IWC
SCHAFFHAUSEN

من الأرض إلى المدار:
الاختبارات الصارمة لساعة
"بايلوت فينشرر فيرتكال درايف"

يشرح كيلتون تيمبي، كبير مديري المهام في شركة قاست، الأسباب التي تجعل رحلات الفضاء المأهولة محفوفة بتحديات فريدة من نوعها. كما يستعرض بالتفصيل الاختبارات الصارمة التي خضعت لها ساعة "بايلوت فينشرر فيرتكال درايف" للحصول على الاعتماد الرسمي للرحلات الفضائية، تمهيدًا لاستخدامها على متن "هافن 1"، أول محطة فضائية تجارية في العالم، والتي تعكف شركة "قاست" على تشييدها حاليًا. ومؤخرًا، أعلنت دار أي دبليو سي شافهاوزن وشركة "قاست" عن إبرام تعاون هندسي استراتيجي، أصبحت بموجبه دار الساعات السويسرية الفاخرة "راعي التوقيت الرسمي" للشركة.

كيلتون، ما الدافع وراء استكشاف البشر للفضاء؟

تفتح رحلات الفضاء المأهولة آفاقًا واسعة لتحقيق قفزات نوعية في مجالات العلوم والتكنولوجيا، وتعميق فهمنا لكوكب الأرض والكون بأسره. كما تسهم في دفع عجلة الابتكار في مجالات لا حصر لها، بدءًا من الطب وعلم الأحياء، وصولاً إلى ابتكار مواد جديدة. وفي الوقت ذاته، يمنحنا استكشاف الفضاء رؤى جديدة ويشكل منبعًا لا ينضب للإلهام. إلا أن الانطلاق إلى الفضاء – والبقاء فيه – يمثل تحديًا هائلاً.

ما الذي يجعل رحلات الفضاء المأهولة محفوفة بالتحديات إلى هذا الحد؟

الطبيعة البشرية ليست مهيأة للعيش في الفضاء. فلا يمكننا البقاء في الفراغ، ولا تحمل التقلبات الشديدة في درجات الحرارة التي تتأرجح بين أكثر من 100 درجة مئوية و150 درجة مئوية تحت الصفر. غير أن التحدي لا يقتصر على القيود البيولوجية فحسب؛ بل يمتد ليشمل الأنظمة والتقنيات التي نبتكرها. فكل ما نصنعه مُصمم ليناسب بيئة الأرض المألوفة، بما تحويه من جاذبية، وهواء صالح للتنفس، ومعدلات حرارة مستقرة. وما يعمل بكفاءة تامة على الأرض قد يتعطل تمامًا في بيئة الجاذبية الصغرى داخل مركبة أو محطة فضائية. وهذا ليس سوى غيض من فيض.

ما العوامل الأخرى التي تزيد من تعقيد رحلات الفضاء؟

من بين الأسباب الأخرى التي تجعل هذه الرحلات بالغة التعقيد أن تداعيات أية مشكلة تتفاقم بشدة في الفضاء. فعلى الأرض، إذا ثُقب إطار دراجتك أثناء قيادتها، فيمكنك ببساطة العودة سيرًا إلى منزلك أو التوجه إلى ورشة إصلاح. أما في الفضاء، فإذا واجهتك مشكلة، فإن الموارد المتاحة أمامك تكون شحيحة ومحدودة للغاية. ولهذا السبب نتوخى أقصى درجات الصرامة والدقة في تحديد المخاطر، والحد منها، والقضاء عليها تمامًا، حتى وإن كان احتمال حدوثها ضئيلاً للغاية. وغالبًا ما تساهم بعض التعديلات البسيطة نسبيًا في التصميم في الحد من المخاطر بصورة كبيرة. فعلى سبيل المثال، فيما يتعلق بالساعات الميكانيكية، يمكن إضافة طبقة واقية على الزجاج الأمامي. وبهذه الطريقة، إذا اصطدم معصم رائد الفضاء بجسم حاد عن طريق الخطأ وانكسر زجاج الساعة، فإن هذه الطبقة تمنع شظايا الزجاج من التطاير والانتشار في المقصورة.

