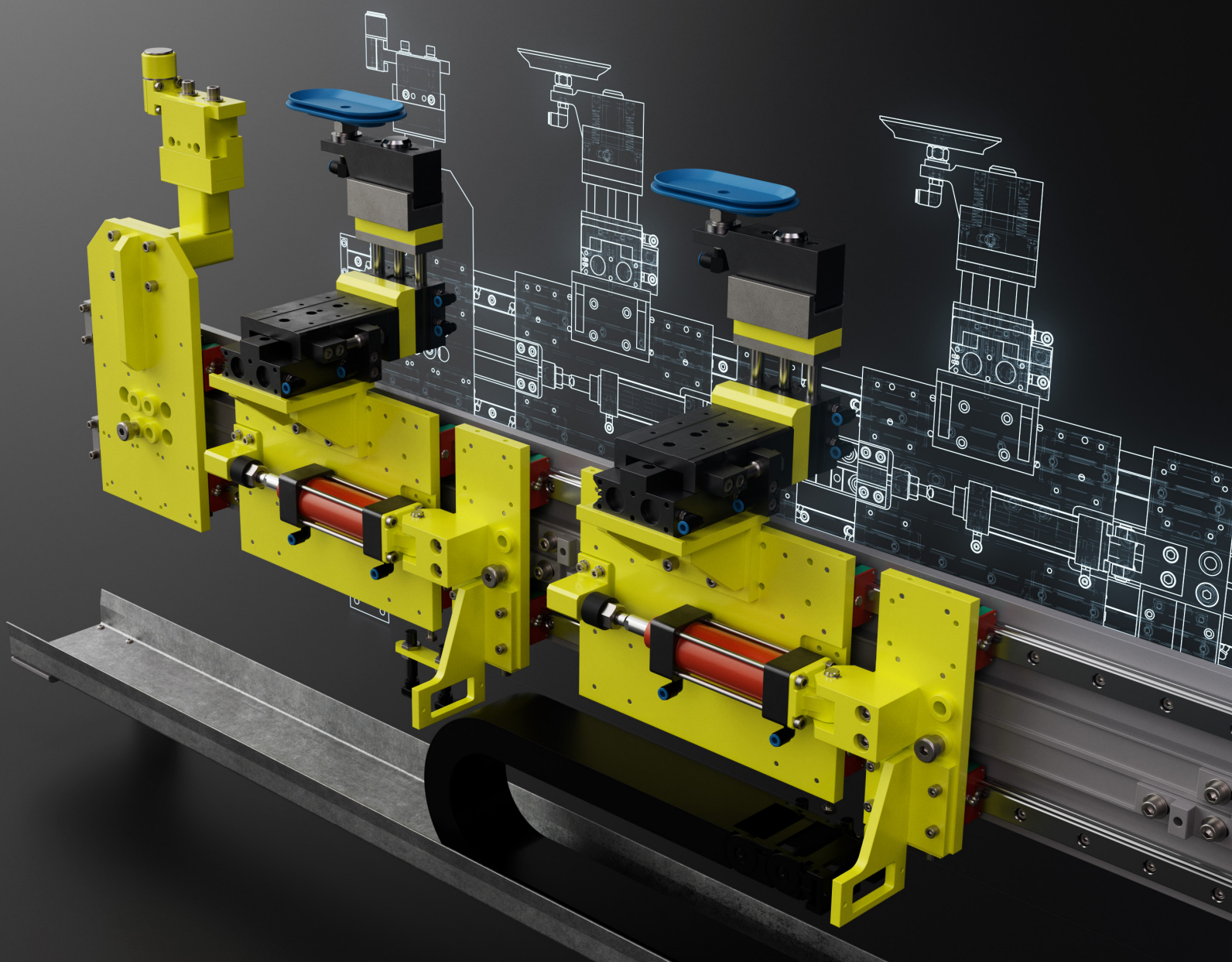




Perché gli ingegneri utilizzano la **progettazione 3D parametrica**

Nell'odierno panorama di innovazione produttiva, le informazioni ingegneristiche rappresentano un vantaggio competitivo



