**✅ 1. M0 功能說明（Polygon 專用 + 自動限流處理）**

M0 是系統的第一個模組，負責下載指定美股股票的歷史日線資料，並儲存至 SQLite 與 CSV。為了避免 API 被限流，M0 內建下列保護機制：

|  |  |
| --- | --- |
| **項目** | **說明** |
| ✅ max\_workers | 同時間最多允許併發下載幾支股票（預設 3） |
| ✅ download\_delay | 每支股票下載完成後暫停 1～3 秒（預設 2 秒） |
| ✅ date\_chunk\_size | 若下載區間超過 180 天，會自動分段下載（例如 2019～2025 會拆成 12 段） |
| ✅ 自動標準化資料 | 統一欄位為 date, open, high, low, close, volume |
| ✅ 寫入 SQLite + CSV | 同步存入資料庫與 CSV，支援日後維護與手動檢查 |

**✅ 2. M0 在 main\_controller.py 的選單設計**

markdown

複製編輯

【歷史資料下載 M0】

請輸入股票代碼（多個以逗號分隔）：   
> AAPL,TSLA,NVDA

請輸入開始日期（格式 YYYY-MM-DD）：   
> 2019-01-01

請輸入結束日期（格式 YYYY-MM-DD）：   
> 2024-12-31

請輸入下載參數（Enter 直接使用預設值）：  
- 同時下載數量 max\_workers（預設=3）：  
>   
- 每支股票下載後暫停秒數 download\_delay（預設=2）：  
>   
- 日期分段大小（天）date\_chunk\_size（預設=180）：  
>

[系統訊息]  
➡️ 正在下載 AAPL... (分段 1/12)  
✅ AAPL 資料完成，寫入 database 與 CSV 成功。  
⏳ 暫停 2 秒...  
➡️ 正在下載 TSLA...

**✅ 3. 使用者在執行中與結束後的介面顯示**

**✅ 執行中**

yaml

複製編輯

➡️ 正在下載 NVDA，區間 2019-01-01 ~ 2024-12-31（共分 12 段）  
✅ [1/12] 2019-01-01 ~ 2019-06-30 下載完成（60 rows）  
⏳ 暫停 2 秒...  
...  
✅ NVDA 全部下載完成，寫入 DB 與 CSV。

**✅ 執行完畢後**

bash

複製編輯

📁 共下載 3 支股票，資料已儲存至：  
✔️ 資料庫：database/stock\_price.db  
✔️ CSV 檔：data\_csv/NVDA.csv, AAPL.csv...

M0 執行結束。

**✅ 4. M0 執行後的存檔定義**

|  |  |
| --- | --- |
| **項目** | **說明** |
| 📦 資料庫位置 | database/stock\_price.db（每支股票一張表） |
| 📁 CSV 存檔位置 | data\_csv/{symbol}.csv（每支股票一檔） |
| 📑 資料欄位定義 | date, open, high, low, close, volume |
| 🧼 日期標準化 | 全部統一為 YYYY-MM-DD，不含時區資訊 |
| ⚠ 主鍵設計 | 每張表以 date 為主鍵，使用 INSERT OR REPLACE 防止重複 |

**✅ 5. 程式碼模組結構建議**

bash

複製編輯

modules/  
├── m0\_data\_loader.py # 主模組，控制流程與使用者輸入  
utils/  
├── data\_fetcher.py # 從 Polygon API 抓資料，支援分段與限流  
├── db\_writer.py # 寫入 SQLite，主鍵 date，自動覆蓋  
├── file\_saver.py # 儲存為 CSV，命名統一  
database/  
└── stock\_price.db # 下載結果資料庫  
data\_csv/  
└── AAPL.csv, TSLA.csv... # 下載結果 CSV