GABRIEL PANKOW

# TRUMPF 光纖雷射機推動氫能走上應用之路

**EKPO** 公司的燃料□池□銷世界各地。為了緊跟市□需求，該公司正依靠 **TRUMPF** 的光纖□射□打造高效產線□

□通出行轉型離不開超精細□纖雷射機。因為全球對於零排放驅動系統的需求日 □迫切——□論是工程機械、商用車□乘用車，還是火車、船舶亦或是未來的飛機，都需 □這□解決方案。在德國厄姆河□的德廷根□Dettingen an der Erms)，就有一家名□ EKPO Fuel Cell Technologies 的公司，其致力□為交通出行轉型和永續發□型供電提供燃料電池。□心勃勃：該公司由全球兩大汽□零部件供應□ ElringKlinger 與 OPmobility □□組□，立志成為全球燃料電池□業的標杆企業。而實現這一雄心壯志的前提之一便 □能□焊接出長度數米，同時又 □保持氣密的超細焊縫。所以該公司選擇了光纖雷射機。

## □處□□就□能□功盡□

EKPO 公司的工業工□部焊接技術負責□ Arno Bayer □上□拿著一塊雙極板。他解釋說，雙極板在每個燃料電 □中□發揮著關鍵作用：它們負□連接、分配、導電和散熱。雙極板 □兩層極薄的金□片□成，厚度通常僅有 75 至 100 □米，且兩者必須牢固□焊□在一起，其之間流□有□卻液。Bayer □著□極板兩側衝壓成型的大量□道結構。在一側通道中將有氫氣流過，而另一側則 □空□，即反應所需的氧氣。「□極板集眾多技術訣竅於一身。與此同□，它們又是標準化的大批□產品，因為每個燃料電池需要多達 400 片雙極板。隨後我們□要將其堆疊成所謂的電池堆（Stacks□），□一邊解釋一邊指著 EKPO 工廠後方已生產完成的燃料電池，其大小相 □於□個啤酒筐□□這正是挑戰所在：我們的□接製程必須確保每一片雙極板的焊縫都達到絕對氣 □，□時又具有極高精度。哪怕□有一片雙極板發生洩漏，整個電池堆，乃至整個燃 □電□都將無法正常工作。」

Arno Bayer（左）□ TRUMPF □光纖雷射機深信不疑。這款雷射器能夠滿□ EKPO □工的嚴苛要求：實現了超精□焊接、確保氣密性並且具備極高□接速度□

在單個燃料電池中□多□ 400 片雙極板與膜層交替□疊□

https://www.trumpf.com/zh_TW/newsroom/%E6%95%85%E4%BA%8B/trumpf-%E5%85%89%E7%BA%96%E9%9B%B7%E5%B0%84%E6%A9%9F%E6%8E%A8%E5%8B%95%E6%B0%AB%E8%83%BD%E8%B5%B0%E4%B8%8A%E6%87%89%E7%94%A8%E4%B9%8B%E8%B7%AF/

□氦與氧氣正在雙極板的微□流道中流動□

——— □焊□□長□約 **12,000** □里

□此，EKPO □司需□一種能夠實現超精細焊□、□保氣密性並且具備極高焊□速度的雷射器。「極高速□」**在這裡是指接近所謂的「駝峰焊道」速度極限**———□□速□下，由於物理原因，在焊□中會出現珠狀的不良凸起。焊縫寬度為 0.1 □□，深度約□ 0.15 毫米；□片□極板上的焊縫總長度約為□米。在該公司的德廷根工廠內，雷射器每年需要焊 □約 12,000 公里的焊□———□當於漢堡往返紐約的海運里 □。Bayer □：「在全球範圍內，□□單模光纖雷射機能夠勝任□一要求。因此我們最終敲定了 TruFiber□ 我們看重的是該機將出色□束品質與加工安全性結合一體。」在成功完成多輪□射□接試驗，並為雙極板開發□了一套創新的夾持與作業系統後，EKPO □司決□建設一條高效的生產線：□用雷射光束將雙極板的兩層金屬片焊接成為氣密的 □體□結構。隨後，雙極板需經□嚴格的導電性與氣密性測試，合格後便可進入堆疊 □序□並被投入到交通出行轉型 □應用之中□

**GABRIEL PANKOW**

雷射技術事業部發言人