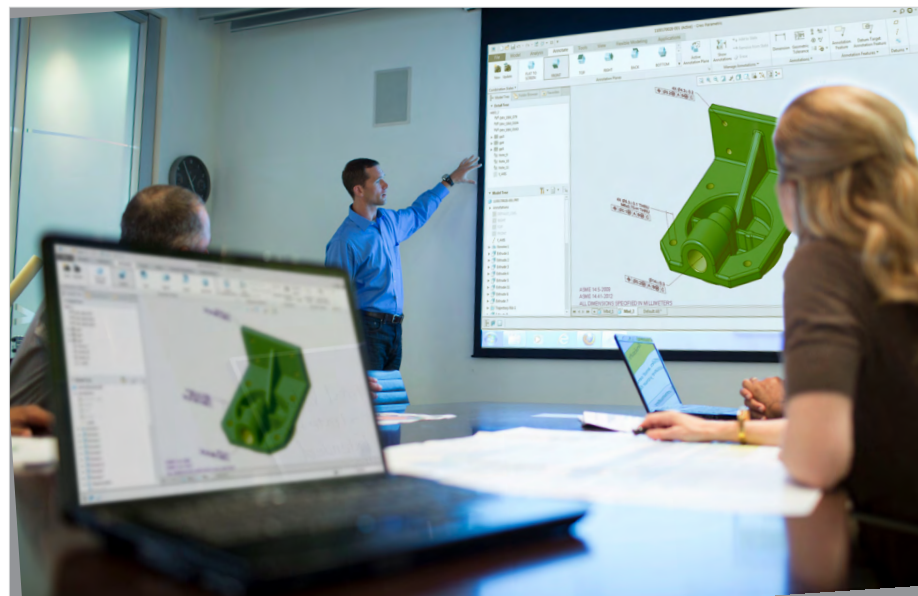


Model-Based Definition (MBD)

Processi più efficienti per un vantaggio competitivo

Sommario

- Migliorate i vostri processi con la MBD3
- Che cos'è la MBD?4
- Vantaggi: Accelerare il ciclo di progettazione, fabbricazione e ispezione....5
- Rischi della mancata implementazione della MBD6
- Come iniziare con la MBD: risorse7
- Il pacchetto di dati tecnici (TDP)8
- Passare dalla MBD alla Model-Based Enterprise (MBE)9
- Vantaggi di Creo per la vostra soluzione MBD.....10
- Come iniziare con la MBD in Creo.....12
- Matrice della maturità della MBD semplificata13
- Innovazione continua con Creo.....13
- Metriche MBD alternative14
- Provate Creo oggi stesso gratuitamente.15



Migliorate i vostri processi con la MBD

La vostra azienda otterrà notevoli vantaggi sfruttando la potenza della Model-Based Definition, o MBD, nel processo di sviluppo prodotto. La MBD utilizza modelli CAD (Computer Aided Design) 3D come fonte principale delle informazioni di progettazione, fabbricazione e qualità.

La MBD migliora la qualità dei prodotti, riduce i costi e il time-to-market, accelerando il ciclo progettazione / fabbricazione / ispezione ed eliminando gli errori. Per questo motivo, la MBD è una tendenza in costante crescita nel campo dello sviluppo prodotto. Jeff Bezos, il fondatore di Amazon ha condiviso la propria filosofia sulle tendenze più efficaci scrivendo una lettera agli azionisti: "Se combattete contro le principali tendenze, combatterete contro il futuro. Adottate questi elementi per lavorare al meglio".

Esistono molti preconcetti errati sulla MBD. Secondo alcuni, essa riduce la progettazione. Ciò non corrisponde a realtà: potete ancora creare disegni usando la MBD che, al contrario, facilita il processo di progettazione. Secondo alcuni, non è possibile usare la MBD con i fornitori esterni poiché "il disegno è il contratto", come si dice. La MBD garantisce la consegna

di un prodotto identico a quello ordinato. Secondo altri ancora, la MBD è una tecnologia troppo nuova o una moda passeggera. La MBD non è una novità. Esiste dagli anni '90 del secolo scorso. È stata convalidata da ANSI, ISO e dal governo degli Stati Uniti. Si tratta di un processo collaudato. Secondo altre persone ancora, per ottenere i benefici della MBD occorrerà ristrutturare la propria organizzazione. Ciò non corrisponde alla verità. È possibile creare un progetto pilota utilizzando la MBD su un singolo progetto in sviluppo, ottenendo benefici immediati in termini di tempi, costi e qualità.

Le altre organizzazioni di sviluppo prodotto del vostro mercato otterranno un vantaggio competitivo grazie alla MBD. Siete disposti a perdere efficienza scegliendo di non approfondire il modo in cui questi strumenti consentono di trasformare e modernizzare il vostro approccio?

Questo eBook illustra le caratteristiche e i vantaggi della MBD, spiega come iniziare a usarla, analizza il pacchetto di dati tecnici e il modo in cui trasformare la vostra organizzazione in una Model-Based Enterprise (MBE). Scoprirete anche il modo in cui Creo si proponga come una soluzione completa e dotata di strumenti nativi e avanzati per la MBD. Iniziamo subito.

Che cos'è la MBD?

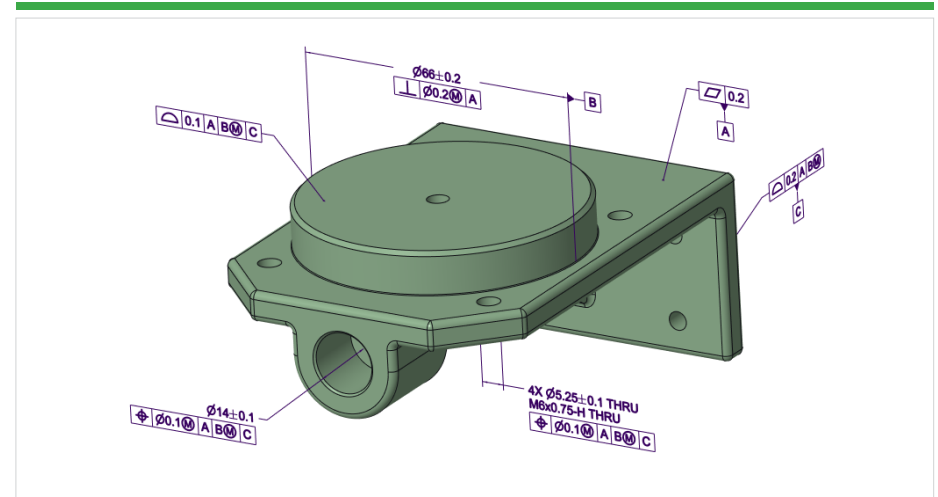
Per eliminare la confusione o l'incertezza circa la natura della MBD, esporremo un semplice concetto. Secondo la norma ASME Y14.47, pratiche per l'organizzazione dei modelli, la MBD è

un modello dotato di annotazioni a cui vengono associati dati utili per definire un prodotto, con la possibilità di usarlo al meglio senza disporre di un disegno grafico.

