

從地球到軌道：飛行員腕錶「VENTURER VERTICAL DRIVE」特別版的嚴格測試

Vast高級任務經理Kelton Temby解釋人類太空飛行為何如此獨特且充滿挑戰。他同時詳述飛行員腕錶「Venturer Vertical Drive」特別版為取得太空飛行官方認證所經歷的嚴格測試過程。這款腕錶將於Vast正在建造的全球首個商業太空站Haven-1上使用。瑞士高級腕錶製造商沙夫豪森IWC萬國錶與Vast近日宣布展開策略性工程合作，品牌亦已成為該公司的「官方計時夥伴」。

Kelton：人類為何要探索太空？

人類太空飛行為科學、科技，以及我們對地球和宇宙的理解帶來難以想像的發展機會，推動醫學、生物學、新材質等無數領域的創新。同時，太空探索也讓我們獲得全新視角與源源不絕的靈感。然而，前往太空，並在那裡生存，本身就是一項巨大的挑戰。

人類前往太空為甚麼如此困難？

人類的演化並非為了在太空生活。我們無法在真空狀態下生存，也難以承受攝氏100度以上至零下150度的劇烈溫差。但挑戰不僅在於生理限制，也來自我們設計的系統和技術。我們創造的一切都是基於地球上熟悉的環境條件，例如重力、可呼吸的空氣及穩定的溫度範圍。在地面運作完美的裝置，在太空船或太空站的微重力環境中可能完全失效。而這僅僅是其中一環。

還有甚麼因素增加了太空飛行的複雜性？

太空飛行之所以如此艱鉅，另一個原因是，任何問題的影響都會被大幅放大。在地球上，如果騎單車爆胎，大可步行回家或找技師維修；但在太空中，若遇到問題，可動用的資源極為有限。因此，即使問題發生的機率非常低，我們仍必須極度嚴謹且細緻地識別、減輕並消除所有風險。很多時候，只需相對簡單的設計調整就能顯著降低風險。例如，對於機械腕錶，可在錶鏡上貼一層保護膜。這樣一來，若太空人的手腕不小心撞到尖銳物導致鏡面破裂，保護膜便能防止玻璃碎片在艙內漂浮。

你負責監督沙夫豪森IWC萬國錶全新飛行員腕錶

「Venturer Vertical Drive」特別版的測試及認證。

目標是甚麼？

所有預計運往全球首個商業太空站Haven-1的物資，都必須經過嚴格的測試及認證，以確保能承受發射條件，並且不會對太空人或太空站造成危害。就腕錶而言，我們特別檢查它在每項測試後是否仍正常運作，包括上鏈以及透過旋轉錶圈系統設定時間。

你們進行了哪些具體測試？

首先，我們模擬發射條件，確認腕錶能否承受升空過程中的各種作用力。我們也進行標準壓力測試。最後，我們對腕錶所使用的材質進行全面評估，以確認它們與Haven-1太空站環境的相容性。

能說說太空人在升空時會經歷怎樣的震動嗎？

如果你曾在搭乘民航客機時遇到亂流，可能體驗過飛機劇烈搖晃並朝各個方向不規則移動。火箭引擎產生的震動與此類似，但方向變化更迅速，頻率也更高。同時，引擎推力會把火箭向上推進。太空人與貨物通常會承受約4g的加速度，即地球重力的四倍。針對較小型的設備，我們會觀察隨機振動能量（均方根加速度，RMS），典型升空過程的隨機振動可達到3.4 gRMS。

你們如何為腕錶模擬這些條件？

我們在振動台上模擬類似的力量，並考慮不同來源的預期作用力。我們把腕錶固定在能產生強烈振動的平台上，進行三個軸向的振動測試，以確保腕錶在任何方向都能正常運作，測試加速度最高達9.56 gRMS。腕錶在這些負荷下毫無問題，之後依然運作如常。

為甚麼要進行壓力測試？

任何在密閉空間內含有空氣的物品都必須接受壓力測試，包括水瓶、測量儀器及腕錶。我們在壓力艙中測試飛行員腕錶「Venturer Vertical Drive」特別版，模擬在50秒內失去約一半大氣壓的情況。結果顯示錶鏡始終保持穩固，沒有鬆脫跡象。

最後，你提到材質相容性。為甚麼這麼重要？

太空站是一個極為精密的環境。可以把它想像成廣闊沙漠中的一片綠洲——我們在這個狹小空間內重現人類生存所需的條件。以空氣供應為例，即使是空氣這樣基本的資源，也需要裝在氣瓶中運送至太空站。在太空人駐留期間，我們必須持續過濾二氧化碳並補充氧氣，以確保氣體比例適合呼吸。太空人的生命完全依賴這些複雜系統正常運作與完整無缺。

這與材質有甚麼關係？

某些設備中的材質或黏合劑可能會產生「釋氣 (off-gas)」，釋放甲醛等揮發性有機化合物 (VOCs) 至艙內。這些類似「新產品氣味」的化學物質可能對太空人健康造成影響，並可能損壞環境控制與維生系統的過濾裝置。在高度精密的環境中，這只是可能出現的眾多問題之一。因此，我們會仔細評估所有運往Haven-1的物資及設備所用材質，確保不會把任何可能危及太空人或太空站系統的物品帶上太空。

沙夫豪森IWC萬國錶

沙夫豪森IWC萬國錶是製錶工程的專家。1868年，美國製錶師兼工程師佛羅倫汀·阿里奧斯托·瓊斯（Florentine Ariosto Jones）於瑞士德語區的沙夫豪森創立IWC萬國錶（International Watch Company）。他把頂尖的工匠技藝和創造力與尖端工業科技及製程結為一體，奠定了IWC萬國錶獨樹一幟的製錶工程理念。

IWC萬國錶透過一系列作品展現獨特而純粹的設計，從優雅正裝腕錶、運動腕錶至奢華運動腕錶一應俱全，當中尤以葡萄牙系列、柏濤菲諾系列、飛行員腕錶系列及工程師系列最具代表性。在過去150多年的歷史中，IWC萬國錶以設計專業儀器錶和實用的複雜功能享譽盛名，尤其是精巧、堅固且易於使用的計時和日曆機制。

IWC萬國錶身為使用鈦金屬與陶瓷的先驅，專注於瓷化鈦金屬（Ceramium®）等高性能材質的研發及運用。IWC萬國錶的先進工程部門XPL致力開發能提升機械腕錶耐用性的技術，拓展在極端環境的應用範圍，例如噴射機飛行及人類太空探索。

作為高級製錶可持續發展的領導者，IWC萬國錶打造出經久耐用的時計，並不斷改進腕錶製造、配送及售後服務的各個環節，實踐負責任的營運方式。品牌也與遍布全球的組織合作，透過慈善工作支援兒童與青年，積極培育新一代工程人才。**IWC. Engineered™**。

下載

圖片可於press.iwc.com下載

詳細資訊

沙夫豪森IWC萬國錶

公共關係部門

電郵 press-iwc@iwc.com

網站 press.iwc.com

網絡及社交媒體

官方網站 iwc.com

Facebook facebook.com/IWCWatches

YouTube youtube.com/iwcwatches

LinkedIn linkedin.com/company/iwc-schaffhausen

iwc-schaffhausen

Instagram instagram.com/iwcwatches

Pinterest pinterest.com/iwcwatches