

INNOVATION MATTERS

EDIÇÃO: 2024

Renishaw Central
Descubra a fábrica conectada

Novos e futuros modelos de negócios
Explorando as novas tendências de produção

Por dentro da produção da Renishaw
Como aumentar a automação e a produtividade

Estudo de caso
Usando a manufatura aditiva para produzir peças médicas em massa

Inovação em ação
Como nossos produtos ajudaram a fabricar uma sonda que vai explorar Júpiter



Revista de 50
anos gratuita

INNOVATION MATTERS

Conteúdo

- 4 Visão geral... Américas
- 5 A fábrica conectada: resolvendo o desafio da conectividade do chão de fábrica
- 15 Novos e futuros modelos de negócios: explorando as novas tendências de produção
- 26 Inovação em ação: a sonda espacial Juice
- 28 Por dentro da produção da Renishaw
- 43 Estudo de caso da Permedica

Usando a inovação desde 1973

Bem-vindo à edição de 50 anos da Renishaw Innovation Matters. Na página 47, você encontrará uma revista especial, que mostra nossos primeiros 50 anos de inovações em produção, após nossa formação como empresa em 4 de abril de 1973. Compartilhamos a história de como tudo começou e traçamos nossa jornada de manufatura inteligente desde a década de 1990 até os dias atuais e olhamos para o futuro enquanto compartilhamos nossa visão para juntos transformando o amanhã.

Como diz Will Lee, nosso Diretor Executivo: *“Este é um ano para refletirmos sobre as enormes conquistas de nossos cofundadores e funcionários do passado e do presente, que tanto fizeram para promover a produção de precisão globalmente, e para olharmos com confiança para as próximas décadas de inovação e crescimento.”*

Nesta edição, um de nossos especialistas em metrologia industrial compartilha percepções técnicas e comerciais em nossa nova coluna na página 4. Você pode saber tudo sobre a Renishaw Central, nossa nova plataforma de conectividade e dados de manufatura, na página 5. Em nosso artigo “Novos e futuros modelos de negócios”, na página 15, revelamos as tendências de produção que estão moldando as fábricas do futuro. Em seguida, na página 28, damos as boas-vindas ao nosso mundo da produção para apresentar como utilizamos as tecnologias Renishaw em nossas próprias fábricas.

Na página 26, nosso recurso regular “Inovação em ação” demonstra o poder da manufatura aditiva (AM) no setor espacial. Descubra o papel que nossas tecnologias de AM desempenharam na redução do peso dos componentes usados na sonda Jupiter Icy Moons Explorer, ou Juice, da Agência Espacial Europeia. Com nossos clientes confiando em nossos produtos e processos para ajudá-los a resolver desafios complexos de engenharia e científicos em uma variedade de indústrias e setores, é um ditado bem conhecido, aqui na Renishaw, que “você nunca está muito longe de algo que foi produzido utilizando um produto Renishaw”.

© 2023 Renishaw plc. Todos os direitos reservados.
Este documento não deve ser copiado ou reproduzido no todo ou em parte, ou transmitido para qualquer outro meio ou idioma, por qualquer modo, sem a prévia autorização por escrito da Renishaw.

RENISHAW® e o símbolo do palpador são marcas registradas da Renishaw plc. Os nomes de produtos, designações e a marca “apply innovation” são marcas registradas da Renishaw plc ou de suas subsidiárias. Outros nomes de marcas, produtos ou empresas são marcas comerciais de seus respectivos proprietários.

EMBORA TENHA SIDO FEITO UM ESFORÇO CONSIDERÁVEL PARA VERIFICAR A EXATIDÃO DESTA DOCUMENTO NA PUBLICAÇÃO, ESTÃO EXCLUÍDAS TODAS AS GARANTIAS, CONDIÇÕES, REPRESENTAÇÕES E RESPONSABILIDADES, INDEPENDENTEMENTE DO QUE SEJA O MOTIVO, NA MEDIDA PERMITIDA POR LEI.

A RENISHAW RESERVA-SE O DIREITO DE ALTERAR ESTE DOCUMENTO E O EQUIPAMENTO, E / OU SOFTWARE E A ESPECIFICAÇÃO DESCRITIVA AQUI SEM OBRIGAÇÃO DE AVISAR SOBRE ESTAS ALTERAÇÕES.