Sommario

03 Introduzione

05 La progettazione parametrica

08 Una maggiore agilità nella progettazione

10 Utilizzo dei modelli 3D in tutto il processo di sviluppo del prodotto

13 Il valore va oltre la progettazione

16 Automazione e riutilizzo delle conoscenze progettuali

18 Come affrontare le convinzioni errate

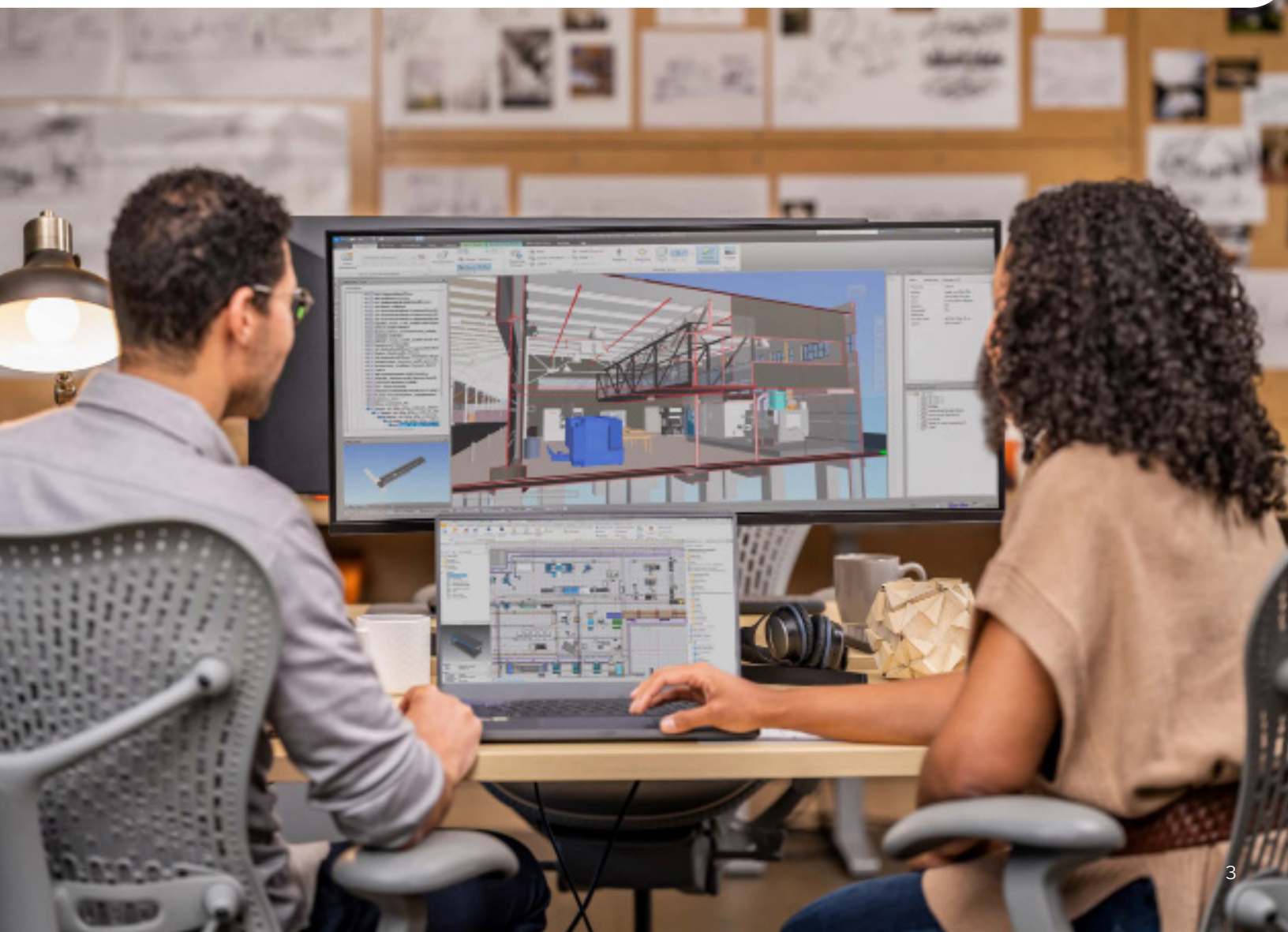
20 Conclusioni

Introduzione

Perché gli ingegneri utilizzano la progettazione 3D parametrica

Dalle lavagnette da disegno alla progettazione CAD, gli ingegneri hanno sempre cercato il modo di migliorare le cose. Oggi più che mai, hanno più strumenti e più possibilità per poterlo fare. Le possibilità della progettazione di un prodotto non risiedono solo in ciò che si può fare, ma anche in come lo si può fare.

Gli ingegneri possono scegliere come svolgere il proprio lavoro. Che abbiate lavorato alla modellazione in 2D per due mesi o per vent'anni, il vostro approccio al lavoro influisce sulle possibilità di migliorare la qualità e le prestazioni del prodotto, di aumentare la produttività e di promuovere l'innovazione. Diciamolo pure: il CAD 3D parametrico è la strada giusta per cogliere queste opportunità.





L'evoluzione dalle lavagnette da disegno al CAD parametrico

Il passaggio dalle tradizionali lavagnette al moderno software CAD 3D parametrico per il disegno segna un percorso di trasformazione per la progettazione e l'ingegneria.

01

Gli esordi

Inizialmente il disegno prevedeva tecniche manuali con matite, righelli e righe a T su grandi tavole, che richiedevano un lavoro meticoloso e offrivano una flessibilità limitata per le revisioni.

03

Il passaggio al 3D

La vera rivoluzione è arrivata con il CAD 3D parametrico, che ha introdotto la modellazione intelligente basata su parametri e vincoli, consentendo così di disporre di modelli dinamici che possono essere modificati, analizzati e ottimizzati facilmente.

02

I primi computer

Con l'avanzare della tecnologia, sono emersi sistemi CAD 2D che hanno digitalizzato il processo di progettazione, consentendo di apportare modifiche in modo più rapido e con una maggiore precisione.

04

Il panorama attuale

Gli strumenti CAD parametrici sono parte integrante dei workflow di progettazione, supportano simulazioni complesse, integrazioni con sistemi PLM e transizioni fluide dalla fase di ideazione a quella di produzione.

La progettazione parametrica

Che cos'è la modellazione parametrica?

La modellazione parametrica è un approccio al CAD 3D in cui un modello viene creato passo passo, utilizzando lavorazioni e vincoli per acquisire l'idea progettuale. A differenza della modellazione diretta, i progettisti possono creare parametri per disegnare e dimensionare dinamicamente gli oggetti 3D.

Concetti chiave

Il processo di modellazione parametrica consente di creare idee e relazioni tra le lavorazioni geometriche, il che significa che la forma del modello cambia ogni volta che un valore di quota viene modificato.

Lavorazioni

Le lavorazioni sono gli elementi fondamentali di un modello 3D: estrusioni, fori, raccordi e altre forme geometriche ne definiscono la forma. Ogni lavorazione può fare riferimento a o dipendere da altre lavorazioni, creando una rete di relazioni che garantisce che ogni parte del modello venga aggiornata in modo prevedibile quando si apporta una modifica.

Vincoli

I vincoli definiscono le regole e i limiti che governano il comportamento delle lavorazioni. Controllano la posizione e l'orientamento, garantendo che le parti vengano allineate correttamente e siano spostate e ridimensionate in base alle esigenze. I vincoli impediscono modifiche non intenzionali alla geometria e preservano la logica del progetto.

Idea progettuale

L'idea progettuale è la logica alla base di un modello, che definisce le modalità e le motivazioni del suo funzionamento. Acquisisce il ragionamento dei tecnici, ovvero le relazioni, le dipendenze e le priorità che determinano il modo in cui l'intero modello si adatta in modo intelligente e accurato.

Dalla modellazione non parametrica alla modellazione parametrica

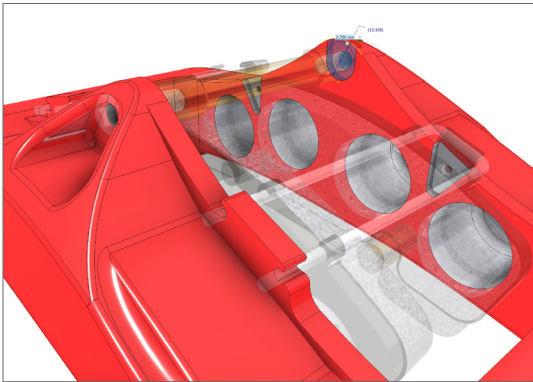
Il passaggio dalla progettazione 3D non parametrica alla progettazione 3D parametrica nel software CAD introduce una potente combinazione di informazioni ed efficienza nel processo di modellazione.

Modelli non parametrici	Modelli parametrici
Statici	Definiti dall'utente (tramite relazioni o vincoli tra le lavorazioni)
Richiedono aggiornamenti manuali per ogni modifica	Aggiornamenti automatici in tutto il modello quando viene modificato anche un singolo parametro
L'iterazione richiede tempo	L'iterazione è rapida e fluida
Possono essere incoerenti e soggetti ad errori	Mantengono la coerenza e riducono gli errori
Si basano sulle competenze del software	Si basano sull'idea progettuale
Ostacolano la collaborazione	Promuovono la collaborazione

La modellazione parametrica semplifica l'adattamento a requisiti sempre in evoluzione, l'esecuzione di analisi ipotetiche e il mantenimento del controllo delle versioni. Per i team che lavorano su prodotti complessi, promuove la collaborazione e accelera lo sviluppo, consentendo di lavorare su modelli riutilizzabili e con strategie di progettazione scalabili.

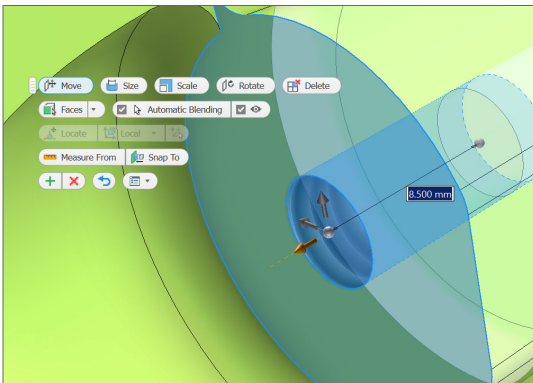
Opzioni di modellazione flessibili per gli ingegneri

L'integrazione della modellazione parametrica, della modifica diretta e della modellazione a forma libera nel software CAD 3D crea un ambiente di progettazione potente e versatile che favorisce la produttività, la creatività e l'adattabilità.