Definiremo un'azienda che utilizza principalmente i disegni 2D per l'acquisizione e condivisione delle informazioni con il termine "incentrata sul disegno". Se un'azienda utilizza la MBD come metodo principale, potremo definirla con il termine "incentrata sul modello".

I disegni e modelli della MBD consentono di acquisire le informazioni sul prodotto e sulla produzione (PMI) e i dettagli necessari per la costruzione e l'ispezione delle parti fisiche e dei prodotti, in modo che soddisfino i requisiti. Le PMI includono:

- Quote
- Tolleranze geometriche
- Simboli feature di riferimento
- Destinazioni di riferimento
- Note
- Simboli
- Finiture di superficie
- Tabelle



Geometria 3D accurata e annotazioni costituiscono la base della MBD.

“ Le informazioni della MBD sono digitali e accessibili sia agli uomini che ai macchinari, pertanto possono essere facilmente utilizzate dalla fabbricazione, dall'ispezione della qualità e da altri fornitori a valle, contribuendo ad automatizzare il processo, risparmiare tempo, ridurre i costi ed eliminare gli errori umani”.



– Michael Fridman
Product Manager
PTC

Vantaggi: Accelerare il ciclo di progettazione, fabbricazione e ispezione

Creazione efficiente dei risultati finali

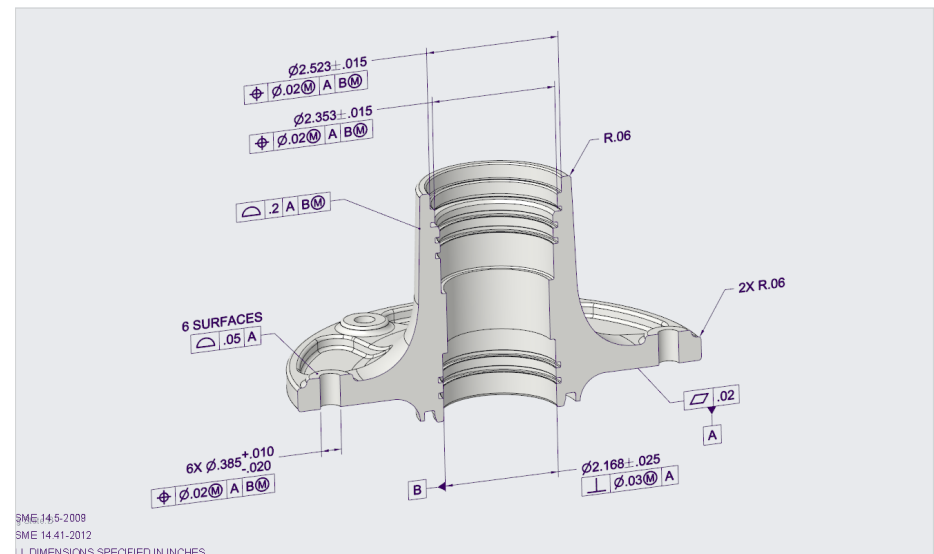
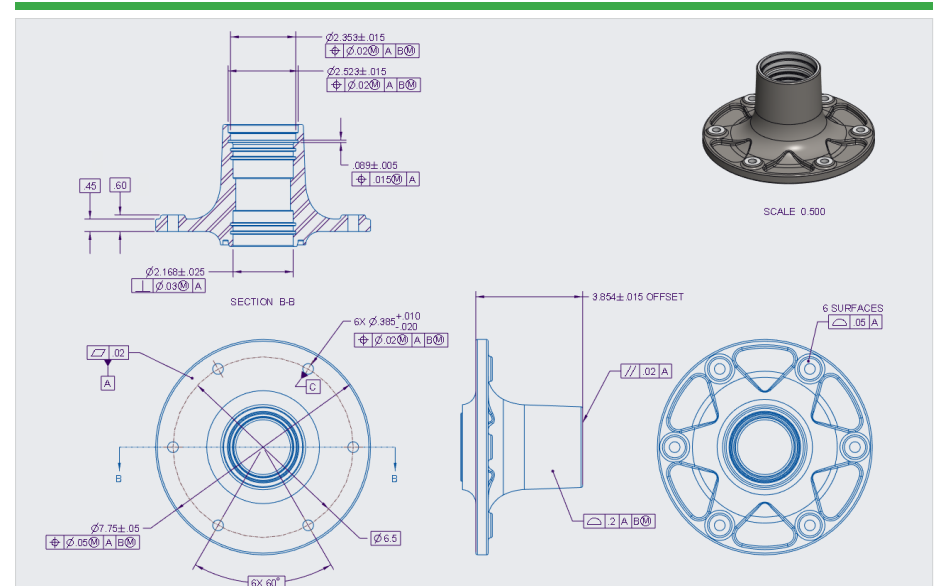
La MBD consente alle organizzazioni di non fornire i disegni 2D come risultato finale. Il processo di creazione dei disegni 2D può essere lungo e noioso. Dopo la creazione di un modello 3D, un ingegnere deve realizzare un nuovo oggetto di disegno, posizionare le viste sul foglio e aggiungere le quote e le altre PMI (che spesso sono già presenti nel modello).

Occorre controllare anche i disegni tradizionali per verificare che siano conformi ai numerosi requisiti degli standard ANSI e ISO. Inoltre, le aziende possono sostenere ingenti spese generali a causa dei disegni 2D, come ad esempio la manutenzione dei formati di disegno e la gestione dei set di dati aggiuntivi.