Renishaw plc. Registrada na Inglaterra e País de Gales. Empresa nº: 1106260.
Sede social: New Mills, Wotton-under-Edge, Gloucestershire, GL12 8JR, UK.





VISÃO GERAL...

Américas



Dan Skulan
Função: Gerente Geral, Metrologia Industrial

Local: Estados Unidos
Tempo de serviço: 27 anos

Impulsionando a inovação desde o início

Começando com o primeiro apalpador com ativação por contato que permite a inspeção automatizada, a Renishaw tem uma tradição de 50 anos de inovação que capacita a indústria.

Em sua essência, a Renishaw sempre se esforçou para levar soluções para indústrias de todo o mundo e, em 1981, sua primeira subsidiária fora do Reino Unido foi estabelecida nos Estados Unidos. Inicialmente fornecendo serviços de reparo para sistemas de apalpadores de máquinas de medição coordenada (CMM), essas operações se expandiram rapidamente para impulsionar a integração de apalpadores de máquinas-ferramenta diretamente nos usuários finais. Isso, por sua vez, motivou outros fabricantes de equipamentos (OEMs) a se adaptarem ao nosso produto. Esta estratégia ainda está em vigor hoje, onde a equipe de vendas e engenharia da Renishaw impulsiona a demanda através da interação direta com as principais empresas de manufatura do mundo. Com o passar do tempo, nossas operações se expandiram para o Brasil em 1995, para o Canadá em 2003 e para o México em 2012. Juntas, essas subsidiárias formam a Renishaw Americas.

Minha associação com a Renishaw começou em 1992, quando o primeiro ballbar foi introduzido no mercado americano através da Federal Products, onde eu era engenheiro de vendas. Tive a honra de ter o número de série de dois produtos "Quick Check" e fiquei obcecado em realizar testes nas máquinas dos clientes para ensinar aos outros o valor de estabelecer a capacidade da máquina-ferramenta. Essa paixão pela Renishaw me levou a fazer parte da equipe como Gerente Regional de Vendas em 1996. Durante os 27 anos de minha carreira direta na Renishaw, tive a bênção de ajudar milhares de empresas a melhorar suas operações de fabricação através de nossos produtos inovadores e pessoas excepcionais.

As Américas são diversificadas, desde praias escarpadas a planícies suaves, picos de montanhas a grandes cânions e florestas tropicais a desertos – há um ambiente para agradar a todos os gostos. Esta diversidade se estende à nossa fabricação, onde as Américas oferecem um terreno fértil para a inovação nos setores aeroespacial, automotivo, médico, de energia, de defesa e uma vasta gama de outros setores que proporcionam um forte fluxo de oportunidades para a Renishaw ajudar seus clientes a terem sucesso. Ao compartilhar as melhores práticas, continuamos a impulsionar a inovação por meio da maior comunidade global de manufatura. Estou ansioso para compartilhar mais em edições futuras.