لقد توليتم الإشراف على عمليات اختبار وتأهيل ساعة "بايلوت فينشرر فيرتكال درايف" الجديدة من دار أي دبليو سي شافهاوزن. فما كانت أهدافكم؟

يتعين أن تخضع كل قطعة شحن متجهة إلى "هافن 1"، أول محطة فضائية تجارية في العالم، لاختبارات وعمليات تأهيل دقيقة وشاملة. ويتمثل الهدف من ذلك في ضمان قدرتها على تحمل ظروف الإطلاق، وعدم تشكيلها أي خطر على الطاقم أو المحطة. وفيما يخص الساعة، ركزنا تحديدًا على التحقق من استمرارها في العمل بكفاءة بعد كل اختبار، وشمل ذلك تعبئتها وضبط الوقت باستخدام نظام الإطار الدوّار.

ما هي الاختبارات المحددة التي قمتم بإجرائها؟

أولاً، أخضعنا الساعة لظروف تحاكي عملية الإطلاق للتأكد من قدرتها على تحمل القوى الناجمة عن الصعود للفضاء. كما أجرينا اختبارًا قياسيًا للضغط. وأخيرًا، أجرينا تقييمًا شاملاً للمواد المستخدمة في صنع الساعة لضمان توافقها التام مع بيئة محطة "هافن 1".

IWC Schaffhausen · Baumgartenstrasse 15 · 8201 Schaffhausen, Switzerland
Phone +41 (0)52 235 75 65 · Fax +41 (0)52 235 75 01 · press@iwc.com · press.iwc.com

هل يمكنك أن تصف لنا الاهتزازات التي يُعايشها رواد الفضاء أثناء الصعود إلى الفضاء؟

ربما سبق لك السفر على متن طائرة ركاب تجارية وشعرت بمطبات هوائية جعلت الطائرة تهتز وتتحرك بعشوائية في كافة الاتجاهات. تشبه الاهتزازات الصادرة عن محرك الصاروخ ذلك إلى حد ما، غير أن التغيرات في الاتجاه تكون أسرع وتحدث بترددات أعلى بكثير. وفي الوقت ذاته، تتولى قوة الدفع الصادرة عن المحركات مهمة الانطلاق بالصاروخ نحو الأعلى. وعادةً ما يتعرض رواد الفضاء وقطع الشحن لقوى تسارع تبلغ حوالي 4 جي، أي ما يعادل أربعة أضعاف قوة الجاذبية الأرضية. أما بالنسبة لقطع الشحن الصغيرة، فنقيس طاقة الاهتزاز العشوائي (جذر متوسط مربع التسارع (RMS))، وعادةً ما تصل مستويات الاهتزاز العشوائي أثناء الصعود إلى 3.4 جي آر إم إس.

كيف تمكنتم من محاكاة تلك الظروف عند اختبار الساعة؟

قمنا بمحاكاة قوى مشابهة باستخدام طاولة اهتزاز، آخذين في الحسبان القوى المتوقع صدورها عن مختلف العوامل المؤثرة. ولتنفيذ ذلك، ثُبّتت الساعة على منصة قادرة على توليد اهتزازات عنيفة. ولأننا نسعى لضمان قدرة الساعة على الصمود في أية وضعية، قمنا بتعريضها لاهتزازات على امتداد المحاور الثلاثة، وأجرينا اختبارات بقوى تسارع بلغت 9.56 جي آر إم إس. وقد أثبتت الساعة قدرتها على تحمل هذه الضغوط دون أية مشكلات، وواصلت العمل بكفاءة تامة عقب الاختبارات.

ما هو الدافع وراء إجراء اختبار الضغط؟

يُعد اختبار الضغط إجراءً حتميًا لأي جسم يحتوي على هواء داخل حيز مغلق، ويسري ذلك على زجاجات المياه أو أدوات القياس أو الساعات. لذا، قمنا باختبار ساعة "بايلوت فينشرر فيرتكال درايف" داخل غرفة ضغط، حيث حاكينا حالة فقدان نحو نصف الضغط الجوي في غضون 50 ثانية. وظل زجاج الساعة ثابتًا في مكانه بإحكام، دون أي مؤشرات على الانفصال.

أخيرًا، تطرقت إلى مسألة توافق المواد. ما سر أهمية هذا الأمر؟

تتسم المحطة الفضائية بكونها بيئة بالغة الحساسية. تخيلها كواحة تتوسط صحراء قاحلة؛ فهي عبارة عن حجرة صغيرة نعيد فيها تهيئة الظروف الضرورية لبقاء البشر. ولنأخذ إمدادات الهواء كمثال على ذلك. فحتى أبسط المقومات وأكثرها أساسية كالهواء يجب نقله إلى المحطة في خزانات خاصة. وعند تواجُد الطاقم، يتحتم علينا تنقية الهواء من ثاني أكسيد الكربون (CO_2) بصورة مستمرة وتجديد إمدادات الأكسجين، للحفاظ على المزيج المثالي لتنفس البشر. وتتوقف حياة الطاقم على عمل هذه الأنظمة المعقدة بكفاءة واستمرارها خالية من أية أعطال.

