能說明

採購確認物料需求後,將需採購品項轉換至此表單,並可觸發天心 ERP 採購單。

#### 9.1.2 介面需求

- 頁面: 物料採購數量表 (/material-purchase)
- 查詢條件:
  - 生產週 (週一日期)
  - 廠區
- 編輯功能:
  - 採購確認無誤後可編輯
  - 確認後可觸發天心 ERP

#### 9.1.3 資料欄位

查詢條件:

- week\_start (必填): 生產週的週一日期
- factory (必填): 廠區

顯示欄位:

欄位名稱	型態	資料來源	說明
品號	String	週排程	成品品號
品名	String	週排程	成品品名
箱數小計	Decimal	週排程	生產數量
半成品名稱	String	BOM	半成品名稱
半成品編號	String	BOM	半成品編號
公斤/箱	Decimal	BOM	單箱重量
籃數	Decimal	計算	箱數 × 公斤/箱
箱/桶	Decimal	BOM	每桶可裝箱數
所需桶數	Decimal	計算	籃數 ÷ 箱/桶

### 9.1.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `material_purchase.view` 權限
2. 資料來源:
  - 採購針對「物料需求數量表單」(模組 8) 確認需採購品項
  - 系統依確認結果轉換至此表單
3. 從 `production_weekly_schedule` 取得週排程
4. 根據 BOM 表展開物料需求
5. 查詢 `semi_product_advance_purchase` 取得提前日數
6. 計算:
  - 籃數 = 箱數小計 × 公斤/箱
  - 所需桶數 = 籃數 ÷ 箱/桶
7. 儲存到 `material_purchase` 表
8. 返回採購數量列表

## 功能 9.2: 觸發天心 ERP 採購單

### 9.2.1 功能說明

採購確認正確後,點擊按鈕觸發天心 ERP 建立採購單。

### 9.2.2 介面需求

- 頁面: 物料採購數量列表
- 操作:
  - 確認採購數量無誤
  - 點擊「觸發 ERP」按鈕
  - 系統自動建立採購單並返回訂單號

### 9.2.3 資料欄位

觸發參數:

- purchase\_id: 採購記錄 ID

ERP API 請求格式:

json

```
{
  "itm": "品項編號",
  "PrdNo": "SP001",
  "Qty": 12.0,
  "DemandDate": "2025-08-08"
}
```

### 9.2.4 業務邏輯

1. 檢查使用者權限: 需要 `material_purchase.trigger_erp` 權限
2. 檢查 is\_erp\_triggered = FALSE (避免重複觸發)
3. 呼叫天心 ERP API 建立採購單
4. 更新 material\_purchase:
  - 設定 is\_erp\_triggered = TRUE
  - 儲存 erp\_order\_no (ERP 訂單號)
5. 返回成功訊息與訂單號

資料表 9.1: material\_purchase (物料採購表)

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
id	INT	Y	AUTO_INCREMENT	記錄 ID (主鍵)
week_start	DATE	Y	-	生產週的週一日期
factory	VARCHAR(50)	Y	-	廠區
product_code	VARCHAR(50)	Y	-	成品品號
product_name	VARCHAR(200)	Y	-	成品品名
quantity	DECIMAL(10,2)	Y	-	箱數小計 (生產數量)
semi_product_name	VARCHAR(200)	N	-	半成品名稱 (從 BOM)
semi_product_code	VARCHAR(100)	N	-	半成品編號 (從 BOM)
kg_per_box	DECIMAL(10,2)	N	0	公斤/箱 (從 BOM)
basket_quantity	DECIMAL(10,2)	N	0	籃數 (計算: 箱數×公斤/箱)
boxes_per_barrel	DECIMAL(10,2)	N	0	箱/桶 (從 BOM)
required_barrels	DECIMAL(10,2)	N	0	所需桶數 (計算: 籃數÷箱/桶)
is_erp_triggered	BOOLEAN	Y	FALSE	是否已觸發 ERP

欄位名稱	型態	必填	預設值	說明
erp_order_no	VARCHAR(100)	N	-	ERP 訂單號
created_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	建立時間
updated_at	TIMESTAMP	Y	CURRENT_TIMESTAMP	更新時間

#### 索引:

- PRIMARY KEY (id)
- INDEX (week\_start, factory)
- INDEX (product\_code)

