



勢流科技

Software
Partner
Service
PLATINUM

SIEMENS

FLOEFD 2506 更新介紹

- 👤 Johnny
- ✉ johnny@flotrend.com.tw
- ☎ (02)27266269-129
- 📍 CAE Engineer
- 🏠 北市信義區忠孝東路五段550號13樓



Agenda

- Project parameters from components
- BCI-ROM: Smart PCB
- FMU as a feature
- BCI-ROM: average and maximum temperature
- Component Explorer: component status
- Component Explorer: temperature column
- Structural: transient analysis and transient explorer
- EDA Bridge: Smart PCB import speed up
- EDA Bridge: Place Library Component
- XTXML export (component focused)



Project parameters from components

• Challenge:

如何在目前的分析專案中獨立控制多個嵌入的子模型

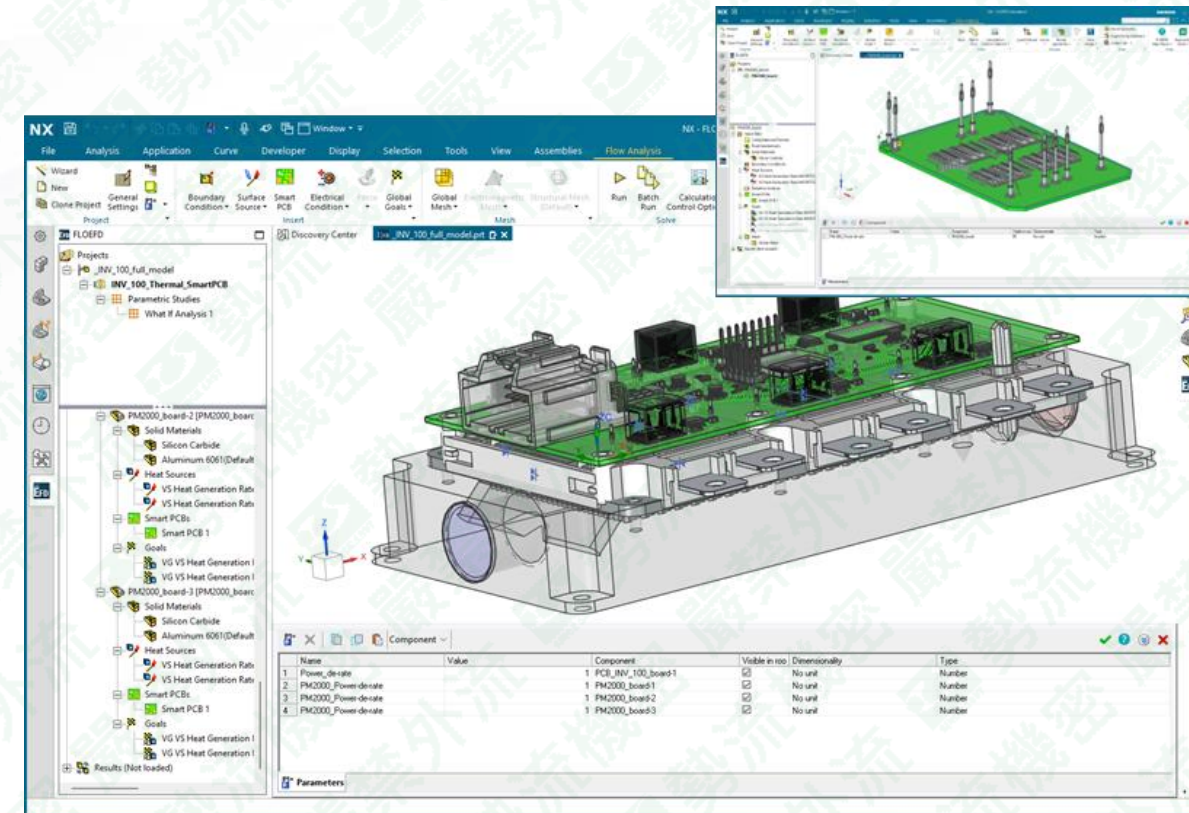
• Solution:

在子模型中定義專案參數，並向上傳遞至主模型進行統一管理與應用

• Benefits:

控制嵌入元件中所定義的複雜參數相依關係，可建立高度客製化的元件資料庫，並重複利用子模型結構。同時也能針對一組相同的子模型個別調整其參數設定，提高靈活性與模擬效率

高效管理子模型，
提高模擬流程的組織性與可重用性



BCI-ROM: Smart PCB

• Challenge:

使用分層PCB建立的 BCI-ROM 模型可能無法提供足夠的準確度，而精細的建模方式又過於複雜。

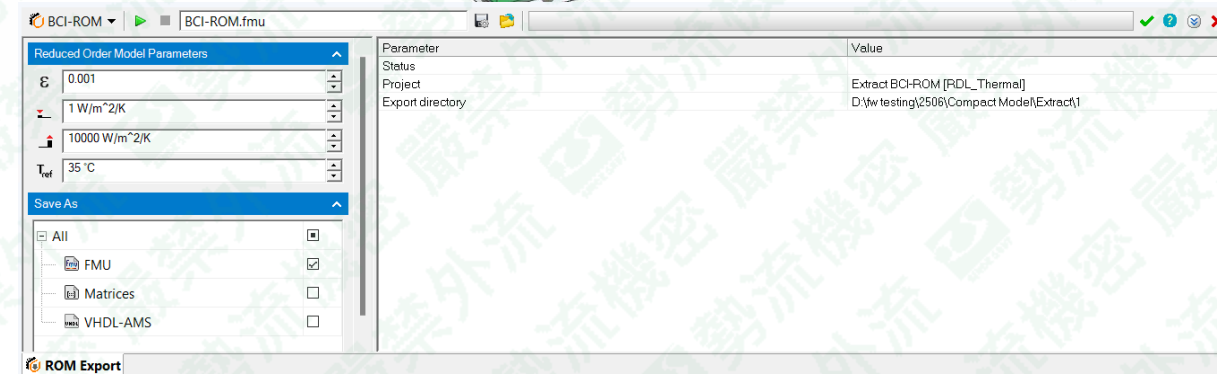
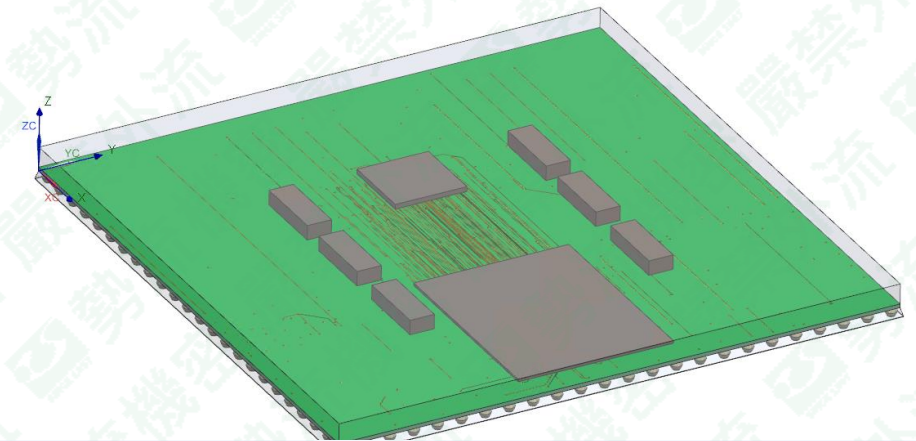
• Solution:

