# 動態表單配置系統規格

本文件說明一個動態表單配置系統的功能架構與資料表定義。後台人員可透過設定，讓 AI 模型依據此規格產生對應的前台畫面及處理邏輯。本規格包含系統功能概念說明、前後台流程、資料表架構定義與欄位說明，以及設定範例。

## 功能架構概念

此系統允許開發人員在後台定義「表單」及其欄位配置，前台則依據配置動態生成表單畫面，並處理與資料庫之間的 CRUD（建立、讀取、更新、刪除）操作。核心概念如下：

* **表單配置（Form Configuration）：** 後台人員定義一個表單的基本資訊，包括該表單對應的主資料表（用於資料寫入/更新）以及檢視用的資料來源（單一資料表或多表 JOIN 的檢視表）。
* **欄位配置（Field Configuration）：** 針對每個表單，定義其包含的各個欄位如何呈現與運作。例如欄位名稱、顯示標籤、控制類型（文字框、下拉選單、文字區域等）、是否必填、預設值以及下拉選單的選項來源等。
* **前台動態生成：** 前台根據後台設定的欄位配置動態渲染出輸入介面（表單）。使用者在前台填寫或修改資料時，系統會依照定義好的欄位規則進行驗證，並將資料寫回設定的主資料表中（新增或更新記錄）。

透過上述機制，開發人員可以不必針對每個表單手動編碼畫面，只需透過後台統一設定，即可讓 AI 模型或自動化程式生成對應的前台 UI 與處理邏輯。

## 後台功能與流程

後台提供表單與欄位配置的介面，讓系統管理員設定前台表單的結構與行為。**後台主要流程**如下：

1. **選擇主資料表：** 管理員首先從資料庫中選擇一張作為表單輸入目標的主資料表（例如：A表）。該資料表就是前台表單進行 CRUD 操作時實際寫入或更新的對象。
2. **選擇檢視資料來源：** 接著選擇一個檢視表（或資料庫 View，例如由 A表、B表、C表 JOIN 而成的檢視）作為前台表單顯示資料的來源。此檢視表可以結合多張表的資訊，用於在前台呈現豐富的內容（如下拉選單文字、關聯名稱等），而非僅限於主資料表的欄位。
3. **定義欄位設定：** 在選定主表與檢視後，管理員針對該表單逐一建立欄位設定。每個欄位設定需包含以下資訊：
4. **欄位名稱：** 對應資料庫中的實際欄位名稱（來自主資料表或相關聯的表）。
5. **顯示名稱：** 前台畫面上顯示的欄位標籤名稱（例如「姓名」、「性別」等）。
6. **控制類型：** 前台輸入控制的種類，例如文字輸入框 (input)、下拉選單 (select)、文字區域 (textarea)、核取方塊 (checkbox) 等。
7. **是否必填：** 指定此欄位在前台是否為必填項目，以及相關的驗證規則。
8. **預設值：** 此欄位的預設值（可為靜態值，或由程式/公式產生）。
9. **選項清單：** 若控制類型為下拉選單或複選清單，需設定選項的取得方式。選項可以是**靜態**（直接列出固定選項）或**動態**（透過 SQL 查詢從資料庫擷取）。
10. **欄位群組與版面配置：** 可選擇性地設定欄位所屬的群組（例如將欄位區分為「基本資料」、「其他資訊」區塊），以及在畫面網格系統中的寬度（如 12 欄欄位的橫跨比例）和是否開始新的區段等。這有助於前台版面美觀地排列欄位。
11. **定義驗證規則（可選）：** 為每個欄位新增一系列驗證規則，如「必須填寫」、「最大/最小長度限制」、「格式（正則表達式）」、「數字/電子郵件格式」等，以及對應的錯誤訊息（中英雙語）。
12. **定義下拉選項來源（若適用）：** 如果某欄位的控制類型為下拉選單且需要選項，可在配置中設定其選項來源：
13. **靜態選項：** 直接在系統中列出選項清單（每個選項的顯示文字及對應的值）。
14. **動態選項：** 提供一段 SQL SELECT 語句或指定一個資料來源（資料表/檢視）以及對應的值欄位與文字欄位，讓系統在呈現表單時自動執行查詢取得最新的選項清單（例如從代碼表或其他關聯表獲取下拉選單內容）。

