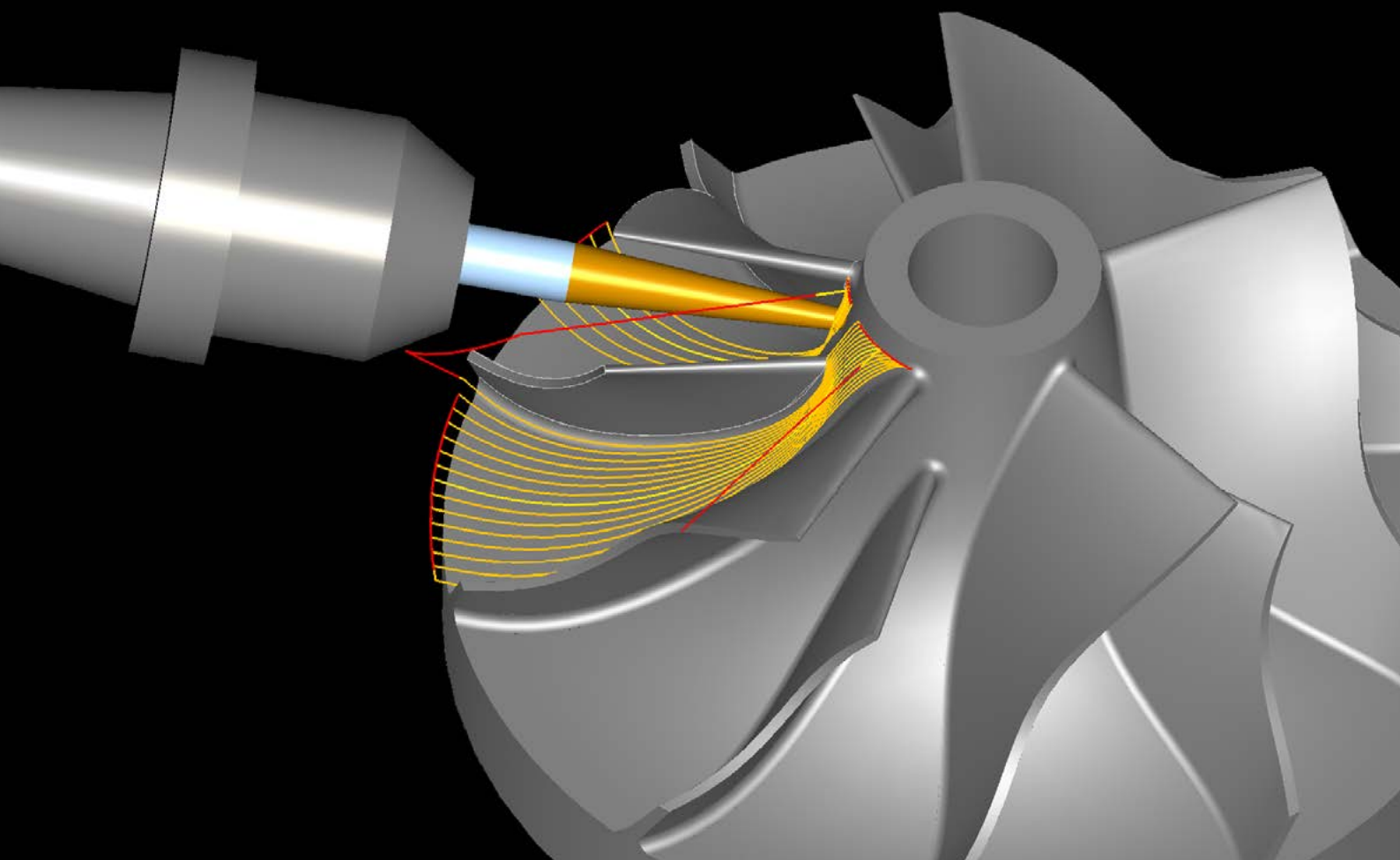


Concepts **NREC**

Los expertos en turbomáquinas

MAX-PAC™

Software para fabricación asistida
por computadora



• Ingeniería • Software • Fabricación • Capacitación

Concepts NREC

Por más de 50 años, Concepts NREC ha estado aliado con los principales fabricantes de piezas originales del mundo, para mejorar el desempeño y facilidad de fabricación de sus turbomáquinas. Somos la única compañía del mundo cuyas capacidades internas abarcan todo el proceso, desde el diseño conceptual, hasta la fabricación, pruebas e instalación. Esta perspectiva única crea poderosas sinergias, que generan innovación en todo nuestro portafolio. Nuestros clientes se benefician de tener un aliado fiable, que puede ver el panorama completo y hacer valiosos aportes que los ayudan a ahorrar tiempo y dinero.

Contamos con certificación ISO 9001:2008 y estamos comprometidos a proporcionar a nuestros clientes los productos y servicios que cumplan con los estándares de calidad internacionales.

Progresando el estado del arte de las turbomáquinas

Concepts NREC mantiene un fuerte programa de investigación y desarrollo interno. Tenemos más de 70 patentes a nivel mundial, con numerosas patentes pendientes. Concepts NREC también es líder del global *Advanced Centrifugal Pump and Compressor Consortium for Diffuser and Volute Design*, una empresa de investigación patrocinada internacionalmente, que se dedica a avanzar el diseño de difusores y volutas.

Vamos más allá de lo que se *ha* hecho para explorar lo que *puede* hacerse. Concepts NREC tiene la visión de crear diseños excelentes y una reputación ganada con esfuerzo por proporcionarlos.

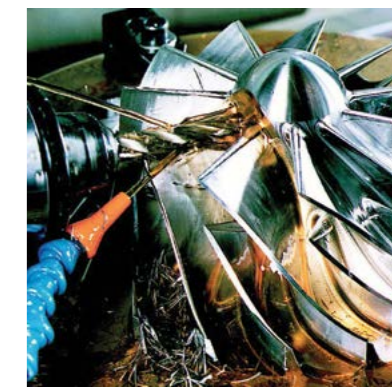


Software líder en la industria