Dan

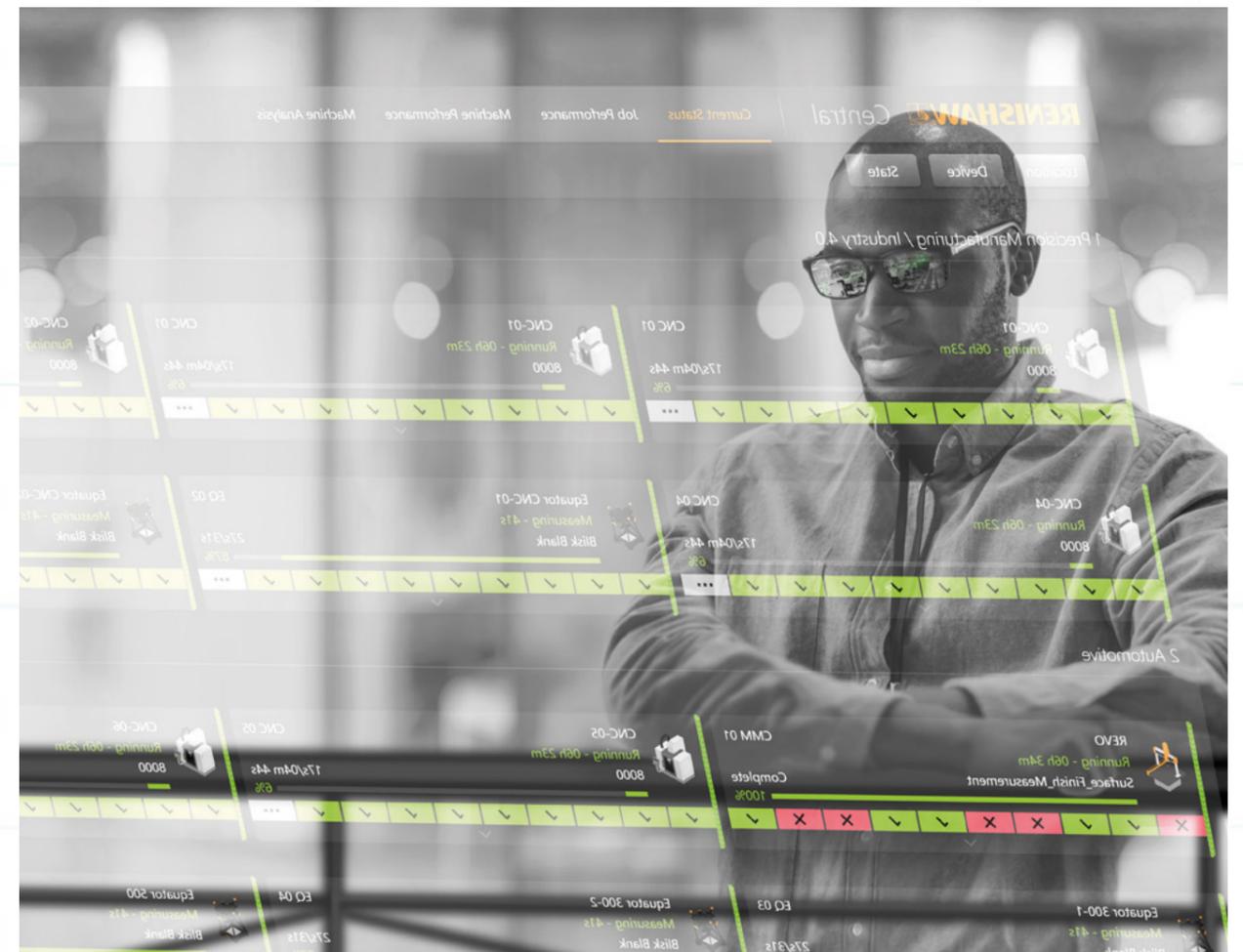


A fábrica conectada: resolvendo o desafio da conectividade do chão de fábrica

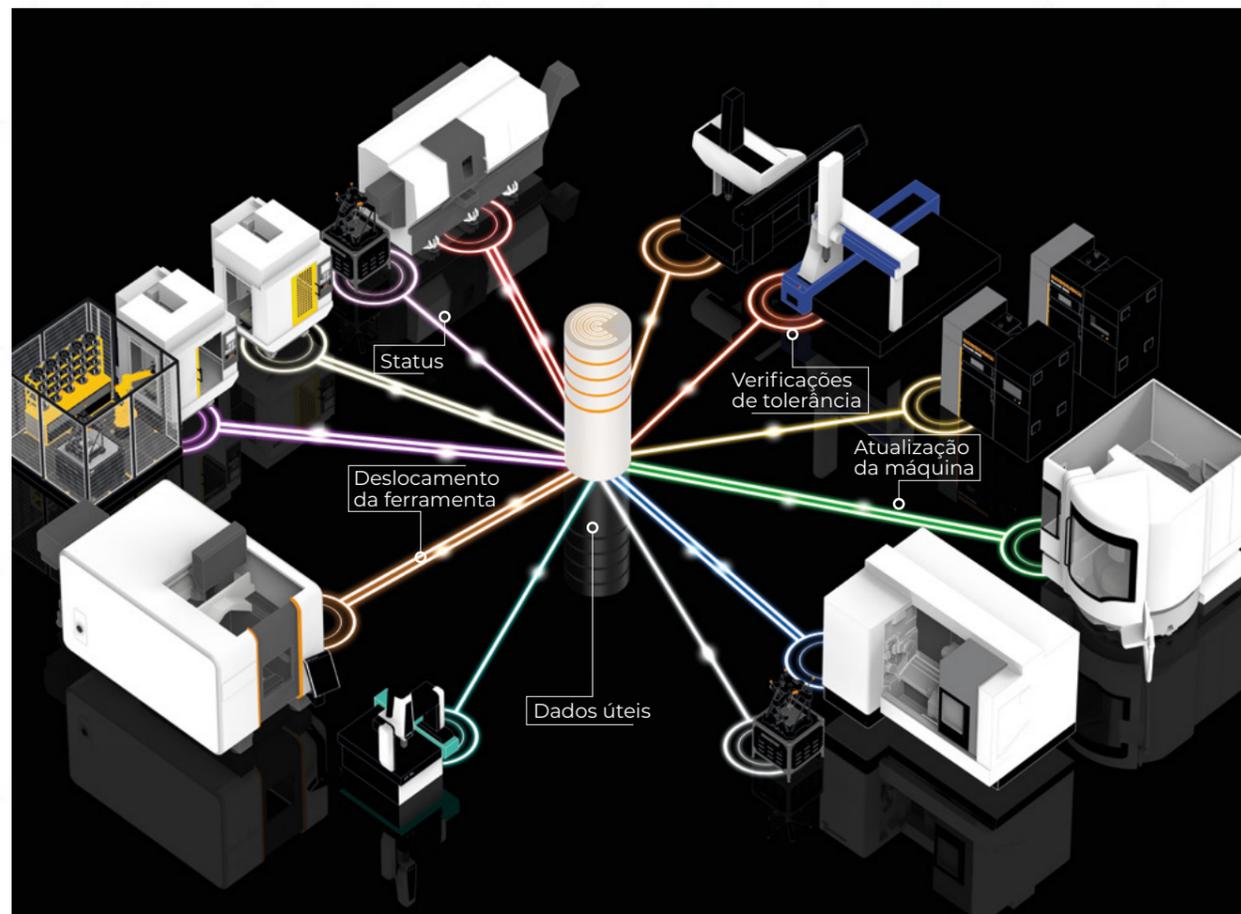
Conecte dados de fabricação de ponta a ponta de toda a cadeia de processos com a Renishaw Central

A jornada rumo à produção orientada por dados é desafiadora tanto do ponto de vista técnico quanto operacional. Um obstáculo importante a ser superado é a implementação da conectividade e a ligação em rede das máquinas em suas áreas de produção.

Os dados são a chave para visualizar, compreender e aprimorar a produção, mas a conectividade é a chave para criar um ecossistema no qual esses dados fluam sem problemas. Descubra como nossa nova plataforma de dados inteligente usa a conectividade para integrar dados de fabricação.



A fábrica **conectada**: resolvendo o desafio da conectividade do chão de fábrica



A digitalização industrial global se acelerou devido à pandemia da COVID-19, às pressões energéticas e inflacionárias, à instabilidade da cadeia de suprimentos e à evolução das metas de sustentabilidade. A transformação digital do setor garantirá que as empresas estejam preparadas para operar com mais flexibilidade, agilidade e resiliência. As tecnologias e plataformas digitais são essenciais para aprimorar a capacidade, a eficiência e o acesso a tecnologias futuras, além de permitir que as empresas melhorem os processos, aproveitem os dados e adotem novos e futuros modelos de negócios.

A fábrica do futuro é orientada por dados coletados no chão de fábrica. Observamos um rápido progresso em tecnologias como a inteligência artificial (IA) e a Internet Industrial das Coisas (IIoT), que devem ajudar a administrar fábricas mais eficientes e cada vez mais automatizadas. No entanto, o uso da conectividade do chão de fábrica para fazer com que essas tecnologias funcionem como sistemas interconectados no espaço de fabricação não está progredindo no mesmo ritmo.

A introdução de novas tecnologias e processos é um grande desafio para qualquer empresa e suas equipes. Isso requer uma estratégia clara e uma disposição – em toda a organização – para adotar novas iniciativas. Como fabricantes, entendemos as complexidades da integração de ativos de tecnologia operacional em um ecossistema de dados conectados. Esse é um dos muitos desafios que atrasam a adoção em massa de tecnologias avançadas de fabricação. No entanto, a dor de curto prazo do investimento em tecnologias de transformação digital proporcionará vantagens competitivas de longo prazo.

