

Scansione **laser** per il progetto

Gli scanner lineari digitali combinano l'alta densità della nuvola di punti con un'elevata velocità di scansione.

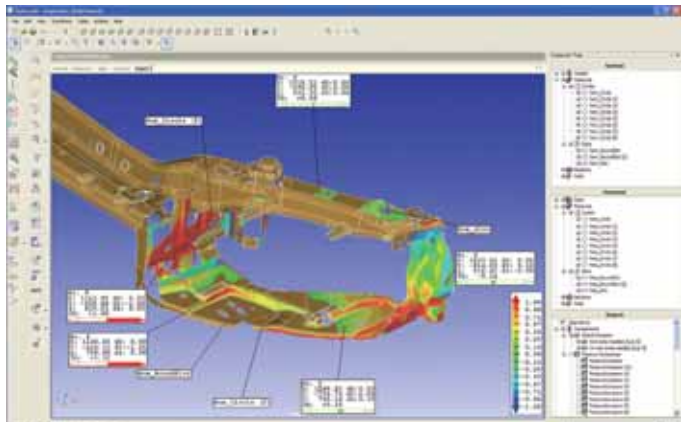


L'utilizzo della lamiera sottile e la diminuzione dei componenti in plastica dimostrano che la qualità del prodotto riguarda l'intera forma degli elementi e non solo una piccola parte di particolari geometrici. Anche per un numero limitato di punti di misura la macchina di misura a coordinate comporta spese di programmazione considerevoli. Inoltre, la misurazione a contatto non raggiunge il suo scopo su materiali morbidi e fragili. La pressione economica ed i livelli qualitativamente più alti richiesti obbligano la sezione metrologica aziendale a fornire informazioni geometriche sempre più dettagliate in minor tempo possibile.

I vantaggi della scansione laser

Il dispositivo che senza dubbio ricava il maggior risultato da una macchina Cmm è lo scanner laser 3D senza contatto. Le nuove innovazioni emerse nella tecnologia a scansione laser e il software di elaborazione della nuvola di punti sono soluzioni che consentono un processo di verifica completamente digitale. L'idea di digitalizzare alcune parti superiori e l'analisi delle copie digitali dei campioni, semplificano le operazioni metrologiche e le inseriscono in un processo produttivo che pone al centro la progettazione CAD. Dalla preparazione fino all'esito finale della misurazione,

La scansione laser e la nuvola di punti acquisiti con il fascio laser portano ad un processo di analisi digitale che migliora decisamente la resa della Cmm, mentre nel contempo accelera la progettazione, fornendo una geometria completa del pezzo



Monitor con le tabelle di comparazione grafiche che evidenziano lo scarto geometrico locale.

per definire l'orientamento di una forma allungata, l'analisi ottica svolge un lavoro migliore utilizzando linee attraverso centinaia di punti acquisiti lungo la flangia. In questo modo, la figura geometrica viene rilevata dal fascio laser della nuvola di punti, acquisendola con maggior sicurezza e accuratezza.

Tempo ridotto per la scansione

Grazie all'alta velocità della scansione e alle corte traiettorie di movimento, con indice limitato o meno, gli scanner laser digitalizzano superfici a forma o con caratteristiche geometriche libe-

questo approccio risulta più veloce in modo significativo, fornisce un'osservazione più profonda e sfrutta la flessibilità ed i benefici d'automazione di un processo digitale.

Al fine di ottenere una scansione efficace su superfici di diversi colori o altamente riflettenti, i laser a scansione adattano l'intensità della fonte laser in maniera dinamica, punto per punto. Questo adeguamento intelligente dell'intensità, aiuta automaticamente la scansione di elementi simili in fasi differenti di produzione; all'inizio trattando semplici lastre metalliche, per terminare con prodotti finiti verniciati con qualsiasi colore.

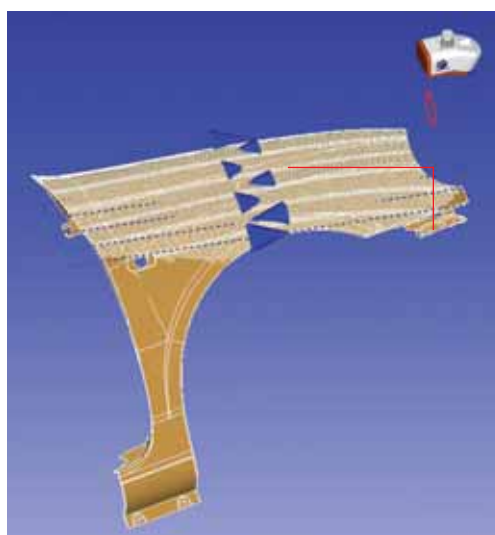


Osservando un elemento da tre prospettive diverse, un cross scanner cattura le superfici e le caratteristiche complesse in una singola scansione.

Scanner multilineari per geometrie 3D

Gli scanner lineari potrebbero arrivare al loro limite di utilizzo quando vengono utilizzati per digitalizzare parti con forme superficiali più complesse o con molteplici caratteristiche geometriche. Per tali applicazioni sarebbe meglio scegliere uno scanner multilineare, conosciuto come macchina ibrida che incorpora tre laser in uno schema a croce. Questi scanner riescono a completare una misurazione su superfici molto concave o dentro scanalature profonde. Osservando le forme geometriche da tre lati, un cross scanner è in grado di indicare il diametro di un'alesatura o il gradino di una flangia con una singola scansione. Un cross scanner consente la piena digitalizzazione in 3D di fessure, gradini e bordi, come pure di strutture geometriche speciali, inclusi parti quali connettori, bulloni saldati e sezioni a T.