設定完成後，這些表單與欄位的定義將存入資料庫中（詳見下方資料表結構）。AI 模型或前端程式可根據這些設定資料，自動生成相應的前台頁面與功能。

## 前台功能與流程

前台根據後台設定的配置資料動態構建表單介面，並引導使用者進行資料填寫與提交。**前台主要流程**如下：

1. **載入表單配置：** 前端應用（或 AI 生成的程式碼）根據表單識別名稱（FORM\_NAME）讀取後台設定的表單結構，包括該表單所需顯示的欄位清單、欄位屬性、驗證規則和選項清單來源等。
2. **渲染表單畫面：** 前端根據配置動態生成表單的 HTML/元件結構：
3. 依照設定的**欄位順序**和**欄位群組**進行排列。例如，屬於「基本資料」群組的欄位會放在同一區塊中顯示，如果某欄位標記為一個新區段的開始，前端會產生相應的區隔或卡片版型。
4. 每個欄位使用指定的**控制類型**呈現：例如文字欄位使用輸入框，布林值可能使用核取方塊，下拉選單產生 <select> 選項等。若設定了**預設值**且目前為新增操作，則在欄位中顯示該預設值。
5. 對於下拉選單類型的欄位，前端根據設定取得選項：若為**靜態選項**，則直接從配置中載入定義的選項列表；若為**動態選項**，則執行預先設定的 SQL 查詢或讀取指定來源資料表，取得選項清單後再渲染。
6. **資料填入與即時驗證：** 使用者在前台填寫各欄位時，系統可即時根據定義的驗證規則進行檢查。例如，若某欄位設定為必填且有最大長度限制，使用者未填或超過長度時，前端立即給出對應的錯誤提示（錯誤訊息內容依據後台設定的中/英文訊息）。
7. **提交與儲存（CRUD 操作）：** 使用者完成表單填寫後提交：
8. **新增 (Create) 或 更新 (Update)：** 前端將收集的資料依據表單設定進行處理，透過 API 或資料存取層傳送至後端。後端收到資料後，按照 FORM\_FIELD\_MASTER 中指定的主資料表，執行 Insert（新增）或 Update（更新）操作，將資料寫入/更新到正確的資料表欄位中（此過程需使用 PRIMARY\_KEY 來判斷是新增還是更新既有記錄）。
9. **讀取 (Read)：** 若是編輯既有資料的表單，在打開表單時，系統會根據 PRIMARY\_KEY 從主資料表或定義的檢視 VIEW\_NAME 讀取現有資料，並填入表單欄位中供使用者修改。VIEW\_NAME 如果有多表 Join，可顯示相關的文字資訊（例如代碼轉文字）增強使用者體驗，但最終更新時仍針對 BASE\_TABLE\_NAME 實施。
10. **刪除 (Delete)：** 系統可選擇提供刪除功能（例如在列表頁面或其他操作中），使用 PRIMARY\_KEY 定位要刪除的記錄，然後對 BASE\_TABLE\_NAME 執行刪除操作。刪除通常不在表單頁面內進行，因此在本配置中主要關注新增與修改。
11. **結果反饋：** 資料庫操作成功後，前端接收操作結果，給予使用者提示（例如「新增成功」、「更新完成」等）。若發生錯誤（例如驗證層遺漏或後端錯誤），前端則顯示錯誤訊息，以利使用者修正。

透過上述機制，前台表單的內容和行為可完全由後台資料驅動，使系統具有高度的**動態調整**能力：當需要修改表單欄位或規則時，只需在後台更新配置，前端（或 AI 產生的程式）即可在下次載入時自動反映最新的設定，無需額外程式碼開發。

## 資料表結構定義

以下是系統中涉及表單配置的主要資料表結構與說明，包括各資料表的用途以及欄位定義。這些資料表用於儲存後台所配置的表單、欄位、驗證規則與選項等資料。

### FORM\_FIELD\_MASTER（表單主設定檔）

此表儲存每個動態表單的主檔資訊。一筆記錄代表一個可在前台操作的表單，定義了表單識別名稱、關聯的主資料表、檢視來源等。

* **SEQNO** (INT, not null)：排序用序號，用於在列表中排序表單定義的顯示順序。
* **ID** (UUID, primary key)：該表單設定的唯一識別碼（UUID）。
* **FORM\_NAME** (NVARCHAR(100), not null)：表單的識別名稱（程式代稱），例如 student\_edit\_form。前端載入特定表單配置時將依據此名稱查詢。
* **BASE\_TABLE\_NAME** (NVARCHAR(100))：實際資料寫入/更新的主資料表名稱，例如 STUDENTS。前台提交資料時將對此表執行 Insert/Update 操作。
* **VIEW\_NAME** (NVARCHAR(100))：前台顯示資料用的檢視名稱，例如 VW\_STUDENT\_FULL。通常為一個資料庫 View，可以將 BASE\_TABLE\_NAME 與其他相關表 Join 起來，以提供前端顯示所需的額外資訊（如代碼對應的文字說明）。如果為空，則表示直接使用 BASE\_TABLE\_NAME 進行資料存取與顯示。
* **PRIMARY\_KEY** (NVARCHAR(100))：主鍵欄位名稱（在 BASE\_TABLE\_NAME 中的主鍵，例如 STUDENT\_ID）。系統利用此欄位來辨識資料記錄，進行讀取現有資料或更新/刪除時使用。