Tecnologias avançadas, incluindo nossos próprios sistemas e sensores, melhoraram a rapidez e a precisão com que os dados podem ser capturados. No entanto, a capacidade de visualizar, padronizar, gerenciar e analisar informações em tempo real depende da conectividade. Conectar uma fábrica não é fácil, o que faz com que muitos hesitem em implementar as mudanças necessárias para impulsionar as futuras técnicas de produção.

O desafio da conectividade: tudo é “diferente”

Cada dispositivo no chão de fábrica é uma fonte valiosa de informações sobre máquinas, processos e peças. Os dados de fabricação revelam o que aconteceu no passado e o que está acontecendo agora. Com essas informações, é possível prever o que provavelmente acontecerá no futuro e até mesmo usar intervenções autônomas para controlar os processos.

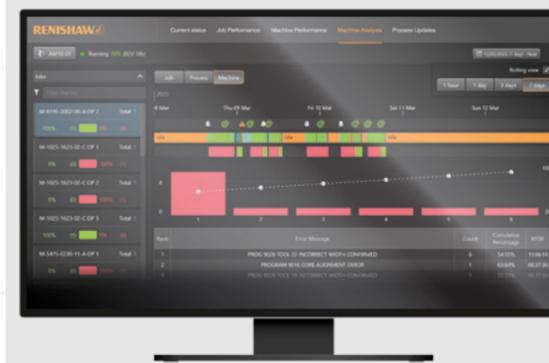
A automação bem-sucedida da fábrica inteligente requer a captura, a transformação e a transmissão consistentes desses dados entre as diferentes máquinas. O desafio é que a maioria dos fabricantes estabelecidos – inclusive nós – continua a usar os sistemas existentes e só adiciona novas tecnologias quando necessário. A maioria dos dados do chão de fábrica se origina de várias fontes, incluindo sensores, controladores e máquinas de diferentes gerações ou fabricadas por diferentes fornecedores. Diferentes dispositivos produzem diferentes tipos de dados e se comunicam em diferentes idiomas. Porém, como a maioria desses sistemas nunca foi originalmente projetada com

a conectividade em mente, pode ser muito difícil estabelecer uma conectividade e uma integração de dados perfeitas.

A conectividade é o fio digital que conecta as máquinas a outros sistemas e entre si, permitindo que elas se comuniquem e troquem informações. Isso é fundamental para criar ambientes de produção nos quais os dados de fabricação possam fluir com eficiência. A coleta de diversos dados e a capacidade de entendê-los, comunicar-se com eles e gerar relatórios de forma significativa abre caminho para a operação de uma instalação de produção inteligente e totalmente automatizada.

Agora, graças ao Renishaw Central – nossa nova plataforma de dados de fabricação inteligente para controle de processos industriais – aqueles que buscam digitalizar suas operações de fabricação de ponta a ponta podem dar os primeiros passos para que seus equipamentos falem a mesma língua.

Comece a capturar dados úteis dos processos



Qualquer pessoa que esteja iniciando sua jornada de transformação digital precisa de dados – e muitos. Os dados brutos de fabricação, de várias fontes, podem ser armazenados em um repositório central. A partir daí, dados diversos e não estruturados podem ser transformados em dados estruturados para painéis e outras ferramentas de visualização para análise de dados.

O Renishaw Central é diferente porque fornece dados contextuais e relacionados ao processo. Você pode filtrar as informações menos importantes e usar as restantes para atividades como análise preditiva, aprendizado de máquina e otimização de processos. A coleta de informações dessa forma permite que você descubra correlações, padrões e tendências que poderiam ser perdidos ao analisar os dados isoladamente.



A fábrica **conectada**: resolvendo o desafio da conectividade do chão de fábrica

O que diferencia nossa plataforma de dados das demais é que ela pode pegar os dados úteis de controle de processos coletados no chão de fábrica e usá-los para tomar decisões em tempo real e atualizar processos automaticamente.



