

Gestione della configurazione: l'integrità della configurazione come fattore fondamentale per il successo aziendale

Commentario di CIMdata

Punti chiave:

- *La gestione della configurazione è un requisito di funzionalità fondamentale per qualsiasi prodotto fabbricato in serie e per qualsiasi macchina complessa.*
- *Una gestione non corretta della configurazione garantisce l'insuccesso del business a lungo termine e spesso a breve termine.*
- *Teamcenter supporta la gestione della configurazione del ciclo di vita su scala dai requisiti alle configurazioni serializzate "as-maintained". Advanced Machine Engineering si concentra sui requisiti attraverso lo stato "as-designed" ed è direttamente compatibile con altre estensioni del ciclo di vita, tra cui la simulazione avanzata, la produzione e l'assistenza.*

Introduzione

Una configurazione completa per una macchina industriale è incredibilmente complessa per una serie di motivi. La varietà di elementi di progettazione utilizzati nei diversi domini tecnici come quello meccanico, elettrico, idraulico, pneumatico e software. Si pensi alla varietà di elementi di progettazione utilizzati nei diversi domini tecnici come quello meccanico, elettrico, idraulico, pneumatico e software. Esistono altri fattori come i requisiti che hanno un impatto su tutti i domini e i sistemi, l'evoluzione dei progetti di parti e assemblaggi, i requisiti tecnici e aziendali alla base della progettazione, i componenti e i sistemi acquistati da terzi, le variazioni progettate per supportare diversi prodotti e clienti, le informazioni di installazione e di assistenza, tutti i tipi di documentazione e istruzioni e le norme di regolamentazione. Questi sono alcuni fattori che devono essere gestiti ed è questo il ruolo delle funzioni di gestione della configurazione (CM).¹

CIMdata ritiene che fare le cose bene la prima volta sia molto più efficiente che rifarle. Nelle nostre attività di consulenza, vediamo molti errori riconducibili a configurazioni non correttamente definite o mal gestite. Questo si traduce in problemi come la versione sbagliata di un pezzo o un software che causa un malfunzionamento o un guasto. Ai tempi in cui la maggior parte della progettazione si concentrava sulla gestione degli aspetti meccanici, un cambiamento doveva essere documentato solo quando erano interessati la forma, l'adattamento o la funzione (form, fit, or function, FFF). Non era raro riscontrare problemi riconducibili a un cambiamento non documentato contrario alle regole FFF. Con la complessità dei prodotti di oggi, le catene di fornitura che li producono, la variabilità delle condizioni operative e il massiccio aumento degli elementi di progettazione che provengono da domini non meccanici, le aziende stanno realizzando che le configurazioni dei prodotti sono molto più complesse e più difficili da comprendere. Le configurazioni presentano molte più interdipendenze che devono essere gestite e comprese. Di seguito vengono presentati alcuni problemi comuni.

¹ La ricerca per questo commento è stata parzialmente supportata da Siemens Digital Industries Software.

Problemi normativi

È possibile che i costruttori di macchine debbano rispettare molti requisiti normativi diversi, spesso dipendenti dai settori in cui operano i loro clienti e dagli utilizzi delle loro macchine. Per i settori altamente regolamentati, come la lavorazione degli alimenti e i dispositivi medici, la configurazione del prodotto deve essere controllata, così come la configurazione delle apparecchiature all'interno del processo di produzione. Se la configurazione "as-maintained" non è ben documentata e controllata, spesso con parti serializzate, è facile che si verifichino violazioni delle normative. L'impatto potrebbe essere l'impossibilità per il cliente, ovvero l'utente della macchina, di continuare a produrre o vendere i suoi prodotti.

Problemi di sicurezza

Anche nei settori a bassa regolamentazione, la sicurezza è comunque fondamentale. L'OSHA e altri requisiti devono essere convalidati e monitorati per verificare la conformità. Se un componente presenta un difetto noto, deve essere corretto e la correzione deve essere provata e tracciabile. Le macchine sono pericolose. Molti pericoli (fisici, elettrici, chimici, biologici e così via) possono causare lesioni o il decesso di lavoratori o astanti. La valutazione dei problemi di sicurezza che possono verificarsi in una macchina può richiedere analisi e simulazioni ergonomiche combinate con l'analisi operativa della macchina.

