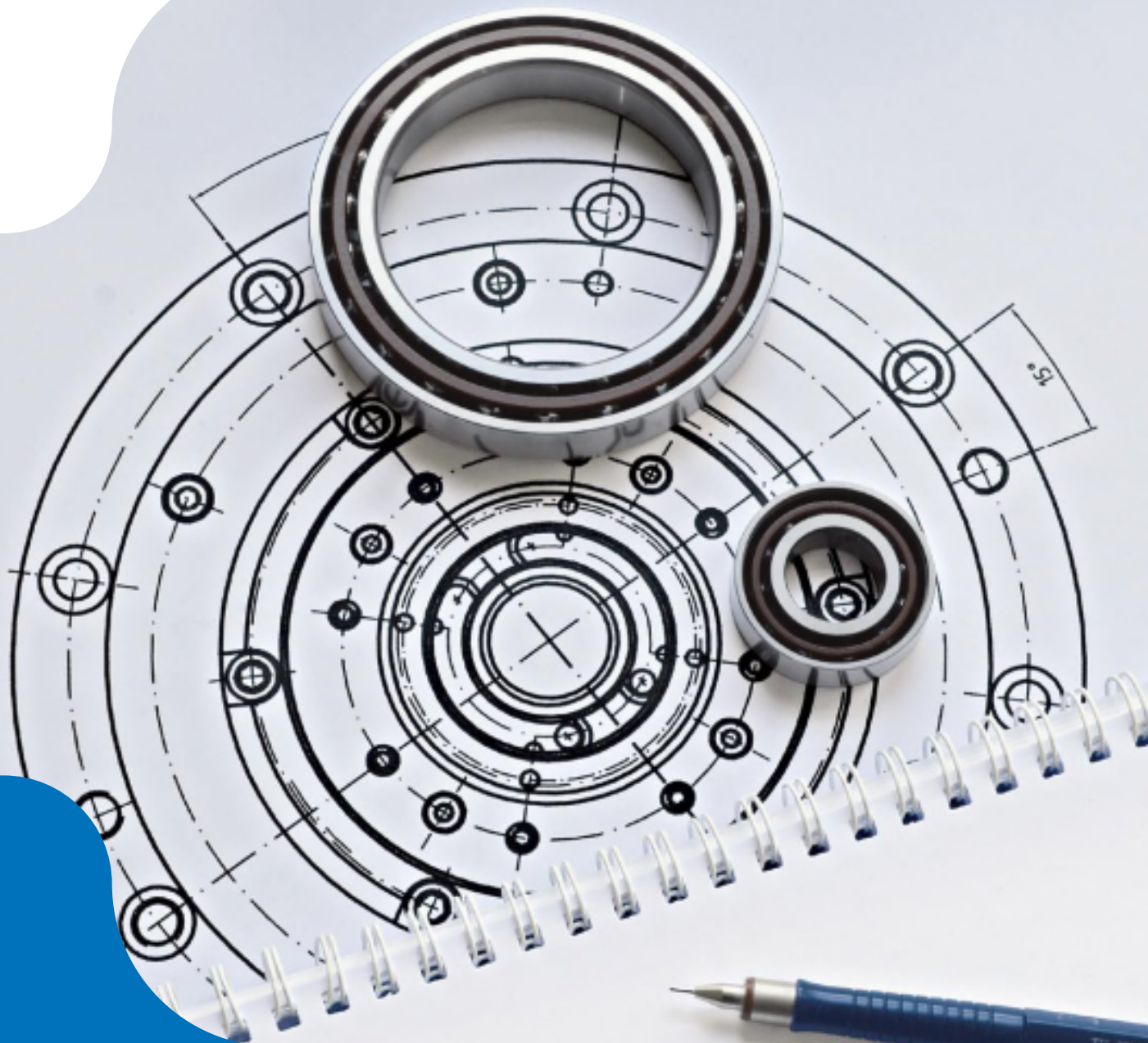


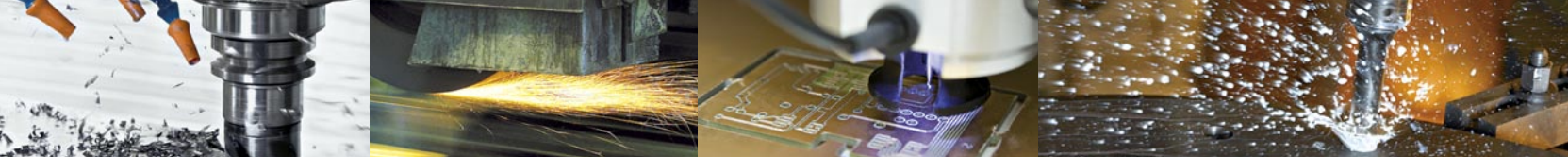


Prestazioni Super-precision

Superare le sfide del settore macchine utensili



The Power of Knowledge Engineering



Il nostro impegno a garantire precisione e il vostro successo

Nel settore macchine utensili il successo si ottiene grazie a prestazioni eccellenti. Capacità ottimizzata di sopportare alta velocità, elevata precisione di rotolamento, elevata rigidezza di sistema, minima produzione di calore e bassi livelli di rumorosità e vibrazioni sono solo alcuni dei molti requisiti richiesti. La nuova generazione di cuscinetti SKF Super-precision è in grado di soddisfare i requisiti di prestazione imposti dalle applicazioni di precisione. Oltre alle nostre soluzioni altamente innovative, potete contare sul costante supporto commerciale e tecnico offerto dai nostri specialisti. Promettere prestazioni Super-precision significa che nulla viene trascurato.

Soluzioni personalizzate

La nostra capacità di personalizzare le soluzioni rappresenta uno dei nostri principali punti di forza. Su richiesta, possiamo fornire prodotti con tolleranze specifiche per il diametro esterno e del foro, gruppi di cuscinetti appaiati con angoli di contatto differenti, precarichi speciali, gioco assiale speciale, gradi di riempimento specifici, grassi speciali, confezioni personalizzate, rapporti di misurazione e molto altro ancora.

Prestazioni ottimizzate

La progettazione delle macchine utensili diventa sempre più complessa. Per soddisfare gli impegnativi requisiti richiesti per i sottogruppi principali abbiamo ulteriormente migliorato i cuscinetti Super-precision, ottimizzando le prestazioni e aumentando il tempo di disponibilità dei macchinari, la velocità e il livello di precisione. I miglioramenti apportati includono:

