

快而穩 - 成功的典範： Koss Aerospace

Shop Metalworking Technology 專題報導

加工速度：Handtmann、Makino 機台轉速高達
33,000 RPM

刀桿：HAIMER 經濟增強型 NG 燒結機和刀具動
平衡機

高達 50,000 RPM 轉速的高速加工並非所有公司
都需要，但如果這麼高的轉速是生產的要求，那
麼需要投資恰當的技術才能確保成功：有一種設
備支援該速度，還確保在加工中刀具不破損。確
保刀具不破損意味著需要適當的刀桿系統。

Shop Metalworking Technology 記者採訪了一
家高速加工企業並請他們談談在高速加工應用中
使用刀桿技術的成功方法。

Koss Aerospace 創立於 1975 年，公司創始人兼
總裁 Drago Cajic 從公司成立起一直堅守投資最
好的技術以保持競爭力的理念。



Koss Aerospace 副總裁 David Cajic 非常欣賞 HAIMER 燒結技
術的高性能和靈活通用性。

2015 年，該公司進入高速五軸加工領域，購買了
兩台 Handtmann 加工中心，工作轉速達 30,000
RPM。這些機台生產航空航太鋁件，主要是結構
件，例如飛機機身零件。

Koss Aerospace 副總裁解釋說：“由於這些機台
是最早的高速機台，我們需要用不同類型的刀桿滿
足高速加工要求”。“以前我們的其他機台在進行
關鍵加工時使用過一些油壓刀桿，然而，我們成功
用 HAIMER 產品進行高速加工後，我們決定改用
HAIMER 燒結刀桿技術。”

Koss Aerospace 選擇 [HAIMER 經濟型燒結機](#)、[燒
結刀桿](#)和 [HAIMER 刀具動平衡機](#)。這些 HAIMER
產品已使用兩年多了，HAIMER 產品給 Cajic 和操
作高速機台和使用 HAIMER 刀桿系統的 Ljubisa
Bodiroga 留下深刻印象。

“自從使用該系統後，未再出現偏擺問題。我非常
喜歡該系統，其夾持精度好而且牢固，我們沒有遇
到任何問題”，Bodiroga 解釋道。

HAIMER 燒結技術確保在三倍直徑的懸伸長度處的
偏擺精度優於 0.003mm。Cajic 說，他還非常欣賞
HAIMER 燒結系統的靈活通用性，整個系統採用彈
性模組化的配置。雖然該系統主要用於高速機台，
有時也能用於加工廠中的其他機台。

“燒結系統消除振動和振顫，因此能提高精度，牢
固地夾持刀具和刀桿，還能避免許多潛在問題，例
如刀具破損。”

快且穩 – Koss Aerospace 成功的典範
(續前)

Cajic 和 Bodioga 欣賞的優點還包括：刀桿在刀具柄部的 360°夾持切削刀具，提供極大的夾持力，避免粗加工和精加工過程中發生震動，並確保裝夾的一致性，消除裝夾誤差。

HAIMER 燒結刀桿的另外兩項重要特性是抗振能力和刀桿的動平衡等級在 25,000RPM 轉速時達到 G2.5，因此有效減少整個組件的不平衡和振動。特別是強力型燒結刀桿，由於夾持孔的孔壁較厚和柄體較粗壯，有效減少振動。

Cajic 說 Koss 的未來發展趨勢良好。事實上，該公司最近購買了一台 Makino 的 5 軸臥式銑削加工中心，MAGI 的加工速度高達 33,000RPM。Cajic 說公司將在短期內在 Makino 機台上使用現有 HAIMER 燒結刀桿系統，“但隨著新機台生產的不斷提高，我們有必要購買第二台 HAIMER 燒結系統。”

Koss 擁有 80 名員工，廠區面積達 3,716 sqm (40,000 sq ft)，在生產加工廠中裝備了各種 CNC 機台。

Cajic 解釋說：“我們是三班制生產，我們能應對這樣的工作，但加工廠空間有限，而且我們正在投資購買新機台和更大的機台，我們需要使我們的生產提高更高效率”。 “為此，一個方法是用新機台替代舊機台。新機台通常占地較少和加工範圍較廣，因此我們的工作效率可以更高。”



HAIMER 燒結刀桿技術給 Koss Aerospace 高速機台操作員 Ljubisa Bodioga 留下深刻印象。