Agile Engineering Design System® de Concepts NREC es una suite completa de programas para ingeniería asistida por computadora (CAE) y fabricación asistida por computadora (CAM). Los módulos CAE perfectamente integrados abarcan el proceso completo del diseño, desde el dimensionamiento inicial, hasta la dinámica de fluidos y el análisis de vibración y estrés mecánico. Los diseños finales pueden ser fácilmente importados en MAX-PAC, nuestro software CAM líder en la industria, para crear estrategias de fabricación en 5 ejes eficientes.

MAX-PAC — Especializado en turbomáquinas

Con base en décadas de experiencia y la incorporación de varias metodologías patentadas, MAX-PAC hace tiempo es reconocido como el mejor software para el fresado en 5 ejes de impulsores, blisks y rotores para turbomáquinas. Los fabricantes de turbomáquinas, talleres y fabricantes de máquinas-herramienta a nivel mundial, que tienen pasión por producir las piezas de la mayor calidad, usan MAX-PAC.



Mejor, más rápido y económico

Fabricar componentes de turbomáquinas con frecuencia es desafiante debido a los materiales duros, paletas delgadas, bajas tolerancias y requerimiento de acabados de superficie suaves, o el acceso difícil de la herramienta. El software MAX-PAC CAM de Concepts NREC fue desarrollado desde cero para afrontar estos desafíos. MAX-PAC permite que los usuarios produzcan componentes de alta calidad en menos tiempo y a menor costo.

Comparado con otras herramientas CAM, MAX-PAC se aprende más rápido, el más fácil de usar y requiere menos programación y tiempo de maquinado. Su gama de estrategias de corte asegura que todos los clientes tengan una solución diseñada a la medida de sus requisitos de fresado específicos. Sin embargo, el atributo más importante de MAX-PAC, es su capacidad para producir componentes de turbomáquinas de mayor calidad.