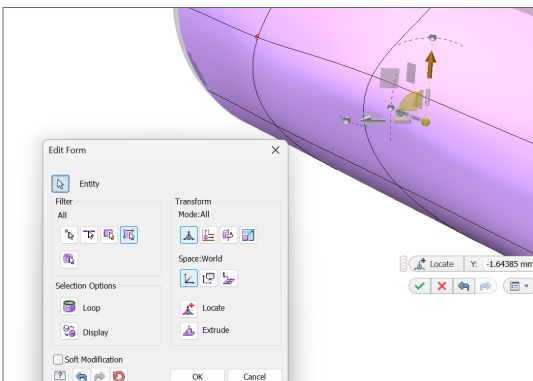
La modellazione parametrica

permette agli ingegneri di incorporare l'idea progettuale tramite vincoli e relazioni, consentendo aggiornamenti rapidi e una geometria coerente tra gli assiemi.



La modifica diretta

completa questa funzione offrendo una manipolazione della geometria intuitiva che non tiene conto della cronologia, ideale per modifiche rapide, modelli importati o revisioni in fase avanzata, senza interrompere la logica di progettazione sottostante.



La modellazione a forma libera

aggiunge un tocco di libertà creativa, consentendo ai progettisti di scolpire forme organiche complesse e di spostarsi rapidamente durante le fasi concettuali.

Insieme, questi approcci consentono ai team di passare agevolmente dall'ingegneria basata sulla precisione alla progettazione esplorativa e viceversa, promuovendo l'innovazione e mantenendo controllo ed efficienza durante l'intero ciclo di vita di sviluppo del prodotto.

Una maggiore agilità nella progettazione

La natura iterativa della progettazione

Il processo di progettazione è, per sua natura, iterativo. È molto improbabile che il prodotto perfetto nasca già nelle prime fasi della progettazione. Sono quindi necessari strumenti che permettano di apportare miglioramenti al prodotto in modo semplice e in qualsiasi fase del processo. Lo sviluppo di un modello parametrico può richiedere più tempo all'inizio, perché è necessaria una strategia per creare relazioni nel progetto. Tuttavia, questo ulteriore investimento iniziale viene ripagato dieci volte quando si va a modificare il progetto nelle fasi avanzate.

La modellazione 2D può essere sufficiente per la progettazione concettuale. Ma perché non sfruttare i vantaggi offerti da un modello 3D parametrico per perfezionare il prodotto?



La pianificazione strategica di relazioni e vincoli

Una strategia efficace per l'idea progettuale nella modellazione 3D parametrica è incentrata sulla creazione di modelli che non siano solo geometricamente accurati, ma anche strutturati in modo da offrire adattabilità, chiarezza e usabilità nel lungo periodo. Per idea progettuale si intendono le scelte intenzionali effettuate durante la modellazione, ad esempio in che modo le lavorazioni si relazionano tra loro, quali vincoli vengono applicati e come vengono definiti i parametri, per garantire che le modifiche future siano allineate agli obiettivi funzionali originali.

Integrando le relazioni nelle lavorazioni, gli ingegneri possono creare modelli che si aggiornano automaticamente quando le quote o le configurazioni cambiano, riducendo le rilavorazioni manuali e preservando la coerenza.

Questo approccio migliora anche la collaborazione, poiché i modelli ben strutturati possono essere compresi e modificati più facilmente dagli altri. Una buona idea progettuale anticipa le esigenze a valle, come i vincoli di produzione o le varianti del prodotto, e supporta l'automazione, il riutilizzo e la scalabilità tra i vari progetti.

In definitiva, da semplice strumento di disegno, la modellazione parametrica diventa un asset strategico per l'innovazione e l'efficienza.

I vantaggi di apportare facilmente aggiornamenti e modifiche

Prima o poi tutti i progetti vengono modificati, è inevitabile. Tuttavia, a causa della natura complessa dei dati tecnici, le modifiche apportate ad un progetto 2D non sono mai piccole. Una revisione può influire sull'aggiornamento di tantissime viste, parti e sottoassiemi, costringendo spesso i progettisti a confrontarsi con collegamenti interrotti e aggiornamenti manuali che vanno ben oltre i semplici file CAD.

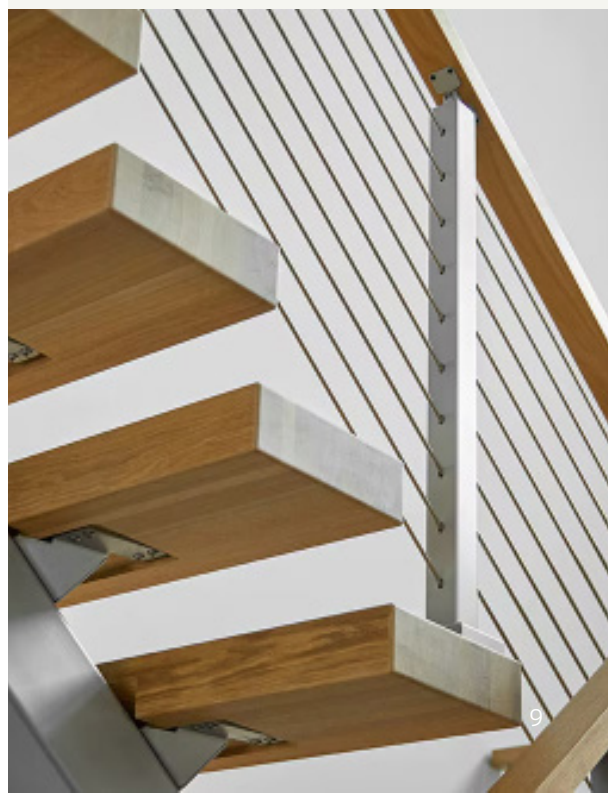
Il CAD 3D elimina questo ostacolo dalle modifiche di progetto, riducendo allo stesso tempo il rischio di errore. Poiché la geometria del modello è controllata da parametri ed equazioni, le modifiche si riflettono immediatamente nel modello, evitando noiose e lunghe revisioni manuali. In altre parole, si possono apportare le modifiche al progetto in una sola volta.

Testimonianze reali sull'efficienza della progettazione

"In un paio di minuti è possibile inserire i numeri, premere il pulsante ed estrarre tutte le parti con il generatore di scale, scambiarle a seconda delle esigenze in base ai tipi di sistemi richiesti dal cliente, alla direzione delle scale e ad eventuali considerazioni aggiuntive sul progetto, ad esempio se il materiale è acciaio inossidabile, se le scale sono esterne e così via.

Il sistema considera tutti questi aspetti e li mette insieme, completi di disegni di produzione, stampe per i clienti e, di recente, è stato aggiunto anche il nostro codice macchina per generare alcuni elementi necessari per la produzione reale".