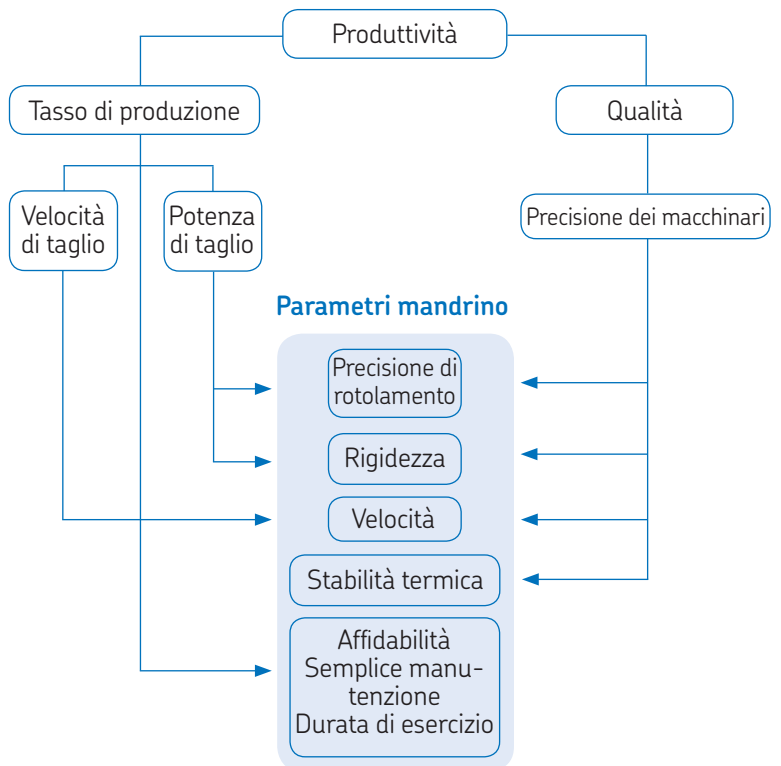




prestazioni efficienti per assicurare

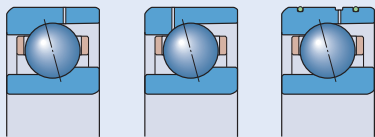
- Disponibilità di una gamma ampliata di dimensioni e serie per i cuscinetti schermati, per impedire l'ingresso degli agenti contaminanti e garantire la ritenzione del grasso senza compromettere la capacità di sopportare velocità elevate
- Più classi di precarico per soddisfare pressoché tutte le possibili esigenze in termini di velocità e rigidità
- Smussi ottimizzati sugli anelli interni ed esterni per garantire maggiore precisione di montaggio
- Gioco di guida ottimizzato tra la gabbia e l'anello esterno per migliorare le prestazioni dei cuscinetti a velocità elevate
- Caratteristiche supplementari come due fori di lubrificazione nell'anello esterno dei cuscinetti aperti, per consentire la lubrificazione a olio diretta e velocità più elevate e, al contempo, ridurre le temperature di esercizio
- Geometria interna ottimizzata e gabbia in PEEK di nuova concezione per i cuscinetti a rulli cilindrici della serie N10, che consente loro di sopportare un aumento della velocità fino al 30% nelle applicazioni lubrificate a grasso
- Design ottimizzato per la serie BTW (cuscinetti assiali obliqui a sfere a doppio effetto) per garantire una maggiore capacità di sopportare velocità elevate, la riduzione dell'attrito, dei livelli di rumorosità, di vibrazioni e del peso, nonché per renderli più maneggevoli e permettere un controllo più accurato del precarico e una maggiore rigidità del sistema