### FORM\_FIELD\_CONFIG（表單欄位設定檔）

此表存放特定表單下的欄位設定。一個表單（FORM\_FIELD\_MASTER 的一筆記錄）會對應多筆 FORM\_FIELD\_CONFIG 紀錄，每筆代表前台表單中的一個欄位配置，定義該欄位如何呈現與互動。

* **SEQNO** (INT, not null)：排序用序號，用於控制此欄位在表單中出現的順序。
* **ID** (UUID, primary key)：欄位設定的唯一識別碼（UUID）。
* **FORM\_FIELD\_MASTER\_ID** (UUID, not null)：所屬表單主檔的 ID，對應到 FORM\_FIELD\_MASTER.ID。表示此欄位設定隸屬哪一個表單。
* **TABLE\_NAME** (NVARCHAR(100), not null)：實際對應的資料表名稱，例如 STUDENTS。表示這個欄位的資料存放在哪個資料表中（通常是 BASE\_TABLE\_NAME 本身，但如果 VIEW 涉及多表，也可能是其他相關表的欄位）。
* **COLUMN\_NAME** (NVARCHAR(100), not null)：資料表中的欄位名稱，例如 NAME。對應資料庫實際的欄位，用於讀寫資料。
* **CONTROL\_TYPE** (NVARCHAR(50), not null)：前台欄位的控制呈現類型，例如：
* "input" 表示文字輸入框 (單行輸入)
* "select" 表示下拉選單
* "textarea" 表示多行文字區域
* "checkbox" 表示勾選方塊  
  等等。前端會根據這個類型生成相應的表單元件。
* **DEFAULT\_VALUE** (NVARCHAR(255))：欄位預設值。可設定一個靜態預設值（如固定字串、數字），或預留特殊關鍵字/函式由系統在執行時產生（例如当前日期、當前用戶等）。當建立新記錄時，前端表單將此預設值顯示於欄位中（除非另有指定）。
* **IS\_VISIBLE** (BIT, default true)：此欄位是否在前台表單中顯示。true 為顯示，false 為隱藏。隱藏的欄位前端不呈現，但仍可存在於配置中（可能用於邏輯判斷或默認傳值）。
* **IS\_EDITABLE** (BIT, default true)：此欄位在前台是否允許編輯。true 表示可編輯（正常輸入），false 表示唯讀（僅顯示不可修改）。常用於主鍵或某些不可變更的欄位。
* **FIELD\_ORDER** (INT, default 0)：欄位在畫面中的顯示順序序號。數字小者排在前面。通常和 SEQNO 用途相似，可視為另一種排序機制。
* **FIELD\_GROUP** (NVARCHAR(100))：欄位群組名稱，用於將表單中的欄位分組顯示。例如可將多個欄位歸類為「基本資料」、「聯絡資訊」等。前端可據此在表單中劃分區塊，加入分組標題等。
* **COLUMN\_SPAN** (INT, default 12)：欄位寬度，占前端版面網格欄位的比例。一般採用 12 格網格系統（如 Tailwind CSS 等框架），1~12 表示佔據的欄位格數。數字越大表示欄位呈現越寬。例：12 表示獨占一列（整排），6 表示佔該列一半寬度。
* **IS\_SECTION\_START** (BIT, default false)：是否為新群組區塊的開頭。若為 true，表示從此欄位開始，前端應產生一個新的區段或卡片樣式，用於將表單區分為不同段落（配合 FIELD\_GROUP 使用更佳）。例如表單前半部為「基本資料」，後半部為「其他資訊」，則「其他資訊」第一個欄位可標記此值為 true 以起始新段落。

（以下為系統管理欄位，記錄該設定的建立與修改資訊，AI 產生畫面時通常可忽略或僅供後台管理查詢） - **CREATE\_USER** (NVARCHAR(50))：建立人員的帳號。 - **CREATE\_TIME** (DATETIME)：建立時間。 - **EDIT\_USER** (NVARCHAR(50))：最後修改人員的帳號。 - **EDIT\_TIME** (DATETIME)：最後修改時間。

### FORM\_FIELD\_VALIDATION\_RULE（表單欄位驗證規則檔）

此表儲存各表單欄位對應的驗證規則設定。每筆記錄代表對某欄位的一個驗證要求（例如必填、長度限制、格式檢查等）。前台會依據這些規則對使用者輸入進行驗證，後台也可在接收資料時再次驗證。