Ventajas de MAX-PAC

- Especializado en la producción de turbomáquinas
- Fácil y rápido de aprender
- Compatible con una amplia gama de geometrías de herramientas
- Tiempos de maquinado más cortos, con estrategias de corte optimizadas
- Sendas de 5 ejes suaves para fresado de alta velocidad
- Sendas sin colisiones para geometrías difíciles
- Acabado de superficies superior y tolerancia ajustada, usando un enfoque patentado de fresado de flanco o punto
- Produce piezas de alta calidad que no requieren acabado a mano ni otro retrabajo



Módulos adicionales para MAX-PAC

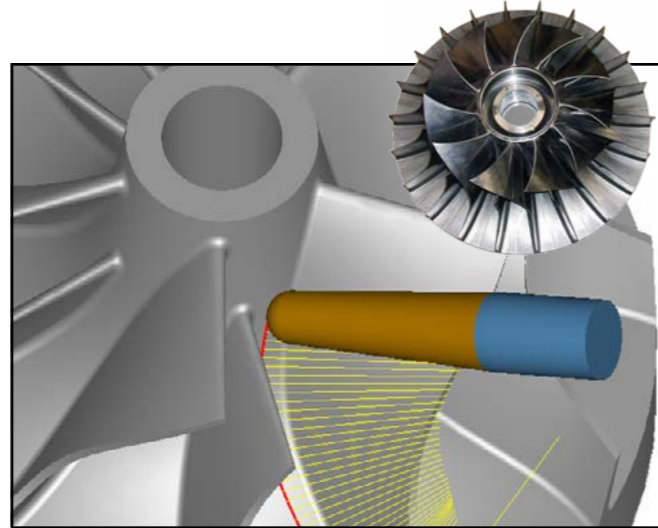
MAX-PAC ofrece varios diferentes módulos adicionales enfocados en necesidades de fresado específicas. Los clientes pueden adquirir cualquier combinación de módulos que satisfaga sus necesidades específicas de maquinado.

MAX-5™ para fresado de flanco

MAX-5 crea instrucciones de maquinado CNC de 5 ejes para el fresado de flanco de superficies regladas de componentes de turbomáquinas. Las aplicaciones comunes incluyen las piezas de los compresores centrífugos, inductores, ventiladores, turbocargadores, estatores, turbinas de influjo radial, expansores y convertidores de torque.

Con el algoritmo patentado de MAX-5, se pueden obtener ahorros de costos dramáticos, usando diseños de superficies regladas y producción con un proceso de fresado de flanco. El fresado de flanco termina eficientemente toda la superficie de las paletas con un pase, usando el lado del cortador. Comparado con otros sistemas CAM, MAX-5 por lo general tiene la capacidad de generar sendas para fresado de flanco con una reducción de errores entre 80% y 90%. La alternativa, el fresado de punto, requiere muchos pases de terminado para obtener una altura pequeña de cúspide adecuada entre los pases consecutivos.

MAX-5 es compatible con superficies de paletas regladas con construcciones opcionales de bordes no reglados. También incluye opciones para desbaste, fresado por hundimiento, acabado de paletas con fresado de flanco, borde de ataque, acabado de filete y fresado de punta.

