

## 外太空的 3D 列印：igus 直線軸在零重力條件下生產備件

學生使用 drylin 線性滑台開發 3D 列印機，以經濟實惠的方式在外太空生產結構零件

當運載火箭將太陽能板或衛星天線的吊桿運送到太空時，它們會承受高負載。為簡化複雜的運輸流程並加快零件的生產速度，AIMIS-FYT 學生團隊開始研究 3D 列印。將來，在外太空生產結構零件具有可行性。為了在零重力條件下進行實驗測試，學生們建造了一台 3D 列印機。對於 igus 提供的驅動技術，他們依靠免維護且輕巧的 drylin SAW 自潤線性滑台。

目前用於將設備運送到外太空的過程非常缺乏效率且昂貴。這是因為結構零件主要是為了承受太空船發射階段的高負載而設計的。但這些結構在隨後的運行期間尺寸過大。由於運載火箭的高成本和有限的空間，因此需要替代解決方案。慕尼黑的學生團隊 AIMIS-FYT 對此問題進行了研究，並開發 3D 列印，以便在外太空經濟實惠地製造零件。這是他們航太工程課程的一部分。學生採用光反應性樹脂，並以紫外線使樹脂硬化。他們必須設計和製造 3D 列印機，以在零重力下對該過程進行實驗測試。在尋找合適的驅動技術時，工程師找到了動態工程塑膠專家 igus，並在 drylin SAW 免上油線性滑台中找到了所需的東西。直線模組使用在列印機的兩個 z 軸和一個 x 軸中，從而形成中央驅動裝置。直線軸極為輕巧，因為它們由鋁製成，而免維護的滑動零件則由高性能工程塑膠製成。為了減少免潤滑且耐髒的直線滑軌間隙，學生工程師們採用了可調節軸承。為了確保列印線材也能旋轉，列印機中安裝了帶蝸輪的緊湊 robolink D 旋轉軸。

真實條件下成功的系列測試

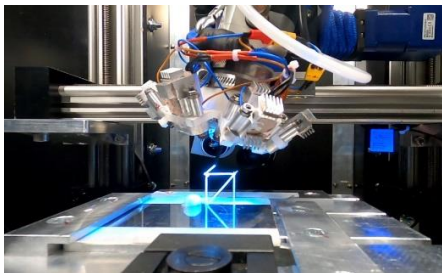
## 新聞稿

為測試列印機和工藝，團隊申請了歐洲太空總署 (ESA) 的 FlyYourThesis! 計畫並獲得批准。拋物線飛行於 2020 年 11 月和 12 月進行。當飛機到達爬升高峰並傾斜下降時，就會產生與太空失重非常相似的零重力。這正是真實測試列印機的理想條件。AIMIS-FYT 團隊的 Torben Schäfer 高興地說到：「線性滑台順利通過所有實驗，我們在每次拋物線飛行中都能列印小端桿和小框架結構。」

### igus 的「青年學子 YES program」計畫推動創新專案

作為「青年學子 YES program」計畫的一部分，igus 對很多的專案應用提供支持，如 AIMIS-FYT。igus 透過提供免費樣品、產品折扣、創新專案的開發、贊助等方式，希望能助學生和教授一臂之力。有關青年學子 YES program 計畫的更多資訊，請參閱 [www.igus.com.tw/yes](http://www.igus.com.tw/yes)。

#### 圖片說明：



圖片 PM0721-1

免維護的 drylin SAW 線性滑台是 3D 列印機的核心零件。它們透過可調軸承確保精確的列印結果。(來源：AIMIS-FYT)



圖片 PM0721-2

在拋物線飛行期間會產生與太空失重非常相似的零重力。這正是測試 3D 列印機的理想條件。(來源：AIMIS-FYT)