* **SEQNO** (INT, not null)：排序用序號，用於控制多個驗證規則的執行順序（數字小的規則優先檢查）。
* **ID** (UUID, primary key)：驗證規則的唯一識別碼（UUID）。
* **FIELD\_CONFIG\_ID** (UUID, not null)：關聯的欄位設定 ID，對應 FORM\_FIELD\_CONFIG.ID。表示此驗證規則屬於哪一個表單欄位。
* **VALIDATION\_TYPE** (NVARCHAR(50), not null)：驗證類型，常見類型例如：
* required：必填（不可為空）
* max：最大值或最大長度（需搭配 VALIDATION\_VALUE）
* min：最小值或最小長度
* regex：正則表達式驗證
* number：數字格式驗證（允許的數字範圍或純數字）
* email：電子郵件格式驗證
* ...等。前端將根據不同的類型採取對應的驗證行為。
* **VALIDATION\_VALUE** (NVARCHAR(255))：驗證值或參數。依據不同 VALIDATION\_TYPE，此欄存放相應的比較值或模式：
* 若類型為 max 或 min，此處可放置允許的最大/最小長度值（針對字串長度）或數字範圍值。
* 若類型為 regex，此處定義正則表達式的內容（不含開頭和結尾斜線/）。
* 其他類型如 required、email 等可能不需要數值，在此欄可留空或填預設。
* **MESSAGE\_ZH** (NVARCHAR(255))：驗證失敗時顯示的中文錯誤訊息。例如 VALIDATION\_TYPE=required 時，可設定「此欄位為必填項目」作為提示。
* **MESSAGE\_EN** (NVARCHAR(255))：驗證失敗時顯示的英文錯誤訊息。如上例，可對應英文提示 "This field is required."。
* **VALIDATION\_ORDER** (INT, default 0)：驗證規則檢查順序，與 SEQNO 用途相近。數字較小者先執行，方便在前端分步驟提示使用者（例如先檢查必填，再檢查格式）。
* **CREATE\_USER** (NVARCHAR(50))：建立人員帳號。
* **CREATE\_TIME** (DATETIME)：建立時間。
* **EDIT\_USER** (NVARCHAR(50))：最後修改人員帳號。
* **EDIT\_TIME** (DATETIME)：最後修改時間。

### FORM\_FIELD\_DROPDOWN（下拉選單設定檔）

此表專門存放欄位為「下拉選單類型」的選項取得方式設定。一個下拉選單欄位在 FORM\_FIELD\_CONFIG 中會對應至此表的一筆記錄，用於定義該欄位的選項清單從何而來（靜態列出或動態查詢）。

* **SEQNO** (INT, not null)：排序用序號（一般用途不大，因每個欄位通常只對應一筆，下拉設定在系統中並非列表顯示，但為保持結構一致性而設置）。
* **ID** (UUID, primary key)：下拉選單設定的唯一識別碼（UUID）。
* **FORM\_FIELD\_CONFIG\_ID** (UUID, not null)：關聯的欄位設定 ID，對應 FORM\_FIELD\_CONFIG.ID。表示這筆下拉設定是為哪一個表單欄位提供選項來源。
* **IS\_USE\_SQL** (BIT, default false)：是否使用 SQL 查詢來作為選項來源：
* 若為 false，表示此欄位使用靜態方式提供選項，即選項清單預先定義在系統中（見下方 FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_OPTIONS 表）。
* 若為 true，表示使用動態 SQL 查詢方式取得選項。系統將使用下方 DROPDOWN\_SQL 欄位中定義的查詢語法，在呈現表單時執行該查詢獲取選項。
* **DROPDOWN\_SQL** (NVARCHAR(255))：當 IS\_USE\_SQL=true 時，此欄位存放 SQL 查詢語句（限 SELECT 查詢）。查詢應回傳至少兩個欄位，一個作為選項的值 (option value)，一個作為選項的顯示文字 (option text)。例如：SELECT code AS value, name AS text FROM VW\_CODE\_GENDER。系統將執行此查詢並將結果用於產生下拉選單項目。
* 當 IS\_USE\_SQL=false 時，此欄位可為 NULL 或空，實際選項將從 FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_OPTIONS 表中取得。

### FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_OPTIONS（下拉選單選項清單檔）

此表存放靜態下拉選單的選項內容。每個下拉欄位（FORM\_FIELD\_DROPDOWN 的記錄）對應多筆選項記錄，一筆代表一個選項。對於 IS\_USE\_SQL=false 的下拉欄位，系統會從此表讀取選項列表。若 IS\_USE\_SQL=true 則通常不使用本表（除非系統設計允許混合，但一般二擇一）。

