

Ridurre gli scarti di produzione e le rielaborazioni in quattro passaggi

La definizione di tutti i dati di prodotti in formato digitale può costituire una valida premessa per ridurre gli scarti

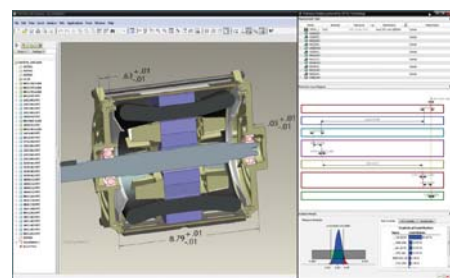


COME TENERE
IN SALUTE L'AZIENDA



Un'azienda manifatturiera è consapevole del fatto che gli scarti di produzione possono avere diversa origine. Può trattarsi ad esempio di parti ordinate da un fornitore di sottoassiemi che non si adattano all'assieme finito oppure di un prototipo fisico utilizzato e poi scartato. Talvolta gli scarti sono costituiti da un prodotto finito e consegnato che semplicemente non incontra l'approvazione dei clienti oppure, nel peggiore dei casi, di un prodotto difettoso per cui è necessario un costoso e imbarazzante richiamo dal mercato.

In tutte queste situazioni gli scarti e le rielaborazioni richieste per correggere il problema costano tempo, denaro o entrambe le cose. Secondo gli analisti di settore, inoltre, tutti gli scarti di produzione causano un impatto negativo sulle aree delle materie prime e della manodopera, ovvero i due principali centri di costo per la maggior parte delle aziende manifatturiere.



Problema: Creazione degli scarti di produzione

Gli scarti di produzione possono essere determinati da diversi fattori, ad esempio materiali errati, tolleranze non corrette o ergonomia difettosa. Di seguito sono riportati alcuni tra i più importanti.

- **Spreco di prototipi:** la prototipazione fisica è una parte necessaria dello sviluppo del prodotto, ma minore è il numero dei prototipi, maggiori sono i vantaggi. Un produttore di motori da corsa cliente di PTC ha potuto ridurre i tempi di sviluppo di settimane riducendo il numero dei prototipi fisici utilizzati per i test.
- **Parti non adatte:** con team di progettazione dislocati in tutto il mondo, le inevitabili modifiche all'ultimo minuto nella progettazione o nella produzione diventano ancora più rischiose. È possibile che un subappaltatore non riceva un file aggiornato o non legga un messaggio di posta elettronica e produca quindi parti non valide.
- **Modifiche nei materiali:** quando un subappaltatore non è in grado di consegnare il grezzo richiesto, suggerisce in genere un'alternativa. Spesso le nuove informazioni si perdono tra l'ufficio acquisti e il reparto di produzione dell'azienda.

Questi errori e innumerevoli altri possono avere un impatto devastante per un'azienda di piccole o medie dimensioni. Consultando il sito Web della U.S. Consumer Product Safety Commission è possibile farsi un'idea dell'estensione dei richiami di prodotti nei soli Stati Uniti. Uno dei primi richiami citati in Wikipedia, per le Cadillac degli anni 1959-60, riguarda un difetto di fabbricazione. Come riportato da Wikipedia citando pagina 150 del saggio "The Struggle for Auto Safety" (Mashaw e Harfst) del 1990, "...in molte auto il tirante dello sterzo (braccio della biella) cedeva durante le svolte a 90° a 24 km/h... I bracci erano in un metallo meno duro di quello generalmente impiegato per resistere alle sollecitazioni delle svolte a bassa velocità e... General Motors in quegli anni aveva venduto un numero di unità di sostituzione del braccio della biella sei volte superiore rispetto agli anni precedenti e successivi".

Soluzione in quattro passaggi

Poiché riguarda tutti gli aspetti della progettazione e della produzione, l'impegno per ridurre gli scarti e le rielaborazioni deve essere definito e progettato come un'iniziativa a livello aziendale.

Inizialmente dovrà essere finalizzato a una rappresentazione di prodotto interamente digitale, quindi dovrà evolversi in modo da comprendere la prototipazione virtuale, la simulazione funzionale, l'analisi delle tolleranze, test dimensionali e un workflow di diffusione delle informazioni esteso all'intera azienda.

Per le aziende di piccole e medie dimensioni, questo obiettivo può apparire impegnativo e costoso. Non deve necessariamente esserlo, tuttavia, grazie ai progressi compiuti nell'integrazione tra progettazione e produzione e agli attuali sistemi PLM (Product Lifecycle Management, gestione del ciclo di vita del prodotto) pronti per l'uso per le piccole e medie imprese (PMI). Di seguito sono riportati i passaggi adottati oggi da molte PMI per ridurre gli scarti e le rielaborazioni all'interno delle proprie organizzazioni.