Poiché il modello contiene già la geometria del prodotto, i team della MBD possono utilizzare una quotatura minima al posto dei disegni completamente quotati. Nei flussi di lavoro e negli standard 2D tradizionali, i disegni devono contenere tutte le quote necessarie per la produzione e l'ispezione del prodotto. Con la MBD, gli ingegneri e i progettisti possono risparmiare tempo e migliorare la chiarezza generale grazie alla possibilità di inserire le sole quote e tolleranze critiche.

Riferimenti semantici

Uno degli elementi di base dell'efficienza della MBD è legata ai riferimenti semantici. Molti tipi di PMI sono specifici per aree definite della geometria di una parte, come ad esempio superfici, bordi e fori.



I modelli 3D con annotazioni eliminano i problemi di interpretazione dei disegni 2D.

Alcuni esempi:

- Una quota può specificare la distanza da una superficie all'altra.
- Una tolleranza geometrica, come ad esempio un profilo di superficie, può definire la deviazione consentita dalla forma desiderata.
- Un simbolo di finitura superficiale può specificare la rugosità consentita della parte.

Le diverse annotazioni 3D utilizzate nella MBD possono contenere la geometria pertinente a cui si riferiscono. Si tratta dei cosiddetti riferimenti semantici.

I progettisti, i revisori e gli ingegneri di produzione possono consultare i riferimenti semantici per evidenziare la geometria pertinente semplicemente selezionando le annotazioni 3D (e viceversa). Gli ispettori di determinati aspetti della qualità possono evidenziare gli elementi del modello corrispondenti e studiare gli aspetti da ispezionare visivamente.

Anche le apparecchiature di produzione e ispezione, come ad esempio frese, torni e macchine di misura a coordinate (CMM), possono analizzare, leggere e misurare i riferimenti geometrici rilevanti. I riferimenti semantici offrono un flusso efficiente di informazioni dal team di progettazione ai processi della catena di approvvigionamento a valle. In questo modo, le aziende possono apprezzare il valore della MBD.

Rischi della mancata implementazione della MBD

Cosa succede se non si utilizza la MBD? Cosa succede alle aziende che restano incentrate sul disegno? Esistono ripercussioni? Per rispondere a questa domanda, prendete in considerazione la possibilità di effettuare una "Gemba Walk" per esaminare i vostri processi. Una Gemba Walk consiste nell'esame dettagliato dei processi esistenti e nel dialogo con i dipendenti al fine di studiare il funzionamento effettivo di un'organizzazione, invece di basarsi su ipotesi.

Se non state utilizzando la MBD, forse gestite le vostre operazioni di produzione e supply chain utilizzando uno dei seguenti metodi:

- Se fabbricate i componenti internamente, forse i vostri team usano modelli e disegni CAD separati per la configurazione dei percorsi utensile CNC, le basi degli stampi, la fabbricazione additiva o altri processi.
- Se vi avvalete di fornitori di fabbricazione esterni, forse inviate a essi un file PDF del disegno e un file STEP del modello.
- Nel peggiore dei casi, state inviando solo i file PDF dei vostri disegni a un fornitore esterno. Probabilmente questi soggetti staranno ricreando i vostri modelli da zero per eseguire la produzione e l'ispezione. Si tratta di un fenomeno comune nella fabbricazione condotta all'estero.

In questi casi, le persone configurano manualmente le macchine di fabbricazione e ispezione usando informazioni che sarebbe possibile fornire automaticamente mediante la MBD. Il disegno 2D/PDF può diventare rapidamente obsoleto. Le modifiche apportate al disegno 2D, in particolare le redline, non vengono aggiornate automaticamente nel modello 3D, causando sprechi e cali della qualità.

Questi metodi causano perdite di tempo e possono aggiungere errori evitabili nel processo, con conseguente spreco di materiali, denaro e tempo. Continuereste ad adottare un processo soggetto a errori a fronte della presenza di un altro percorso più affidabile?

Come iniziare con la MBD: Risorse

La MBD esiste da decenni e sono disponibili numerose risorse per le organizzazioni che hanno appena iniziato questo percorso. Seguono alcuni standard del settore atti a garantire la conformità alle best practice.

Spesso le aziende scelgono di non inviare i propri modelli CAD originali dotati di MBD ai fornitori esterni. Per tutelare la proprietà intellettuale, è possibile esportare i file CAD nativi in un formato neutro che supporti la MBD, come ad esempio lo STEP AP242.

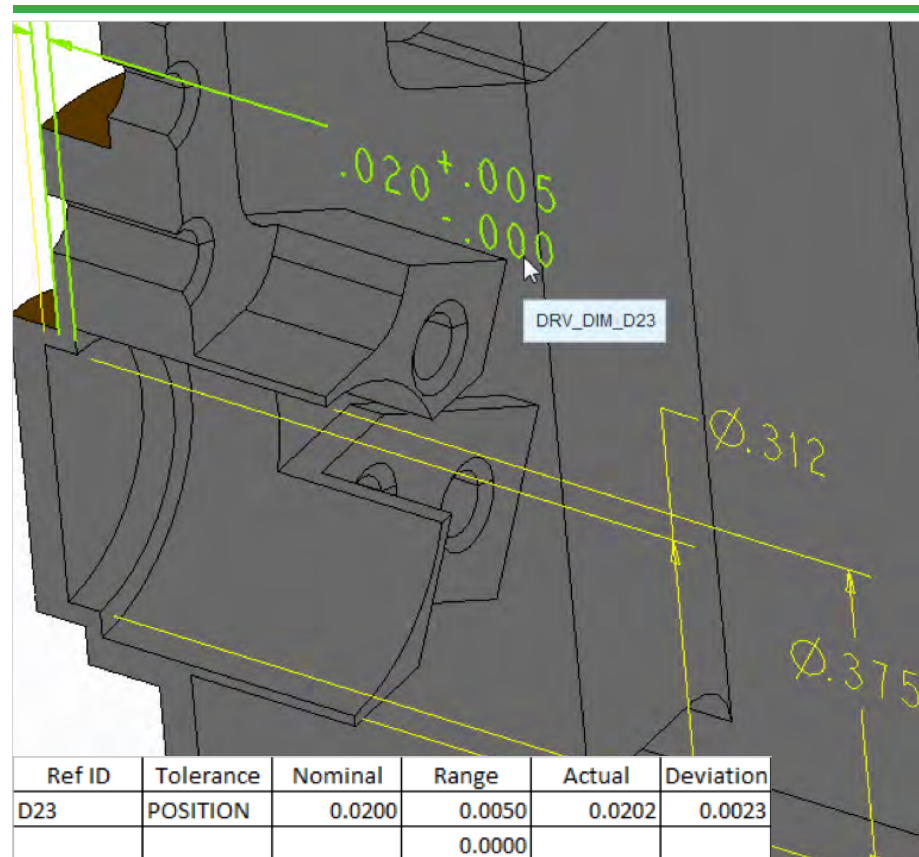
La norma ASME Y14.41: metodologie relative ai dati della definizione dei prodotti digitali, definisce i requisiti per la preparazione e revisione dei set di dati per la MBD. Viene considerata la versione "americana".