Problemi di soddisfazione del cliente

Una semplice definizione di soddisfazione del cliente è "i clienti tornano, al contrario dei prodotti". I prodotti che non funzionano come previsto scoraggiano rapidamente i clienti. Consegnare in tempo macchine che funzionano secondo le specifiche una volta installate è il primo passo verso la soddisfazione del cliente. Assicurarsi che la macchina continui a funzionare come previsto preserverà tale soddisfazione. Buona parte del mantenere funzionanti le apparecchiature deriva dalla capacità di risolvere i problemi rapidamente, dall'invio e dall'installazione del pezzo di ricambio giusto ogni volta. Inoltre, la capacità di rispondere rapidamente alle domande dei clienti garantisce la loro soddisfazione.

Problemi di costo

Se da un lato la soddisfazione dei clienti è fondamentale, garantire questo aspetto e rispettare i requisiti aziendali è cruciale per il successo di un costruttore di macchine. Una scarsa CM porta a parti duplicate, prodotti e linee di prodotti troppo complessi, inventario in eccesso, più scarti, più rilavorazioni e la spedizione ai clienti di macchine e parti di riparazione non corrette. Si tratta di elementi con un impatto significativo sui margini. Senza soluzioni ottimali a supporto della CM, sono necessarie più persone per gestire i dati di configurazione, aggiungendo costi e aumentando inevitabilmente gli errori.

È facile perdere il controllo della CM di una macchina, dando vita a innumerevoli varianti. Esistono strumenti che le aziende possono utilizzare, come la ricerca di forme per identificare parti simili, ma serve precisione per bilanciare correttamente l'aggiunta di un'altra variante e l'adattamento di una configurazione attuale per gestire funzionalità aggiuntive personalizzate.

I costruttori di macchine progettate in base all'engineer-to-order (ETO) spesso devono essere molto creativi nelle loro soluzioni per soddisfare le esigenze specifiche dei clienti. Questo spesso significa sviluppare innovazioni, che possono essere molto redditizie se colte e perseguite aggressivamente. Senza una valida gestione della configurazione, anche se il lavoro di ingegneria non è brevettabile, l'innovazione può andare persa, diventando conoscenza in senso lato, e occorre ricrearla o reinventarla per le opportunità future.

L'impatto dello sviluppo incontrollato e della mancanza di riutilizzo aumenta le nuove parti, implicando nuovi numeri di parte, riduce i volumi, fa lievitare i costi unitari e le spese di inventario. Questo impatto si verifica indipendentemente dal fatto che il modello di business sia build-to-stock (BTS), configure-to-order (CTO) o ETO.

Costo delle modifiche tardive

È risaputo che il costo di un cambiamento aumenta di un ordine di grandezza man mano che un prodotto progredisce lungo le fasi del suo ciclo di vita. Un cambiamento che costa 1.000 dollari nella fase di progettazione, costa 10.000 dollari nella fase di produzione e 100.000 dollari in quella di servizio.

Durante le prime fasi, la maggior parte del costo è legato al tempo delle persone. Una volta che il prodotto entra in produzione, gli investimenti in materie prime e attrezzature fanno impennare i primi costi di sviluppo. Le modifiche sul campo sono peggiori a causa del costo del viaggio fino alla sede della macchina, del tempo per verificare lo stato attuale di una macchina in servizio, del tempo per scoprire quali parti e sottosistemi possano essere sostituiti o riparati, per portare le parti e le apparecchiature sul posto e per eseguire la riparazione. Inoltre, i cambiamenti nelle fasi avanzate del ciclo di vita del prodotto hanno un impatto sui tempi di consegna, il che danneggia la credibilità nei confronti del cliente e può avere un impatto negativo sul business successivo. Infine, i cambiamenti tardivi sono di solito affrettati, il che aggiunge rischio.