Passaggio 1: Rappresentazione di prodotto interamente digitale

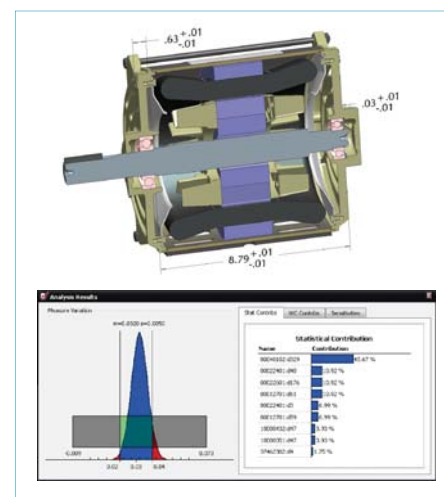
Una rappresentazione di prodotto interamente digitale implica che tutti i dati digitali immessi e/o generati nel ciclo di vita del prodotto vengano mantenuti con il prodotto in ogni fase dello sviluppo, dalla concezione iniziale al ritiro finale del prodotto. In questo modo, gli stessi dati utilizzati per il modello CAD possono essere utilizzati per la simulazione e l'analisi, nonché per la fabbricazione e la memorizzazione nell'archivio PLM.

La rappresentazione interamente digitale consente di raggiungere un'integrazione end-to-end in modo da tenere in considerazione, in ogni passaggio del processo di sviluppo, le azioni eseguite negli altri passaggi. In un ambiente interamente digitale, ad esempio, tutte le modifiche di qualsiasi tipo apportate nel software CAD determinano l'aggiornamento automatico del file CAM e qualsiasi modifica apportata in un'applicazione CAD o CAM determina l'aggiornamento dei dati nell'archivio dati PLM. Con una soluzione PLM intelligente, questa interazione non causa un carico eccessivo per l'architettura PLM. Nonostante l'impressione che esistano più copie di ogni file, infatti, in realtà con queste funzioni viene sempre creato, aggiornato, condiviso e memorizzato un unico file. Le diverse viste visualizzate dai diversi utenti sono il risultato di puntatori del repository (o repliche non associative) anziché di dati ridondanti, e tutte le modifiche e gli aggiornamenti al file centrale vengono gestiti mediante meccanismi di blocco e recupero.

Passaggio 2: Prototipazione virtuale e simulazione funzionale

I prodotti e gli assiemi di oggi, progettati con molte parti mobili, richiedono test di adattamento e movimento molto impegnativi. Per garantire qualità e prestazioni sono essenziali prototipi fisici, che tuttavia rappresentano anche uno spreco poiché una volta utilizzato, il prototipo diventa uno scarto. La riduzione o l'eliminazione dei prototipi rappresenta l'obiettivo finale di ogni produttore.

Una rappresentazione di prodotto interamente digitale consente di sostituire alcuni prototipi fisici con prototipi virtuali. A seconda del software CAD 3D in uso, inoltre, il formato interamente digitale consente di "confezionare" un modello 3D di dimensioni inferiori e più gestibili e di inviarlo per posta elettronica a membri remoti del team di progettazione o di produzione ottenendo così un risparmio significativo in termini di tempo e costi. Con il confezionamento vengono esclusi dal modello i dati non essenziali in modo da condividere soltanto i dati pertinenti per un ruolo o una funzione specifica all'interno dell'azienda di sviluppo. Un produttore di sedili per automobili, ad esempio, desidererà utilizzare la carrozzeria della macchina come prototipo virtuale, ma non sarà interessato al motore o ai componenti di trasmissione. Con il confezionamento vengono inviati soltanto i dati necessari proteggendo al tempo stesso la preziosa proprietà intellettuale dell'azienda, in questo esempio la progettazione del motore, che è preferibile non condividere con il produttore della carrozzeria.



La soluzione Pro/ENGINEER Tolerance Analysis Extension di PTC consente di eseguire un rapido controllo iniziale delle pile in relazione alle quote critiche.

Passaggio 3: Analisi dimensionale e delle tolleranze

La variazione dimensionale costituisce sempre un parametro chiave nella progettazione dei prodotti. La variazione tra le parti può derivare da numerose circostanze. Nel reparto di produzione, ad esempio, è possibile che le punte del trapano CNC siano più taglienti alle otto di mattina rispetto a mezzogiorno oppure che la purezza dei fluidi refrigeranti vari da un turno a un altro. Nell'ambiente dell'utente finale, inoltre, temperature estreme possono determinare un ritiro o un'espansione.

L'impostazione delle tolleranze è resa problematica dall'esigenza di mantenere la competitività a livello di costi. Tolleranze ridotte possono essere vantaggiose in termini di qualità o "percezione" del prodotto, ma possono risultare troppo costose in termini di tempo e per la lavorazione supplementare richiesta. L'impostazione delle tolleranze ideali si basa sull'individuazione del compromesso migliore tra qualità del prodotto e fattori economici ed è una considerazione critica ai fini della riduzione degli scarti di produzione e delle rielaborazioni. Un'analisi delle tolleranze accurata è essenziale ed è importante che i valori di tolleranza assegnati al modello dal progettista vengano mantenuti con il modello mentre il prodotto attraversa l'intero processo di sviluppo.