BCI-ROM 匯出功能支援包含 Smart PCB 的模型，可兼顧準確性與建模效率

• Benefits:

- 利用高精度PCB表示方法，加速BCI-ROM的提取過程
- 透過使用平均模式並控制區塊尺寸，達到模型簡化的效果

有效率地從具有適當PCB精度的模型中提取BCI-ROM



BCI-ROM: Smart PCB

本測試與只考慮熱傳導的模型進行了比較

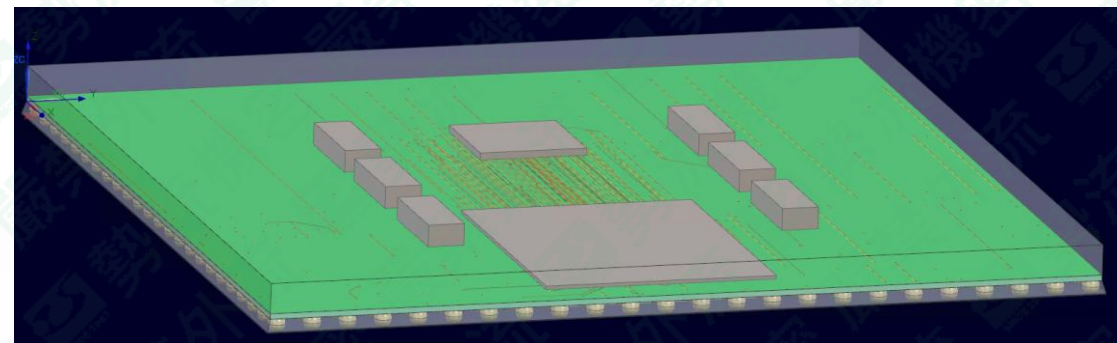
Model: 500 balls, 2 sources, 8 probes

Smart PCB: 5 signal layers, 1.2M nodes

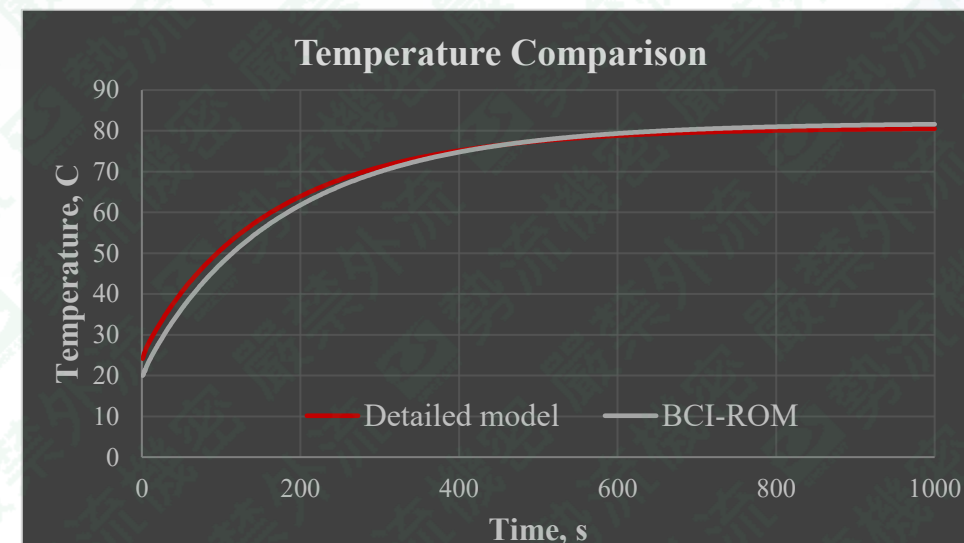
Mesh: 350K cells

Computer: 8 cores, 3.60 GHz, 191Gb

Calculation: 1000 iterations, step 1 sec



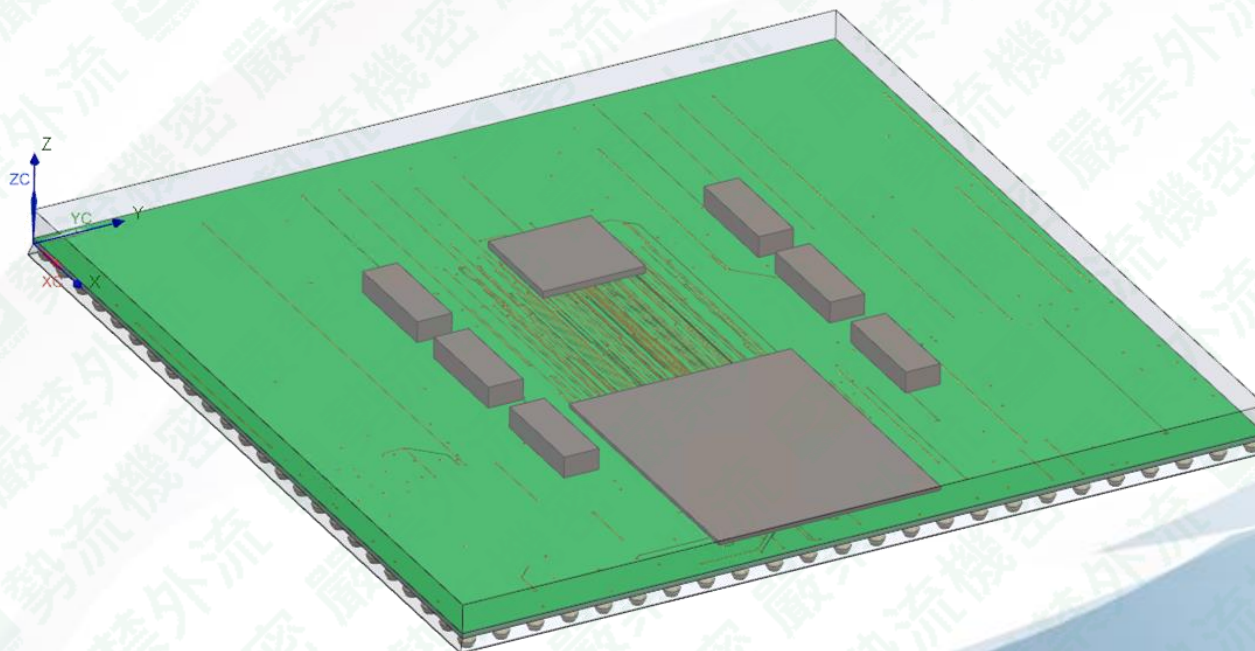
	Calculation time	Memory peak
Explicit model	25 min	2.2 Gb
BCI-ROM (Extraction 36 min)	1 min	0.35 Gb



BCI-ROM: Smart PCB

功能與限制說明：

- BCI-ROM 可在從設定為 Fine 或 Averaging 模式的 Smart PCB 提取
- 但目前 BCI-ROM 尚不支援處理在 Smart PCB 對話框中設定於 PCB 上下表面的過濾元件功率



BCI-ROM: average and maximum temperature

• Challenge:

使用 BCI-ROM 可預測元件的平均溫度與最高溫度

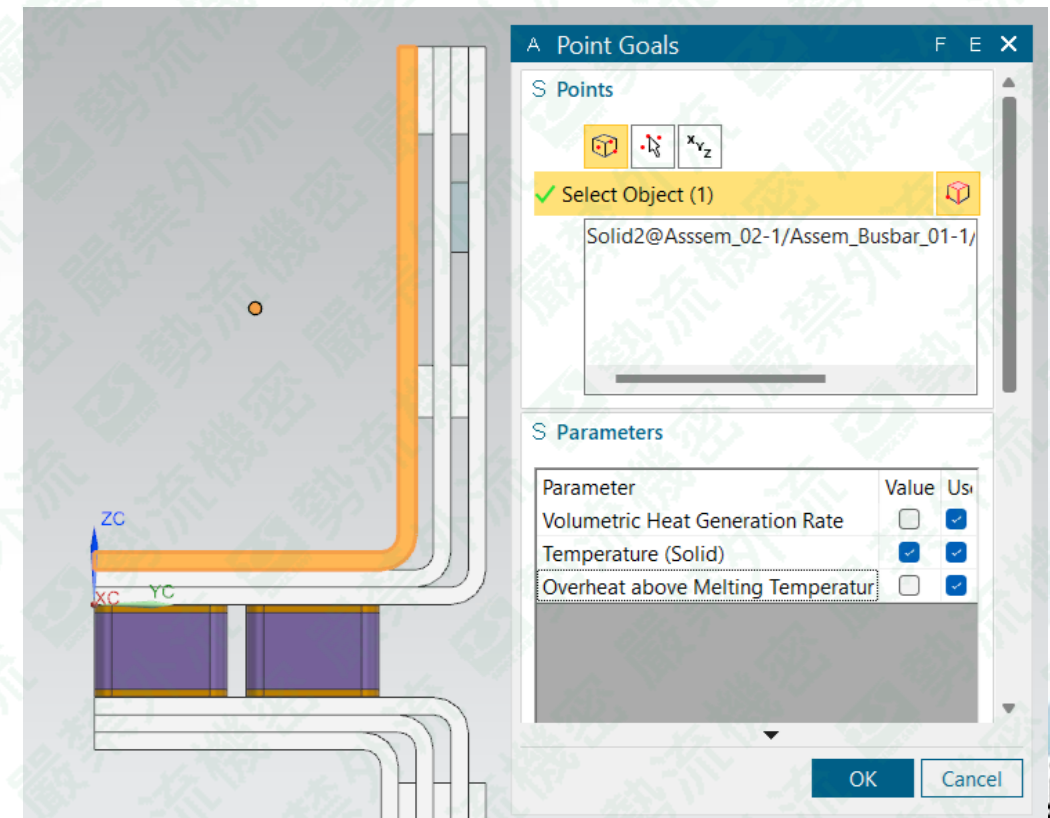
• Solution:

更新在BCI-ROM 的目標選項

• Benefits:

- 平均溫度可與能量表現相關聯。
- 無需猜測最高溫度的位置，系統會自動計算出來
- 也可自動為任意幾何元件建立 Goals，提升設定效率

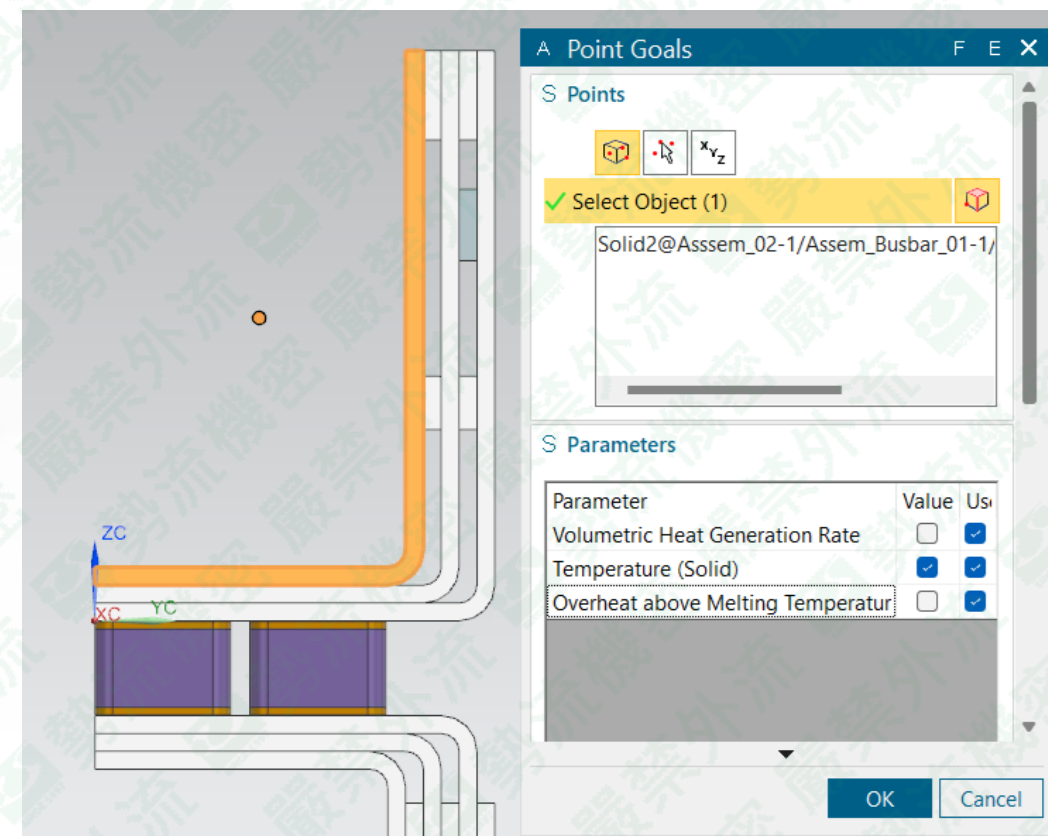
使用 BCI-ROM 預測平均與最大目標值



BCI-ROM: average and maximum temperature

功能與限制說明：

- BCI-ROM 擷取現在除了支援點溫度目標 (Point Temperature Goals) 外，也能處理平均溫度與最大溫度目標。
- 限制：若未在專案中加入至少一個平均溫度目標，則最大溫度目標將無法運作。
- 平均溫度與最大溫度目標可分別設定於不同元件上，提供高度彈性與靈活的配置方式



FMU as a feature

• Challenge:

在 FLOEFD 中插入多個 FMU 是一項挑戰，因為 FMU 無法放置於子專案中

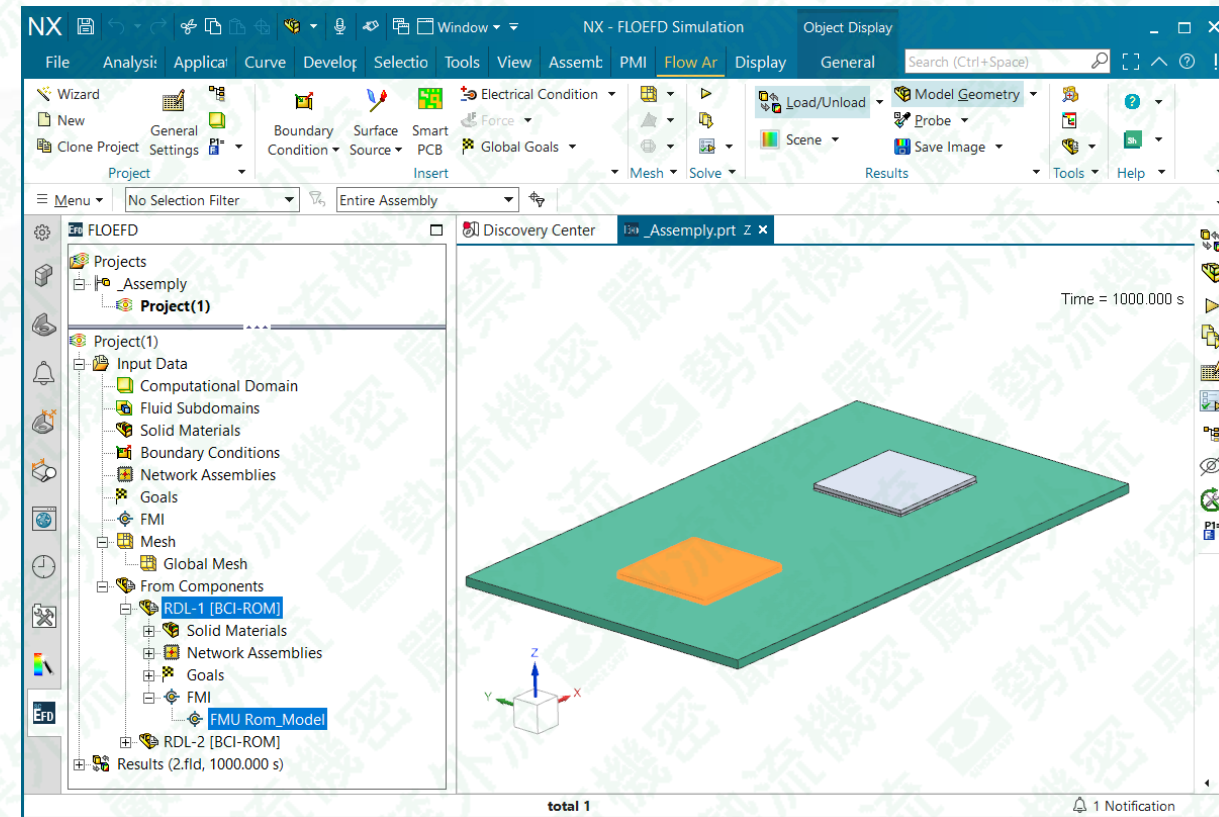
• Solution:

可直接且簡便地在專案中設定與管理多個 FMU，並可透過資料庫重複使用

• Benefits:

- 可輕鬆在單一 FLOEFD 專案中管理大量 FMU
- 將 FMU 儲存在子專案中，並透過「從元件新增」功能進行重複利用
- 建立包含 FMU 的 compact model 資料庫，方便未來重複使用與共享配置

更輕鬆地管理 FMU 模型



Component Explorer: component status

• Challenge:

可在同一對話視窗中同時管理元件的狀態與功能設定。

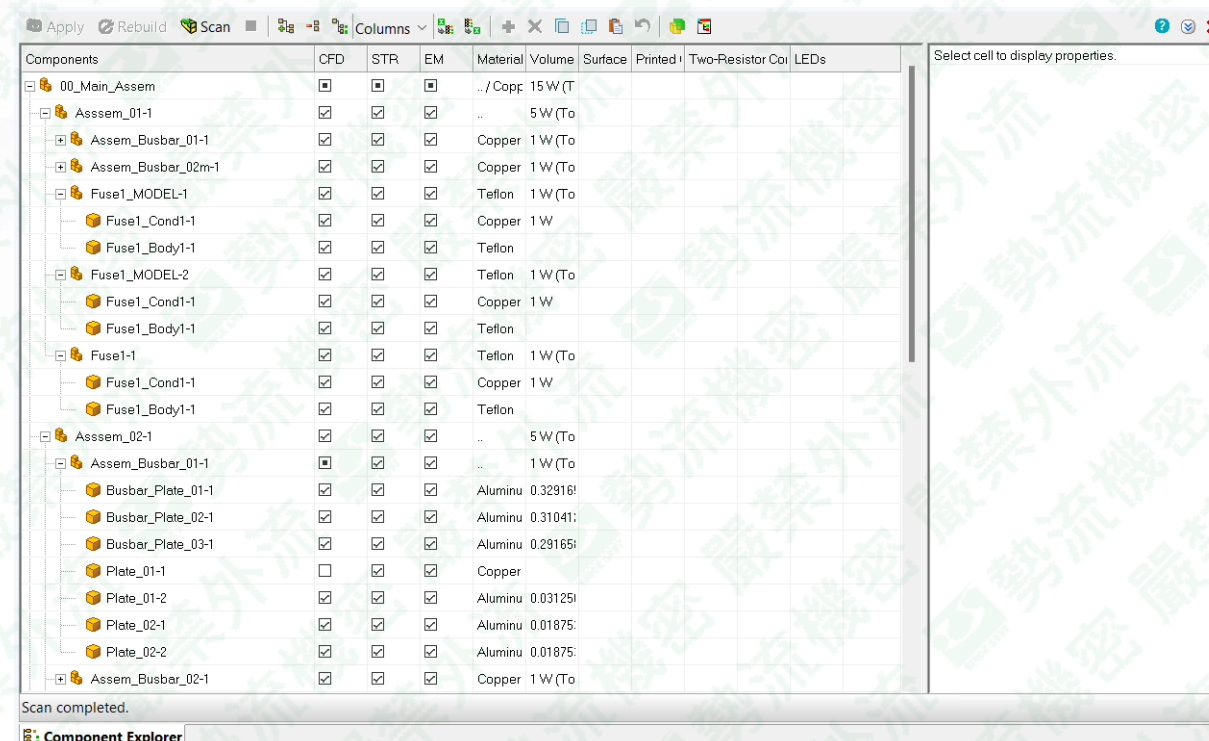
• Solution:

Component Explorer 工具中新增了狀態欄位，可用來顯示與管理各元件的當前狀態

• Benefits:

- 元件的狀態與功能設定現已整合於同一個對話視窗中
- 您也可以透過 Component Explorer 控制哪些物件參與計算

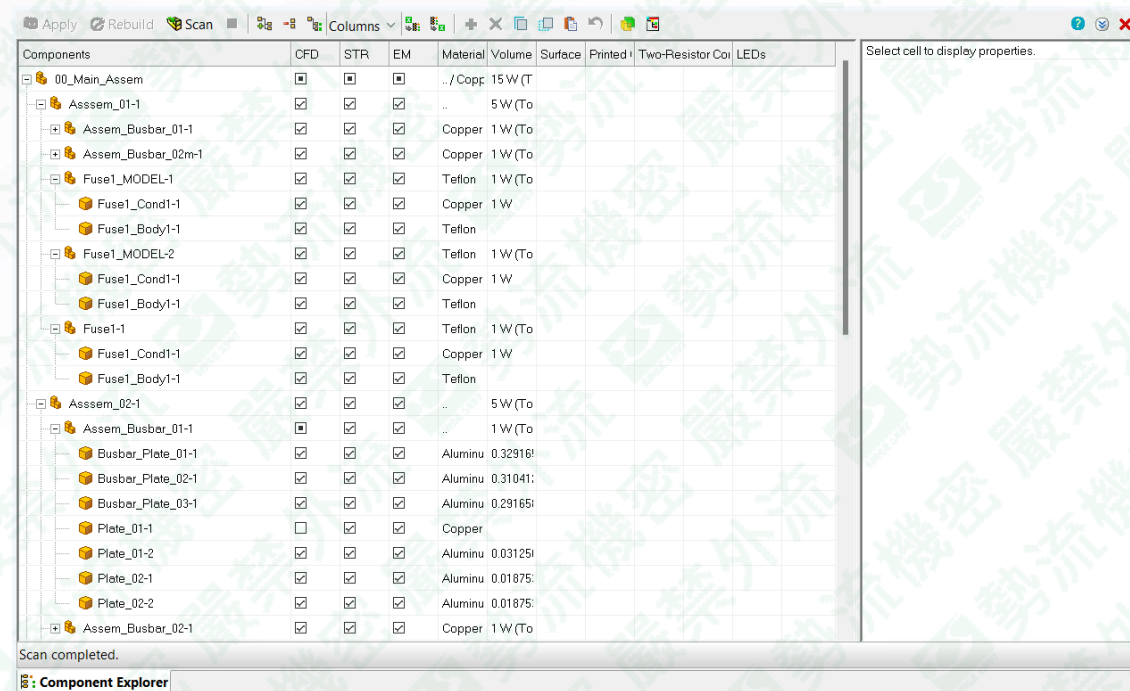
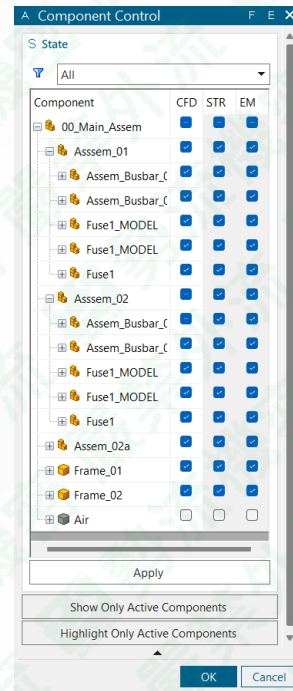
更輕鬆地控制元件的狀態及其相關功能設定