* **SEQNO** (INT, not null)：排序用序號，用於控制選項在下拉清單中的顯示順序（數字小者排在前）。
* **ID** (UUID, primary key)：下拉選項的唯一識別碼（UUID）。
* **FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_ID** (UUID, not null)：所屬下拉設定的 ID，對應 FORM\_FIELD\_DROPDOWN.ID。表示此選項屬於哪一個下拉欄位設定。
* **OPTION\_TEXT** (NVARCHAR(255), not null)：選項顯示文字，即在前端下拉清單中讓使用者看見的文字內容。例如「男」、「女」或「請選擇...」等。
* **SOURCE\_TABLE** (NVARCHAR(100), not null)：**（進階用法）** 選項來源的資料表或檢視名稱，例如 VW\_EMPLOYEE\_LIST。此欄位通常在動態選項時使用，指明查詢的來源資料表。若為靜態選項，此欄位亦可填入來源參考（例如指向一張代碼表名稱），或填入系統虛擬表識別。如非必要也可填入類似 "STATIC" 等值表示資料直接內建。
* **VALUE\_FIELD** (NVARCHAR(100), not null)：**（進階用法）** 在 SQL 結果或來源資料表中，作為選項值 (option.value) 的欄位名稱。前端提交表單時會將此值傳回後端。對於靜態選項，若 SOURCE\_TABLE 非空，這裡可填該來源中代表值的欄位名稱；或在純靜態情況下，可儲存實際的值本身。
* **TEXT\_FIELD** (NVARCHAR(100), not null)：**（進階用法）** 在 SQL 結果或來源資料表中，作為選項顯示文字 (option.text) 的欄位名稱。對於靜態選項，如有來源表則填其文字欄位，或在純靜態情況下可與 OPTION\_TEXT 相同。
* **DESCRIPTION** (NVARCHAR(255))：此選項或資料來源的描述備註。可用於說明該選項集合的用途或其他備註資訊，供管理介面顯示或註解使用。
* **CREATE\_USER** (NVARCHAR(50))：建立人員帳號。
* **CREATE\_TIME** (DATETIME)：建立時間。
* **EDIT\_USER** (NVARCHAR(50))：最後修改人員帳號。
* **EDIT\_TIME** (DATETIME)：最後修改時間。

**注意：** FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_OPTIONS 的 SOURCE\_TABLE、VALUE\_FIELD、TEXT\_FIELD 欄位通常與 FORM\_FIELD\_DROPDOWN 的 DROPDOWN\_SQL 二擇一使用：  
- 如果使用 DROPDOWN\_SQL 動態查詢，開發者可以選擇不使用本表，因為 SQL 已涵蓋了值與文字的來源。  
- 如果使用靜態選項，本表每筆記錄可視為一個選項，OPTION\_TEXT 給出顯示文字，同時可在 VALUE\_FIELD 欄位直接存放對應的值（例如代碼），TEXT\_FIELD 欄位則可留空或重複 OPTION\_TEXT，SOURCE\_TABLE 可用來記錄該選項來源的分類（或留空）。  
系統實作時，可簡化靜態選項的設計，只使用 OPTION\_TEXT 和另外增加的 OPTION\_VALUE 欄位來存放值。但在此定義中，VALUE\_FIELD 及 TEXT\_FIELD 提供了更彈性的結構來對應不同資料來源的欄位名稱。

### 資料表關聯關係

各資料表之間的關聯如下：

* FORM\_FIELD\_CONFIG.FORM\_FIELD\_MASTER\_ID 外鍵對應 FORM\_FIELD\_MASTER.ID：欄位設定表中的記錄必須隸屬某個表單主檔。
* FORM\_FIELD\_VALIDATION\_RULE.FIELD\_CONFIG\_ID 外鍵對應 FORM\_FIELD\_CONFIG.ID：驗證規則隸屬於特定的欄位設定。
* FORM\_FIELD\_DROPDOWN.FORM\_FIELD\_CONFIG\_ID 外鍵對應 FORM\_FIELD\_CONFIG.ID：下拉選單設定也隸屬於特定欄位設定（僅當欄位類型為 select 時有此對應）。
* FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_OPTIONS.FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_ID 外鍵對應 FORM\_FIELD\_DROPDOWN.ID：下拉選單選項記錄隸屬於某個下拉欄位設定。

上述關聯確保了資料完整性：只有已存在的表單才能擁有欄位設定，只有已定義的欄位才能擁有驗證規則或下拉選項等設定。

## 配置使用範例

以下透過「學生資料編輯表單」的情境範例，說明各資料表之間如何配合使用，以及實際欄位設定內容。假設我們要建立一個學生基本資料的編輯表單，包括姓名、性別、導師和備註等欄位。