Gestione del thread digitale

Per migliorare l'efficacia e l'efficienza, le aziende industriali e i fornitori di soluzioni PLM stanno collaborando per creare una rappresentazione digitale completa dei prodotti, dei processi di creazione dei prodotti e del funzionamento dei prodotti sul campo. Ciò si traduce in una rappresentazione completa e globale della configurazione del prodotto e delle relative informazioni durante il suo ciclo di vita. Un approccio di piattaforma e strumenti di sincronizzazione assicurano che i dati dai vari stati del ciclo di vita, ad esempio, as-designed, as-manufactured e as-serviced, rappresentino pienamente il prodotto. Una funzione di gestione dei cambiamenti integrata nella piattaforma ne garantisce la corretta gestione lungo il ciclo di vita. Questa rappresentazione è conosciuta come il thread digitale. Il thread digitale permette la creazione e il mantenimento di un gemello digitale di un prodotto.

L'IoT, una delle recenti aggiunte tecnologiche a molte macchine, fornisce ai costruttori di macchine due possibilità fondamentali di thread digitale. L'IoT permette di migliorare il monitoraggio e il supporto delle prestazioni dei prodotti. I dati operativi possono essere utilizzati per supportare la manutenzione predittiva e basata sulle condizioni, se combinati con l'intelligenza artificiale o l'apprendimento automatico. Inoltre, i dati operativi possono essere utilizzati per fornire ai costruttori di macchine intuizioni per il miglioramento dei requisiti per la versione successiva del prodotto, chiudendo il loop del ciclo di vita del prodotto. Man mano che le aziende iniziano ad adottare nuove tecnologie come l'IoT, la loro esigenza di avere tracciabilità e analisi d'impatto aumenta ulteriormente.

L'integrazione della distinta base ha diversi approcci tecnici, ma in base alla ricerca di CIMdata² la soluzione più all'avanguardia è l'utilizzo di un approccio multi-vista della distinta base. Questo di solito richiede un'unica soluzione di gestione della configurazione PLM per gestire le strutture fondamentali della distinta base; ma così facendo, si utilizzano funzionalità comuni

² <https://www.cimdata.com/en/aerospace-and-defense#>

per mantenere l'associatività tra tutte le distinte ed è possibile stabilire una solida tracciabilità. Con la tracciabilità, ciascun articolo della distinta base è collegato alle sue versioni dell'articolo a monte e a valle nel thread digitale. Analisi dell'impatto

Dal punto di vista dell'innovazione, l'analisi d'impatto è forse la possibilità più utile supportata dal thread digitale. I miglioramenti dei prodotti, i riadattamenti e le nuove opzioni sono strategie comuni utilizzate per migliorare la soddisfazione dei clienti, aumentare le capacità dei prodotti e aumentare le entrate. Queste strategie dipendono tutte da una chiara comprensione delle configurazioni esistenti e dell'impatto dei cambiamenti. Le domande comuni dell'analisi d'impatto includono:

- Quali sono gli impatti sui costi e sull'inventario se si apporta un cambiamento?
- Con quale parco di macchine in servizio sarà compatibile (o incompatibile) questo cambiamento?
- Quale documentazione tecnica sarà interessata?
- È stato violato qualche requisito?
- Quali simulazioni dovranno essere ripetute?
- Quale sarà l'impatto sul processo di produzione?
- Occorre avvisare qualche fornitore?

L'analisi dell'impatto del cambiamento comporta problemi nella maggior parte delle aziende poiché i dati non sono completamente collegati in un thread digitale. Questa mancanza di connessione costringe il team di cambiamento a identificare manualmente i problemi e ridurre i rischi, un processo che richiede tempo ed è soggetto a errori. Una volta creato un thread digitale e stabilito un gemello digitale completo, i processi di cambiamento migliorano drasticamente in termini di velocità e qualità. Le persone sono più sicure circa la precisione delle loro decisioni e l'assenza di conseguenze indesiderate.