Verificate personalmente gli ottimi risultati che potete ottenere con la nostra nuova generazione di cuscinetti Super-precision SKF

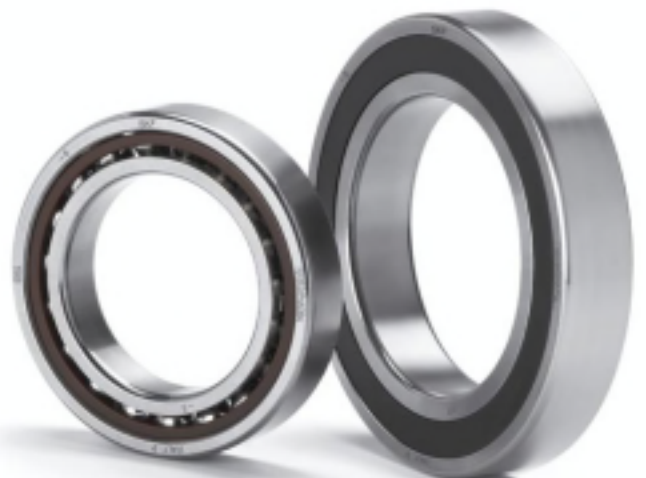
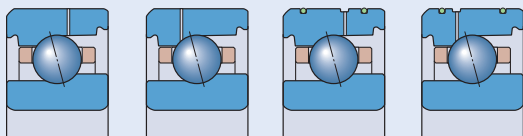


Versioni disponibili per la lubrificazione a olio diretta per cuscinetti aperti delle serie:

719 .. E (VEB)



70 .. E (VEX)



Un partner tecnico in grado di offrirvi magg

Conoscenza applicativa specialistica

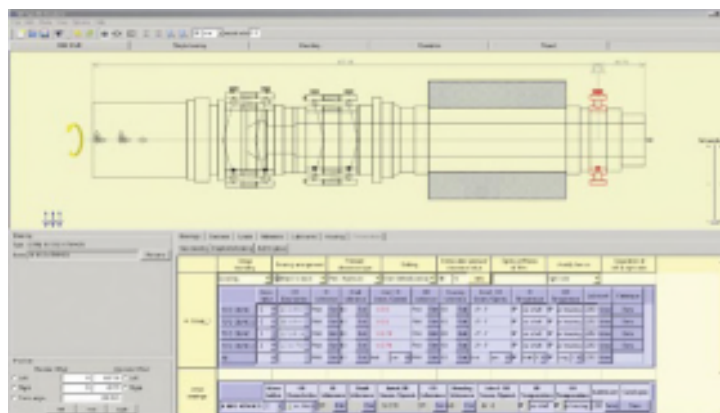
Per sviluppare soluzioni affidabili è importante possedere una profonda conoscenza del modo in cui i cuscinetti dei mandrini reagiscono alle diverse condizioni operative. Alla SKF le macchine utensili sono parte integrante dei nostri processi di produzione. L'esperienza e le competenze che mettiamo nei nostri prodotti e servizi sono a disposizione di tutti i nostri clienti.

Global Spindle Service Centres

I nostri centri di competenza dedicati al settore macchine utensili sono presenti in tutto il mondo con team di specialisti in ambito di cuscinetti, lubrificazione, tenute, monitoraggio delle condizioni e altri campi ancora. Grazie ai nostri Service Centres dislocati strategicamente in oltre 15 paesi, l'SKF Spindle Service rappresenta una delle più vaste reti al mondo per i servizi di revisione e potenziamento dei mandrini delle macchine utensili.

