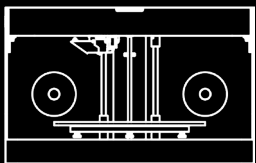


Tsalla Aerospace



Settore
Applicazione
Tecnologia
Materiali

Settore aerospaziale e della difesa
Parte di assemblaggio della coda per i test in galleria del vento
Mark Two
Onyx®

La sfida

Un'azienda leader del settore aerospaziale ha adottato la produzione additiva (AM) per trovare un modo veloce, efficiente ed economico di rispondere alle sfide che ha dovuto affrontare nello sviluppo di prototipi per i test in galleria del vento, un processo che richiede alti livelli di accuratezza e levigatezza della superficie delle parti da testare.

Tsalla Aerospace Pvt. Ltd., innovatore nel settore dei sistemi aerei senza pilota e della tecnologia di difesa, è all'avanguardia nello sviluppo di sistemi avanzati a decollo e atterraggio verticale (VTOL). L'azienda combina una progettazione ultramoderna con tecniche di produzione all'avanguardia per costruire veicoli aerei senza pilota (UAV) in grado di trasformare le applicazioni commerciali e della difesa. Per accelerare i cicli di sviluppo e ridurre i costi, Tsalla Aerospace ha investito in tecnologie di produzione avanzate che consentono una rapida prototipazione e una precisa convalida di sistemi complessi.

Durante lo sviluppo del suo sistema VTOL proprietario, Tsalla Aerospace ha affrontato una sfida critica: progettare e fabbricare una parte di assemblaggio della coda per un modello di test in galleria del vento. Questo è stato essenziale per convalidare la tenuta dei modelli analitici nei test sperimentali. Tuttavia, i metodi di produzione tradizionali erano lenti, costosi e spesso compromettevano la precisione a causa delle molteplici giunzioni e degli elementi di fissaggio necessari per la produzione di componenti dalle forme complesse.

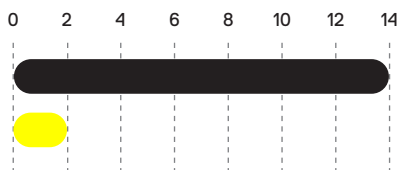
Per raggiungere gli standard di accuratezza richiesti dai test, Tsalla doveva essere in grado di produrre componenti singole e complesse, eliminando giunzioni e interruzioni della superficie, garantendo al contempo un'elevata precisione dimensionale per un'analisi accurata dei flussi d'aria. L'azienda desiderava inoltre ridurre in modo sostanziale i costi e i tempi di consegna tipici dei metodi di produzione convenzionali.

Una ricerca approfondita aveva indicato che l'AM è potenzialmente in grado di soddisfare tutti i criteri di Tsalla, così l'azienda ha siglato una partnership con Markforged, leader nella tecnologia di stampa 3D, nota per le sue stampanti e i materiali di livello industriale. La collaborazione mirava a sfruttare la capacità di Markforged di fornire parti di precisione in modo rapido ed economico.

"Le stampanti Markforged hanno rivoluzionato il nostro processo di sviluppo dei modelli di test in galleria del vento. La loro capacità di passare dalla progettazione al computer alla parte fisica in tempi straordinariamente brevi è un vero punto di svolta".

— Vinayak
Fondatore e CEO, Tsalla Aerospace

Miglioramento dei tempi di consegna (giorni)



- Metodi di produzione tradizionali
- Stampa 3D

Ulteriori vantaggi principali

- Precisione dimensionale** 
Per il rispetto dei severi requisiti di tolleranza
- Progettazione di singole parti** 
Stampate come componente unico

Componente di aeromobile stampato in 3D.



La soluzione

Utilizzando la stampante Markforged Mark Two e il materiale Onyx, Tsalla Aerospace ha stampato i componenti di assemblaggio della coda come parti collegate, massimizzando il volume di stampa e mantenendo al contempo un'elevata resistenza e accuratezza. Il materiale Onyx, rinforzato con fibra di carbonio continua dove necessario, ha fornito una resistenza e una rigidità eccezionali, imitando le condizioni del mondo reale per i test in galleria del vento. I risultati sono stati così impressionanti in termini di resistenza e accuratezza che l'azienda sta ora utilizzando la tecnologia AM in una linea di produzione completa per componenti finite.

