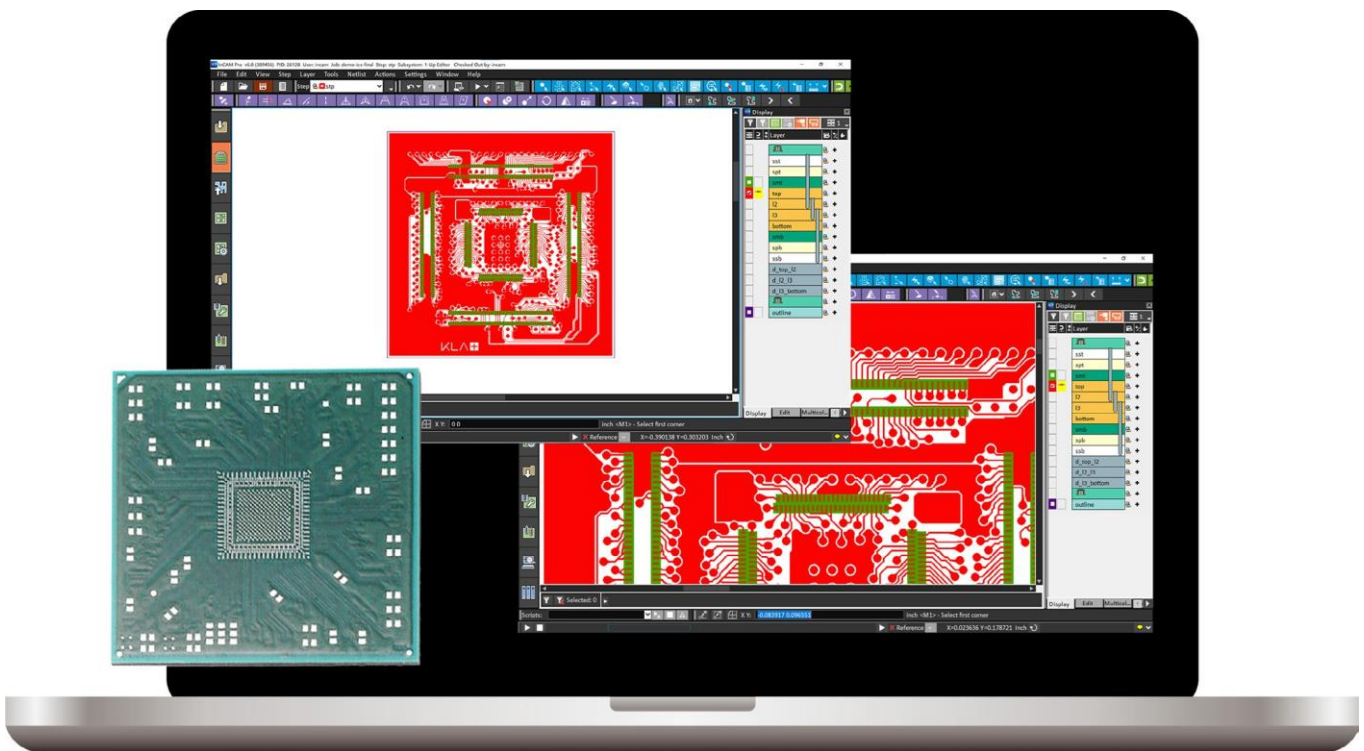


面向ICS的Frontline InCAM® Pro

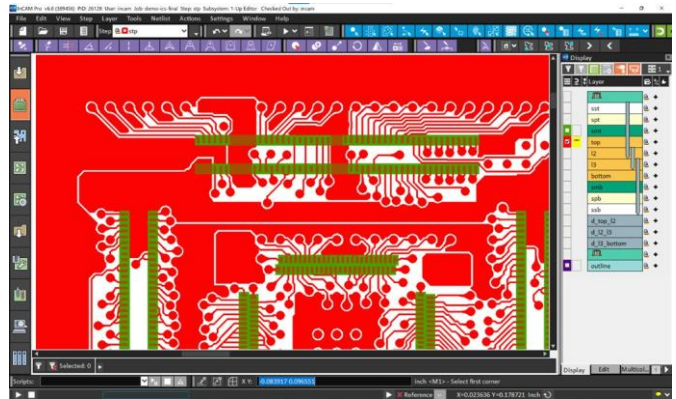
面向ICS和先進封裝製造商的綜合CAM系統



針對ICS和封裝的Frontline InCAM® Pro

針對ICS的Frontline InCAM Pro是專業的CAM解決方案，助力ICS和高級封裝製造商實現更高良率，縮短CAM工藝週期，應對不斷變化的行業需求。

- 提供最全的DFM分析和優化工具
- 座標、symbol和量測有更高的精度和解析度
- 高級蝕刻補償、排氣孔工具、鍍金工具和其他專門的ICS工具
- 對重構載板上的晶元偏移進行重佈線層（RDL）圖形的過程補償



