



## 行業夥伴 = 準備就緒、隨時可就業的學生

### 密爾沃基工程學院學生測試新型彈性材料

“學無止境”，無論對於密爾沃基工程學院 (MSOE) 的學生還是其實驗室的成員，都不僅僅是一句口號，而是擁有鮮活生命力的一句格言。該學院地處密爾沃基市中心，現有 2,900 名在校生，並與 47 家製造廠商保持聯繫，其中包括美國科勒公司 (Kohler)、美國實耐寶工具 (Snap-on Tools)、百特醫療 (Baxter Medical) 以及瑪斯特鎖 (Master Lock) 等知名企業。

27 年前，MSOE 學院計畫成立一所增材製造實驗室，但在籌措資金時面臨著 50% 的缺口，於是實驗室聯盟應運而生。學院嘗試聯繫了工業界，並就增材製造技術合作事宜展開會談。最終，學院共爭取到四個創始合作夥伴，每個合作夥伴為實驗室提供營運所需資金的八分之一。作為回報，學院提供非競爭、可共用的實驗室使用權。目前聯盟的各成員每年向學院支付會費，並有權按規定使用實驗室，也有權獲得實驗室在增材製造方面的專業知識和技能。

“

我們向學生提供與增材製造有關的培訓課程，同時以經濟可行的方式幫助聯盟成員將增材製造融入其內部運營中。

文斯·阿內文特

MSOE



透過增材製造實驗室，密爾沃基工程學院在工商業和教育界之間開創了一種新型夥伴關係。





使用柔性 FDM TPU 92A 彈性材料列印的進氣軟管。

## 邊做邊學

MSOE 快速成型聯盟總監文斯·阿內文特表示學院特別重視應用開發、教育和培訓等工作，對工業和教育領域皆具有重要價值。阿內文特說：「我們就像是一條資訊管道，幫助企業去理解掌握新技術並學會與增材製造有關的設計，同時，為學生提供經濟工程面的培訓。經濟工程指的是對工藝、技術等進行改進並確保其經濟可行性的一個過程。」。

MSOE 所做的不僅僅是創辦一所增材製造實驗室，RP中心雇用學生與產業合作，幫助其解決新產品開發過程中遇到的難題。“我們走的是一條雙邊路線，一方面以教育機構為中心，另一方面，很多教學計畫也需按照企業的時間表執行。我們能給學生最豐厚的禮物就是為他們提供參與高品質專案的機會，提升學生履歷的價值。”阿內文特說。

他表示，對於工業領域，增材製造設計(DFAM)仍然是一項很大的挑戰。“並非所有的東西都適合進行機加工，也不是所有的東西都適合採用 3D 列印。重點是要清楚瞭解各加工方式的優缺點，”阿內文特說。

“與二十年前相比，現今製造業已發生翻天覆地的變化。對於學校來說，3D 列印方面的課程也不是可有可無，而是必須有。人們期望學校會向學生教授增材製造技術，就像期望學校會提供 WiFi 一樣，它幾乎成了一種標配。”

MSOE 的 3D 列印實驗室支援多種增材製造技術，在工業和教育之間建立了很好的連接，並已形成自己獨特的模式。3D 列印材料是一項經常被提及的議題，阿內文特表示“工業界對功能性橡膠件有著很高的需求，尤其是對那種擁有工程彈性、能生產複雜結構的堅韌材料。”

他特別指出，Stratasys F123 系列 3D 列印機的水溶性支撐材料對於列印大型複雜零件有很大益處。此外，阿內文特還表示：“從啟動列印機到開始列印，整個過程只需15分鐘。”在阿內文特看來，MSOE 在 FDM TPU 92A 上取得成功完全是意料之內的事。“從以往經驗來看，Stratasys 只在新產品通過審查，且將一切工作準備就緒後才會將其推向市場。”

在學生的職業培訓計畫中，其中一個階段便是 Stratasys 認證項目，阿內文特說。“實話實說，這個項目的涵蓋範圍非常廣泛，讓我們自了解到在學生培訓方面的不足之處。”說到“教育-工業”合作夥伴關係所具有的優勢，阿內文特指出，工業界參與到未來勞動力的培養當中，這本身對它們也會有好處。“我們的很多聯盟成員都對這項認證項目非常認可。企業在僱傭新員工時會提出相關要求，即他們必須具備增材製造方面的知識和技能，故有這認證項目後，企業在招聘時就多一份參考和保障。”最重要的是，“這樣一來，我們的學生便有了一種標準化的方式可展現自己的專業能力。”

阿內文特表示，工業和教育的合作對於雙方是雙贏的。“我們向學生提供與增材製造有關的培訓課程，同時以經濟可行的方式幫助聯盟成員將增材製造融入其內部運營當中。”



有了可互換的擠壓頭，可以輕鬆快速地轉換到彈性材料列印。

“

... 從啟動列印機到開始  
列印，整個過程只需要  
15分鐘。”

文斯·阿內文特

MSOE