ISO 16792: documentazione tecnica del prodotto. Emessa dall'Organizzazione internazionale per la standardizzazione, può essere considerata la versione internazionale.

MIL-STD-31000: il governo degli Stati Uniti ha riconosciuto i vantaggi della MBD molto tempo fa, consentendo l'utilizzo dei modelli 3D nei pacchetti di dati tecnici a partire dal 2009. Le immagini CAD dell'appendice B sono state create in Creo. Questo standard militare è disponibile gratuitamente su diversi siti Web.

NIST: attraverso il progetto di convalida e test di conformità PMI MBE, il National Institute of Standards and Technology fornisce gratuitamente modelli CAD e file STEP adatti a diversi casi di test dell'implementazione della MBD.

PTC offre ulteriori risorse per le aziende che intendono lavorare con la MBD.



Modello di quote MBE con risultato del foglio di verifica delle quote.

Il pacchetto di dati tecnici (TDP)

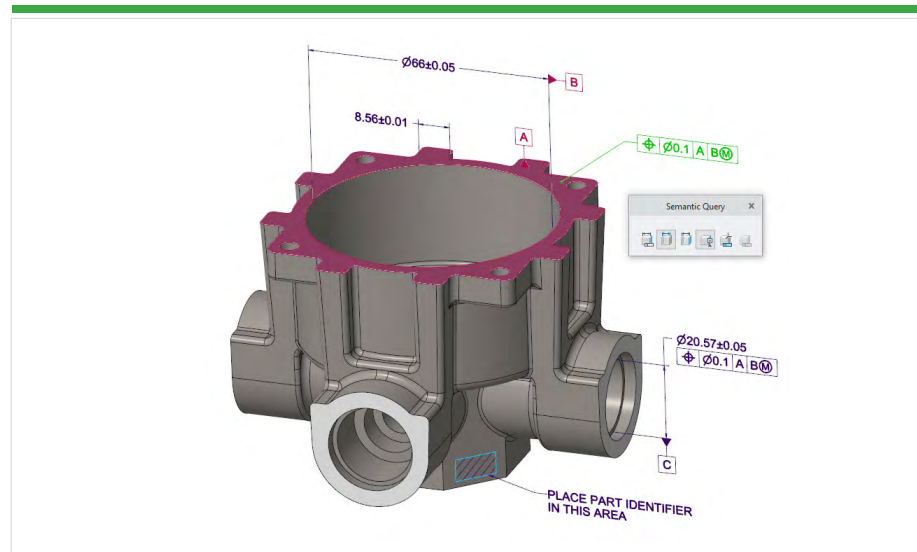
Un pacchetto di dati tecnici (TDP) è una raccolta di file che consente di definire un prodotto. Esso supporta anche le attività relative a fabbricazione, supply chain, qualità e supporto logistico. Uno degli elementi fondamentali di un TDP è la presenza di uno o più modelli 3D contenenti le informazioni sul prodotto e sulla produzione (PMI) necessarie per il supporto della fabbricazione e dell'ispezione.

Il concetto di TDP è precedente a quello di MBD. Il governo degli Stati Uniti utilizza una specifica militare per i TDP dal 1971. Tuttavia, nel 2013 il Dipartimento della difesa degli Stati Uniti ha trasformato la MBD in un requisito per i pacchetti di dati tecnici.

Oltre al modello 3D annotato, un TDP può contenere anche i seguenti file digitali:

- PDF dei disegni 2D (la MBD non significa necessariamente "senza disegni")
- Distinta base (BOM)
- Requisiti e specifiche
- Schemi per elettronica e cavi
- Documentazione software
- Schede di ispezione del primo articolo (FAI) e altra documentazione sulla qualità

Il TDP può contenere qualsiasi altro file utile alla vostra organizzazione, come ad esempio quelli relativi a piano di processo di produzione, riparazione e revisione (MRO) e supporto logistico integrato (ILS). Il TDP agisce come un'unica fonte di dati consolidata e facile da comunicare per la definizione della progettazione tecnica.



PMI semantiche incorporate nel modello di MBD 3D.

“ La MBD e la qualità di un prodotto si fondano sulle informazioni sul prodotto e la produzione (PMI) incorporate nel modello di MBD 3D. La nostra visione di MBE prevede la realizzazione di modelli di prodotto affidabili e gestiti, per un riutilizzo sicuro nell'intera azienda”.