銅面積計算和比對層支援更高解析度

支持奈米級精度

Symbol、座標、DFM和角度量測實現更高精度，且在輸入輸出過程中無需座標或symbol舍入

- 針對編輯、DFM和分析，輸入參數有更高的精度
- 光柵操作（比對層和銅面積計算）有更高的解析度，可達到0.001 μ m
- 比對層允許更小的公差

排氣孔創建和分析

使用諸如ABF等有機膠膜時會在銅平面（通常是地電層）自動增加排氣孔，增加粘性和防止分層。

- 在特定中心距自動創建圓形或矩形的排氣孔
- 避免在靠近相同或相鄰層上的關鍵物件創建孔
- 檢查排氣孔是否適用疊層要求

高級錘頭蝕刻補償

高級錘頭蝕刻補償實現空前的精度和定制化：

- 根據內外角進行不同的補償
- 在銅層而非物件（焊盤、走線、銅皮）上作業，且考慮負片
- 確定要補償的內角類型
- 支持多種新的補償形狀——在兩個邊緣，通過量測進行三角形補償；橢圓形和V形形狀補償

晶元佈局偏移和旋轉補償

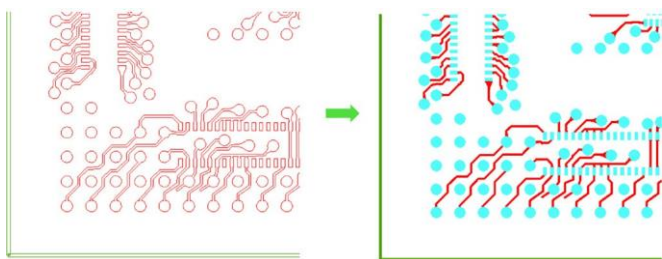
Die-first封裝技術由於在抓取放置晶元以及塑封後，會導致晶元位置在基板上偏移，從而容易造成良率損失。需要對每個晶元的信號層和通孔層進行調整。

- 支援通過量測工具輸入晶元的位置和旋轉測量值
- 根據併版上晶元的位置自動調整線路圖形以補償晶元偏移
- 針對每個併版的每個晶元，在運行中即時輸出對下游圖形工具的矯正

Frontline InCAM® Pro – IC封裝工具

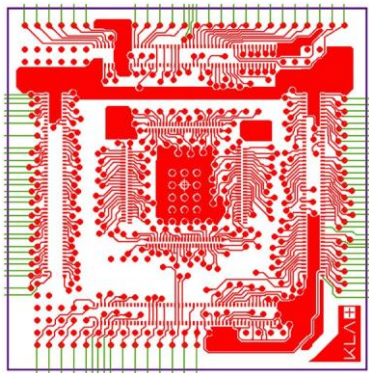
銅皮轉線

從定義為輪廓外形線的資料識別焊盤和走線，在outline轉為surface後清理DXF資料，並在整體化後清除缺陷繪製資料。



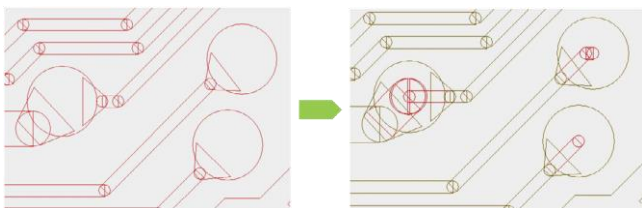
引線識別

識別IC載板上的鍍金引線，並將其標記為tie_line屬性，也可選擇標記為n_electric屬性。



連接走線至焊盤中心

自動把與焊盤/相近淚滴相切的走線與焊盤中心相連。DFM延伸或者延伸並添加走線。前提是轉換繪製焊盤和淚滴識別。

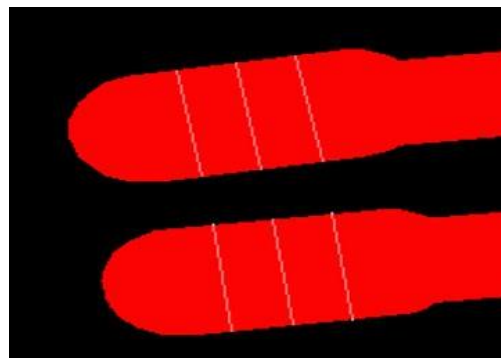


IC封裝物件分類

識別IC封裝料號中的特定器件並為其分配屬性，方便在蝕刻補償中針對不同物件進行不同處理，同時也可用於自訂分析分類。

信號層檢查

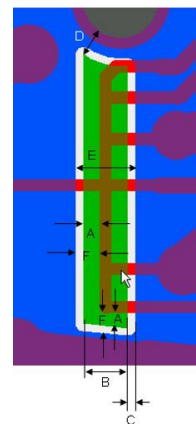
- 測量手指寬度 —— 運行IC封裝檢查，測量矩形和橢圓形焊盤上 $\frac{1}{3}$ 、 $\frac{1}{2}$ 和 $\frac{2}{3}$ 處的手指寬度。此外，運行信號層檢查測量銅層的間距、孔環和線寬。