Ryan Rittenhouse, Ingegnere
- *Specialista in automazione, Viewrail*



Utilizzo dei modelli 3D in tutto il processo di sviluppo del prodotto

Creazione di risultati finali associativi

Un prodotto è molto di più del suo design. Disegni, rendering, simulazioni FEA (analisi ad elementi finiti), percorsi utensile CNC e distinte componenti sono solo alcuni esempi di altri file relativi al prodotto. Negli ambienti 2D, molti di questi non sono forniti. Se sono forniti, ognuno deve essere aggiornato manualmente per riflettere tutte le modifiche apportate al progetto durante il suo avanzamento.

Ottieni di più, in modo automatico

Poiché i dati sono associativi, nei risultati finali a valle i modelli 3D vengono aggiornati istantaneamente con le modifiche apportate. Ciò significa che è possibile generare in modo automatico:

- Distinte componenti (BOM, Bills of Materials)
- Disegni di produzione
- Simulazioni FEA
- Percorsi utensile CNC
- Preventivi
- Immagini di vendita e marketing

È inoltre possibile generare documentazione nativa da file originariamente creati in 2D utilizzando lo strumento CAD 3D.



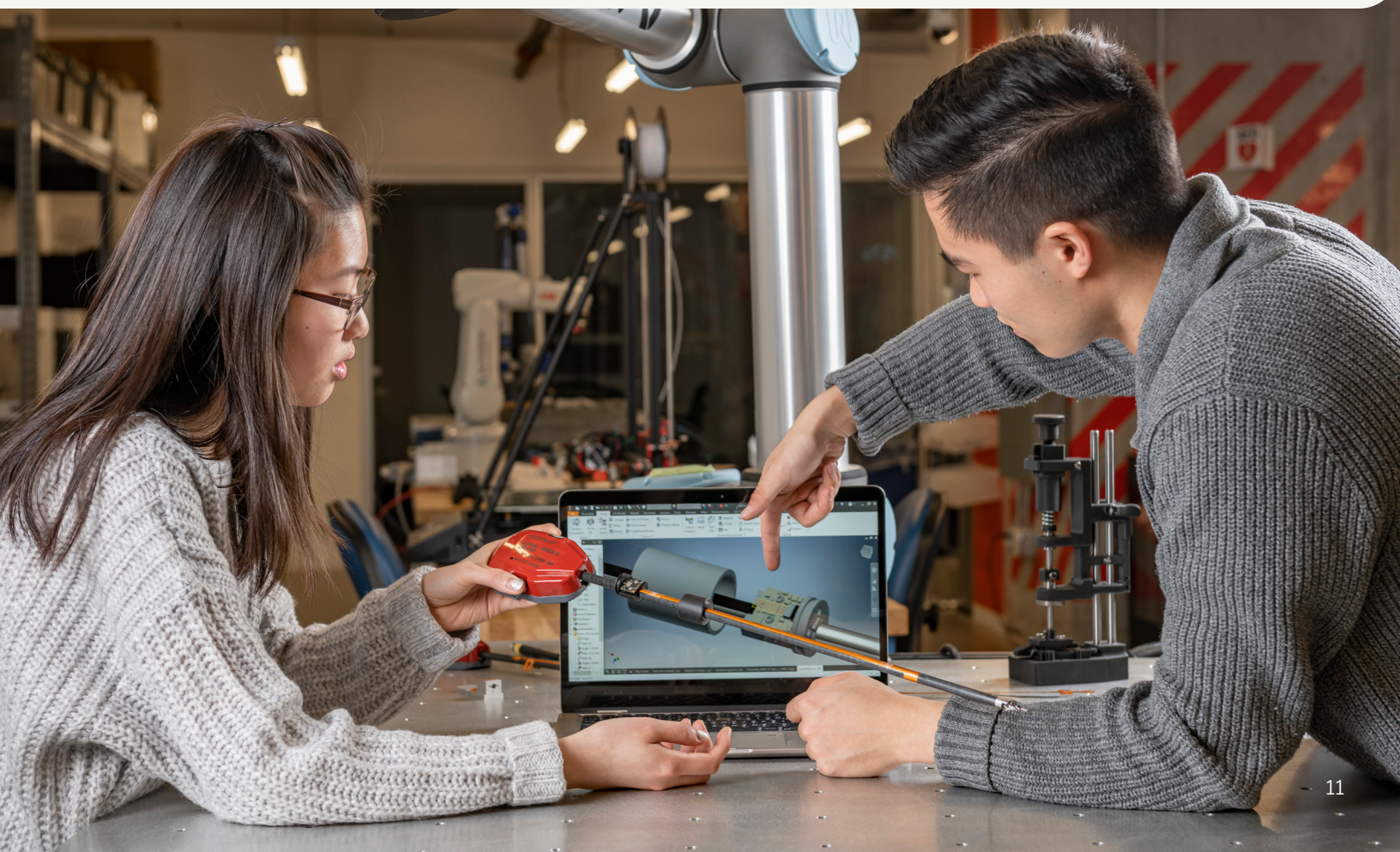
Comunicazione dell'idea progettuale tra i team

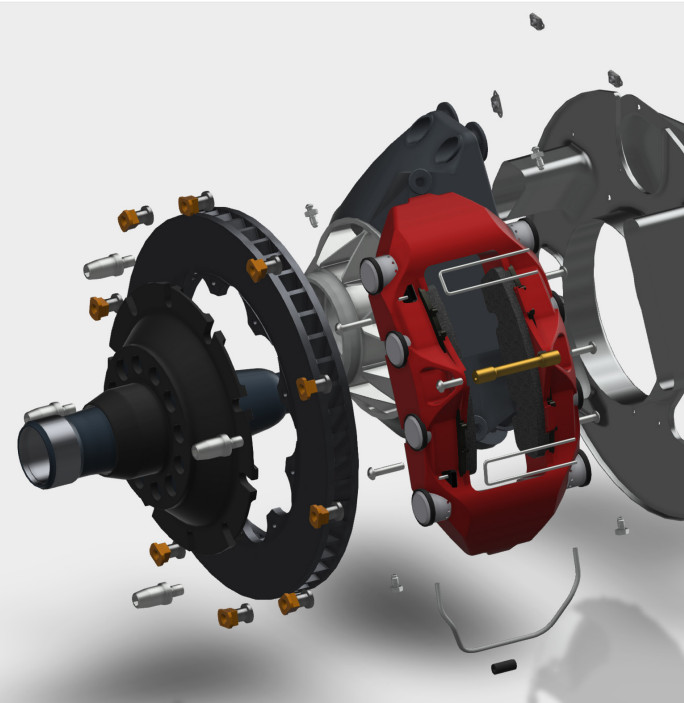
Gestione, produzione, marketing, vendite, catena di approvvigionamento e clienti hanno tutti bisogno di poter utilizzare velocemente i dati di progettazione. Tuttavia, le intenzioni espresse da un progettista in un disegno 2D non sono sempre comprensibili in modo preciso dai team estesi.

Poiché i modelli 3D sono più facili da immaginare dei disegni 2D, potete comprendere più chiaramente quello che succede nel vostro progetto. Inoltre, funzionalità come le viste esplose vi offrono nuove modalità di esplorazione dei modelli. Questo significa che le problematiche e le opportunità di miglioramento che sono difficili da individuare in 2D diventano più evidenti in 3D. Questa migliore visualizzazione dei progetti permette a progettisti e non di comprendere più a fondo come si presenterà un prodotto e come si muoverà nel mondo reale, raggiungendo quindi una maggiore precisione.