L'SKF Spindle Simulator

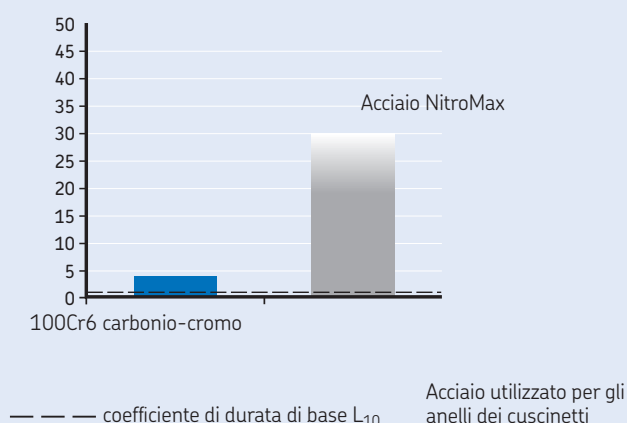
L'SKF Spindle Simulator è un software di simulazione all'avanguardia per l'analisi delle applicazioni dei mandrini. La disponibilità di modelli dettagliati dei nuovi cuscinetti Super-precision SKF, rende questo programma uno strumento di supporto alla realizzazione delle analisi sui mandrini. Questo programma, che si basa sulla piattaforma SKF Simulator e ne sfrutta la stessa tecnologia, è stato concepito per garantire la massima semplicità di utilizzo. Il software tiene nella giusta considerazione gli effetti della velocità e della temperatura di esercizio sull'albero del cuscinetto e sugli accoppiamenti dell'alloggiamento e, pertanto, del precarico sul cuscinetto. Inoltre, analizza gli effetti dei carichi esterni sull'albero e sui cuscinetti durante ogni fase del ciclo operativo del mandrino e restituisce informazioni estremamente accurate su tutte le aree di contatto degli elementi volenti di ogni cuscinetto.



iore valore

Diagramma 1

L_{10h} rilevato (prestazione relativa)



Nota: I risultati delle prove di durata dipendono dalle condizioni di lubrificazione, cioè i valori per il coefficiente di viscosità α e il rapporto tra spessore e ruvidezza di superficie λ .

Le prove di durata a fatica con film lubrificante spesso sono state realizzate su cuscinetti ibridi aperti realizzati in acciaio 100Cr6 (carbonio-cromo) e in acciaio NitroMax. In funzione della disposizione dei cuscinetti e delle condizioni di esercizio, la durata di questi cuscinetti si è rivelata almeno tre volte superiore rispetto a quelli realizzati in acciaio tradizionale.

Materiali eccellenti per prestazioni eccellenti

I cuscinetti Super-precision possono essere forniti con anelli realizzati in acciaio NitroMax. NitroMax è una nuova generazione di acciaio inossidabile eccezionalmente resistente alla corrosione, in grado di garantire una maggiore durata a fatica e migliori proprietà di resistenza agli urti. Questo acciaio purissimo consente un prolungamento della durata operativa dei cuscinetti sia nelle applicazioni che prevedono buone condizioni di lubrificazione (film spesso) che in quelle in cui la lubrificazione è scarsa (film sottile), (diagramma 1).



Cuscinetti ibridi per una maggiore durata di esercizio

L'impiego dei cuscinetti ibridi costituisce un ulteriore progresso, ampiamente testato dalla SKF presso i propri siti di produzione negli USA, in Germania, in Brasile e in India. Dato che le sfere in nitruro di silicio sono notevolmente più leggere e più dure di quelle in acciaio, i cuscinetti ibridi sono in grado di garantire un maggiore livello di rigidità e di operare a velocità considerevolmente più elevate rispetto ai cuscinetti completamente in acciaio. Il minor peso delle sfere in ceramica consente di ridurre le forze centrifughe, nonché il calore prodotto nel cuscinetto, garantendo un notevole prolungamento sia della durata operativa del lubrificante che degli intervalli tra le sessioni di manutenzione.



La nostra gamma completa di prodotti per

Macchinari diversi impongono sfide diverse. La SKF è ora in grado di offrire una gamma più ampia che mai per tutte le serie di prodotti per requisiti differenti. Collaborando a stretto contatto con i nostri clienti possiamo sviluppare soluzioni ottimali e funzionali, idonee anche per le condizioni più specifiche.