Quando la misurazione a contatto dipende da una manciata di punti presi in modo accurato



Una macro scansione viene creata automaticamente utilizzando la simulazione della nuvola di punti.

re, in una frazione di tempo.

Per i costruttori automobilistici i cross scanner automatizzano il controllo delle figure cosiddette ad 'albero di Natale'. I robot saldano questi elementi metallici complessi su parti di lamine metalliche per permettere una connessione più facile e stabile della struttura tramite viti. In circa 5 secondi un cross scanner digitalizza la geometria globale di una singola figura ad albero di Natale, al fine di determinare la sua attuale posizione di saldatura. La scansione evita di perdere ore per effettuare dei montaggi manuali di estensioni cilindriche sugli alberi, montaggi richiesti per la misurazione tattile, per poi doverli rimuovere. Tramite la scansione laser, invece, l'intero processo di controllo tramite il Cmm viene eseguito in un tempo dieci volte più veloce.

L'alto intervallo tra i punti e la profondità del campo visivo consentono i cross scanner di realizzare dei risparmi di tempo nel momento in cui si effettuano le misurazioni su parti meccaniche stampate. Per ottenere una scansione completa 3D di un lato di un blocco motore, di una testa di cilindro o di una copertura di trasmissione, la Cmm necessita solamente di spostare lo scanner lungo le traiettorie parallele di movimento senza indicizzare la testa. Con un tale Cmm lo scanner cattura l'intera superficie, incluse caratteristiche tridimensionali di tastatori, fori, flange e scanalature a tempo di record.

Si può risparmiare moltissimo tempo programmando una Cmm fuori linea, assegnando la Cmm esclusivamente per controlli in serie. È sufficiente spostare lo scanner lungo le traiettorie di movimento lineari e poligonali per mantenere le superfici entro i confini della profondità del campo visivo del tastatore laser. La simulazione virtuale della nuvola di punti indica dove effettuare delle traiettorie supplementari per le aree superficiali che non rientrano del campo visivo dello scanner. Acquisire la nuvola di punti permette agli utilizzatori di predisporre l'analisi a valle e di conoscere il flusso di lavoro previsto, prima ancora di commutare il Cmm.

Analisi flessibile

L'elaborazione della nuvola di punti filtra automaticamente i dati e connette tra loro i punti. Le relazioni grafiche includono i diagrammi comparativi part-to-CAD con aree codificate a colori che marcano e correggono la deviazione della geometria locale e forniscono l'informazione GD&T con esito positivo o negativo e i dati di tolleranza. Esse indicano dove le attrezzature di modellatura e stampaggio necessitano di un assestamento, o mostrano come evolvono le rientranze e le superfici lisce.

Le relazioni interattive possono essere valutate da diversi punti di vista e le informazioni metrologiche fondamentali possono essere consultate cliccando su qualsiasi posizione interessi all'utilizzatore. Il processo di analisi digitale porta velocemente alla fase via/fermo, mentre il fatto di conservare i dati acquisiti rendendoli disponibili per indagini più approfondite sarebbe auspicabile, anche nel caso in cui il pezzo non fosse più disponibile nel laboratorio metrologico.



Dalla digitalizzazione completa della geometria

ad "albero di Natale" i produttori di automobili verificano la posizione di saldatura in modo veloce e automatizzato.

Più produttività

Dato che lo scanner laser fornisce dati tridimensionali completi e dettagliati, richiedendo un tempo di preparazione e di misurazione minimo, può fornire informazioni interessanti più velocemente in ogni fase del processo di progettazione-produzione. Questo porta ad avere minori operazioni e cicli più corti. Il laser scanner risponde alle richieste dei progettisti di automobili che richiedono che i loro prototipi sintonizzati manualmente siano convertiti in CAD durante la notte. Poche ore bastano ad un braccio Cmm doppio orizzontale fornito di scansione laser, per realizzare un modello digitale dell'intera vettura.

Il momento dell'impostazione di una macchina per stampaggio plastica a iniezione, al fine di predisporla alla produzione dei componenti plastici, risulta essere un processo complesso e laborioso, che richiede molteplici operazioni. Il grafico di riscontro, l'elemento CAD ottenuto dalla digitalizzazione dei primi campioni prototipo, rivela immediatamente come la procedura d'impostazione può essere ottimizzata al meglio al fine di ridurre il numero di queste costose manovre.

Anche nel momento dell'avviamento delle nuove linee di assemblaggio, i laser a scansione consentono ai costruttori automobilistici di risparmiare tempo e denaro. Assemblano virtualmente le parti metalliche dell'oggetto, in modo da poter identificare eventuali problemi di congiunzione tra esse, prima di riceverle fisicamente in azienda, evitando in tal modo i conseguenti costi di trasporto per il ritiro di un materiale che potrebbe poi risultare non conforme.

Cosa dire

La scansione laser non solo porta un incremento di produttività presso il laboratorio Cmm; essa permette inoltre al dipartimento di metrologia di contribuire al successo dell'intero processo di progettazione. Gli scanner laser possono venire aggiornati facilmente su qualsiasi installazione Cmm esistente, comportando un importo limitato di spesa, mentre la resa dell'investimento può essere estremamente significativa.

J. Jans - Metris, Belgio.

readerservice.it n. 54