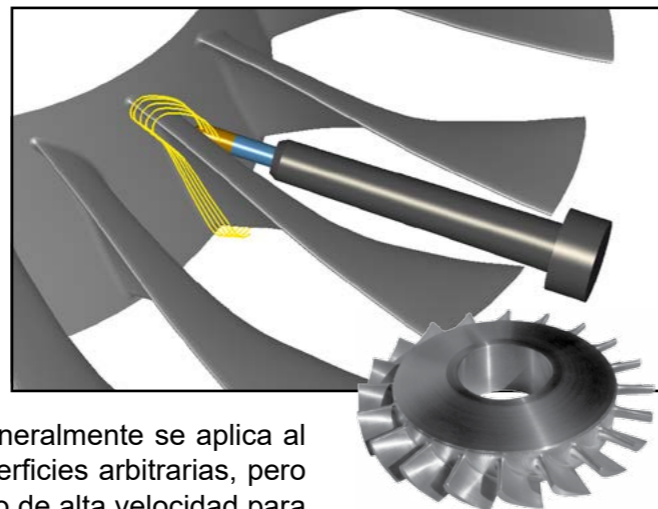


MAX-AB™ para fresado de punta

MAX-AB crea instrucciones de maquinado CNC de 5 ejes para fresado de punta de componentes de turbomáquinas con superficies de paleta arbitrarias (forma libre). Las aplicaciones típicas incluyen los compresores y turbinas axiales, bombas, compresores, turbocargadores, turbinas de influjo radial e inductores.

MAX-AB hace énfasis en las instrucciones de maquinado suaves que son compatibles con las aplicaciones de fresado de alta velocidad. MAX-AB generalmente se aplica al tipo de componentes que están diseñados con superficies arbitrarias, pero también puede ser usado con un proceso de fresado de alta velocidad para componentes de superficies regladas. MAX-AB es especialmente adecuado para las formas de las paletas modernas influenciadas por CFD que pueden ser difíciles o imposibles de cortar con otros sistemas CAM generales.

MAX-AB incluye capacidades avanzadas para desbaste, fresado por hundimiento, acabado de paletas con fresado de punta, borde de ataque, acabado de filete y fresado de punta.

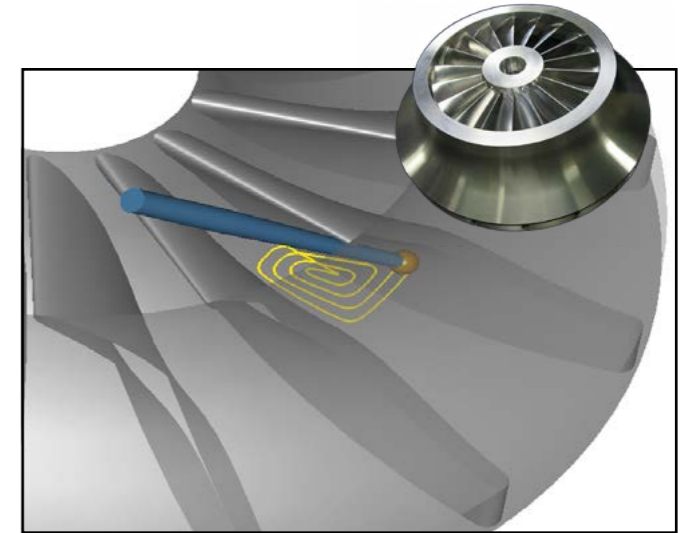


MAX-SI™ para impulsores integralmente cerrados

MAX-SI crea instrucciones CNC para el fresado de componentes de turbomáquinas integralmente cerrados (contenidos) para expansores, bombas, compresores y turbinas. También puede generar instrucciones de maquinado para grandes compresores axiales y blisks, usando el enfoque de maquinado por entrada lateral.

Los impulsores contenidos de una sola pieza brindan muchas ventajas sobre las piezas producidas ensamblando componentes de eje y corona (o incluso paletas individuales). Las ventajas incluyen la menor necesidad de materia prima y menos pasos en el proceso de fabricación. También, los componentes integralmente cerrados evitan la distorsión por calor y tienen juntas de corona más fuertes que las ensambladas.