Applicazioni a velocità elevate

I cuscinetti obliqui a sfere delle serie 719 e 70 E sono stati specificamente concepiti per soddisfare i requisiti prestazionali sempre più impegnativi delle applicazioni di precisione a velocità elevata. Questi cuscinetti garantiscono un elevato livello di affidabilità, nonché un eccezionale grado di precisione e rigidità di sistema in applicazioni come quelle dei centri di lavorazione ad alta velocità, delle fresatrici, delle rettificatrici per interni e dei macchinari per la lavorazione del legno.

I cuscinetti a rulli cilindrici per alta velocità della serie N10 offrono elevata rigidità di sistema e capacità di carico, oltre a garantire minimo attrito e produzione di calore durante il funzionamento a velocità elevate. La geometria interna ottimizzata, una gabbia in PEEK di nuova generazione e l'anello esterno senza flangia consentono, nelle applicazioni lubrificate a grasso, un aumento della velocità fino al 30% rispetto ai precedenti design per alta velocità. Sono disponibili anche versioni ibride, in grado di sopportare velocità anche maggiori.

Maggiore durata operativa

I cuscinetti obliqui a sfere delle nuove serie S719 .. B (HB .. /S) e S70 .. B (HX .. /S) sono dotati di tenute in gomma acrilonitrilbutadiene (NBR), per impedire l'ingresso degli agenti contaminanti e realizzare la funzione di ritenzione del lubrificante. I cuscinetti di queste serie sono particolarmente indicati per i macchinari utilizzati per il taglio dei metalli e la lavorazione del legno. Sono anche disponibili cuscinetti senza tenute per la lubrificazione a grasso od olio. Per agevolare la lubrificazione a olio diretta nelle applicazioni a velocità estremamente elevate, l'anello esterno dei cuscinetti aperti può anche essere realizzato con una scanalatura anulare e due fori di lubrificazione oppure due scanalature anulari per accogliere gli O-ring.

Spazi limitati

I cuscinetti obliqui della serie 718 (SEA) rappresentano la soluzione ottimale per le applicazioni in cui lo spazio è molto limitato. La sezione trasversale sottile e l'elevata precisione e rigidità rendono questi cuscinetti ideali per le applicazioni della macchine utensili, le teste multi-mandrino, i bracci dei robot, i dispositivi di misurazione, le ruote delle auto da competizione e altre applicazioni di precisione.

Eccezionale rigidità di sistema

I cuscinetti obliqui a sfere delle serie 719.. D (SEB), 70 .. D (EX) e 72 .. D (E200) sono stati concepiti per le applicazioni in cui grande capacità di carico ed elevato grado di rigidità costituiscono requisiti operativi chiave. Questi cuscinetti garantiscono maggiore affidabilità, eccezionale grado di precisione e maggiore durata operativa in applicazioni quali quelle dei mandrini dei torni, delle rettificatrici e perforatrici e delle Macchine a Cinematica Parallela (Parallel Kinematics Machines PKM).





applicazioni impegnative

Prestazioni ottimizzate

Il design dei cuscinetti obliqui a sfere per alta velocità della serie BTW è radicalmente diverso da quello dei cuscinetti della precedente serie 2344 (00). La serie BTW prevede due cuscinetti assiali obliqui a sfere separati in disposizione ad "O" per sopportare carichi assiali in ambo le direzioni. Questo nuovo design senza distanziali rende il montaggio più rapido, semplice e preciso. Questa nuova serie di cuscinetti è stata concepita per meglio soddisfare i requisiti delle moderne macchine utensili in termini di carico, velocità e rigidità.

Trasmissioni a vite

I cuscinetti assiali obliqui a sfere a semplice effetto delle serie BSA e BSD (*BS*) si distinguono per l'eccellente rigidità assiale e l'elevata capacità di sopportare carichi assiali. I cuscinetti assiali obliqui a sfere a doppio effetto della serie BEAS sono stati concepiti per le applicazioni delle macchine utensili, in cui lo spazio è limitato e sono richieste procedure di montaggio semplici. I cuscinetti della serie BEAM possono essere fissati con bulloni sui componenti correlati. Le unità cartuccia costituiscono un'altra soluzione in grado di garantire un montaggio rapido e semplice. Le unità delle serie FBSA (*BSDU* e *BSQU*) sono dotate di cuscinetti assiali obliqui a sfere a semplice effetto SKF.