Component Explorer: component status

功能與限制說明：

- 軟體中將同時提供 Component Control 與 Component Explorer 兩種工具，直到 Component Explorer 完全具備 Component Control 的所有功能為止。
- 在其中一個工具中所做的變更，會自動同步至另一個工具中。



Component Explorer: temperature column

• Challenge:

使用 Volume Goals 來擷取所有元件的溫度可能會耗費較多時間

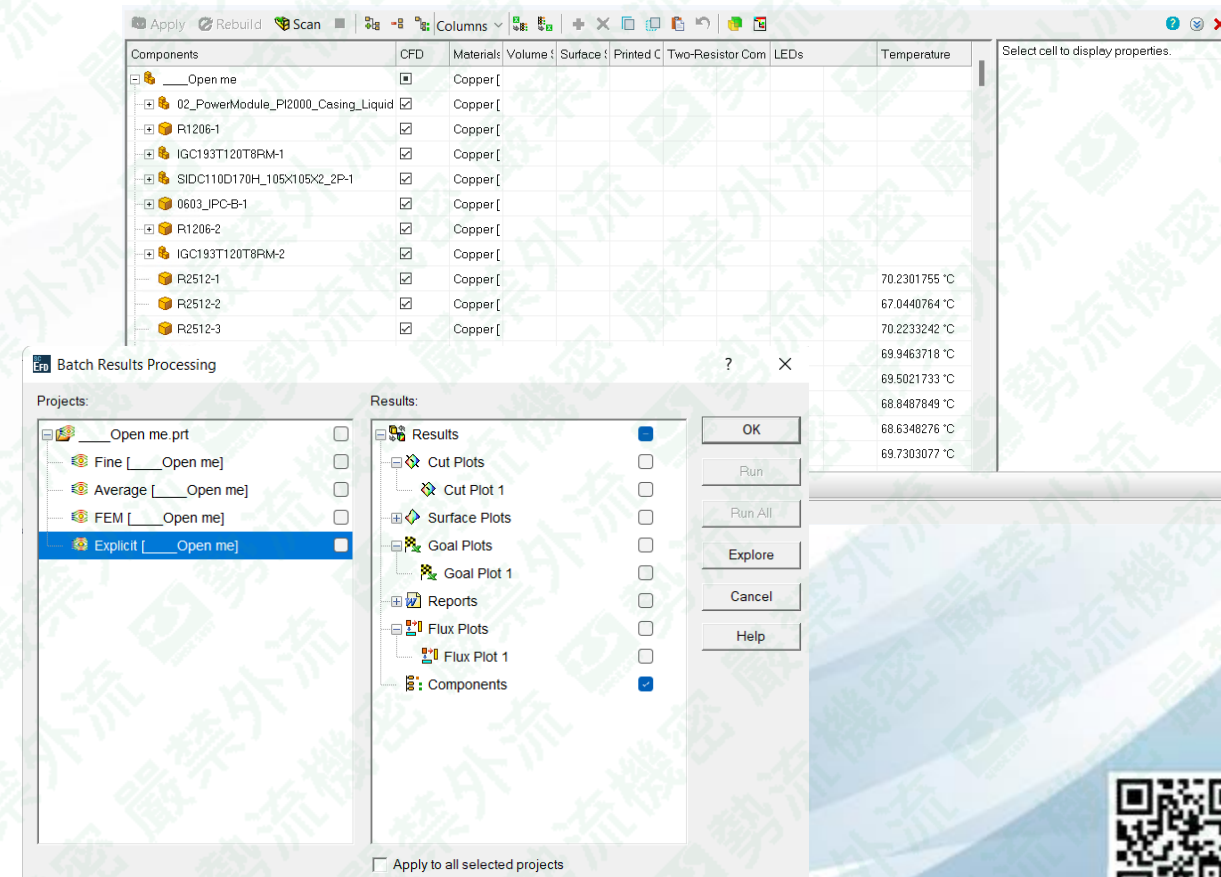
• Solution:

Component Explorer 中新增溫度欄位，並可將最終溫度結果匯出至 Excel

• Benefits:

- 可輕鬆取得所有固體元件的溫度，幾乎不影響求解器效能
- 透過 Batch Results Processing，可自動匯出包含元件名稱、輸入資料與對應溫度結果的對照表