**1. 定義表單主檔（FORM\_FIELD\_MASTER）：**

假設建立一個表單，讓使用者編輯學生資訊。首先在 FORM\_FIELD\_MASTER 新增一筆記錄：

* **FORM\_NAME：** student\_edit\_form
* **BASE\_TABLE\_NAME：** STUDENTS（主資料表，儲存學生基本資料）
* **VIEW\_NAME：** VW\_STUDENT\_FULL（學生資訊檢視，例如 Students 表聯合其他表以取得完整資訊，如性別對應文字、導師姓名等。如果沒有複雜關聯，此處也可直接使用 STUDENTS 表或留空）
* **PRIMARY\_KEY：** STUDENT\_ID（學生資料表的主鍵，例如學生編號）
* **SEQNO：** 1（排序，若系統有多個表單，此表單顯示順序為第一）
* 其他欄位如 ID（UUID）會自動產生。

此設定表示：前台將有一個識別為 "student\_edit\_form" 的表單，主要對 STUDENTS 表進行資料寫入/更新，並可透過 VW\_STUDENT\_FULL 檢視來讀取和顯示學生相關資訊。

**2. 定義欄位配置（FORM\_FIELD\_CONFIG）：**

接著，為上述表單新增多筆欄位設定。假設我們需要以下欄位：

* 學生姓名（文字輸入框）
* 性別（下拉選單）
* 導師（下拉選單，由教師清單動態載入）
* 備註（多行文字區域）

在 FORM\_FIELD\_CONFIG 中新增記錄如下：

a. **學生姓名** 欄位： - FORM\_FIELD\_MASTER\_ID：對應上面建立的表單主檔記錄之 ID。  
- TABLE\_NAME：STUDENTS（此欄位屬於 Students 主表）。  
- COLUMN\_NAME：NAME（學生姓名欄位名稱）。  
- CONTROL\_TYPE：input（使用單行文字框讓使用者輸入姓名）。  
- DEFAULT\_VALUE：*(空)* （不預設值，或可留空字串）。  
- IS\_VISIBLE：true（前台顯示此欄位）。  
- IS\_EDITABLE：true（允許使用者編輯）。  
- FIELD\_ORDER：1（我們希望姓名是第一個欄位）。  
- FIELD\_GROUP：基本資料（將姓名歸類在「基本資料」區塊）。  
- COLUMN\_SPAN：6（佔一半寬度，讓它與另一個欄位並排在同一列）。  
- IS\_SECTION\_START：true（標記為新區段開頭，開始「基本資料」區塊）。

b. **性別** 欄位： - FORM\_FIELD\_MASTER\_ID：同屬於 student\_edit\_form 表單。  
- TABLE\_NAME：STUDENTS（假設性別存儲在 Students 表中，例如存一個代碼）。  
- COLUMN\_NAME：GENDER 或 GENDER\_CODE（性別代碼欄位名稱，視實際資料表欄位而定）。  
- CONTROL\_TYPE：select（下拉選單讓使用者選擇性別）。  
- DEFAULT\_VALUE：*(空)* （可選地預設為「請選擇」的提示值）。  
- IS\_VISIBLE：true。  
- IS\_EDITABLE：true。  
- FIELD\_ORDER：2（姓名之後第二個欄位）。  
- FIELD\_GROUP：基本資料（仍在基本資料區塊內）。  
- COLUMN\_SPAN：6（佔另一半寬度，與姓名欄位並排在同一列）。  
- IS\_SECTION\_START：false（延續上一欄位的區塊，不新開區段）。

c. **導師** 欄位（假設選取學生的導師或負責職員）： - FORM\_FIELD\_MASTER\_ID：同上。  
- TABLE\_NAME：STUDENTS（假設 Students 表有一個 ADVISOR\_ID 欄位存導師的員工編號）。  
- COLUMN\_NAME：ADVISOR\_ID（導師之員工代號欄位）。  
- CONTROL\_TYPE：select（下拉選單，選擇導師）。  
- DEFAULT\_VALUE：*(空)* （不預設導師）。  
- IS\_VISIBLE：true。  
- IS\_EDITABLE：true。  
- FIELD\_ORDER：3（第三個欄位）。  
- FIELD\_GROUP：基本資料（也可算在基本資料區，或根據畫面需要決定群組）。  
- COLUMN\_SPAN：6（例如佔一半寬度，可與備註並排）。  
- IS\_SECTION\_START：false（不新開區段）。

d. **備註** 欄位： - FORM\_FIELD\_MASTER\_ID：同上。  
- TABLE\_NAME：STUDENTS。  
- COLUMN\_NAME：REMARK（備註欄位）。  
- CONTROL\_TYPE：textarea（多行文字區域）。  
- DEFAULT\_VALUE：*(空)* 。  
- IS\_VISIBLE：true。  
- IS\_EDITABLE：true。  
- FIELD\_ORDER：4。  
- FIELD\_GROUP：其他資訊（將備註歸為另一組，例如「其他資訊」）。  
- COLUMN\_SPAN：12（佔一整列寬度，讓備註欄位獨占一行）。  
- IS\_SECTION\_START：true（從此開始新區段「其他資訊」）。