Carichi assiali pesanti

I cuscinetti a doppia corona di rulli cilindrici di alta precisione sono disponibili nei design NN e NNU. Presentano altezza sezionale ridotta, elevate capacità di carico e rigidità e possono operare ad alta velocità. Per queste caratteristiche sono particolarmente indicati per i mandrini delle macchine utensili, in cui la disposizione di cuscinetti deve sopportare pesanti carichi radiali, operare ad alta velocità e, al contempo, garantire un elevato grado di rigidità.

Posizionamento di precisione

Per integrare la nostra linea completa di prodotti per i cuscinetti di precisione, forniamo anche cuscinetti a rulli cilindrici assiali/radiali (serie NRT). Questi cuscinetti si utilizzano di norma per supportare le tavole rotanti, i dischi divisorii e le teste di fresatura. Il loro design interno, combinato con l'elevato grado di precisione di rotolamento (migliore della classe P4), consente il posizionamento estremamente accurato del pezzo di lavorazione sulla testa.



Settori diversi, sfide diverse: superiamole

Le soluzioni SKF Super-precision aiutano i produttori di macchine utensili e gli utenti di tutto il mondo ad aumentare la produttività e a soddisfare gli impegnativi requisiti di settori differenti come quello automobilistico, medico, aerospaziale, elettronico e non solo.



Competenze specifiche e supporto per l'industria automobilistica

Nel settore automobilistico, le sfide più difficili da superare sono ridurre i costi di allestimento macchinari, dovuti ai frequenti cambi di utensile e ai trasferimenti del pezzo di lavorazione, e diminuire le attività di manutenzione. In qualità di fornitore del settore automobilistico, vi serve un partner in grado di garantire elevata flessibilità e produttività delle vostre macchine utensili e di aiutarvi a ottenere prodotti finiti di altissima precisione e qualità. Quando si tratta di alberi a gomiti, alberi a camme, bielle, blocchi cilindro motore e teste cilindro, alloggiamenti trasmissioni e complessivi, scocca e così via, solo la perfezione è accettabile.

La nostra competenza applicativa specifica e oltre mezzo secolo di esperienza nel settore automobilistico ci consentono di offrirvi cuscinetti Super-precision a elevata capacità e per alta velocità, sistemi di lubrificazione, tenute e servizi.

Soluzioni personalizzate per il settore aerospaziale

Gli standard del settore aerospaziale sono i più elevati. Ogni singolo componente, infatti, è di vitale importanza per garantire affidabilità e sicurezza. Per i fornitori di questo settore la sfida continua è ottenere un rapporto costi-prestazioni vantaggioso. Le prestazioni non possono essere compromesse, quindi i fornitori devono produrre componenti della più alta qualità nonostante la complessità dei materiali e di elementi quali motore e dispositivi di atterraggio o componenti strutturali.

In qualità di produttore di macchine utensili, dovete avvalervi di tecnologie che consentano ai fornitori del settore aerospaziale di rispettare rigorosamente tutte le specifiche. Il prolungamento della durata operativa dei mandrini e una maggiore rigidità costituiscono elementi chiave per garantire prestazioni impeccabili. I produttori di macchine utensili si fidano delle competenze dei nostri ingegneri e hanno collaborato con la SKF per ottenere la massima precisione di funzionamento dei mandrini nelle loro macchine utensili.

con soluzioni di precisione



Una spinta all'elettronica con i cuscinetti per alta velocità

La domanda per elettronica all'avanguardia, computer e dispositivi di comunicazione è in rapida crescita in tutto il mondo. Le innovazioni di oggi saranno presto superate da dispositivi ancora più intelligenti. I produttori devono fabbricare prodotti di alta qualità e consegnare volumi maggiori in tempi sempre più brevi.

I mandrini ad alta velocità sono componenti chiave per questi processi di produzione rapida. Collaborando a stretto contatto con i nostri clienti del settore macchine utensili abbiamo applicato le nostre competenze tecniche per ottimizzare il design dei mandrini. Queste macchinari, che operano da 20.000 a 60.000 giri/min, 24 ore al giorno e 365 giorni all'anno, si utilizzano, ad esempio, per la lavorazione dei componenti destinati a dispositivi elettronici di lusso. Le nostre soluzioni personalizzate possono aiutarvi ad aumentare la produttività e a immettere sul mercato prodotti più intelligenti e più rapidamente che mai.