Considerate i vostri clienti

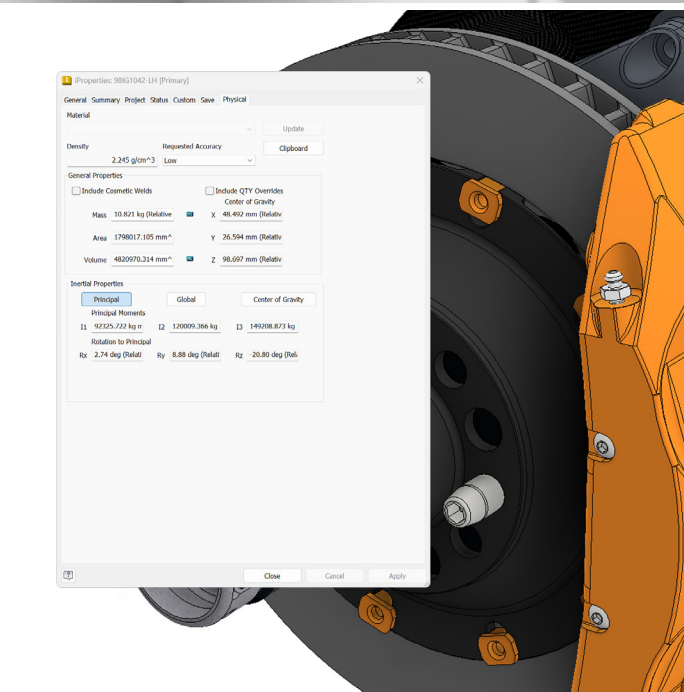
Con i soli disegni 2D a disposizione per mostrare il vostro prodotto, le proposte potrebbero creare più domande che risposte. Il CAD 3D offre la soluzione, con visualizzazioni che mostrano un progetto nella sua luce migliore. Rendering e animazioni fotorealistici straordinari donano alle proposte una dimensione extra e una chiarezza maggiore, aiutando i produttori a distinguersi dalla concorrenza.





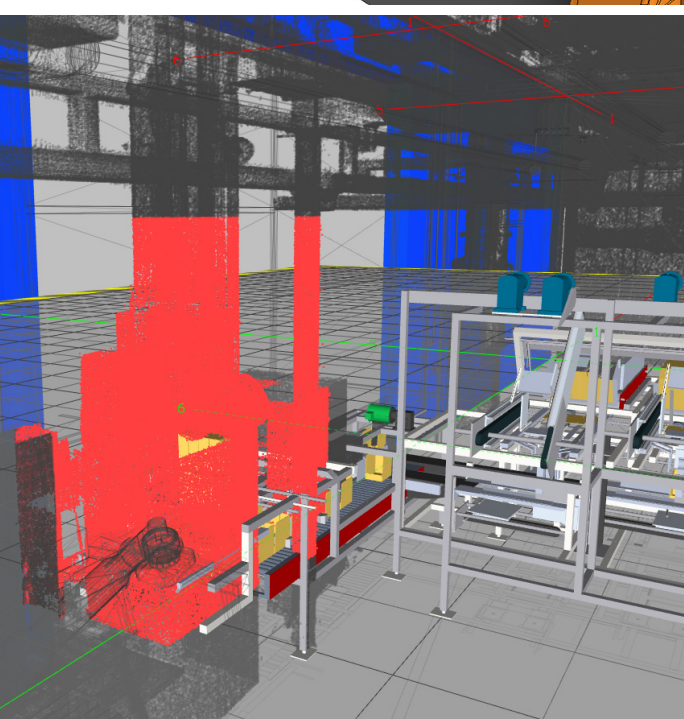
Strumenti di visualizzazione: viste esplose, rendering, animazioni

In Autodesk Inventor sono disponibili ambienti di rendering e animazione integrati direttamente nei documenti di parti e di assiemi. Consente di creare immagini fisse e animazioni dinamiche di alta qualità per visualizzare i progetti prima della produzione fisica. È possibile utilizzarlo per creare materiali di marketing, dimostrare le funzionalità del prodotto utilizzando vincoli di assieme esistenti e persino produrre video cinematografici a partire da più inquadrature.



Calcolo delle proprietà del progetto (massa, volume, baricentro)

Per natura, il CAD 3D vi permette di gestire misure che sono impossibili da determinare con il 2D. Ad esempio, il CAD 2D supporta solo il calcolo delle dimensioni, mentre i modelli 3D possono determinare la massa, il volume e il centro di gravità. Questi valori aggiunti offrono un maggiore controllo sulla definizione del prodotto, dalle primissime fasi del processo di progettazione.



Identificazione delle interferenze e controllo delle collisioni

Siete stanchi delle sorprese spiacevoli durante la fase di prototipazione o di produzione? Prevenite errori costosi prendendo in considerazione il montaggio e l'idoneità durante la fase di progettazione per essere sicuri che le parti si integrino e si muovano insieme come desiderato, evitando direttamente i prototipi. Con il CAD 3D, è possibile visualizzare facilmente l'interazione tra i diversi componenti ed eseguire l'analisi delle interferenze per identificare potenziali collisioni tra le parti. Inoltre, grazie ad AnyCAD, potete lavorare con dati di qualsiasi sistema CAD 3D e persino eseguire controlli sugli assiemi che includono parti non native.

Il valore va oltre la progettazione

Convalida dei progetti con la simulazione

Con il software 3D potete collaudare e ottimizzare i progetti nell'ambiente CAD. Invece di aspettare di avere i prototipi per analizzare le prestazioni, potete ricercare problematiche e opportunità di miglioramento durante la fase di progettazione utilizzando strumenti di simulazione avanzata che funzionano direttamente sul vostro modello.

Passaggio fluido alla produzione

L'eliminazione della programmazione con G-code manuale per le operazioni di fresatura e di tornitura richiede il CAM, che può essere eseguito in modo efficace solo con i modelli 3D. Gli ingegneri di produzione lavorano con il software CAM per generare percorsi utensile dalle progettazioni del prodotto. Quando ricevono dati 2D, non solo devono tradurre il progetto in 3D, ma anche capire le intenzioni originali del progettista. Questo passaggio extra richiede tempo e aumenta i margini di errore.

Iniziare con un file CAD 3D semplifica questa transizione dalla progettazione alla produzione. Gli ingegneri di produzione possono lavorare sullo stesso modello dei progettisti. Inoltre, se sono necessarie modifiche dopo che un progetto è stato mandato in produzione, grazie ai dati CAD 3D e CAM associativi, una modifica apportata in qualsiasi area viene aggiornata ovunque, accorciando il ciclo dalla progettazione alla produzione.

Cosa non potete fare con il 3D?