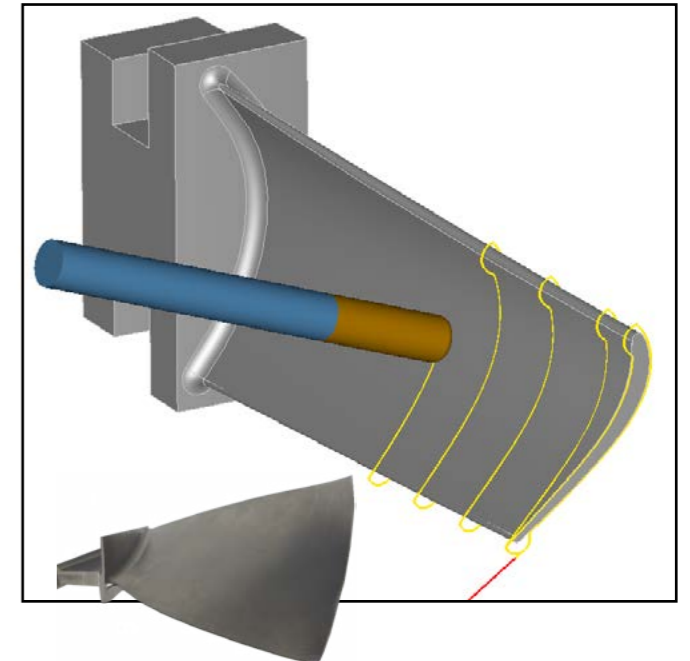
MAX-SI incluye estrategias para desbaste, fresado por hundimiento, pases de caja para acabado/semi-acabado, y fresado de acabado de dirección de caudal.



MAX-SB™ para paletas sencillas

MAX-SB crea instrucciones CNC de 5 ejes para fresado de paletas sencillas. Nuestro módulo MAX-SB genera sendas para maquinar rápidamente piezas de paletas sencillas con movimientos suaves de 5 ejes. Está específicamente diseñado para cortadores planos/toro que son más eficientes que la herramienta de bola. MAX-SB también proporciona ángulos optimizados para las cúspides más pequeñas, evitando excavar en áreas cóncavas.

MAX-SB usa fresado de 5 ejes para remover eficientemente el material, pero también es posible cortar con 4,5 o 5 ejes. Las piezas de paletas sencillas se fijan con el eje de apilado alineado con el eje rotatorio de la máquina.



Características de MAX-PAC

MAX-PAC y sus módulos adicionales comparten las siguientes características avanzadas:

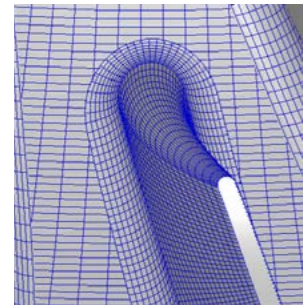
Interfaz amigable con el usuario

La interfaz de MAX-PAC permite que incluso los principiantes se conviertan en usuarios experimentados. Esto guía al programador para que introduzca las operaciones de maquinado y especifique los parámetros de todas las operaciones. A los valores introducidos se les comprueba la validez, y hay ayuda en línea disponible. Los valores introducidos se almacenan y pueden ser usados en aplicaciones similares.



Modelamiento geométrico

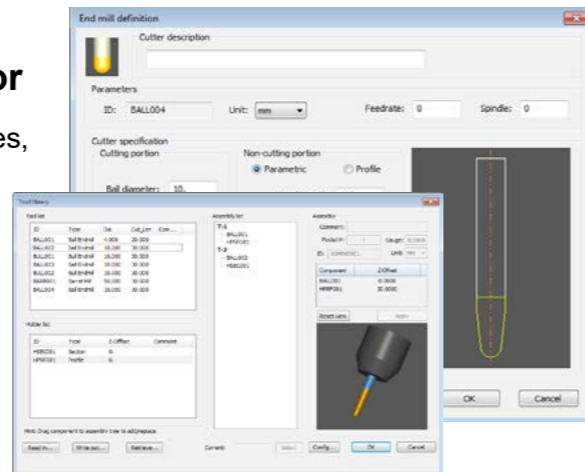
MAX-PAC puede aplicarse a una amplia variedad de componentes de turbomáquinas, incluyendo piezas con paletas centrífugas y axiales. El software puede escalar los componentes, rotar sistemas de coordenadas y crear tantas construcciones de diseño específicas para turbomáquinas como sea necesario. Estas pueden incluir formas de bordes de ataque y salida, filetes de radio variable y adelgazamiento de paletas. También es compatible con paletas divisoras. El modelo de piezas puede exportarse en formato IGES, listo para usarse en sistemas CAD.