- 自訂分析分類 —— 根據使用者定義的條件（物件類型、屬性），對現有結果進行重新分類。

回蝕Mask分析

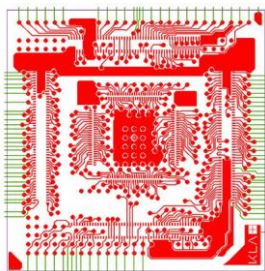
針對無銅、覆銅和阻焊面，檢查回蝕mask的效果。回蝕mask去除了層內用於連接要鍍金焊盤的設計器件，並且在鍍金工藝後蝕刻掉。



Plating Line SM Clearance :	101.6	μm
Plating Line Etchback Clearance :	101.6	μm
Etchback SM Clearance :	101.6	μm
Etchback to SM Coverage :	101.6	μm
Etchback SM Width :	101.6	μm
Etchback Width :	101.6	μm
Etchback to Gold Area :	101.6	μm
Etchback to Drill :	101.6	μm

創建鍍金夾邊

為複雜的BGA封裝添加鍍金夾邊，方便在一側沒有空間連接所有鍍金焊盤時，支持在板的另一側rout引線和通過貫穿孔rout。

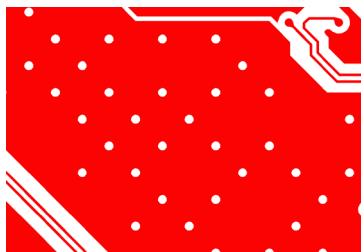


Bonding Pad補償

通過在焊盤末端末連接到走線的每個橢圓形bonding pad的邊緣添加弧線或方形面，為bonding pad提供額外補償。

排氣孔創建

根據預設的參數和規則自動在IC載板層上添加排氣孔。

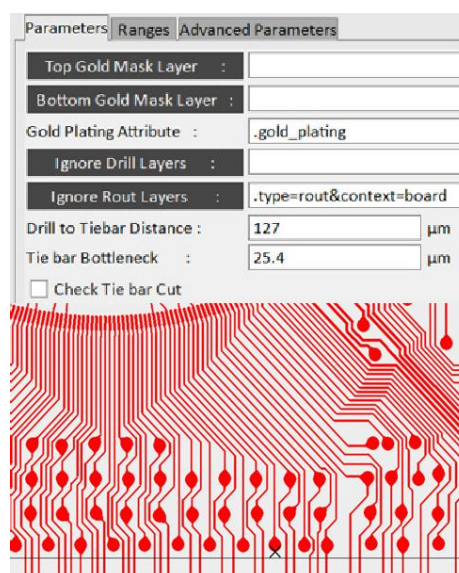


錘頭蝕刻補償

- 為焊盤和麵的矩形角進行額外補償。
- 在間距允許的情況下，通過向die bond finger焊盤自動添加錘頭形狀，確保die bond finger SMD在化學蝕刻後保持矩形。

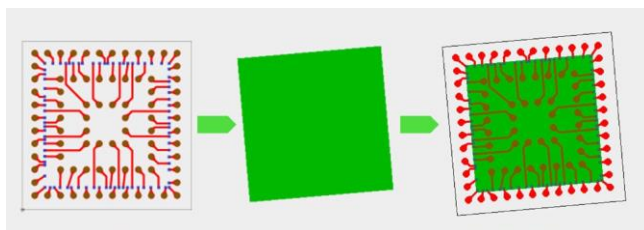
併版鍍金檢查

檢查和上報PCB（標記屬性或金屬）鍍金網路未能連接到併版中鍍金夾邊的問題。



晶元位置补偿

在晶元布局和塑封后，单元位置补偿会根据併版上實際測量的晶元位置自動調整線路圖行以補償晶元偏移。支援制程中自动化。



KLA服務

KLA為客戶提供全面綜合的解決方案，服務內容涵蓋工具安裝、系統優化、生產力提升及全球供應鏈管理。KLA致力於為全球客戶提供極致用戶體驗，最大化工具設備性能和可用性。KLA是您值得信賴的合作夥伴！

KLA Corporation www.kla.com

Rev 3.0_09-09-2024