- Curtis Brown, Principal Mechanical Engineer,
Honeywell FM&T

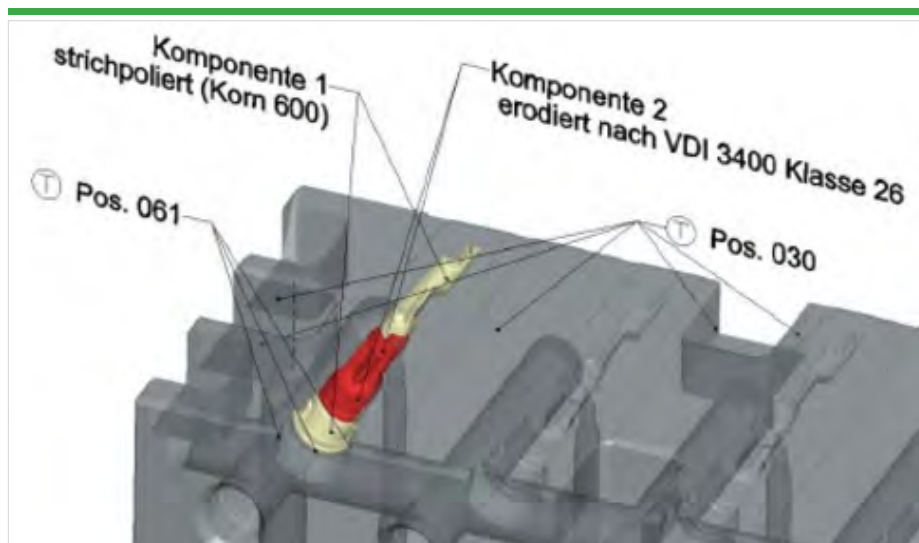
Passare dalla MBD alla Model-Based Enterprise (MBE)

Se avete sentito parlare di MBD, probabilmente essa è stata associata a un altro termine: MBE, o Model-Based Enterprise. La norma ASME Y14.47 definisce la MBE come un'organizzazione che utilizza le MBD per la messa in funzione, le operazioni, la manutenzione e la dismissione di un prodotto.

Ciò consente alle aziende di ottenere:

- Efficienza del processo
- Riduzione dei costi
- Accelerazione del time-to-market

La MBE consente alle aziende di usare il digital thread per i propri prodotti, vale a dire una configurazione conosciuta dei set di dati ingegneristici, dei relativi derivati, delle istruzioni di produzione e delle informazioni di servizio per l'intero ciclo di vita del prodotto e in tutta l'organizzazione.



Linee di suddivisione in una parte plastica complessa.

Il gruppo di lavoro per il disegno ingegneristico del Dipartimento della difesa (DOD) degli Stati Uniti ha sviluppato una matrice di capacità utile alle organizzazioni di sviluppo prodotto per valutare il percorso relativo alla MBE:

- Livello 0: l'azienda è incentrata sul disegno
- Livello 1: passaggio al lavoro incentrato sul modello utilizzando un file neutro per la fabbricazione
- Livello 2: utilizzo dei modelli CAD nativi nella fabbricazione
- Livello 3: l'azienda diventa un'organizzazione MBD, che utilizza un modello annotato e un elemento visualizzabile leggero come risultato finale
- Livello 4: la fabbricazione viene completamente integrata nel processo
- Livello 5: l'azienda diventa una MBE una volta integrata l'azienda interna
- Livello 6: integrazione di fabbricazione, azienda interna ed esterna (supply chain e clienti). I vostri risultati finali sono un TDP accessibile via Web

Il passaggio da un'organizzazione incentrata sul disegno a un'organizzazione MBD, e quindi a una MBE, è molto impegnativo. La MBE è un viaggio, non una destinazione. Così come tutti i grandi viaggi, è un'esperienza che offre enormi arricchimenti. La trasformazione in una MBE ottimizza e snellisce i processi principali, aumentando al massimo l'efficienza e i profitti.

“ Sono un grande sostenitore della MBD. La MBD non è più un mero argomento pubblicitario, sta diventando realtà, anche se indubbiamente ci sono ancora ostacoli da superare. Abbiamo effettuato test e prove e possiamo documentarne i vantaggi e risultati positivi a disposizione delle aziende”.



- Stephan Prosser, PLM Professional, P & G

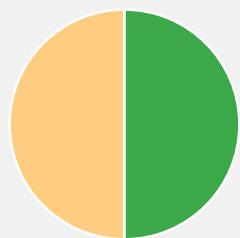
Vantaggi di Creo per la vostra soluzione MBD

Anche se gran parte dei principali pacchetti CAD supporta un qualche tipo di MBD, numerose altre piattaforme impongono licenze e costi aggiuntivi per la creazione delle annotazioni 3D per la MBD o l'importazione ed esportazione nel formato standard STEP AP242.

Da anni, Creo supporta la MBD con ogni licenza di base, offrendo quanto segue:

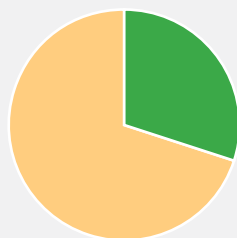
- Conversione automatica delle quote del modello in annotazioni 3D
- Creazione di quote manuali, di riferimento e ordinate supplementari
- Visualizzazione delle tolleranze lineari e angolari integrate in tutte le quote del modello
- Creazione di PMI aggiuntive, come ad esempio tolleranze geometriche, simboli degli elementi di riferimento, target di riferimento, note, simboli e finiture di superficie
- Possibilità di visualizzare le annotazioni del modello 3D come dettagli in un disegno 2D
- Importazione ed esportazione in formato STEP AP242 e nei vecchi formati della MBD, come ad esempio AP203 e AP214
- Strumenti di ricerca semantica che evidenziano i riferimenti geometrici per un'annotazione 3D (e viceversa)

Vantaggi



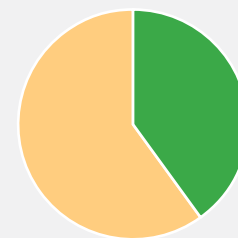
50%

Diminuzione dei prototipi realizzati



30%

Diminuzione della mancata conformità grazie all'utilizzo del modello 3D



40%

Diminuzione delle non-conformità causate da imprecisioni nei disegni

“ La MBD è il modo in cui vengono sviluppate, riviste e analizzate le finalità di progettazione, mentre la MBE è il modo in cui le informazioni vengono utilizzate. Il fattore determinante per implementare la MBD è il costo della qualità. Il nostro progetto pilota ha avuto successo ed è molto promettente”.