Cosa non potete fare con il 3D? Lavorare in un ambiente 3D consente di raggiungere i risultati più rapidamente, di risparmiare sulle ingenti spese di prototipazione e di recuperare molto tempo. Questo perché è più facile creare i seguenti elementi:

- Studi del movimento avanzati
- Studi di fattibilità
- Test di sollecitazione e fatica
- Test di trasferimento termico
- Prototipazione rapida (con stampa 3D)
- Studi della vibrazione
- Studi dei composti
- Studi fluidodinamici





Analisi dello stack-up di tolleranza

Un assieme è valido quanto la somma delle tolleranze delle sue parti, ma i metodi tradizionali per la considerazione degli stack-up di tolleranza sono inadeguati. Quindi, come fanno gli ingegneri a prendere decisioni consapevoli ed economicamente vantaggiose per assicurarsi che tutte le parti di un assieme vadano bene insieme e soddisfino i requisiti di prestazione?

Gli strumenti di analisi dello stack-up integrati in CAD possono riportare l'idoneità meccanica e le prestazioni delle progettazioni sulla base delle tolleranze dimensionali, ma queste funzionalità sono disponibili solo nel software CAD 3D. Con un workflow interno all'area di disegno che utilizza le dimensioni geometriche e le tolleranze direttamente sul vostro modello, potete analizzare le aree critiche della vostra progettazione, per assicurarvi che soddisfino i vostri requisiti di produzione. Risparmiate sui costi riducendo gli sprechi, minimizzando i problemi di garanzia, limitando i prototipi fisici e portando i vostri progetti in produzione più velocemente.

Riduzione dei fattori di costo della tolleranza

I fogli di calcolo di Excel
e i calcoli manuali creano un margine di errore.

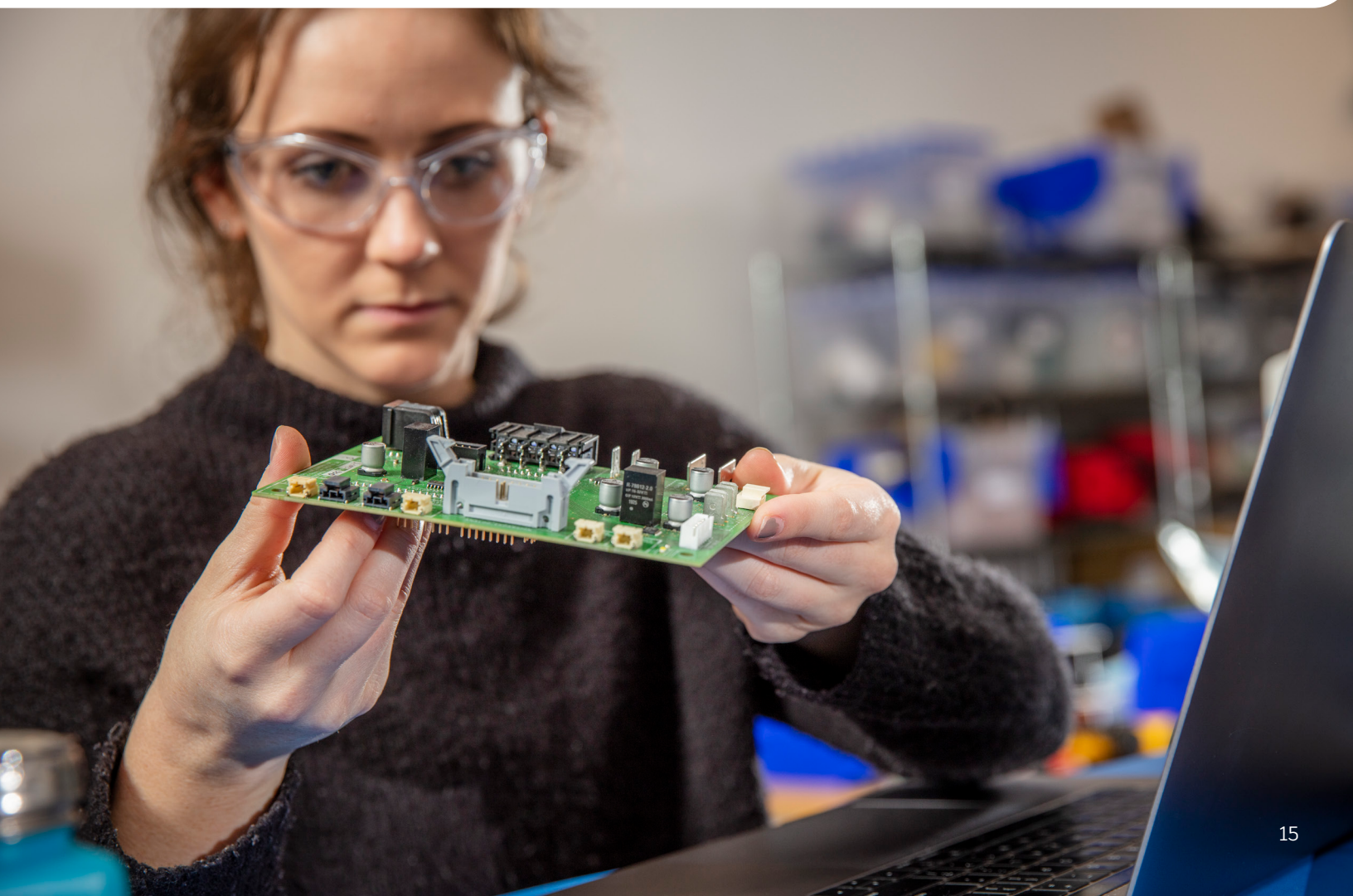
I prototipi fisici
creano una discordanza tra modello CAD e risultati di test e questo pone un problema quando il disegno 2D o il modello 3D vengono modificati.

A meno che non sia possibile ridurre gli intervalli di tolleranza nelle fasi iniziali del processo di progettazione, si rischia un drastico aumento dei costi di produzione quando si considerano le tolleranze nelle fasi avanzate dei processi di lavorazione.

Progettazione di sistemi elettrici e meccanici integrata

Quando dovete progettare sistemi elettromeccanici complessi, avete bisogno di strumenti che parlino la stessa lingua. Idealmente, dovrete essere in grado di progettare simultaneamente i sistemi elettrici e meccanici, condividendo informazioni aggiornate tra gli schemi elettrici e i modelli. I sistemi elettrici e meccanici sono scollegati quando vengono modellati in 2D, finché non viene realizzato un prototipo fisico. Eliminate le incertezze dal processo di progettazione integrando i sistemi meccanici ed elettrici in un sistema CAD 3D.

Potete utilizzare lo schema non solo per individuare in anticipo potenziali problemi di progettazione, come la posizione dei cavi sul prodotto stesso o se ci sarà abbastanza spazio per la manutenzione, ma anche per preparare la produzione. Il collegamento associativo tra lo schema elettrico e il modello 3D consente di mappare i connettori e i componenti elettrici ad una libreria di modelli 3D, in modo che possano essere inseriti automaticamente nel progetto, collegando al contempo fili, cavi e cablaggi. Il sistema CAD 3D produrrà persino la distinta componenti per i cavi e i connettori necessari per creare effettivamente il sistema.



Automazione e riutilizzo delle conoscenze progettuali

Automazione delle attività comuni con la progettazione basata su regole

Le opportunità offerte dalla modellazione parametrica 3D non si limitano alle operazioni che è possibile eseguire sul modello stesso, ma consentono anche di semplificare l'intero processo. L'automazione può aiutarvi a completare i progetti in pochi secondi, permettendovi di dedicare più tempo ad attività che richiedono livelli superiori di abilità e competenza tecnica.