re puede escalar los componentes, rotar sistemas de coordenadas y crear tantas construcciones de diseño específicas para turbomáquinas como sea necesario. Estas pueden incluir formas de bordes de ataque y salida, filetes de radio variable y adelgazamiento de paletas. También es compatible con paletas divisoras. El modelo de piezas puede exportarse en formato IGES, listo para usarse en sistemas CAD.

Geometría del cortador

MAX-PAC puede especificar la forma de los cortadores, incluyendo fresas cilíndricas y de punta de bola cónica, fresas planas, fresas de radio parcial, fresas de hundimiento, fresas de cañón y lollipop. También se puede especificar la geometría del husillo/soposte para la comprobación de colisiones. Las herramientas se definen en una pantalla gráfica en 2D y 3D. Se puede crear fácilmente una biblioteca maestra de herramientas para importar fácilmente las definiciones de herramientas a un nuevo caso.



Selección automática de herramientas

Para cada operación, MAX-PAC puede seleccionar los tamaños de cortadores de un catálogo o confirmar los cortadores especificados por el usuario. Los cortadores se comprueban contra parámetros específicos, tales como la profundidad de operación y las compensaciones estándar. Para optimizar la remoción de material, el programa selecciona el cortador más grande que se ajuste al bolsillo de la paleta.

Conversión de datos

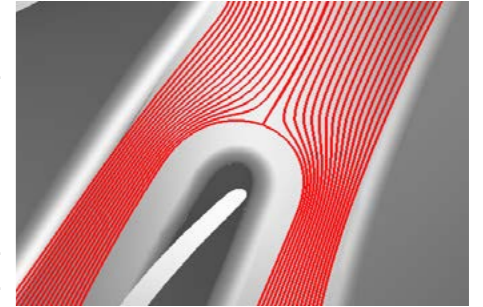
MAX-PAC puede importar muchos formatos tabulados de datos de ingeniería tales como definiciones de línea de camber y grosor, al igual que rejillas de datos no optimizadas. El módulo opcional *CAD Translator* también está disponible para importar archivos CAD.

Salida de múltiples ejes

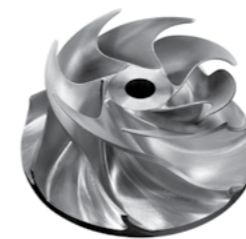
MAX-PAC genera las sendas continuas de 5 ejes que son necesarias para la mayoría de los componentes de turbomáquinas. Cuando la geometría de la pieza lo permite, se pueden generar sendas de 4, 5, 4 y 3 ejes.

Estrategias de fresado

MAX-PAC ofrece plantillas de sendas derivadas de años de experiencia y retroalimentación de los clientes. Dependiendo del módulo licenciado, hay estrategias disponibles para desbaste, acabado de ejes, acabado de paletas, borde de ataque, filete variable, biselado y fresado de bolsillos cerrados. Los programadores seleccionan el método, tamaño del cortador, especificaciones de paso y luego MAX-PAC automáticamente genera las sendas del cortador. No hay necesidad de construir superficies de accionamiento complicadas.



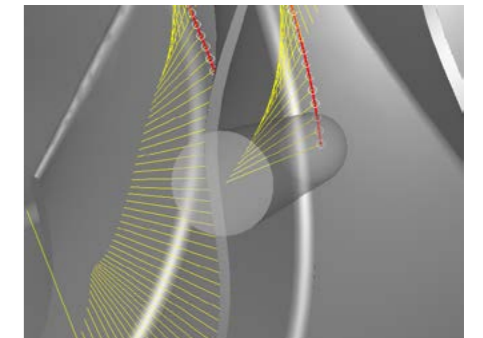
Orientación de la herramienta



MAX-PAC incluye un módulo patentado de detección y elusión de colisiones. Esto asegura instrucciones de maquinado suaves y sin colisiones. El algoritmo de MAX-PAC permite usar cortadores más grandes para fresado más eficiente, y pueden producir sendas para formas de paletas difíciles que no se pueden procesar con sistemas CAM generales. El programa también calcula automáticamente las orientaciones del cortador, lo que proporciona un ambiente de programación inmensamente mejorado en comparación con otros sistemas CAM.