上述四筆欄位設定就構成了學生編輯表單的欄位結構。姓名、性別、導師在第一區段「基本資料」橫向排列兩列兩欄（每列兩個欄位，各占一半寬度），備註在第二區段「其他資訊」獨佔一列。

**3. 定義欄位驗證規則（FORM\_FIELD\_VALIDATION\_RULE）：**

為了確保使用者輸入資料的正確性，我們可以為上述欄位設定驗證規則，例如姓名和性別為必填，姓名不得超過一定長度等。在 FORM\_FIELD\_VALIDATION\_RULE 中新增：

* **學生姓名** 欄位（對應其 FIELD\_CONFIG\_ID）：
* 規則：required（必填）
  + VALIDATION\_VALUE：*(空)*（必填不需要額外值）
  + MESSAGE\_ZH：「請輸入學生姓名」
  + MESSAGE\_EN：「Please enter the student name」
  + VALIDATION\_ORDER：1
* 規則：max（最大長度）
  + VALIDATION\_VALUE：50（假設姓名最多50個字）
  + MESSAGE\_ZH：「姓名長度不可超過 50 個字」
  + MESSAGE\_EN：「Name must not exceed 50 characters」
  + VALIDATION\_ORDER：2  
    （以上表示：先檢查是否有輸入，再檢查長度上限）
* **性別** 欄位：
* 規則：required（必選）
  + MESSAGE\_ZH：「請選擇性別」
  + MESSAGE\_EN：「Please select gender」
  + （性別選項通常有限定範圍，若需要也可增加如 regex 或 number 驗證確保值有效，但此處略過）
* **導師** 欄位：
* （若導師不是必選，可以不加必填規則；若需要，可加 required，同時應提供「請選擇導師」等提示）
* **備註** 欄位：
* （通常備註可選填，視需要可加入最大長度限制，如 max 200 字等）

透過這些驗證規則，前端在使用者提交或輸入時會即時提示，後端也能在接收資料時二次驗證，確保資料品質。

**4. 定義下拉選單選項（FORM\_FIELD\_DROPDOWN 及 FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_OPTIONS）：**

本範例中，性別和導師欄位都是下拉選單，因此需要設定其選項來源。

* **性別** 欄位的選項：因性別選項固定且數量少（例如「男」、「女」），我們可採用靜態方式：
* 在 FORM\_FIELD\_DROPDOWN 新增一筆記錄：
  + FORM\_FIELD\_CONFIG\_ID：對應前述性別欄位的 ID。
  + IS\_USE\_SQL：false（不使用SQL查動態查詢，因為性別是固定選項）。
  + DROPDOWN\_SQL：*(空)*。
* 接著在 FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_OPTIONS 表中新增兩筆選項記錄，關聯到上述 DROPDOWN 設定的 ID：
  1. 「男」 選項：
  2. OPTION\_TEXT：男（前端顯示「男」）
  3. VALUE\_FIELD：M（其對應的值，例如資料庫可能以 'M' 表示男性。由於本表沒有獨立的 Option Value 欄位，此處可以使用 VALUE\_FIELD 欄位存放實際值）
  4. TEXT\_FIELD：男（或者留空。此欄在靜態情況下可與 OPTION\_TEXT 相同）
  5. SOURCE\_TABLE：*(空或"STATIC")*（靜態選項可不特別指定來源資料表）
  6. DESCRIPTION：「性別選項」（可選填描述此選項所屬分類或用途）
  7. 「女」 選項：
  8. OPTION\_TEXT：女
  9. VALUE\_FIELD：F（資料庫以 'F' 表示女性）
  10. TEXT\_FIELD：女
  11. SOURCE\_TABLE：*(空或"STATIC")*
  12. DESCRIPTION：「性別選項」
* 這樣前端渲染該下拉選單時，就會出現「男」和「女」兩個選項，其對應的提交值分別是 'M' 和 'F'。
* **導師** 欄位的選項：假設導師選單需要從現有的員工清單中動態取得（例如選擇教師），我們採用動態 SQL 方式：
* 在 FORM\_FIELD\_DROPDOWN 新增一筆記錄：
  + FORM\_FIELD\_CONFIG\_ID：對應導師欄位的 ID。
  + IS\_USE\_SQL：true（使用 SQL 動態取得）。
  + DROPDOWN\_SQL：例如：SELECT EMP\_ID AS value, EMP\_NAME AS text FROM VW\_EMPLOYEE\_LIST WHERE ROLE = 'TEACHER'。  
    （此 SQL 從檢視 VW\_EMPLOYEE\_LIST 查詢所有角色為教師的員工，返回員工編號作為選項值，員工姓名作為選項顯示文字。可根據實際資料表結構調整查詢條件。）
* 使用 SQL 方式時，通常不需要在 FORM\_FIELD\_DROPDOWN\_OPTIONS 定義每筆選項（因為選項將由查詢結果動態產生）。但若需要附加靜態選項（例如「無指定」選項），也可搭配 OPTIONS 表使用。