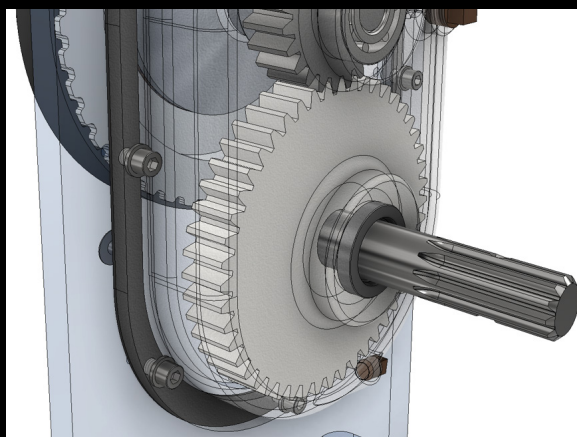
Un approccio automatizzato offre opzioni che vanno dai parametri di base all'automazione basata sul cloud, ma fondamentalmente l'automazione della progettazione consente di acquisire e riutilizzare le conoscenze tecniche e l'idea progettuale in modo sistematico per ridurre o eliminare l'intervento umano sulle attività future. Poiché il software CAD

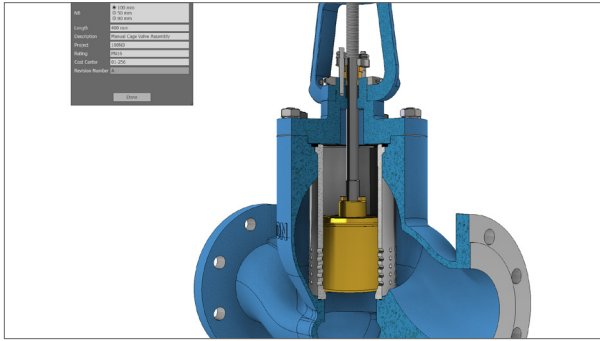
3D contiene un sistema basato su regole che può essere utilizzato per importare i valori dei parametri e degli attributi nei modelli, è possibile semplificare i workflow e le attività concentrando gli sforzi sull'acquisizione e la comunicazione degli elementi della progettazione parametrica. L'idea progettuale può quindi essere incorporata nei workflow di automazione e utilizzata per ampliare il lavoro già completato.

La tecnologia di progettazione integrata basata su regole può definire facilmente una logica, senza una programmazione complessa. Inoltre, potete utilizzare calcolatori integrati per determinare la dimensione appropriata in base al carico o ad altri requisiti.

La potenza di Design Accelerator

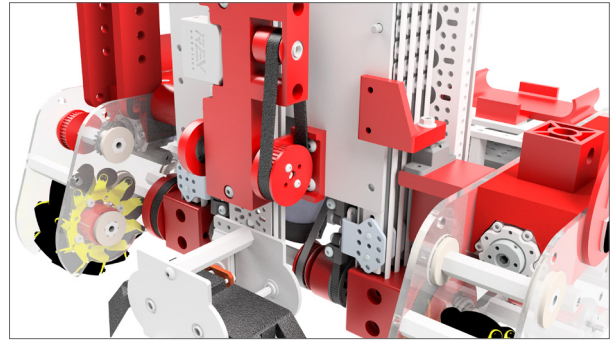
Il tempo necessario per la modellazione manuale di elementi di progettazione comuni, come bulloni e smussi, aumenta rapidamente. Ad esempio, ogni singola connessione bullonata richiede un processo in più passaggi per l'aggiunta di un bullone, un dado, una rondella e un foro di passaggio delle dimensioni corrette. Grazie a Design Accelerator, disponibile solo in CAD 3D, queste attività possono essere ridotte ad un singolo passaggio.





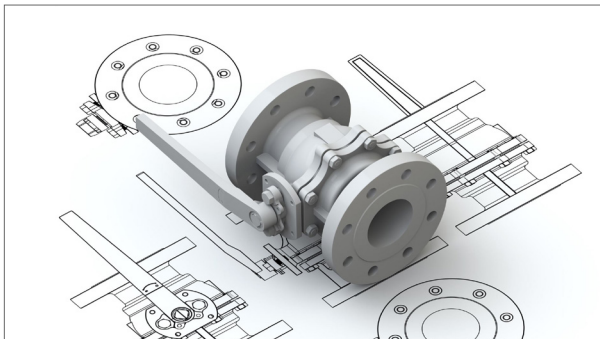
Configurazione del prodotto con la logica parametrica

Mentre è possibile automatizzare alcune opzioni di configurazione in 2D, la modellazione parametrica riduce il tempo passato a personalizzare i prodotti da ordinare da giorni o settimane a poche ore o minuti. Con iLogic di Autodesk Inventor potete definire facilmente una logica di configurazione, anche per i prodotti più complessi. Aiutate il vostro team di vendita a rispondere più rapidamente alle RFP fornendo un configuratore di prodotto e consentendo agli ingegneri di dedicarsi ad attività più importanti.



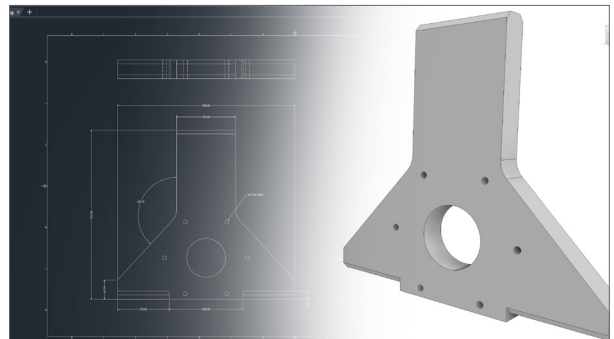
Modellazione di assieme più veloce grazie a Design Accelerator

Automatizzate la creazione di componenti standard ed eseguite calcoli complessi con strumenti intelligenti, come generatori di componenti per elementi quali torrini, ingranaggi e connessioni bullonate, e calcolatori associati per l'ottimizzazione e la convalida rispetto agli standard di settore. Questo vi consentirà di velocizzare il processo di progettazione, di migliorare la standardizzazione e permetterà ai vostri ingegneri di dedicarsi ad attività innovative anziché ripetitive.



Riutilizzo dei dati 2D esistenti nei sistemi CAD 3D

Una delle preoccupazioni più comuni che riguarda il passaggio dalla modellazione 2D alla modellazione 3D è la solita domanda: "Dovremo rifare tutto o perderemo tutti i dati esistenti?". A questa domanda c'è una risposta semplice e sicura. **No.** Quando si passa al 3D, non si perde nulla di ciò che si è creato fino a quel momento. Al contrario, potete importare tutti i dati di progettazione esistenti e aumentarne il valore.



Sottoposti associativi e integrazione DWG

Riutilizzate le vostre librerie di progettazioni 2D facendo riferimento ai file DWG come sottoposti associativi per generare modelli 3D completi. Poi, apportate modifiche in modo rapido e facile invece di ricominciare da capo. Per i disegni 2D esistenti la parte difficile è già fatta: gli schizzi sono pronti e il grosso dei dati è già lì. Quando eseguite la conversione al 3D, il software fa la maggior parte del lavoro. A voi tocca solo mettere a punto il progetto.