Supportare le tecnologie del settore medico garantendo sicurezza e affidabilità

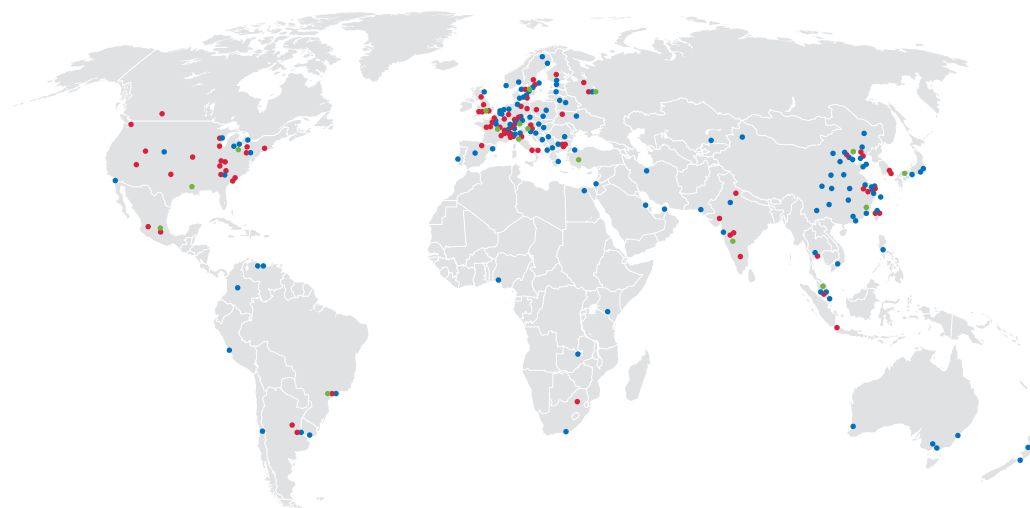
Le macchine utensili giocano un ruolo fondamentale nella produzione di componenti che miglioreranno la qualità di vita dei pazienti come le articolazioni artificiali per il ginocchio, le viti ossee, gli impianti dentari e le protesi complete, per citarne solo alcuni. I requisiti sono molto impegnativi. Le vostre macchine utensili devono lavorare materiali speciali, dal titanio alle ceramiche di nuova generazione, in condizioni estreme e garantire comunque una perfetta qualità di superficie e la massima precisione.

Soddisfare questi requisiti è fondamentale per ottenere il successo e mantenere la posizione di competitività. Appliciamo le nostre competenze, esperienza e capacità globale per dotare le vostre macchine utensili dei cuscinetti più idonei e garantirvi il massimo supporto tecnico per aumentare la precisione dei macchinari, la produttività e l'efficienza delle impegnative applicazioni del settore medico.

Servizi globali per il settore delle macchine utensili

Oltre al vasto assortimento di cuscinetti Super-precision, offriamo ai nostri clienti la disponibilità dei nostri prodotti e servizi a livello globale.