Simulación gráfica

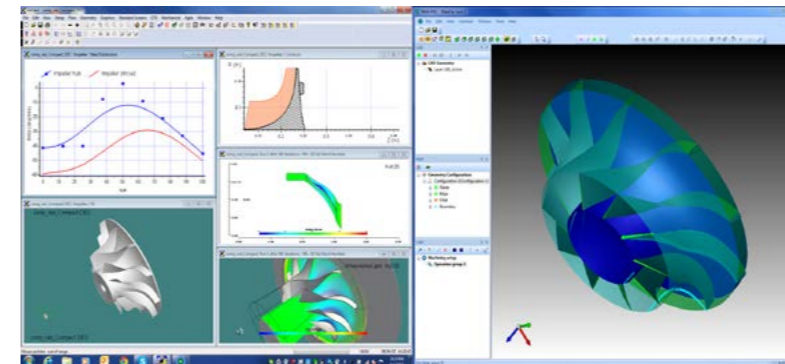
MAX-PAC puede renderizar superficies de paletas y mostrar el movimiento dinámico de la herramienta. Se pueden visualizar las puntas de las herramientas, centros de herramientas, puntos de la senda y los vectores del cortador. La animación usa referencia de piezas fijas o una referencia patentada de cortador fijo. MAX-PAC también genera sendas y modelos estándar que pueden cargarse directamente en VERICUT®, el software de modelamiento de sólidos estándar de la industria, el cual distribuye Concepts NREC.



Compatibilidad con máquinas

La salida estándar de MAX-PAC contiene comandos APT GOTO que son compatibles con los post procesadores disponibles comercialmente. Los post procesadores directos también pueden desarrollarse por solicitud e incluyen comandos personalizados para cada usuario.

Integración con el software de diseño de paletas AxCent® de Concepts NREC



Un beneficio clave para los clientes que diseñan impulsores, blisks y paletas sencillas con AxCent es el enlace perfecto entre nuestro software de diseño y fabricación. Con solo un clic en un botón, la geometría completa puede transferirse de AxCent a MAX-PAC. Esto permite a los diseñadores que usan AxCent determinar rápidamente la factibilidad de la fabricación y reducir el costo de cada pieza. Esta

funcionalidad especial de un solo clic elimina el demorado proceso de transferir los diseños de un sistema de diseño o modelo CAD al CAM. También elimina los riesgos asociados a los errores que pueden ocurrir durante la transferencia manual de la geometría.

Concepts NREC

Los expertos en turbomáquinas



★ Oficinas principales y regionales. También tenemos oficinas de ventas y representantes ubicados estratégicamente en todo el mundo para dar soporte a nuestros clientes globales.

Ofrecemos

- Software CAE
- Software CAM
- Auditoría de diseño
- Pruebas de laboratorio internas
- Servicios de fabricación
- Prototipos de precisión
- Investigación y desarrollo
- Estudios de alcance
- Productos especializados

Nuestro enfoque

- Dinamómetros de aire
- Compresores
- Ventiladores y sopladores
- Turbinas de gas
- Generadores de turbinas ORC
- Bombas
- Turbinas de vapor
- Supercargadores
- Turbocargadores

Concepts NREC

Oficinas principales
217 Billings Farm Road
White River Junction, VT 05001

Teléfono: +1 802-296-2321

Correo electrónico: info@
concepts-nrec.com

www.concepts-nrec.com