#### 備註:

- 資料來源: 採購確認模組 8 的物料需求後,系統自動轉換至此表
- 觸發 ERP: 採購確認正確後,點擊按鈕觸發天心 ERP,系統自動產生採購單
- BOM 展開: 根據 BOM 表 (假設存在) 展開物料需求並計算所需桶數

## ▼ 參考畫面

### ▼ 選單

銷售預估量表單

銷售預估量總表

庫存整合表單

生產表單

生產週排程

物料需求表單

半成品提前採購設定

## ▼ 銷售預估量表單設定

### 銷售預估量表單填寫月份設定

+ 新增填寫月份

開放填寫月份	結束新增設定	自動結束新增設定日期	編輯	最後編輯時間
2025/09	<input type="checkbox"/>	每月10日	<a href="#">編輯</a>	2025/08/31 09:25:33
2025/08	<input type="checkbox"/>	每月10日	<a href="#">編輯</a>	2025/07/31 09:28:21
2025/07	<input checked="" type="checkbox"/>	每月10日	<a href="#">編輯</a>	2025/06/30 09:29:18

< 1 2 3 >

### 新增填寫月份

起始月份

2025年10月



結束月份

2025年12月



系統自動結束新增設定時間

每月 11 日 00:00:00

取消

新增

### ▼ 銷售預估量表單

### 銷售預估量表單 - 共同建立介面 (業務)

\* 銷售預估量月份

2025/08

\* 銷售預估通路

PX + 大全聯

查詢



將 .xlsx 檔案拖曳至此 或按我

[表單上傳範本](#)

### 上傳結果

+ 新增單列

↓ Excel匯出

中類名稱	貨品規格	品號	品名	庫位	箱數小計	編輯
27g果凍	1500g X 6入	121AR002	V蒟蒻椰果-荔枝 1500g X 6入四角桶		1,150	<a href="#">編輯</a>
27g果凍	420gX10包	121AR009	V蒟蒻椰果-荔枝420gX10包		840	<a href="#">編輯</a>
27g果凍	400gX10包	121AR012	(單)蒟蒻椰果-荔枝400gX10包		1,050	<a href="#">編輯</a>

< 1 2 3 >

### ▼ 銷售預估量表單總表



銷售預估量表單 - 生管總表

\* 查詢月份

2025/08

版本

2025/08/17 09:12:31(家樂福)

查詢

↓ Excel匯出

庫位	中類名稱	貨品規格	品名	品號	PX+大聯	家樂福	愛買	7-11	全家	原小計	小計
	27g果凍	1500g X 6入	V弱弱椰果-荔枝 1500g X 6入四角桶	121AR002	500	50	600	-	-	1150	1150

▼ 庫存/銷量/預估量整合表單

\* 查詢月份

2025/08

\* 結存查詢起始日期

2025/08/01

\* 結存查詢結束日期

2025/08/10

\* 版本

2025/08/17 09:00:12:31

查詢

查詢時間：2025/07/30 14:22:11

編輯

Excel匯出

庫位	中類名稱	貨品規格	品名	品號	銷貨數量	結存	預估量	生產小計	修改後小計	編輯
	27g果凍	1500g X 6入	V蒟蒻椰果-荔枝 1500g X 6入四角桶	121AR002	50	500	600	100	200	編輯

< 1 2 3 >

## ▼ 生產表單

### 生產表單 - 生管

\* 查詢年份

2025

查詢

查詢時間：2025/04/30 14:22:11

編輯

Excel匯出

庫位	中類名稱	貨品規格	品名	品號	2月	...	12月	Total	緩衝量
	27g果凍	1500g X 6入	V蒟蒻椰果-荔枝 1500g X 6入四角桶	121AR002	200	...	-	600	200

< 1 2 3 >

## ▼ 生產週排程

\* 生產週

2025/11/10



\* 廠區

二廠



查詢



將 .xlsx 檔案拖曳至此 或按我

[表單上傳範本](#)

上傳結果

編輯


↓ Excel匯出

需求日期	品號	品名	庫位	箱數小計
2025-11-10	121AR002	V蒟蒻椰果-荔枝 1500g X 6入四角桶		1,200
2025-11-10	121AR009	V蒟蒻椰果-荔枝420gX10包		900
2025-11-10	121AR012	(軍)蒟蒻椰果-荔枝400gX10包		1,200


