toolcraft 成功案例 - 雷射金屬熔覆
toolcraft AG 是一家創新型企業，擅長面向未來的技術。早在 2011 年，toolcraft 就投資了首個金屬粉末床積層製造設備。如今，其設備庫中包括五臺 TruPrint 3000、一臺
TruPrint 5000 和一臺配備 TRUMPF 綠色雷射器的 TruPrint 1000，這家位於格奧爾根斯格明德的家族企業被視為積層製造的先驅。toolcraft AG 首席技術和銷售官
Christoph Hauck 及雷射金屬熔覆專案經理 Florian Schlund 多年來一直致力於雷射金屬熔覆 (LMD)。當一家知名國際消費品集團提出發展合作夥伴關係時，兩人毫不猶豫地接受了。客戶
希望在一個承受高載荷的模具上加裝結構性的功能層，生產過程不再採用材料剝蝕，而是藉助於雷射金屬熔覆。在沒有獲得確定訂單的情況下，Christoph Hauck 請 TRUMPF 提供一臺功能全面的特種
機床。TRUMPF 專家基於 TruLaser Cell 3000 建造一個機台，即使是像 Christoph Hauck 和 Florian Schlund 這樣經驗豐富的用戶也對其感到興奮。
toolcraft AG
www.toolcraft.de
toolcraft AG 是一家中型家族企業，由 Bernd Krebs 於 1989 年創立，駐地位於格奧爾根斯格明德。
面向未來的技術和個性化交鑰匙機器人解決方案的構建，使 toolcraft 國際聞名。客戶包括來自半導體行業、航空航太、
醫療技術、光學行業、特種機械製造、賽車運動和汽車領域的市場領導者。作為完整解決方案的合作夥伴，該企業服務於從創意、
生產至合格精密部件的整條流程鏈，涉及 CNC 切削加工、積層製造以及注塑成型和模具製造領域。
行業
精密部件及自動化解決方案製造商
員工人數
約 385
安裝位置
格奧爾根斯格明德和施帕爾特（德
國）
TRUMPF 產品
 TruPrint 1000 Green Edition
 TruPrint 3000
 TruPrint 5000
 TruLaser Cell 3000
 製程程式包 DepositionLine
 TruMark Station 7000
應用
 金屬3D列印（雷射金屬熔化、雷射堆焊）
 雷射標刻
挑戰
toolcraft 與亞琛的雷射技術研究所 (ILT) 密切合作。原因：一旦有前途的製程在研究實驗室中找到方法，toolcraft AG 的首席技術和銷售官 Christoph Hauck 就準
備將其引入日常生產中。這就是 2011 年金屬積層製造的情況，而 2019 年雷射金屬熔覆 (LMD) 的情況也非常相似。透過 ILT 的研究人員，一家知名國際消費品製造商開始關注
toolcraft 的專業能力。「他們充滿願景。」研究人員如此推薦道。客戶的應用正是 Christoph Hauck 在雷射金屬熔覆方面所希望的類型。模具的結構性功能層此前一直透過鐉削完
成加工，現在將透過雷射金屬熔覆以更低成本、更可持續的方式進行製造。創意：基體由廉價材料製成，結構透過雷射金屬熔覆實現。同時，這樣做還帶來優勢：在結構發生磨損時，模具可以很容易地進
行維修。儘管 Hauck 先生沒有收到確定的訂單，但他仍然願意承擔全部風險並委託 TRUMPF 設計一臺特種機床。該機台不僅能夠製造模具，而且能實現與雷射金屬熔覆有關的一
切——從製程參數開發、材料測試直到質量和磨損測量。
具有潛力的雷射訂單

"我們有時會自費實施應用創意。在獲得成功之前可能需要一□時間，此時必須咬牙堅持。"

CHRISTOPH HAUCK
TOOLCRAFT AG 首席技術□銷售官

□□方案

toolcraft 特種機床的核心是 TruLaser Cell 3000。5□雷射加工設備□ TRUMPF 開發的精巧型機台，用於進行二維和三維焊接和切割以及雷射金屬熔覆。為了能夠對大型和重型部件進行旋轉對稱加工，這臺特種機床配備了一個旋轉和進給單元以及一個六米長的機座。機座貫穿整個機台 □□便進行上下料。數控□將部件安全地定位在加工區域中。但只有附加的旋轉軸才 □加工重型零件帶來必要的速度和動態。兩個旋轉軸都配備了同步驅動裝置。此外，旋轉軸還可以靠近或分離，以加工 □□長度的零件□

開發團隊將所謂的選件模組對接在 TruLaser Cell 3000 的一側。在加工區域有一□ 2D 切割支架和一個靈活的工裝接口，由此選件模組可以以模組化方式進行裝備。垂直旋轉軸用於加工非旋轉對稱部件。透過帶有西門子 NX 環境介面的掃瞄器，toolcraft 能夠檢查雷射金屬熔□焊接的質量；對於較舊□部件，可以用光學方式檢測訂單的磨損。藉助於集成的「高速雷射金屬熔覆 (HS-LMD)」製程，toolcraft 能夠極快速地為旋轉對稱部件塗裝低層厚 □□層。

□實

toolcraft 和 TRUMPF 多年來一直保持著密切的合作關係。因此，當迪欽根的開發人員將設計任務書的廣泛要求視為打造不同尋常產品的 □戰和機會時□Christoph Hauck 和 Florian Schlund □不感到驚訝。□TRUMPF 的聯繫人是我們獲得成功的關 □□他和我們一樣對這個□題充滿熱情，並出色地實現了我們的所有願望。」Christoph Hauck 興奮地說。

□望

toolcraft 現已收到消費品製造商的訂單。但這還不夠：對□ toolcraft □說□□僅僅是開始。「透過□合加工，我們現在還可以製造大型零件。」Hauck 先生解釋道。「□們在粉末床中構建較小的零件，透過雷射金屬熔覆將其連接在一起。我們以前一直用十小時來手動完成此過程。有了 TruLaser Cell 3000，我們可以在六小時內自動完成過程。」創意層出不窮——正如 ILT □研究人員所說□toolcraft 充滿願景。鑒於□，Christoph Hauck 已在考慮增加的超短脈衝雷射能帶來哪些可能性——□就不足為奇了。「□□機台完全有可能會進一步發展。」他笑著說 □