

NX

## 寶一科技

寶一科技航空發動機零件廣泛使用於全球航太業，CAD/CAM一條龍效能產能齊飛

### 產業別

航空發動機

### 商業挑戰

要快速把客戶的2D設計稿轉換成3D圖面，以判斷接案的條件與可行性

改善原有CAD圖稿於曲面之精確度不足的問題，降低編修的時間負荷

需要高精準度的加工圖檔，以充分發揮高價機台的最大效能與產能

### 成功關鍵

導入3D CAD/CAM系統方案，精準模擬實體物件的外型、尺寸和人機介面

軟體功能指令好操作，學習曲線短，圖面理解更容易，人力安排有彈性

西門子合作夥伴的專業服務和即時支援效率



**專業廠商運用先進的Siemens NX系統，與世界一流航空發動機公司接軌，提供優質、有競爭力的零件產品**

### 高優質零件，縱橫航太市場1/4世紀

在台灣航太產業經營超過四分之一世紀，寶一科技以超合金之薄板金屬件的製造起家。

長期累積的實力爭取到歐美日等航太引擎大廠的零組件認證和長期訂單，包括美國Pratt & Whitney、法國Snecma、日本三菱重工、德國MTU等。

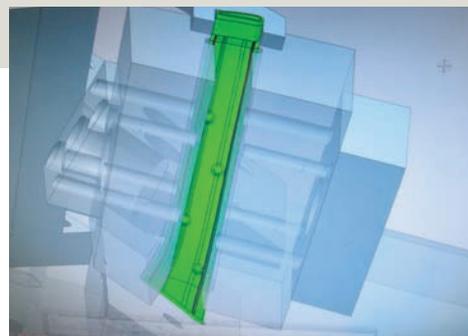
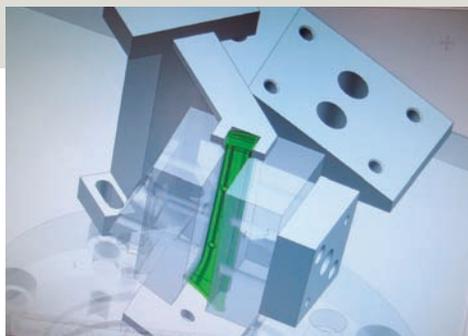
為滿足客戶的需求，近年來除了投資新設備增加產能、並強化開發團隊、把核心技術延伸到超合金之成形、接合、熱處理等技術。

## 應用成果

無參數編修與任意繪製空間輔助線的功能，加速設計稿編修效率

五軸加工強化生產精準度，車床加工時間節省30%，並降低材料損耗成本、增進加工效率

內建的後處理編輯器增添工程式編寫整合性，亦無需額外購置成本



寶一擅長航空發動機與地面發電機組之製程設計與製造。總工程師陳禮鵬以具複雜曲面，且曲面上有眾多之導孔之冷卻葉片為例：「我們製造出的零件品質即使放在全球市場也很具競爭力，因此部分國外大廠在設計階段就會開始和我們討論以期設計出最具價格競爭力之產品。」

### 接單前奏曲：先看3D圖面行不行

寶一在接到客戶設計稿來問報價後，設計部門就要快速判斷接案的條件，這個動作也將決定這份詢價單會不會變成一筆好生意。由於客戶都是世界一流的廠商，除了要注意各家規格的特點與需求以外，估價單也必須嚴謹而詳細。

寶一用來精算設計稿是否可以成案的工具有，就是Siemens NX這套3D CAD/CAM軟體。為何需要這麼做？技術處工程師劉晉璋解釋：「因為客戶經常傳來的是2D設計稿，我們就靠NX在最短時間內繪製出3D的圖面。有了細部的3D圖稿，才能進一步精算出該用哪種材料來製作模具？製程要花多久時間？報價怎麼算？」

目前寶一使用NX 7.5版，主要用於繪製3D圖面、編寫加工程式，同時也啟用五軸

加工、車床加工等模組，讓CAD到CAM的作業流程平順無障礙。

### 改善CAD準度，無參數編修最叫座

任何設計開發單位要更換CAD軟體，無非是原有繪圖工具有難以克服的瓶頸，不得不換。寶一科技的問題在於原本使用的CAD軟體的曲面繪製精準度欠佳，常常要靠人工編修，耗時耗力。但這個長年問題在更換成NX之後，有了明顯改善。

在CAD應用方面，「無參數編修」和「空間輔助線」是深獲寶一工程師肯定的兩大好用功能。劉晉璋表示：「我們拿到的設計稿經常只是簡單的草圖或是2D的設計稿，就算拿到的是3D圖面也被轉換成公用的交換格式，缺乏所需參數。」「在這種沒有設計參數的情況下，透過NX仍然可以做幾何的簡化、甚至外型變更。」劉晉璋接著指出：「另一方面，NX能在空間上任意畫線，而無需進入草圖才能修改的便利性，也對我們的編修效率幫助很大。」

