

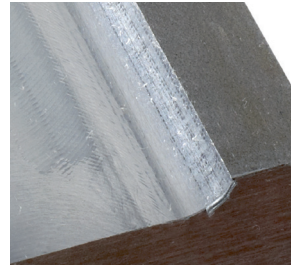


HEIDENHAIN

dynamic + efficiency

動態效率一詞包含海德漢 TNC 功能，這些功能可為重切削帶來關鍵優勢：

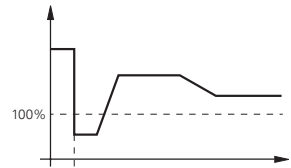
- 主動式顫振抑制(ACC)
- 適應性進給控制 (AFC)
- 擺線銑削
- 進階高效率擺線銑削工法對話式編程(OCM)



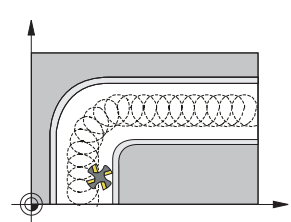
這些功能專門針對粗加工和重切削需求進行了精確校正，從而為加工過程帶來了決定性提升：

- 通過更高的移除率 (ACC、AFC、OCM、擺線銑削) 減少加工時間
- 通過刀具監控 (AFC) 提高加工可靠性
- 延長刀具壽命 (ACC、OCM、擺線銑削)

ACC



AFC



擺線銑削

海德漢公司研發與生產直線光學尺、角度編碼器、旋轉編碼器、數值顯示器以及數控系統。海德漢將其產品供應給機床製造商以及自動化機械和系統，尤其是半導體和電子製造業。

海德漢在許多工業化國家設有代表處，其中大部分都是以子公司的營運模式為主。銷售工程師和服務技術人員在現場為用戶提供諮詢支持和服務。



1072258-25 · 5 · 09/2020 · H · Printed in Germany



海德漢 TNC 控制系統在精密加工領域處於領航地位。它們在技術上開創性的功能減輕了機器操作員的工作量，同時使生產過程更快、更可靠、更可預測：簡而言之，更高效。

高效的粗加工需要在短時間內移除盡可能多的材料。然而，高移除率會使機器和工具承受高負荷，從而導致磨損增加並降低加工可靠性。這在難切削材料的加工過程中尤為明顯。動態效率有助於滿足以下在重切削中相互衝突的需求：

- 優化移除率
- 最大化刀具壽命
- 最小化機器負載



TNC 功能

HEIDENHAIN

DR. JOHANNES HEIDENHAIN GmbH
 Dr.-Johannes-Heidenhain-Straße 5
 83301 Traunreut, Germany
 ☎ +49 8669 31-0
 📠 +49 8669 32-5061
 E-mail: info@heidenhain.de

www.heidenhain.de

dynamic + efficiency

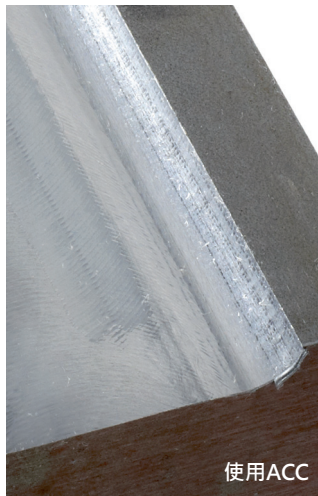
重切削 需求

dynamic + efficiency

高效粗加工操作可提供強大的銑削力。根據切削參數（特別是主軸轉速）、刀具和機床的共振，可能會出現一種被稱為顫振的現象。為了降低機器對顫振的敏感性，海德漢提供了一種有效的調節方式，稱為主動式顫振抑制 (ACC)。