## ▼ 物料需求數量表單

## 物料需求數量表單

\* 生產週

2025/11/10 

\* 廠區

二廠 

查詢

編輯

↓ Excel匯出

品號	品名	單位	上次進貨日	需求日	預交量	需求量	預計庫存量
AA08C	關華豆膠(LF-20)/25kg/包(B312)	KG	2025/8/15	2025/11/25			
AA02A	鹿角菜膠/B312	KG	2025/11/19	2025/11/27			

< 1 2 3 >

## ▼ 半成品提前採購設定

### 半成品提前採購設定表單 - 匯入



將 .xlsx 檔案拖曳至此 或按我

[表單上傳範本](#)

上傳結果

編輯

↓ Excel匯出

品號	品名	提前日數
AA08C	關華豆膠(LF-20)/25kg/包(B312)	7
AA02A	鹿角菜膠/B312	14
AA01C	刺槐豆膠/粗製	14

< 1 2 3 >

## ▼ 待提供文件

- 天心ERP API 文件
- PDCA 系統API 文件
- 品號編碼規則文件
- 產能及標準工時文件

## ▼ 技術需求

前端:React 18, Material UI v5

後端:Java 17 + SpringBoot 3.2.12

資料庫: MariaDB 10.11

版本控制: git

測試覆蓋率:  $\geq 70\%$

## ▼ 開發及交付方式

### 開發

- 所有程式碼必須上傳至我方提供之Git Repository
- 外包商需建立分支進行開發(feature/\* , bugfix/\*)
- 所有功能透過PR 合併
- PR 必須包含完整說明及自我查清單
- PR發出後由我方進行Code Review , 通過後方可進行合併
- 本案需供Docker部署
  - 外包商必須提供本案可正式運行之Dockerfile
  - 我方會以Dockerfile 進行完整建置及功能測試
  - Dockerfile 必須可以建置成功
  - 提供docker compose 部署方式
  - docker compose 包含所有必要之服務(frontend, backend, database)
  - 各服務需提供健康檢查機制
- 我方提供測試主機供進行測試
- 前後端程式碼需提供單元測試, 測試覆蓋率 $\geq 70\%$

### 交付

- 前端程式碼 (React 18 + Material UI v5)
- 後端程式碼 (Java 17 + SpringBoot 3.2.12)
- 資料庫 Schema & 遷移腳本
- API 文件 (Swagger/OpenAPI)

- 使用者手冊
- 部署文件
- 測試報告
- Docker 部署檔案 (Dockerfile, docker-compose.yml)

## ▼ 驗收方式

### 1.交付物完整性驗收

承包方須完整交付下列項目，任一缺失即視為未通過驗收：

- 原始碼（前端、後端、資料庫相關程式）
- Dockerfile 與 docker-compose 設定檔
- OpenAPI / Swagger 文件
- 系統部署與操作說明文件
- 自動化測試程式碼與測試報告
- 版本標記（Git tag 或 release）

### 2.可部署與可重現驗收

1. 承包方提供之 Dockerfile 與 docker-compose 必須於我方之測試環境中 **成功建置並啟動**。
2. 系統所有必要服務須於啟動後處於可用狀態，並可透過健康檢查機制確認。
3. 發包方得於**全新環境**重複執行建置流程，結果必須一致。
4. 任一服務無法啟動、需人工修改設定，或結果不可重現，視為未通過。

### 3.功能與規格符合度驗收（RTM 驗證）

1. 本案所有功能須對應「**需求追蹤矩陣（RTM）**」中定義之規格項目。
2. 每一規格項目須具備明確之驗收情境（Given / When / Then）與對應測試方式。
3. 功能是否符合規格之最終判定，**以實際執行結果與測試輸出為準**。

### 4.自動化測試驗收

1. 承包方須提供單元測試、必要之整合測試或端對端測試。
2. 測試必須於驗收環境中執行且全數通過。
3. 程式碼測試覆蓋率不得低於 **70%**（以前後端各自計算）。
4. 測試報告須能顯示測試結果與覆蓋率數據。

### 5.資安檢查驗收

1. 系統須通過至少一項靜態程式碼安全掃描（SAST）與第三方套件依賴檢查。
2. 不得存在 **Critical 或 High 等級** 之已知資安風險（除非經發包方書面同意）。