如果這類外部CAD圖檔有破面、重疊或變形等況狀，工程師可藉由NX的進階曲面功能快速修補圖面，確保曲面品質，以及後續開模與加工的正常作業。

「NX的五軸加工模組確實是不錯的軟體。功能強，相對要設定的步驟也複雜得多；但因為加工流程更精準，最終還是能降低材料損耗的成本，也增進加工的效率。」

陳禮鵬

總工程師

寶一科技(股)公司

另一方面，寶一也發現，NX因為支援32位元的多核心處理器，只要硬體搭配得宜，整體的運算效率也比前一代加快許多。例如，以往修改圖檔曲面要花大約一小時，採用NX之後時間已大幅縮短。

### 五軸加工，節省30%機台時間

NX帶給寶一的另一種效益是充分發揮機台的效能和產能。在航太產業使用的機台動輒上千萬元，要發揮高精密度的加工能力，就要搭配同樣支援精密CAM製作的軟體。另一方面，CAD/CAM同時在NX系統運作的好處，可讓檔案無需切換，排除轉檔可能發生的資料漏失問題。

陳禮鵬指出：「就CAM的操作而言，NX的五軸加工模組確實是不錯的軟體。功能強，相對要設定的步驟也複雜得多；但因為加工流程更精準，最終還是能降低材料損耗的成本，也增進加工的效率。」

舉例來說，NX的五軸加工讓CAM的夾治具上機步驟由五個減少為三個甚至更少，整個車床加工的時間節省了30%。省時的關鍵在於五軸加工法讓機床在五個軸上運動，產生3D零件型狀。這種連動加工法除了能沿著旋轉軸定位刀具之外，切削時刀具還能順著這些軸同步。這麼一來，機床只要一次裝夾，就能形成複雜的零件型狀。

對航太零件設計與製造業者來說，NX能模擬真實的零件圖面，一來減少裝配過程產生的錯誤率，也能避免設計圖當中各部件產生互相干涉的狀況。NX能繪製更精確的圖面，尤其在參數設定和數值計算方面，精準度往往影響材料的選用。一旦進入車床加工階段，如果發生前置計算有錯誤，輕則刀子斷裂，嚴重的話材料將整個報廢。

### 內建後處理編輯器，整合高效能強

除了發揮NX在CAD、CAM系統原有的先進功能之外，寶一也運用NX內建的后處理編輯器，為不同機械零件編寫所需的加工程式。這套編輯器支援開放式架構，不但讓寶一無需再額外購買相關的處理軟體，因為與NX主系統緊密搭配的特點，更能最大發揮整體效能。



「NX能在沒有設計參數的情況下，做幾何的簡化和外型變更；也能在空間上任意畫線，而無需進入草圖才能修改。這種便利性對我們編修圖面的效率幫助很大。」

劉晉璋  
技術處工程師  
寶一科技(股)公司

## 軟體方案/服務

Siemens NX  
[www.siemens.com/nx](http://www.siemens.com/nx)

## 經營主力

航空發動機的超合金、鈦合金零件之成形、焊接、機械加工、熱處理與表面處理等技術。

[www.aerowin.com](http://www.aerowin.com)

## 所在地

台南  
台灣

## 合作夥伴

睿志科技有限公司  
[www.wisdom.com.tw](http://www.wisdom.com.tw)



寶一科技極為重視工程師的培訓，除了在內部採取類似師徒制的養成訓練之外，每年還派員參加西門子的合作夥伴睿志科技的教育訓練。每逢NX新版本升級時，也會積極要求參與進階課程的研習。

「許多CAD/CAM的先進功能，往往能改變我們的既有思維與做法。」劉晉瑋期望：「隨著工程繪圖系統不斷推陳出新，我們也需要即時瞭解當中的新功能、新概念，才能與時俱進提升設計與加工作業的方法與效率。」

## Siemens Industry Software

美洲 +1 800 498 5351  
歐洲 +44 (0) 1276 702000  
亞太地區 +852 2230 3333

[www.siemens.com/plm](http://www.siemens.com/plm)

© 2012 Siemens Product Lifecycle Management Software Inc.。保留所有權利。Siemens和Siemens 徽標是 Siemens AG的註冊商標。D-Cubed、Femap、Geolus、GO PLM、I-deas、Insight、Jack、JT、NX、Parasolid、Solid Edge、Teamcenter、Tecnomatix和Velocity Series是Siemens Product Lifecycle Management Software Inc. 或其子公司在美國和其他國家/地區的商標或註冊商標。NASTRAN是美國宇航局的註冊商標。此處使用的所有其他徽標、商標、註冊商標或服務標章均屬於其各自擁有者的財產。  
Z3 30638 6/12 C