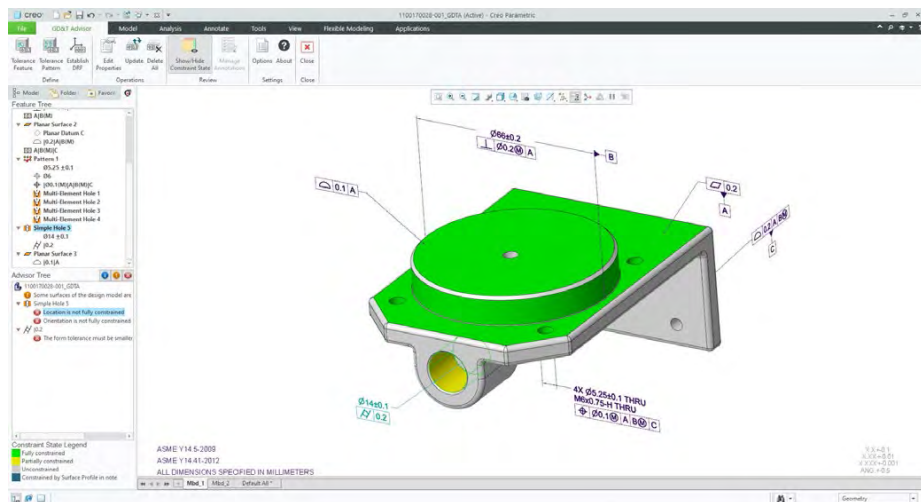
- Chris McKee, Specialist Senior Engineering Support, Honeywell Aerospace

Nel prendere in considerazione una piattaforma per l'implementazione della MBD, chiedete al vostro fornitore di indicare le licenze aggiuntive richieste per creare, importare o esportare un modello MBD.

GD&T Advisor e GD&T Advisor Advanced Extensions

Numerosi progettisti e ingegneri potrebbero riscontrare difficoltà nell'applicazione delle quote e tolleranze geometriche (GD&T) ai modelli. Per questo motivo, PTC ha collaborato con Sigmatrix alla creazione di Creo GD&T Advisor. Questo strumento è una guida esperta per la garanzia della correttezza dell'applicazione delle GD&T e la conformità alle norme ASME Y14.5 o ISO 1101 e agli standard associati. GD&T Advisor consente di ridurre il tempo e le operazioni svolte dall'utente per l'applicazione delle GD&T di fino al 75%.

Fonte: Aberdeen

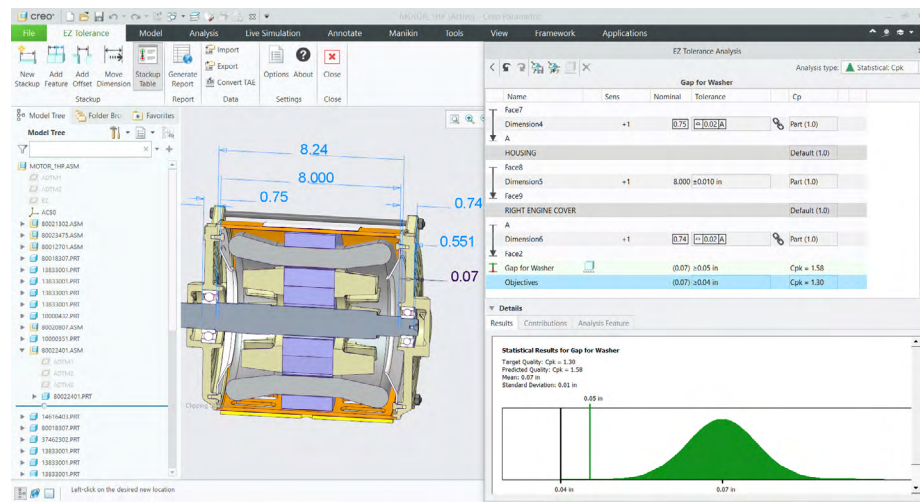


Messaggi di suggerimento informativi guidano e istruiscono l'utente.

GD&T Advisor consente di creare le GD&T corrette dal punto di vista funzionale e sintattico. Inoltre, fornisce indicazioni visive sugli errori sintattici e sulla geometria poco vincolata. Gli intuitivi messaggi della guida consentono di risolvere gli errori relativi a quote, tolleranze geometriche, valori, origini, quadri di riferimento e altro ancora. Il prodotto gestisce in modo autonomo i riferimenti semantici, una funzione molto utile soprattutto per i modelli o le annotazioni sovrapposte, che altrimenti costringerebbero a raccogliere numerose superfici in un processo molto tedioso. È possibile riutilizzare le annotazioni nei disegni di produzione, nell'analisi delle tolleranze e altro ancora.

EZ Tolerance Analysis

EZ Tolerance Analysis è un prodotto perfettamente integrato in Creo per semplificare la valutazione delle tolleranze, risparmiando tempo e migliorando l'efficienza del flusso di lavoro. L'inserimento delle informazioni sulle tolleranze nei modelli CAD 3D consente di adottare uno sviluppo prodotto incentrato sul modello, eliminando la necessità dei tradizionali disegni 2D. In questo modo, le parti coinvolte possono accedere ai dati aggiornati sulle tolleranze, facilitando l'individuazione anticipata dei problemi e riducendo il rischio delle rilavorazioni.



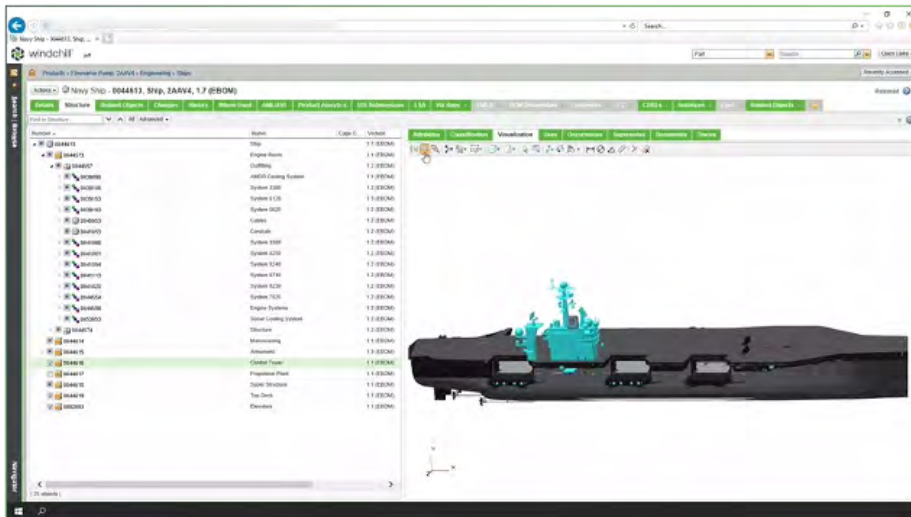
È possibile ottimizzare la precisione della progettazione e semplificare i disegni.