ACC 功能在重切削領域具有特別正面的效果：

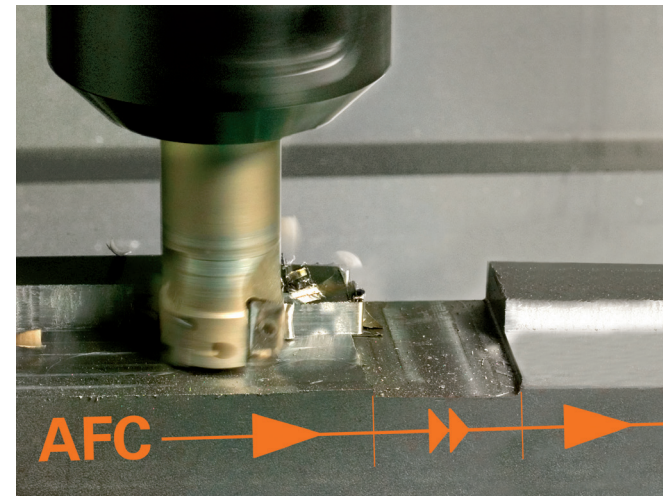
- 顯著提高切削效果
- 更高的移除率（提升 25 % 或更多）
- 減少機器和刀具上的負載
- 更長的刀具壽命



適應性進給控制 (AFC) 根據當前主軸功率調節 TNC 的加工進給率。在材料移除較少的區域，進給速度增加。相反，在負載較高的情況下，進給速度會降低，從而防止主軸過載。通過監控主軸功率，AFC 還可以可靠地檢測刀具磨損並做出相應反應（例如，進行刀具替換）。

AFC 提供以下好處：

- 加工時間更短
- 更好的加工可靠度
- 減少機器的壓力



擺線銑削是指通過優化刀具路徑來清除凹槽和口袋型槽的銑削策略。這種技術的主要好處是：刀具未使用上其整個寬度接觸加工。因此，可用極小的刀具磨損進行快速加工。擺線銑削也特別適用於加工高強度和硬質材料。

與傳統加工相比的優勢：

- 減少作用於刀具的熱負載
- 卓越的排屑能力
- 一致的刀具接觸角
- 更高的切削參數
- 去除率高

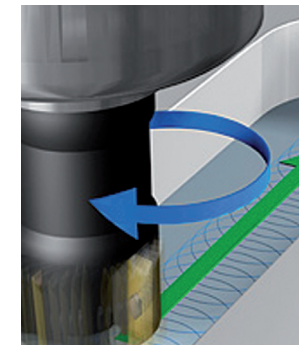
可對槽進行更經濟高效的加工，用於擺線銑削的循環 275 已包含在 TNC 的標準功能中。

使用循環 275 和 AFC 加工的槽範例

VHM 端銑刀：Ø 16 毫米
工件材料：TiAl4V6

切削參數：
S1492、F600、 a_p ：32 毫米
重疊係數：4 毫米

每把刀具的加工時間：
未使用循環 275 和 AFC：96 秒
使用循環 275 和 AFC：58 秒
節省時間：40 %



進階高效率擺線銑削 (OCM) 軟體選項提供了整組配套功能，用於對任何形狀的凹槽和島嶼進行高效的粗加工、精加工和去毛邊。實用的循環和強大的切削數據計算機以及完整的材料數據庫可顯著提高加工性能。用於粗加工的刀具運動由擺線銑削策略來控制計算。輪廓只需在 NC 程序中定義一次，即可在隨後所有加工步驟中使用。可以在循環參數中定義簡單的輪廓，例如圓形或矩形。使用 CAD 導入可以方便地定義複雜的輪廓。

擺線銑削和 OCM 是提高生產力一個有效、可靠和方便的方法：

- 刀具磨損低
- 加工時間更短
- 更高的加工可靠性

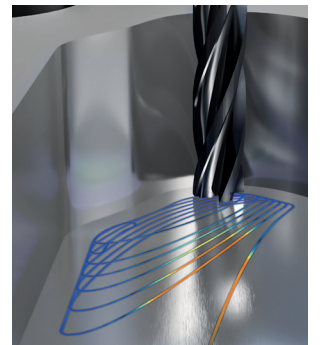
使用 OCM 加工的凹槽範例

VHM 端銑刀：Ø 10 毫米
工件材質：1.4104

切削參數：
S8000、F4800、 a_p ：22 毫米
重疊係數：1.4 毫米

加工時間：
未使用 OCM：21 分 35 秒
使用 OCM：7 分 17 秒
節省時間：68 %

產量（每個工具的零件）：
使用 OCM：6；未使用 OCM：2



ACC
主動式顫振抑制

AFC
適應性進給控制

擺線銑削
移除率高

最佳清除流程