Configuratori

Oltre alle variazioni apportate durante il processo di progettazione delle macchine, sussiste anche la necessità di supportare i configuratori di vendita delle macchine nelle imprese ETO e soprattutto CTO. Nel caso di CTO, la configurazione deve identificare e gestire tutte le combinazioni di sistemi di macchine realizzabili in una soluzione funzionante e vendibile per un cliente, oltre a escludere le combinazioni che non garantiscono un prodotto valido e funzionante. In questi casi, il configuratore deve essere in grado di gestire una distinta base del 150% e le relazioni che gli dicono come creare distinte base del 100% per ogni configurazione desiderata. Nel caso di ETO, una base CTO viene spesso ampliata con l'ingegneria personalizzata per soddisfare requisiti speciali.

Soluzione Siemens

Siemens Advanced Machine Engineering (AME) è un sottoinsieme del portafoglio Xcelerator che si concentra sul supporto delle aziende che costruiscono macchine, fornendo tutte le tecnologie di portafoglio adeguate a supportare le tre funzioni di cui tutti i costruttori di macchine hanno bisogno: progettazione multidisciplinare, gestione della configurazione e messa in servizio virtuale, in un unico pacchetto. Utilizza Teamcenter, una solida piattaforma di innovazione dei prodotti, per supportare la gestione della configurazione. Molti dei clienti industriali di CIMdata, tra cui molte aziende di costruzione di macchine, utilizzano Teamcenter per gestire le configurazioni dei prodotti che contengono dati provenienti da un'ampia varietà di soluzioni di authoring. La soluzione di gestione dei cambiamenti strettamente integrata

permette un'efficace analisi dell'impatto dei cambiamenti e assicura la tracciabilità e l'integrità della configurazione.

Conclusione

I dati di prodotto correttamente configurati rappresentano un dono che continua a offrire vantaggi. Quando tutti i costrutti necessari per descrivere le sfumature delle configurazioni sono disponibili e utilizzati correttamente, il riutilizzo dei dati può essere ottimizzato, migliorando la qualità del prodotto, riducendo il tempo di progettazione e il time-to-market. Questi stessi vantaggi sono disponibili per la gestione del cambiamento. Una CM avanzata permette decisioni più rapide e sicure sugli elementi da cambiare, sul momento in cui implementare un cambiamento e sulle modalità di riduzione dei costi. Teamcenter, la piattaforma di innovazione dei prodotti e il nucleo CM del portafoglio Siemens Xcelerator, e la soluzione AME hanno dimostrato il loro valore per il settore dei costruttori di macchine da oltre due decenni. I costruttori di macchine che cercano di migliorare il loro business dovrebbero rivolgersi ad AME e alla sua piattaforma Teamcenter.

Per ulteriori informazioni, consultare Siemens Digital Industries Software all'indirizzo: <https://www.plm.automation.siemens.com/global/it/industries/industrial-machinery-heavy-equipment/industrial-machinery/advanced-machine-engineering.html>

Informazioni su CIMdata

CIMdata, un'azienda indipendente a livello mondiale, fornisce consulenza di gestione strategica per massimizzare la capacità di un'impresa di progettare e fornire prodotti e servizi innovativi attraverso l'applicazione della gestione del ciclo di vita del prodotto (Product Lifecycle Management, PLM). CIMdata fornisce conoscenze, competenze e metodi di best-practice di livello mondiale sulla PLM. CIMdata offre anche ricerca, servizi di abbonamento, pubblicazioni e formazione tramite conferenze internazionali. Per maggiori informazioni sui servizi di CIMdata, visitare il nostro sito Web <http://www.CIMdata.com> o contattare CIMdata all'indirizzo: 3909 Research Park Drive, Ann Arbor, MI 48108, USA. Tel.: +1 734.668.9922. Fax: +1 734.668.1957; oppure all'indirizzo Oogststraat 20, 6004 CV Weert, Paesi Bassi. Tel.: +31 (0) 495.533.666.