Renishaw Central: criando conexões

O objetivo principal do Renishaw Central é a capacidade de conectar sistemas de medição em máquinas em todo o chão de fábrica, fornecer dados úteis de máquinas conectadas em um local central e utilizar os dados para atualizar automaticamente os controladores CNC.

A plataforma de dados de fabricação inteligente do Renishaw Central conecta dispositivos de medição novos e antigos de toda a cadeia de processos, incluindo medição na máquina, medição no chão de fábrica, máquinas de medição por coordenadas (CMMs) e dados de sensores de sistemas de manufatura aditiva.

A plataforma pode coletar e apresentar dados de metrologia e de processo, fornecendo uma visão clara das operações do chão de fábrica. Ele padroniza o fluxo de informações de e para o chão de fábrica, facilitando o acesso de uma variedade de sistemas e processos aos dados dos equipamentos Renishaw. Esses dados podem ser usados para analisar, identificar, prever e corrigir erros de processo antes que eles ocorram, para maior controle sobre a sua produção.

Porque o Renishaw Central é diferente?

Nossa plataforma de dados oferece um controle poderoso sobre como as informações são transmitidas entre os equipamentos Renishaw, mas também tem a capacidade única de se conectar com uma série de outros tipos de máquinas e comandos. Existem vários padrões para a comunicação entre dispositivos industriais, mas eles não são muito "padrão" e também estão sujeitos a mudanças contínuas.

As informações atualizadas sobre máquinas e trabalhos que fluem das máquinas para o Renishaw Central são disponibilizadas de várias maneiras, incluindo saída baseada em padrões (como MTConnect®), interfaces abertas de programação de aplicativos (APIs) e visualização em navegadores da web.

O que diferencia nossa plataforma de dados das demais é que ela pode pegar os dados úteis de controle de processos coletados no chão de fábrica e usá-los para tomar decisões em tempo real e atualizar processos automaticamente. Ela também opera no local, fornecendo feedback de controle de processo rápido e robusto. Isso permite que você use administradores locais, tenha seus próprios dados e assegure que o controle de processos não dependa de conexões com a Internet.

A fábrica conectada: resolvendo o desafio da conectividade do chão de fábrica



A conectividade, a consistência e o controle geram confiança

Conectividade

Conecte várias máquinas e dispositivos para detectar automaticamente quais máquinas estão em execução e determinar por que as máquinas ociosas pararam.



Consistência

Colete dados de metrologia de dispositivos conectados em um local central e aumente a qualidade em todo o processo de fabricação.



Controle

Controle as variáveis do processo e obtenha conhecimento operacional ao longo do tempo. Com o software de controle de processo inteligente, calcule automaticamente os ajustes e atualize os deslocamentos ou as variáveis da ferramenta.



Confiança

Entenda, rastreie e crie confiança em seus processos e colha os benefícios da verdadeira manufatura light-out.



O Renishaw Central permite que você:

- Conecte-se a uma máquina autônoma ou a várias máquinas em rede
- Capture, transforme e transmita dados de forma consistente
- Compare eficiência, precisão e qualidade entre trabalhos, máquinas e locais
- Acesse recursos analíticos detalhados e consolide dados em tempo real como relatórios
- Analise e verifique o desempenho da máquina
- Examine a utilização do dispositivo e a qualidade dos componentes
- Assine e valide peças e processos



Conectividade para a automação de processos

Por concepção, o Renishaw Central suporta o controle automatizado de processos. Isso inclui dados de medição de sondagem em processo, dados de medição em linha (ou quase linha) ou dados de inspeção CMM de fim de linha. Os resultados são coletados pelo Renishaw Central, onde o software de controle inteligente de processo (IPC) fornece feedback automático em malha fechada.

A flexibilidade do sistema permite que os dados de medição de qualquer dispositivo sejam usados para o controle de processos em qualquer máquina CNC. Em um contexto de automação, o Renishaw Central proporciona a confiança de que a qualidade da peça está sendo monitorada, rastreada e executada. Isso ajuda a superar uma preocupação bem conhecida entre os usuários de automação de que, sem supervisão, os sistemas de automação podem "produzir sucata a uma taxa impressionante".

Melhorar a interconectividade entre os sistemas facilita a implementação da automação. A manufatura light-out depende da conectividade confiável e do fluxo contínuo de dados entre máquinas, sensores e sistemas de controle para monitoramento em tempo real, controle de processos e coordenação de processos automatizados.