Passaggio 4: Diffusione delle informazioni end-to-end

I reparti di progettazione, produzione, acquisti, assistenza, vendite e marketing, nonché i fornitori, i clienti e i partner di progettazione, dovranno essere in grado di condividere le informazioni di sviluppo prodotto, laddove richiesto e contribuire con il proprio valore aggiunto. Per una condivisione delle informazioni ottimale è necessario un workflow delle informazioni in grado di automatizzare il passaggio di richieste, interrogazioni, approvazioni e altre azioni tra le persone maggiormente coinvolte nel processo di sviluppo prodotto.

Il workflow dovrà includere avvisi, allarmi e leve di escalation per garantire che non vengano ignorati eventuali esami o altre richieste. Il workflow dovrà inoltre essere collegato a processi di sviluppo prodotto rilevanti come la convalida dei prodotti e la gestione delle modifiche, che determinano l'inserimento di informazioni preziose nell'archivio delle conoscenze relative allo sviluppo prodotto.

Prospettive di mercato: soluzioni CAD e PLM di PTC

Per migliaia di aziende di piccole e medie dimensioni, il software CAD 3D Pro/ENGINEER® di PTC è il punto di partenza per una rappresentazione di prodotto interamente digitale. Grazie al supporto di formati di file 2D e 3D standard del settore, Pro/ENGINEER può essere il fulcro di un'architettura digitale integrata end-to-end. Offre inoltre supporto nativo per numerosi moduli di simulazione e analisi, pertanto non è necessario per i test passare da un'applicazione a un'altra con il rischio di perdere traccia di dati chiave.

L'architettura PLM di PTC Windchill® aggiunge il workflow di diffusione delle informazioni necessario per mantenere aggiornati i dati di sviluppo prodotto e le distinte base di fabbricazione con tutte le applicazioni aziendali correlate. Una funzionalità di PLM su richiesta offerta da PTC consente inoltre alle aziende di dimensioni più ridotte di sfruttare Windchill senza effettuare un investimento iniziale significativo.

Un esempio di azienda di medie dimensioni che utilizza il PLM su richiesta per ridurre le rielaborazioni è rappresentato da Eton SRF, un produttore di sistemi di raffreddamento per applicazioni industriali, automobilistiche e agricole con sede nel Regno Unito. In passato, i team di progettazione di Eton operanti nel Regno Unito utilizzavano link FTP per scambiare i file di progettazione con lo stabilimento di produzione turco dell'azienda.

Quando gli ingegneri di produzione in Turchia apportavano modifiche alle progettazioni dei prodotti, le modifiche non venivano registrate poiché non esisteva un flusso per l'aggiornamento dei file dei progettisti in Regno Unito. Di conseguenza, nell'azienda esistevano più versioni delle progettazioni dei prodotti e dei componenti e ciò causava frequenti rielaborazioni delle progettazioni e dei componenti realizzati. In collaborazione con un rivenditore PTC, Eton ha introdotto Windchill® PDMLink® On Demand con gestione delle modifiche per cinque utenti. In una settimana, tutti i dati di prodotto importanti erano controllati dall'archivio dati. Nel primo mese, le rielaborazioni sono state ridotte del 75% e i costi delle trasferte tra Turchia e Regno Unito sono diminuiti del 90%.

Da manuale ad automatico

Non molto tempo fa, problematiche come i prototipi virtuali, la disseminazione estesa delle informazioni, gli scarti di produzione e le rielaborazioni costituivano aspetti estremamente critici per le aziende. Soltanto dieci anni fa, prodotti più semplici e processi di sviluppo prodotto meno veloci garantivano più tempo per eliminare i difetti di progettazione o gli errori di fabbricazione. Attualmente le aziende lavorano in un ambiente compresso operativo 24 ore su 24, 7 giorni su 7, per 365 giorni all'anno. Nei mercati consumer e B2B (business-to-business) la domanda può variare in modo immediato e da un giorno all'altro può essere necessario affrontare nuova concorrenza in grado di offrire prodotti più innovativi. Il time-to-market viene ora misurato in settimane, anziché mesi o anni, e qualsiasi difetto di progettazione, inefficienza dello sviluppo prodotto o errore di fabbricazione viene rapidamente rilevato.

Due inefficienze sono rappresentate dagli scarti di produzione e dalle rielaborazioni di progettazione, che senza un impegno costante a ridurli possono portare rapidamente l'azienda in una posizione di svantaggio competitivo. In passato le aziende potevano affidare le informazioni e i processi di sviluppo prodotto a esperti, ovvero progettisti che tenevano i disegni nel cassetto o ingegneri che conoscevano gli ordini di modifica di progettazione da applicare e a quali parti dovevano essere applicati. Per restare al passo con i ritmi e la concorrenza di oggi, tuttavia, le aziende di piccole e medie dimensioni devono ora affidarsi allo sviluppo prodotto digitale, passando da un approccio manuale a un approccio automatico. Prima è, meglio è.