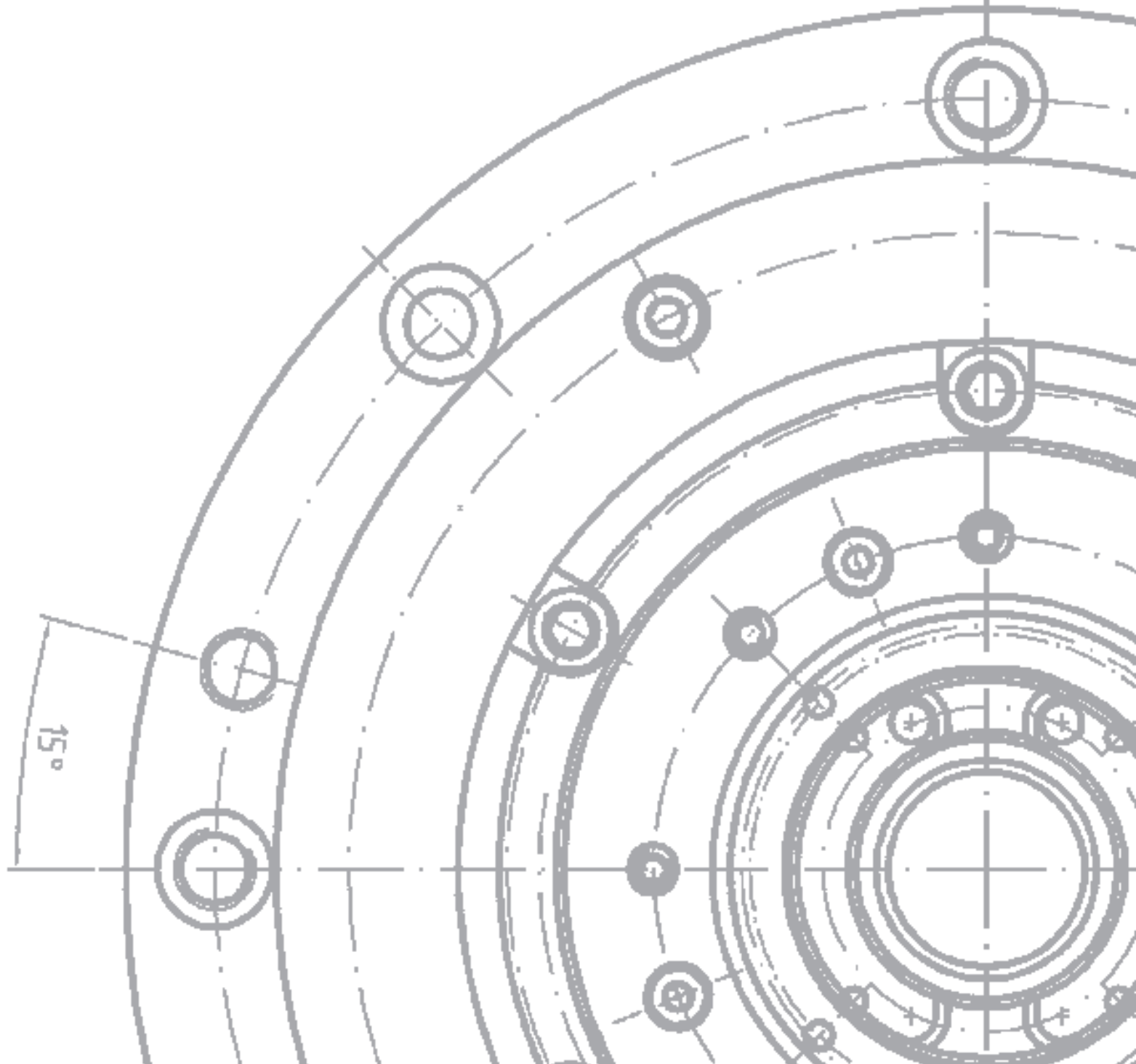
Ogni nuovo mandrino è un progetto unico, che richiede conoscenze di specialisti diversi e da discipline differenti. Più dettagliatamente condividerete con noi i vostri problemi e le vostre sfide e maggiori saranno le possibilità di ottenere il massimo dai vostri macchinari. I nostri servizi di modellazione avanzata e test virtuali consentono agli utenti di cuscinetti Super-precision di passare alla fase successiva ed esaminare tutti gli aspetti delle loro applicazioni.



● Uffici Vendite

● Siti di produzione

● Spindle Service Center



Per maggiori informazioni sulle soluzioni della SKF, fare riferimento agli inserti.





The Power of Knowledge Engineering

Basandosi su cinque aree di competenza e su più di 100 anni d'esperienza nelle applicazioni specifiche, la SKF fornisce soluzioni innovative agli OEM e agli impianti produttivi dei principali settori industriali in tutto il mondo. Queste cinque aree di competenza comprendono cuscinetti e unità, tenute, sistemi di lubrificazione, sistemi di meccatronica (che combinano il know-how meccanico ed elettronico per realizzare sistemi intelligenti) e un'ampia gamma di servizi, dalla modellazione computerizzata 3D all'ottimizzazione dei sistemi per il monitoraggio delle condizioni e l'affidabilità, ai sistemi di gestione delle risorse. Una presenza globale garantisce ai clienti della SKF standard di qualità uniformi e la distribuzione dei prodotti in tutto il mondo.

© SKF è un marchio registrato del Gruppo SKF.

™ NITROMAX è un marchio del Gruppo SKF.

© Gruppo SKF 2011

La riproduzione, anche parziale, del contenuto di questa pubblicazione è consentita soltanto previa autorizzazione scritta della SKF. Nella stesura è stata dedicata la massima attenzione al fine di assicurare l'accuratezza dei dati, tuttavia non si possono accettare responsabilità per eventuali errori od omissioni, nonché per danni o perdite diretti o indiretti derivanti dall'uso delle informazioni qui contenute.

PUB BU/S2 11494/1 IT · Dicembre 2011

Alcune immagini utilizzate sono protette da copyright e concesse su licenza Shutterstock.com e Corbisimages.com