Vantaggi principali:

- **Produzione rapida:** tempi di consegna ridotti da 2 settimane a soli 2 giorni, consentendo iterazioni più veloci.
- **Risparmio dei costi:** costi di prototipazione diminuiti dell'80%, liberando risorse per ulteriori innovazioni.
- **Precisione dimensionale:** le parti stampate hanno rispettato rigorosi requisiti di tolleranza, assicurando test aerodinamici accurati.
- **Progettazione di singole parti:** l'impennaggio è stato stampato come componente unico, eliminando così la necessità di molteplici giunzioni ed elementi di fissaggio, che spesso influiscono sulle prestazioni aerodinamiche.

"L'accuratezza dimensionale delle componenti stampate è eccezionale e garantisce risultati precisi nei test in galleria del vento. La resistenza del materiale rinforzato con fibra di carbonio, unita all'accuratezza e ai tempi di consegna ridotti, è talmente soddisfacente che siamo passati da parti sperimentali a componenti di produzione sulla stessa stampante".

"Siamo molto colpiti dalla tecnologia di Markforged e dal suo impatto positivo sul nostro flusso di lavoro".

— Vinayak
Fondatore e CEO, Tsalla Aerospace

L'integrazione della tecnologia Markforged ha trasformato il processo dei test in galleria del vento di Tsalla Aerospace, consentendo all'azienda di:

- **Convalidare i progetti in modo efficiente:** la precisione dei modelli di test ha permesso a Tsalla di confrontare le previsioni analitiche con i dati reali, ottimizzando il sistema VTOL.
- **Migliorare la qualità del prodotto:** la resistenza e l'accuratezza delle parti stampate hanno contribuito ad accrescere la robustezza dei progetti UAV.
- **Accelerare l'innovazione:** la rapidità di prototipazione si traduce in iterazioni di progetto veloci e nella possibilità di esplorare molteplici configurazioni in molto meno tempo.
- **Produzione veloce ed economica:** la resistenza e l'accuratezza delle componenti stampate hanno incoraggiato Tsalla a estendere l'uso dell'AM dalla prototipazione alla produzione completa.

Adottando l'avanzata tecnologia di stampa 3D di Markforged, Tsalla Aerospace ha dapprima snellito il processo di prototipazione, per poi passare a utilizzare la tecnologia AM in cicli di produzione completa. La collaborazione ha permesso a Tsalla di concentrarsi sul perfezionamento dei progetti, di superare i limiti prestazionali degli UAV, e di creare una linea di produzione efficiente e veloce. Le soluzioni di Markforged continuano a svolgere un ruolo fondamentale nel consentire una produzione economica e di alta precisione che supporta la missione di Tsalla Aerospace di sviluppare sistemi aerospaziali all'avanguardia.

© Copyright Markforged 2024. Markforged, Inc., Waltham, MA 02451 USA, il nome e il logo Markforged sono marchi registrati di Markforged Inc., in diverse giurisdizioni in tutto il mondo. Come già osservato, altri nomi di prodotti possono essere marchi di Markforged Inc. Un elenco aggiornato dei marchi Markforged, delle sue sussidiarie o affiliate è disponibile su richiesta scrivendo a: legal@markforged.com. Il presente documento è aggiornato alla data iniziale di pubblicazione e potrebbe essere modificato da Markforged in qualsiasi momento. Non tutte le offerte sono disponibili in tutti i Paesi in cui Markforged opera. I casi di studio, i dati sulle prestazioni e gli esempi di clienti citati sono presentati solo a scopo illustrativo. I risultati prestazionali effettivi possono variare in base alle configurazioni e alle condizioni operative specifiche. LE INFORMAZIONI NEL PRESENTE DOCUMENTO SONO FORNITE "NELLO STATO. IN CUI SI TROVANO" SENZA ALCUNA GARANZIA, ESPLICITA O IMPLICITA, INCLUSE LE GARANZIE DI COMMERCIALIZZABILITÀ, IDONEITÀ PER UNO SCOPO PARTICOLARE E QUALSIASI GARANZIA O CONDIZIONE DI NON VIOLAZIONE. I prodotti Markforged sono garantiti secondo i termini e le condizioni degli accordi in base ai quali vengono forniti.