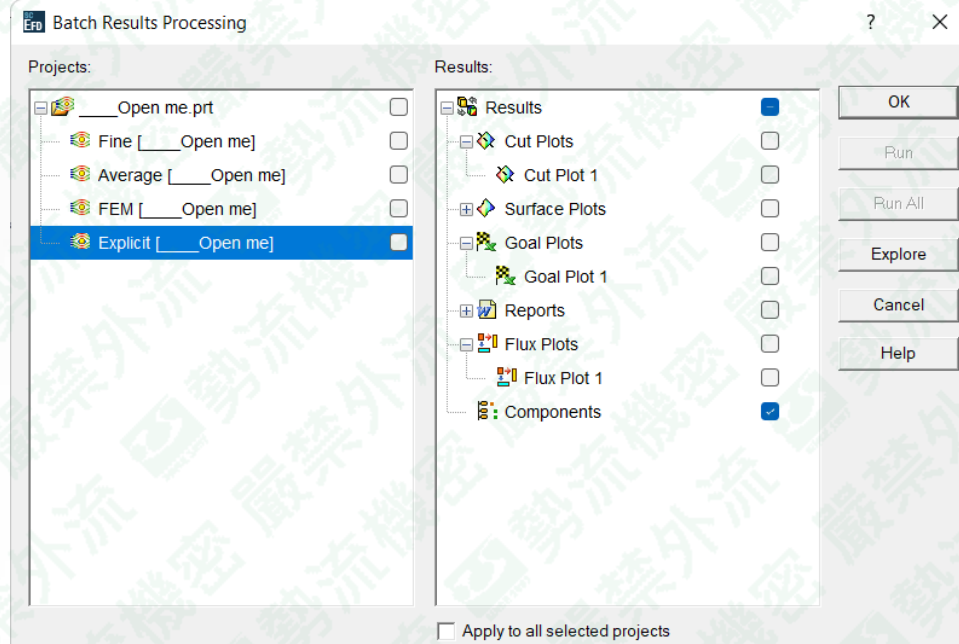
可方便地獲取元件的溫度資訊。



Component Explorer: temperature column

功能與限制說明：

- 顯示平均溫度
- 若相鄰的元件未設定熱源或其他體積特徵，且使用相同材料，則會被視為一個整體，並顯示一個統一的平均溫度值



Apply Rebuild Scan Columns

Components	CFD	Materials	Volume	Surface	Printed C	Two-Resistor Com	LEDs	Temperature
___Open me	☒	Copper [						
02_PowerModule_P12000_Casing_Liquid	☒	Copper [						
R1206-1	☒	Copper [						
IGC193T120T8RM-1	☒	Copper [						
SIDC110D170H_105X105X2_2P-1	☒	Copper [						
0603_IPC-B-1	☒	Copper [						
R1206-2	☒	Copper [						
IGC193T120T8RM-2	☒	Copper [						
R2512-1	☒	Copper [						70.2301755 °C
R2512-2	☒	Copper [						67.0440764 °C
R2512-3	☒	Copper [						70.2233242 °C
R2512-4	☒	Copper [						69.9463718 °C
R2512-5	☒	Copper [						69.5021733 °C
R2512-6	☒	Copper [						68.8487849 °C
R2512-7	☒	Copper [						68.6348276 °C
R2512-8	☒	Copper [						69.7303077 °C

Scan completed.

Component Explorer

Select cell to display properties.

Structural: transient analysis and transient explorer

• Challenge:

求解一個流體、熱傳與結構耦合的非穩態分析，
並處理其模擬結果

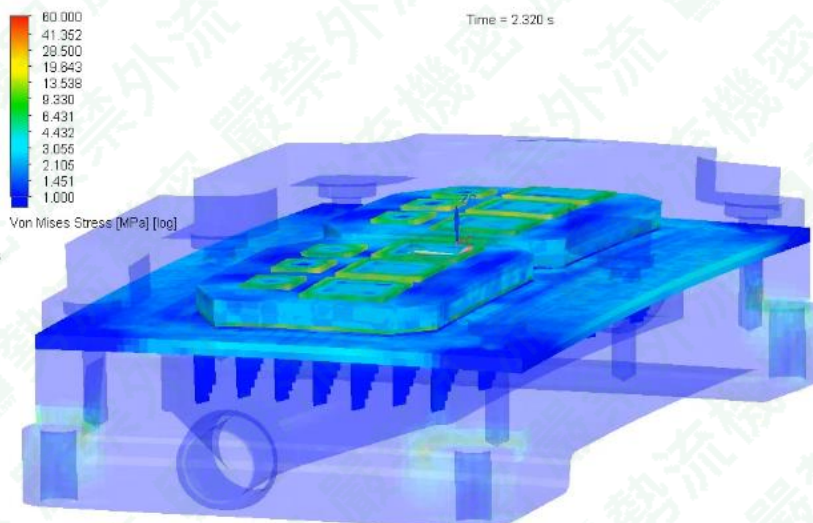
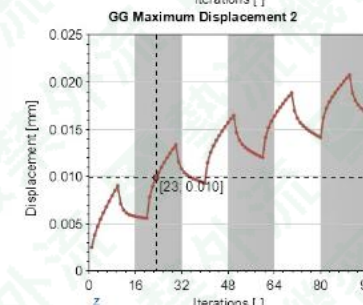
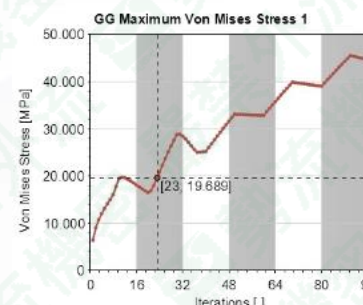
• Solution:

使用 FLOEFD 的流體與熱分析與 Nastran 非線性 401 解算器進行聯合模擬(co-simulation)

• Benefits:

- 在單一 FLOEFD 專案中整合所有分析類型
- 可從 FLOEFD 匯出包含隨時間變化的溫度與壓力載荷的 Nastran DAT 檔案
- 非線性結構分析的中間結果可透過 Transient Explorer 進行處理與檢視

求解非穩態結構分析



Structural: transient analysis and transient explorer

功能與限制說明：

- 暫態流體與熱分析（F&T）結合線性結構分析：可在同一專案中同時進行暫態流體與熱分析與線性結構分析。結構分析將使用 F&T 分析的最終壓力與溫度結果作為負載（在先前的版本中需將此流程拆分為兩個獨立專案處理）
- 暫態流體與熱分析結合非線性結構分析：暫態 F&T 分析可與 Nastran 401 解算器進行弱耦合，兩者的時間軸會自動同步。F&T 分析所獲得的暫態壓力與溫度場將透過 Transient Explorer 進行時間內插，作為非線性結構分析的輸入，**不支援流固耦合（FSI）與動態行為分析。**
- 可將包含暫態壓力與溫度場的 Nastran DAT 檔案從 FLOEFD 匯出，並匯入至 Simcenter 3D 進行更進階的結構分析
- 使用 Transient Explorer 還可進一步檢視暫態結構分析的結果，包含圖形顯示與目標值變化圖表（Goal Charts）



Smart PCB import speed up

• Challenge:

將複雜的 Smart PCB 匯入 Simcenter FLOEFD
可能會耗費較多時間

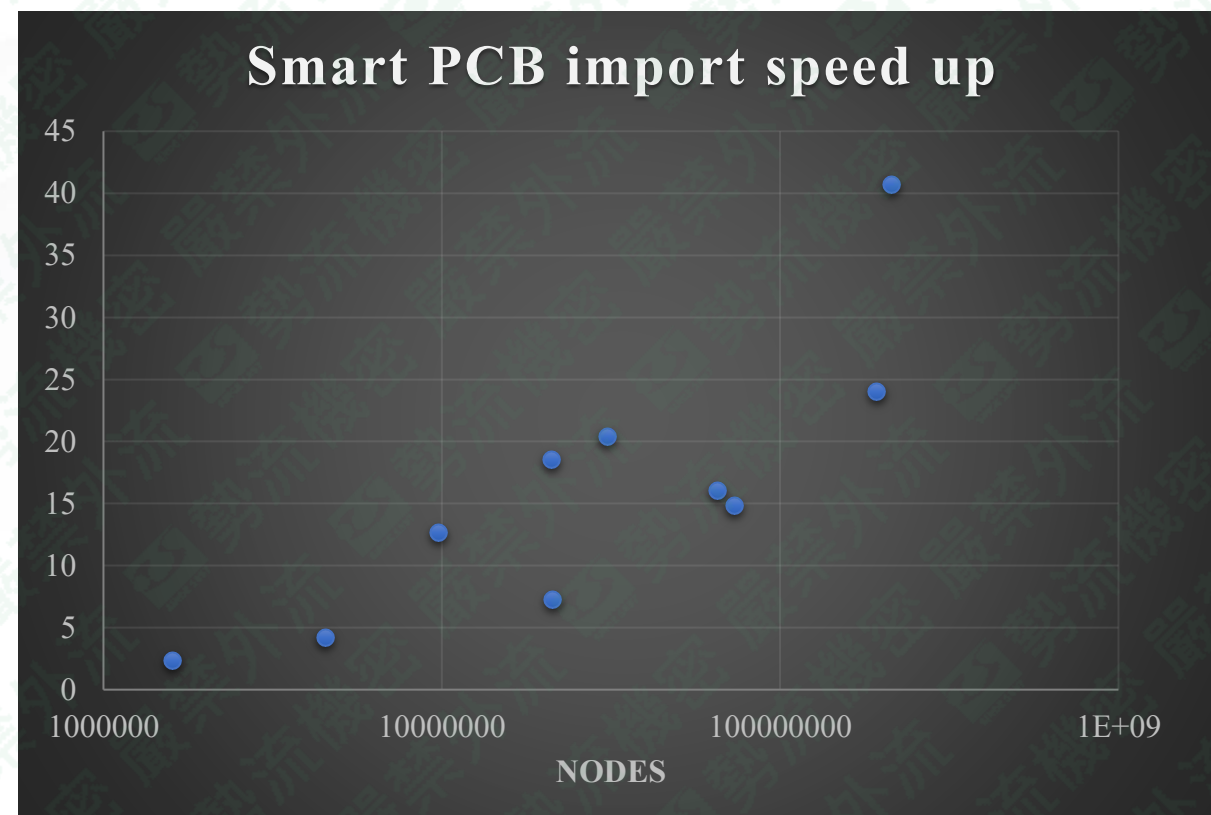
• Solution:

Smart PCB 匯入速度大幅提升

• Benefits:

- 大型 Smart PCB 的匯入速度大幅提升，範例中匯入超大型 Smart PCB 的時間從 5 小時縮短至 7 分鐘，加速倍率高達 40 倍。
- 中型 PCB 的匯入速度也提升了 2 到 20 倍，顯著改善整體工作效率。

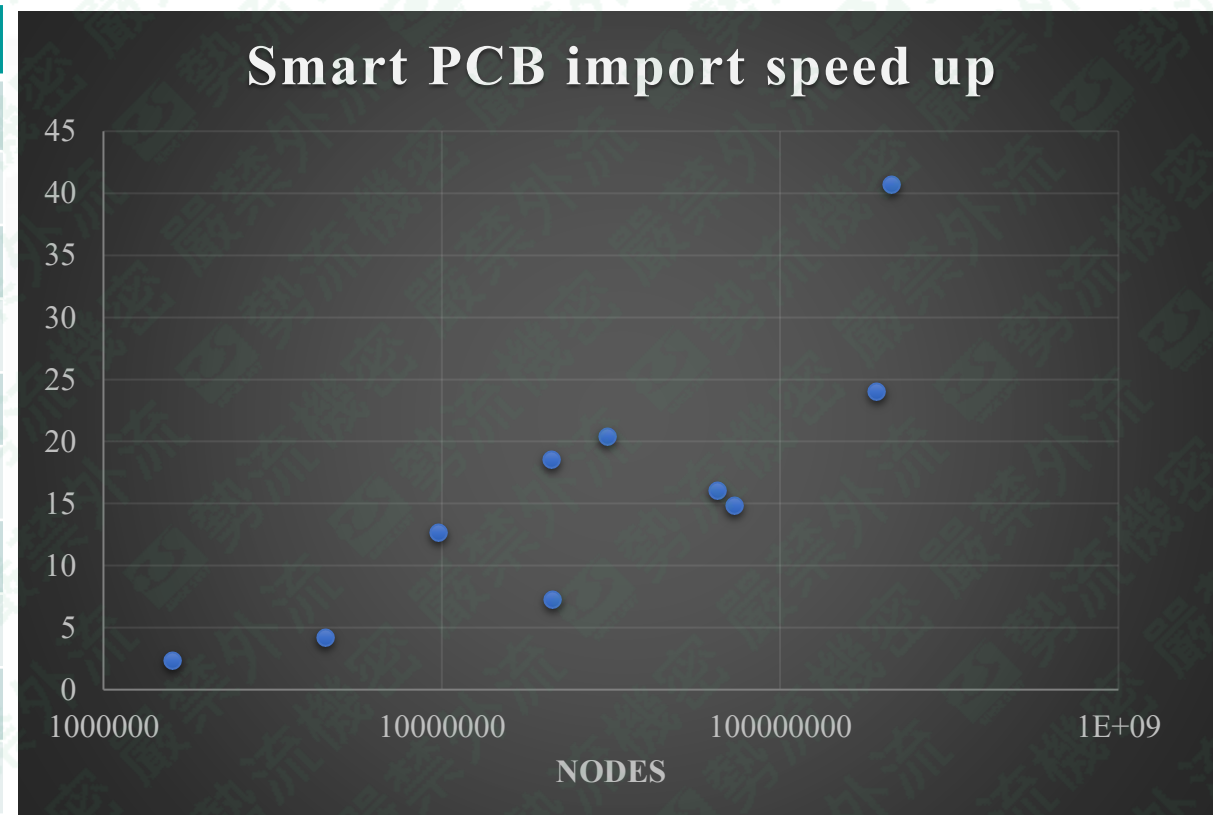
更快地匯入 Smart PCB



Smart PCB import speed up

匯入時間的比較是在所有元件皆已過濾的情況下進行的。節點數（Node Count）作為衡量 PCB 複雜度的指標，所列數值為在預設設定下獲得（使用 Fine 模式，且沿 PCB 最長邊劃分 300 個區塊）。

PCB	Nodes	2412	2506	Speed up
PCB 1	1.6 M	21 s	9 s	2.3
PCB 2	4.5M	1.5 min	20 s	4.5
PCB 3	9.8M	4.5 min	21 s	13
PCB 4	21M	10 min	34 s	20
PCB 5	21M	3 min	27 s	6
PCB 6	31M	10 min	30 s	20
PCB 7	65M	20 min	1 min	20
PCB 8	73M	25 min	1.5 min	17
PCB 9	194M	3.5 h	9 min	23
PCB 10	213M	5 h	7 min	43



Smart PCB import speed up

• Challenge:

EDA 資料更新延遲，阻礙 PCB 設計變更的效率

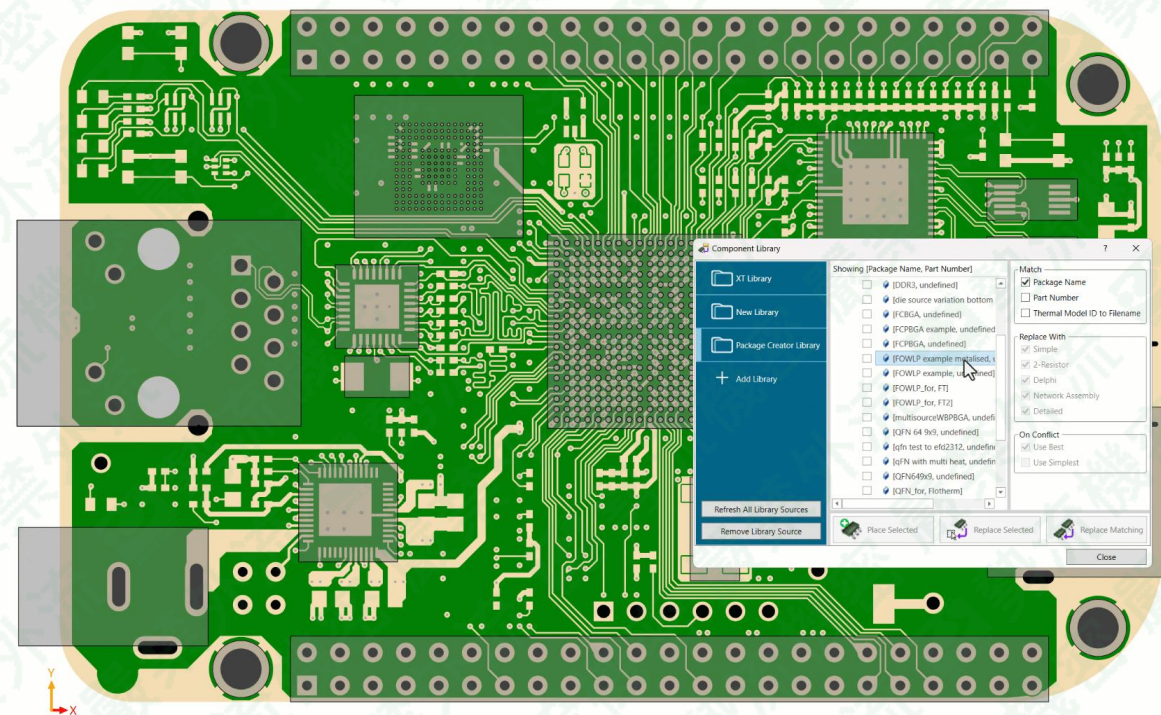
• Solution:

直接存取元件資料庫可加速 PCB 設計變更，無需依賴 EDA 資料更新，有效縮短流程時間

• Benefits:

- 透過直接放置元件資料庫中的元件，省略中間轉換步驟，有效提升效率
- 結合腳本支援，可實現自動化與精確的元件佈局進一步強化生產力
- 可在不依賴即時 EDA 資料更新的情況下，快速進行 PCB 設計變更，加速開發流程

加速 PCB 設計修改流程



XTXML export (component focused)

• Challenge:

XTXML 資料庫無法直接在 Simcenter FLOEFD 中進行編輯

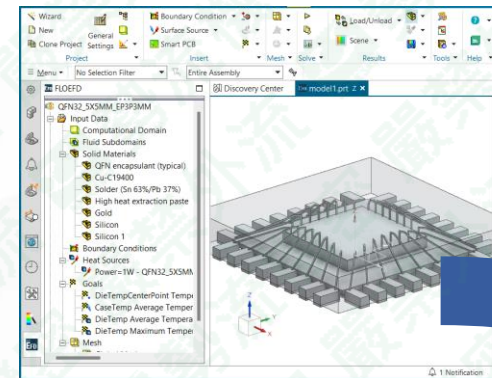
• Solution:

已新增匯出至 XTXML 的功能

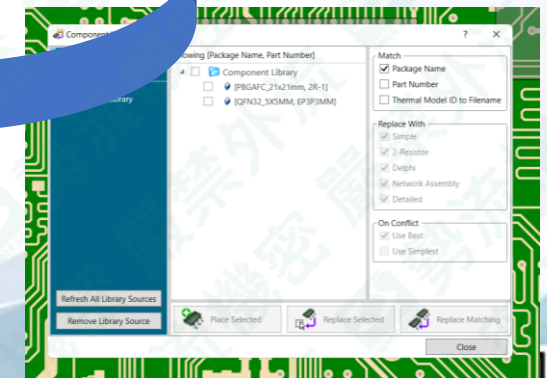
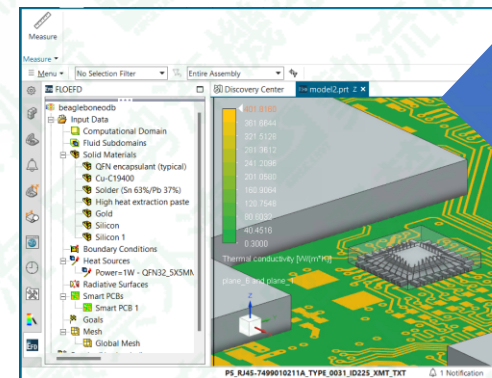
• Benefits:

- 能夠編輯從 Package Creator 匯出的 XTXML 檔案或使用 Simcenter FLOEFD 建立新的 XTXML 元件資料庫
- 可透過 FLOEFD 專案將 PDML 檔案轉換為 XTXML 格式，並進一步用於元件替換作業

使用FLOEFD建立XTXML元件資料庫



XTXMLA



XTXML export (component focused)

XTXML 匯出功能目前具有特定範圍限制，主要聚焦於滿足客戶對元件（如 IC 封裝）匯出的需求，以建立基於 XTXML 格式的元件資料庫。

支援的功能項目：

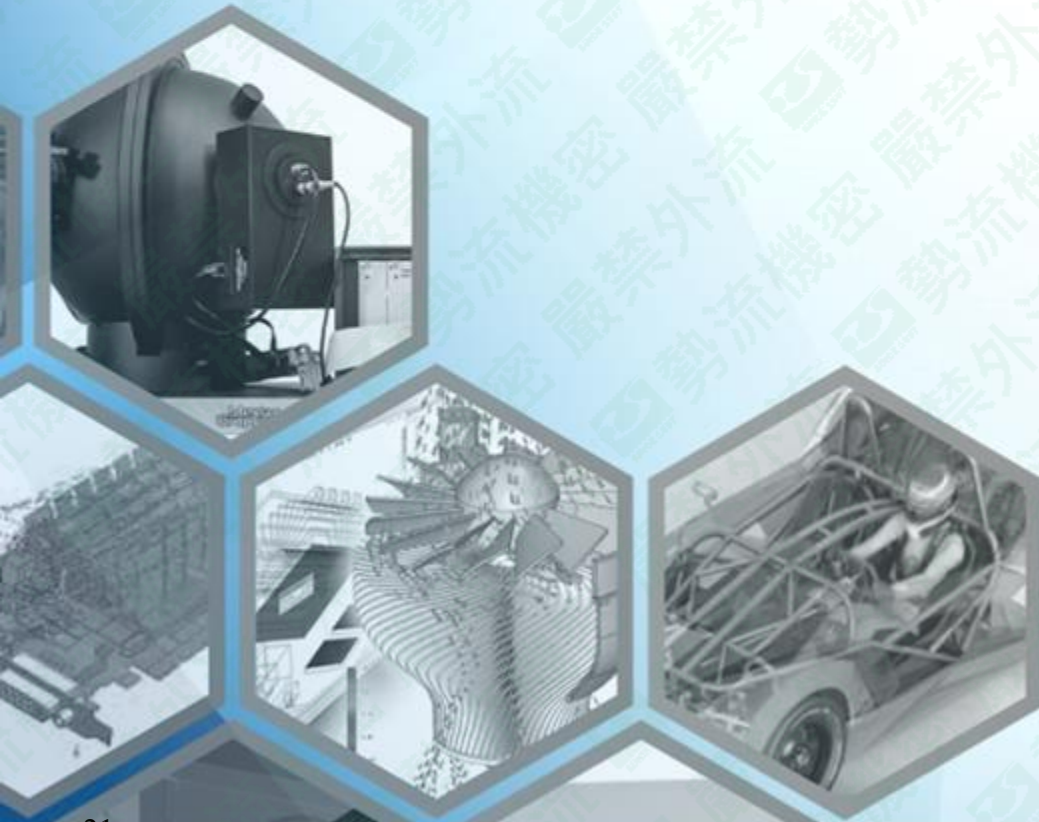
- Geometry
- Solid Material Conditions
- Surface and Volume Heat Sources
- Two-Resistors
- Network Assemblies

限制：

- General Project Settings 不會被匯出
- 不支援 CATIA 檔案格式



Thanks 謝謝



- 👤 Johnny
- ✉️ johnny@flotrend.com.tw
- ☎️ (02)27266269-129
- 📍 CAE Engineer
- 🏠 北市信義區忠孝東路五段550號13樓