وما وجه الارتباط بين ذلك وبين المواد المستخدمة؟

قد تنبعث غازات من بعض المواد والمواد اللاصقة الموجودة في قطع الشحن، مما يؤدي إلى إطلاق مركبات عضوية متطايرة مثل الفورمالدهيد داخل المقصورة. وقد تتسبب هذه المواد الكيميائية، التي تُعرف بـ "رائحة الأغراض الجديدة"، في إلحاق الضرر بالطاقم، فضلاً عن إمكانية إتلافها للمرشحات الموجودة في نظام التحكم البيئي ودعم الحياة. وهذا ليس سوى مثال واحد لعدد لا يحصى من المشكلات التي قد تظهر في مثل هذه البيئة شديدة الدقة والحساسية. ومن خلال التقييم الدقيق للمواد المستخدمة في تصنيع أي جسم أو مُعدة نرسلها إلى محطة "هافن 1"، فإننا نضمن عدم إدخال أي عنصر من شأنه أن يشكل تهديدًا على سلامة الطاقم أو كفاءة أنظمة المحطة.

IWC Schaffhausen · Baumgartenstrasse 15 · 8201 Schaffhausen, Switzerland
Phone +41 (0)52 235 75 65 · Fax +41 (0)52 235 75 01 · press@iwc.com · press.iwc.com

IWC
SCHAFFHAUSEN

دار أي دبليو سي شافهاوزن

دار أي دبليو سي شافهاوزن - مهندس صناعة الساعات. في عام 1868، أسّس صانع الساعات والمهندس الأمريكي فلورنتين أريوستو جونز "الشركة العالمية للساعات" في شافهاوزن، في الجزء الناطق بالألمانية من سويسرا. ومن خلال المزج بين الحِرَف اليدوية الدقيقة والإبداع البشري وأحدث التقنيات والعمليات الصناعية، وضع الأساس للنهج الهندسي الفريد الذي تتبعه دار أي دبليو سي حتى اليوم.

يتجلّى التصميم المميز والبسيط لدار أي دبليو سي في مجموعات متعددة، تتنوع بين الساعات الأنيقة والرياضية والفاخرة، أبرزها بورتوغيزر، وبورتوفينو، وساعات بايلوت، وإنجينيور. وعلى مدى أكثر من 150 عامًا، عُرفت الدار بقدرتها على صناعة ساعات قياس احترافية وآليات وظيفية معقدة، خاصةً الكرونوغراف والتقويم، التي تتميز بالبراعة والمتانة وسهولة الاستخدام.

تُعد دار أي دبليو سي رائدة في استخدام التيتانيوم والسيراميك، كما تتخصص في مواد الأداء المتطور مثل السيراتنيوم®. ويواصل قسم إكس بي إل للهندسة المتقدمة لدى الدار تطوير تقنيات تعزّز متانة الساعات الميكانيكية وتوسّع نطاق استخدامها في بيئات قاسية للغاية، مثل الطيران النفاث ورحلات الفضاء.

كما تُعد دار أي دبليو سي رائدة في صناعة الساعات الفاخرة المستدامة، من خلال إنتاج ساعات صُممت لتدوم لأجيال، والعمل باستمرار على تحسين عمليات التصنيع والتوزيع وخدمات ما بعد البيع بطريقة مسؤولة. وانطلاقًا من التزامها بتمكين الجيل القادم من المهندسين، تتعاون الدار أيضًا مع منظمات عالمية تدعم الأطفال والشباب. **IWC. Engineered™**.

التنزيلات

يمكن تنزيل الصور من الموقع press.iwc.com

لمزيد من المعلومات

دار أي دبليو سي شافهاوزن
قسم العلاقات العامة
البريد الإلكتروني press-iwc@iwc.com
موقع الإنترنت press.iwc.com

الإنترنت ومواقع التواصل الاجتماعي

موقع الإنترنت	iwc.com
Facebook	facebook.com/IWCWatches
YouTube	youtube.com/iwcwatches
LinkedIn	linkedin.com/company/iwc-schaffhausen
Instagram	instagram.com/iwcwatchesarabia
Pinterest	pinterest.com/iwcwatches