

項次	項目	規格內容
1	CSV 資料匯入	可連續處理至少 3 個 CSV 檔，支援中文及含空白的檔名與路徑；來源與輸出位置可自行指定。 依核定的欄位名稱、編碼及時間格式解析，核對檔案總數、有效筆數與略過筆數；完全重複資料不得重複計算。 測試：以 3 個已知筆數的測試檔比對，檔案辨識及有效資料匯入正確率 100%，無遺漏、錯置或重複加總。
2	設備欄位設定	至少支援 2 台空壓機，各台可獨立設定設備名稱、累積電能及累積流量欄位；設備名稱不得作為固定寫死的程式條件。 累積電能單位為 kWh，累積流量單位為 m³；各設備供氣量基準須明確，欄位不存在時須提示，空白設備列不產生假資料。 測試：同時匯入 2 台設備資料，逐台核對名稱、電能及流量欄位，對應正確率 90%以上。
3	介面操作與進度	具來源路徑、輸出路徑、啟動及退出共 4 項操作；顯示目前處理檔名、0~100% 進度及作業完成狀態。 執行中重按啟動不得產生重複工作；退出應確認或安全取消，未完成檔案須可辨識。 測試：4 項操作各測試至少 1 次，另測執行中重按與退出各 1 次；各狀態件數合計須等於輸入檔案總數。
4	逐時報表	每台設備輸出時間、kW、CMM、kWh、m³、kW/CMM 共 6 欄，並標示設備名稱及時間區間；CMM 表示 m³/min。 按小時分段，首末不足 1 小時依實際有效時長計算並標記；整點增量不得重複歸屬，資料不足與數值零須區分。 測試：測試完整 1 小時及 30 分鐘資料各 1 組，6 欄均須齊全；畫面與匯出報表的設備、時間及數值一致，無遺漏末段。
5	計算正確性	期間耗電量 E、供氣量 V 分別取累積末值減初值；T 為有效小時。平均功率 = $E \div T$，平均流量 = $V \div (60 \times T)$，比功率 = $60 \times E \div V$。 測試：1 小時 E = 60 kWh、V = 600 m³，結果為 60.000 kW、10.000 CMM、6.000 kW/CMM；30 分鐘 E = 30、V = 300，3 項結果應相同。

項次	項目	規格內容
6	報表與跨期歸屬	依場域及年份顯示 1~12 月耗電量、供氣量與比功率；月耗電及供氣量以有效區間增量加總，不得混合不同年份。 跨月及跨年資料依實際時間歸屬；跨界區間須按核定方法分配並保留處理標記。無資料月份顯示無資料，不得當作完整月份的零用量。 測試：以月底及年底前後各 1 組資料核對，設備、年月歸屬。
7	月報	比功率 = $60 \times \text{耗電量} \div \text{供氣量}$，單位 kW/CMM；應以總量計算，不得以逐時比功率的算術平均代替。 測試：同月兩區間耗電 / 供氣量為 60 kWh / 600 m³ 及 60 kWh / 300 m³，月總量應為 120 kWh、900 m³，比功率為 8.000 kW/CMM。 月供氣量為零時顯示 N/A，保留耗電量。
8	異常處理	至少測試空檔、缺必要欄位、零供氣量、累積值重置、輸出路徑無效等異常，每類至少 1 組，均須提示或標記。 錯誤訊息須指出檔名及原因，涉及資料內容時提供欄位或列號；零供氣量比功率顯示 N/A，累積值下降不得直接產生負能耗。 測試：異常處理通過率 100%，程式不當機、不誤報成功；修正路徑或資料後重試 1 次可完成。
9	效能與重複執行	於核定電腦以 5000 筆以上、2 台設備的有效資料測試；建議本機匯入、計算至報表輸出完成時間每次 ≤ 180 秒。 連續執行 10 次，逐次記錄耗時及完成狀態；10 次均須完成，輸出筆數與計算結果一致，無重複加總、當機或檔案鎖定未釋放。 測試：記錄作業系統、記憶體、LabVIEW / Runtime 版本及測試資料版本。
10	程式文件交付	交付原始專案及 VI 程式、可執行版本、測試資料、紀錄成果；附相依套件、版本及建置設定。 操作說明須包含設備欄位對照、時間與單位定義、計算公式、異常規則及報表命名；測試紀錄列預期值、實際值、判定及相關檔名。 測試：於指定電腦完成 1 次部署及全流程執行。