Inoltre, EZ Tolerance Analysis automatizza la valutazione delle tolleranze, garantendo la conformità agli standard industriali e migliorando la qualità dei prodotti. Il continuo scambio di dati tra i team di progettazione e fabbricazione consente di ottimizzare il flusso di lavoro, migliorando la collaborazione e riducendo il time-to-market.

Windchill

È possibile pubblicare le annotazioni 3D presenti nei modelli CAD all'interno del materiale visualizzabile generato per Windchill, la soluzione PLM (Product Lifecycle Management, gestione del ciclo di vita del prodotto) di PTC. Così facendo, gli utenti di tutta l'azienda e persino della supply chain esterna potranno accedere alla MBD.

Creo consente anche di trasformare le annotazioni 3D della MBD e i relativi parametri in caratteristiche di controllo. Una volta caricato il modello in Windchill, le caratteristiche di controllo diventeranno oggetti di business nel PLM, supportando i piani di processo di produzione. Si tratta di un altro metodo in cui è possibile sfruttare le informazioni dell'ingegneria in tutta l'azienda.



È possibile pubblicare le annotazioni 3D di Creo in Windchill, in modo da metterle a disposizione dell'azienda e della supply chain.

Come iniziare con la MBD in Creo

Se i vostri ingegneri e progettisti sono esperti della creazione e del dettaglio dei disegni di produzione standard in 2D, si troveranno già a buon punto per lavorare con la MBD di Creo. Occorrerà apprendere solo pochi concetti:

Piani di annotazione: definiscono l'orientamento delle annotazioni 3D nel modello. È possibile posizionarli in piano rispetto allo schermo, su un piano predefinito rispetto al modello (davanti, dietro, sopra, sotto, a sinistra o destra) o su una superficie piana del modello.

Annotazioni 3D: le PMI del vostro modello, che vengono spesso create in maniera analoga a quanto avviene per un disegno 2D. Le annotazioni in 3D includono:

- Quote lineari e ordinate
- Simboli delle caratteristiche di riferimento (DFS), tolleranze geometriche e target di riferimento
- Note

- Simboli
- Finiture di superficie
- Tabelle (aggiunte in Creo 11)

Combinazioni di stati. Di solito, un disegno 2D usa diverse visualizzazioni presenti su fogli multipli per ridurre il disordine e organizzare ogni elemento. In un modello 3D è possibile usare le combinazioni di stati per organizzare le annotazioni 3D e renderle più leggibili e logiche.

Per controllare la visualizzazione di parti e gruppi, le combinazioni di stati contengono anche i seguenti elementi:

- Rappresentazioni semplificate per controllare i componenti visibili di un assieme.
- Sezioni trasversali, per visualizzare l'interno delle parti.
- Stati esplosi, per visualizzare l'incastro dei componenti di un assieme.
- Stati dell'aspetto, per visualizzare colori e texture delle parti. Questi elementi consentono di illustrare le fasi della lavorazione o dell'assemblaggio.
- Stati dello stile, per visualizzare i diversi componenti in wireframe, con e senza linee nascoste, ombreggiati o trasparenti. La configurazione dei diversi stili dei componenti migliora la visualizzazione per gli utenti.
- Stati livello, che controllano la visibilità dei diversi elementi del modello 3D, offrendo una visione più specifica dei componenti.
- Stati di orientamento, che consentono di definire visualizzazioni specifiche del modello e acquisirne l'orientamento in un particolare stato, che può rivelarsi utile per i processi a valle.

Occorre poco tempo per esporre questi tre semplici concetti ai vostri designer e ingegneri. Con Creo potete diventare subito operativi nella MBD.

Matrice della maturità della MBD semplificata

Progettazione basata su disegni		Progettazione basata su modelli		Model Based Definition		Model Based Enterprise	
LIVELLO DI MATURITÀ 0		LIVELLO DI MATURITÀ 1		LIVELLO DI MATURITÀ 2		LIVELLO DI MATURITÀ 3	
Disegno 2D come master		Disegno 2D come master		Modello 3D come master		Modello 3D completo come master	
<ul style="list-style-type: none"> Modello 3D non verificato Modello 3D senza controllo della configurazione Disegni 2D come master Disegni 2D come risultati finali primari per clienti interni ed esterni 		<ul style="list-style-type: none"> Modello 3D verificato Modello 3D con possibile controllo della configurazione Disegni 2D ancora come base 		<ul style="list-style-type: none"> Finalità di progettazione acquisite in un modello 3D con annotazioni Modello 3D convalidato e con controllo della configurazione Il Package dati tecnici (TDP) generato da modelli 3D con limitato utilizzo a valle 		<ul style="list-style-type: none"> Prodotto interamente definito da modelli 3D completi con elementi associati Gestione della configurazione, creazione automatica di TDP completi, procedure di archiviazione implementate I TDP completi utilizzati direttamente dagli utenti a valle 	

Innovazione continua con Creo

PTC migliora le funzionalità MBD in ogni versione di Creo. Alcuni importanti miglioramenti delle ultime versioni:

Tabelle: a partire da Creo 11 è possibile usare le tabelle nella MBD. È possibile crearle manualmente, utilizzando un file di tabelle Creo, o importarle da Excel. È possibile posizionarle planarmente sullo schermo o su un piano di annotazione (superficie del modello).

Tolleranza generale del profilo: spesso, i disegni contengono una nota standard che specifica una tolleranza del profilo della superficie applicabile a tutte le superfici prive di questo dato definito in modo esplicito. Con GD&T Advisor e la MBD, potete definire una tolleranza di profilo generale (GPT) che consente a Creo di raccogliere automaticamente tutti i riferimenti semantici. Si tratta di un notevole risparmio di tempo, poiché gli ingegneri possono evitare il noioso processo di inserimento dei dati e dedicarsi alle caratteristiche geometriche, elementi fondamentali per ottenere prestazioni, qualità e sicurezza.