Come affrontare le convinzioni errate

Sfatare i miti sui costi, le complessità e la migrazione

Nonostante i suoi molteplici vantaggi, alcuni produttori non hanno ancora utilizzato il CAD 3D a causa di convinzioni errate riguardo al suo funzionamento e alla sua implementazione. Ecco alcune delle idee sbagliate più comuni, accompagnate da risposte chiare.

Dovremo migrare tutti i dati esistenti, rifarli o li perderemo tutti?

No. I vostri dati 2D funzionano nello strumento CAD 3D (e viceversa), quindi dovrete valutare caso per caso e scegliere lo strumento migliore per il lavoro.

Il nostro software 2D funziona bene, non abbiamo bisogno del 3D.

Questa è una prospettiva pericolosa che potrebbe farvi rimanere indietro. Alcune attività non possono essere svolte in 2D, come la simulazione avanzata, la modellazione parametrica e i rendering fotorealistici e dettagliati. Inoltre, il CAD 3D offre vantaggi in termini di efficienza di progettazione e collaborazione a valle che possono rivelarsi forti e competitivi.

I progetti semplici non richiedono un software 3D.

Il CAD 3D non serve solo per la progettazione di assiemi complessi. Anche se all'inizio il CAD 2D può sembrare l'opzione più rapida e semplice, gran parte del ROI del CAD 3D va oltre la progettazione del prodotto e riguarda l'intero processo di sviluppo e produzione. Detto questo, le funzionalità avanzate e i workflow semplificati del CAD 3D risultano vantaggiosi anche la progettazione delle parti più semplici.

Dobbiamo essere produttivi e l'implementazione del nuovo software CAD 3D ci rallenterà.

I produttori che sono già passati al CAD 3D affermano che, con un piano strategico per l'adozione del nuovo software, è possibile tenere il passo e riscontrare rapidi miglioramenti in termini di efficienza. Inoltre, poiché i dati di progettazione sono associativi, non dovete preoccuparvi del tempo di inattività dovuto alla migrazione o al passaggio da uno strumento all'altro.

Il CAD 3D non è costoso?

Per niente. Il costo del CAD 3D sarà ripagato più volte in termini di maggiore efficienza, minore spreco, qualità del prodotto migliorata e maggior valore per i vostri clienti.

Perché il CAD 3D è vantaggioso anche per i progetti semplici

In passato, il passaggio dalle lavagnette da disegno ai software CAD ha trasformato le modalità di progettazione dei prodotti e aperto infinite nuove possibilità agli ingegneri. Oggi, i produttori hanno di nuovo l'opportunità di ottenere una maggiore efficienza aggiornando i processi di sviluppo e introducendo il CAD 3D parametrico. Il software 3D consente di sviluppare i prodotti più velocemente esplorando una più ampia gamma di opzioni, rendendo così il passaggio estremamente utile.

Suggerimenti strategici per l'implementazione e l'adozione

Per adottare il software di modellazione parametrica 3D con successo bisogna comprenderne bene il valore e avviare un'implementazione graduale.

1. **Iniziate identificando i workflow.** Quali di questi trarranno maggiore vantaggio dalle funzionalità parametriche? Ad esempio, le attività di progettazione ripetitive o gli assiemi che richiedono aggiornamenti frequenti. Testate il software in queste aree. Sfruttate gli asset 2D esistenti importandoli come sottoposti associativi per semplificare il passaggio e ridurre le rilavorazioni.
2. **Investite nella formazione.** Trovate risorse che enfatizzano l'idea progettuale e la modellazione basata su vincoli per aiutare i vostri team a comprendere come creare modelli flessibili e intelligenti. Incoraggiate la collaborazione integrando gli strumenti parametrici con i sistemi di gestione dei dati per garantire il controllo delle versioni e la visibilità interfunzionale.
3. **Affrontate subito le convinzioni errate.** Presentate esempi reali e fornite un supporto pratico per alleviare i timori su problemi come la complessità o la perdita di dati. Con una pianificazione ponderata e il coinvolgimento dei collaboratori, la modellazione parametrica può portare notevoli vantaggi in termini di efficienza, innovazione e scalabilità.



Conclusioni

Perché il CAD 3D è il futuro della progettazione ingegneristica

La progettazione CAD 3D sta rapidamente diventando la pietra miliare dell'ingegneria moderna grazie alla sua impareggiabile capacità di semplificare i workflow, di migliorare la collaborazione e di promuovere l'innovazione. A differenza dei metodi 2D tradizionali, il CAD 3D consente agli ingegneri di visualizzare, simulare e iterare i progetti in tempo reale, riducendo gli errori e velocizzando i cicli di sviluppo. La modellazione parametrica aggiunge informazioni alla geometria, consentendo di aggiornare automaticamente gli assiemi e la documentazione quando vengono apportate modifiche.

I produttori leader scelgono il 3D per:

- migliorare l'agilità della progettazione;
- garantire coerenza e precisione durante l'intero ciclo di vita del prodotto;
- integrare le piattaforme per collegare la progettazione alla produzione;
- consentire transizioni fluide dall'ideazione alla produzione;
- consentire ai team di lavorare simultaneamente su più discipline.

Con la continua evoluzione delle tecnologie di intelligenza artificiale e cloud, i sistemi CAD 3D incorporano la progettazione predittiva, la modellazione generativa e la collaborazione in tempo reale, rendendoli strumenti indispensabili per l'ingegneria del futuro.

Considerazioni finali su innovazione, efficienza e collaborazione

Il software di modellazione parametrica 3D migliora notevolmente l'efficienza ingegneristica, l'innovazione e la collaborazione integrando le informazioni direttamente nel processo di progettazione. A differenza dei modelli statici, i sistemi parametrici consentono ai progettisti di definire relazioni e vincoli tra le lavorazioni, permettendo di aggiornare automaticamente gli assiemi quando vengono apportate modifiche.

I risultati?

01

La riduzione delle rilavorazioni manuali e la velocizzazione dei cicli di iterazione che consentono agli ingegneri di concentrarsi sulla risoluzione creativa dei problemi anziché sulle attività ripetitive.

02

La promozione dell'innovazione poiché i team possono simulare e testare i progetti in tempo reale, esplorando geometrie complesse e scenari prestazionali senza attendere i prototipi fisici.

03

Anche la collaborazione si trasforma: i modelli parametrici condivisi garantiscono la coerenza tra i reparti, mentre le piattaforme integrate come Autodesk Inventor e Fusion 360 supportano workflow simultanei e il controllo delle versioni.

04

In definitiva, la modellazione 3D parametrica consente alle organizzazioni di realizzare prodotti di qualità superiore in meno tempo, con maggiore adattabilità e allineamento interfunzionale.

Passate al 3D parametrico

Scoprite come le soluzioni Autodesk per la progettazione e la produzione possono aiutarvi a realizzare le idee più ambiziose con i moderni workflow 3D.

Per ulteriori informazioni visitate il sito www.autodesk.com/it/collections/product-design-manufacturing.



Product Design &
Manufacturing Collection



Inventor



Vault



Fusion