完成以上設定後，前端在渲染**性別**欄位時，會直接使用我們定義的兩筆靜態選項；而渲染**導師**欄位時，會執行指定的 SQL 從資料庫取得導師清單。例如，假設資料庫中有兩位教師，ID 分別為 101 和 102，姓名為 Alice 和 Bob，則查詢結果將產生選項「Alice」和值 101、「Bob」和值 102，前端下拉清單中就會出現這兩個名字供選擇。

**5. 前台畫面效果與資料流：**

根據上述配置，當 AI 模型或前端系統生成「學生資料編輯表單」時：

* 表單標題可以顯示為「學生資料編輯」（可由 FORM\_NAME 或其他映射取得更友善的名稱）。
* 表單內容分為兩個區塊：「基本資料」和「其他資訊」：
* 基本資料區塊：第一列包含「學生姓名」(文字框) 和 「性別」(下拉)，第二列包含「導師」(下拉) 及第二列另一半可能留白（因我們將導師和備註各佔一半一整列，但也可以將導師與備註並排，依配置靈活調整）。
* 其他資訊區塊：包含「備註」(多行文字框)，獨占一整行。
* 若為編輯既有學生資料，系統會透過 VW\_STUDENT\_FULL 載入該學生當前資料。例如學生姓名、性別代碼、以及其對應導師的 ID 等。前端會將姓名填入姓名欄位，性別下拉根據代碼選中「男/女」，導師下拉則選擇對應教師的姓名，備註欄位填入既有備註。
* 使用者可修改這些欄位的值。在離開欄位或提交時，系統按我們設定的驗證規則檢查：
* 若姓名留白，則提示「請輸入學生姓名」且無法提交。
* 若姓名超過50字，提示長度限制錯誤。
* 若性別未選擇，則提示需選擇。
* 導師欄若未選且非必填可允許為空；如我們未設必填則可空白。
* 當使用者按下「儲存」時，前端將收集修改後的資料（例如姓名="王小明", 性別代碼="M", 導師ID=101, 備註="轉班生" 等）組成請求，經由 API 傳給後端。後端依據 PRIMARY\_KEY（如 STUDENT\_ID=12345）判斷是更新已有學生，遂執行：
* UPDATE STUDENTS   
   SET NAME='王小明', GENDER='M', ADVISOR\_ID=101, REMARK='轉班生'   
   WHERE STUDENT\_ID=12345;
* 更新成功後返回結果給前端。
* 前端接收到成功回應後，可能導航使用者回列表頁並提示「學生資料更新成功」。若後端回傳錯誤（例如違反唯一約束等），則前端顯示「更新失敗」及相關錯誤訊息。

**6. 其他備註：**

* 若日後需增加或調整表單欄位（例如新增「出生日期」欄位），只需在後台相應表單的配置下增修記錄（FORM\_FIELD\_CONFIG 等），前端載入時即可自動更新表單，不需修改前端程式碼。
* AI 模型在讀取這些配置時，可以依照 Markdown 文件提供的結構，自動生成資料存取層和表單 UI。開發人員也可將此文件作為參考實現程式碼。由於包含詳細的欄位屬性與驗證規則，AI 可以據此產生對應的前端表單（HTML/JSX/組件定義）以及後端處理流程（例如資料庫操作、驗證邏輯），大幅減少人工編碼。
* 在實際實現中，需注意資料安全與驗證的冗餘：即使前端有驗證，後端在接收資料時也應根據驗證規則再次檢查，確保惡意繞過前端驗證的請求不會損壞資料完整性。

以上範例與說明展示了動態表單配置系統的整體設計。透過這套配置，AI 模型或自動化工具可以理解表單的結構與規則，進而正確地生成 UI 畫面和資料處理邏輯，實現快速開發與靈活維護。