Conformità agli standard: ogni versione di Creo aumenta la conformità agli standard internazionali di disegno in continua evoluzione, tra cui:

- Verifica della sintassi in relazione alle norme ISO 1101:2012, ISO 1101:2017, ASME Y14.5-2009 e ASME Y14.5-2018
- Supporto della norma ISO 22081 per le tolleranze generali
- Conformità alla norma ISO 1101:2017 per i simboli delle caratteristiche geometriche in termini di rettilineità e profilo di linea
- ISO 13715:2017 per i simboli indicatori degli spigoli e ISO 21204:2020 per i simboli di transizione

Simboli: semplificazione dei flussi di lavoro per l'inserimento e la modifica dei simboli, che offrono una personalizzazione più semplice e anteprime immediate. Gli utenti possono anche collegare le annotazioni a simboli e finiture superficiali, in modo che agiscano come un gruppo.

Finiture superficiali: sono disponibili nuove gallerie per ASME Y14.36-2018, ISO 21920:2021 e ISO 25178:2016, oltre a interfacce aggiornate e flussi di lavoro più semplici per l'inserimento e la modifica delle finiture superficiali, tra cui un singolo pannello per tutte le opzioni e il testo delle variabili.

Saldature: per le caratteristiche di saldatura, vengono creati automaticamente i simboli dotati di riferimenti semantici.

GD&T Advisor Advanced: adesso questa estensione supporta gli assiemi, oltre alle parti. Questa licenza consente di convalidare, all'interno dell'ambiente Creo, qualsiasi annotazione PMI esistente e creata fuori da GD&T Advisor.

I miglioramenti apportati da PTC in ogni versione di Creo continuano a perfezionare e semplificare l'implementazione della MBD per le aziende che intendono modernizzare i processi di sviluppo prodotto e i flussi di lavoro. La vostra organizzazione potrebbe trarre vantaggio da questi miglioramenti?

Metriche MBD alternative

I vantaggi della MBE:

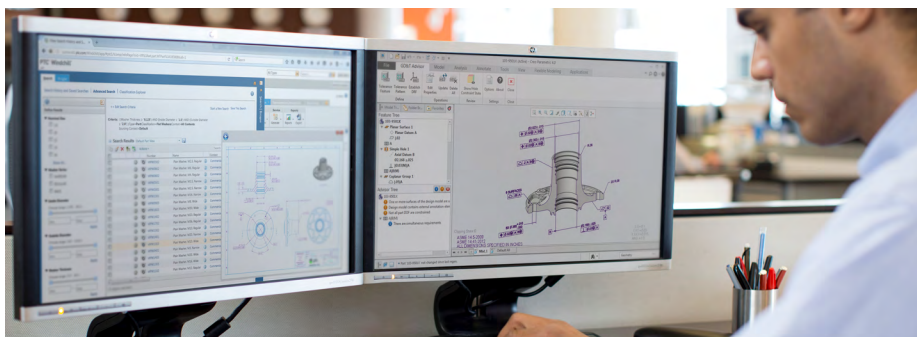
- Jabil ha aumentato il numero di progetti del 400%
- Vaillant ha migliorato il rendimento del primo passaggio del 53%
- MBDA Missile Systems ha velocizzato lo sviluppo prodotto del 42%
- Nidec ha ridotto i costi legati ai problemi di scarsa qualità (CPQ) del 40%
- Volkswagen ha ridotto i tempi di industrializzazione del 25%

Fonte: PLM L200 Use Case Technical Sales Deck_Model Based Enterprise (presentazione PowerPoint)

Provate Creo oggi stesso gratuitamente.

In questo modo, scoprirete quanto sia utile alla vostra organizzazione. La prova gratuita di Creo consente di usare aspetti come modellazione parametrica, MBD, modellazione diretta e avanzata di superfici libere e suddivise, meccanismi, simulazione, rendering fotografico, realtà aumentata e molto altro ancora. La versione di prova offre materiale didattico e tutorial integrati che consentono di iniziare rapidamente a lavorare.

Iniziate subito la prova gratuita. >



Informazioni sull'autore

Dave Martin è istruttore e consulente di Creo, Windchill e PTC Mathcad. Ha implementato o utilizzato la MBD in diverse aziende, tra cui Amazon e Blue Origin. Gestisce il canale YouTube "Creo Parametric", che comprende oltre mille video su CAD e PLM. Dave è l'autore dei libri "Top Down Design in Creo Parametric", "Design Intent in Creo Parametric" e "Configuring Creo Parametric", disponibili su Amazon.com. Per contattarlo, scrivete all'indirizzo dmartin@creowindchill.com.

Esclusivi vantaggi di Creo

Creo è la soluzione CAD 3D che permette di accelerare l'innovazione di prodotto per realizzare più velocemente prodotti migliori. Creo è intuitivo e utilizza un approccio basato su modelli per offrire supporto dalle prime fasi di progettazione fino alla produzione e oltre. Grazie alla sinergia fra funzionalità avanzate e collaudate e nuove tecnologie, come la progettazione generativa, la simulazione in tempo reale, la produzione avanzata, l'IIoT e la realtà aumentata, Creo garantisce iterazioni più rapide, riduzione dei costi e migliore qualità dei prodotti. Creo è disponibile anche come prodotto SaaS, in grado di offrire strumenti innovativi basati sul cloud per la collaborazione in tempo reale e una gestione e distribuzione semplificate delle licenze. L'ambiente dello sviluppo prodotto è in rapida evoluzione e solo Creo è in grado di fornirvi gli strumenti innovativi di cui avete bisogno per ottenere un vantaggio competitivo e guadagnare quote di mercato.

© 2024, PTC Inc. Tutti i diritti riservati. Le informazioni contenute nel presente documento sono esclusivamente per scopi informativi, sono soggette a modifiche senza preavviso e non devono essere interpretate come garanzia, impegno, condizione o offerta da parte di PTC. PTC, il logo PTC e tutti gli altri nomi di prodotti e logo di PTC sono marchi o marchi registrati di PTC e/o delle sue consociate negli Stati Uniti e in altri paesi. Tutti gli altri nomi di prodotti o di aziende appartengono ai rispettivi proprietari.

402841_Creo11_MBD_eBook_0524-it