Os dados úteis e precisos do Renishaw Central permitem implementar a automação inteligente de processos de fabricação e melhorar e modernizar continuamente os seus processos. Com tecnologias eficazes de automação de processos implantadas, você pode começar a implementar a automação física e extrair mais valor de seus equipamentos.

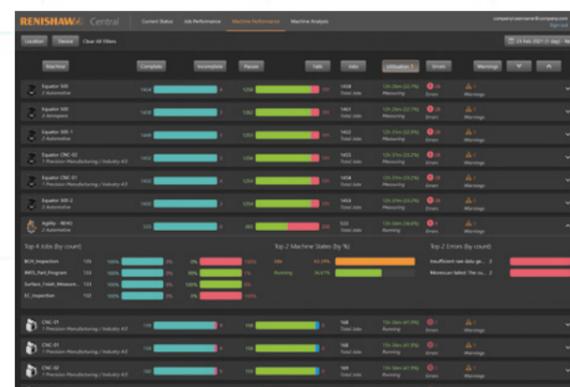
O controle automatizado de processos permite que você:

- Analise, identifique, preveja e corrija erros de processo antes que eles ocorram
- Supere a escassez de habilidades no chão de fábrica
- Aumente o tempo de atividade e a produção da máquina sem adicionar mais máquinas
- Minimizar as necessidades energéticas
- Elimine os componentes de sucata



A fábrica **conectada**: resolvendo o desafio da conectividade do chão de fábrica

Apoiamos nossos clientes globais em suas ambições de fabricação inteligente, ajudando-os a operar suas "fábricas do futuro" agora. Com suporte a fábricas conectadas, o Renishaw Central permite conectar sensores de medição em máquinas em todo o chão de fábrica, monitorar dados de máquinas conectadas a partir de um local central e utilizar os dados coletados para atualizar os controladores CNC.



Recentemente, implementamos a conectividade Renishaw Central em nossas fábricas bem estabelecidas, de baixo volume e alta variedade no Reino Unido. Nossa equipe de Serviços de Manufatura criou um armazenamento central para coletar dados de metrologia, qualidade e utilização para ajudar a aumentar a tomada de decisões proativas em nossas fábricas e reduzir as suposições na solução de problemas. Entretanto, o Renishaw Central logo nos apresentou dados úteis que, de outra forma, teriam permanecido ocultos.



Desenvolvido em nossas fábricas

A funcionalidade do Renishaw Central foi desenvolvida e testada em nossas instalações de Miskin e Stonehouse, no Reino Unido. Há mais de 30 anos, usamos insights dos dados capturados em nossas fábricas para automatizar nossos processos de produção. Ao conectar nossos sistemas físicos, sensores e processos com sistemas computacionais e software, desenvolvemos regras poderosas para o controle de processos.

A configuração de como os processos são controlados e as regras e opções disponíveis no software do Renishaw Central foram todas capturadas, aprendidas e desenvolvidas em nossas fábricas. Nossa experiência em refinar o controle automatizado de processos em malha fechada foi incorporada ao Renishaw Central. O que aprendemos em nossas fábricas nos permite oferecer suporte aos clientes com software e aplicativos fáceis de usar, projetados pensando neles.

ESTUDO DE CASO

Nossas fábricas do Reino Unido utilizaram o Renishaw Central para aumentar a disponibilidade semanal de máquinas em 79 horas

O Renishaw Central nasceu da nossa própria necessidade de digitalizar, visualizar e controlar os processos de fabricação e medição em nossas instalações de produção. Queríamos reduzir as suposições na solução de problemas e apoiar a adoção do controle automatizado de processos. Vivemos e respiramos muitos dos desafios que nossos clientes enfrentam e, por isso, estamos confiantes de que criamos uma solução digital para gerar dados úteis em fábricas de todos os lugares.

Desafio

Como fabricantes, enfrentamos os mesmos desafios de produção que nossos clientes. Nossas principais prioridades são o aprimoramento de processos e a redução do tempo de inatividade e de sucata. Em última análise, qualquer melhoria de processo pode afetar significativamente a produtividade e a lucratividade de uma fábrica.

Solução

Confiantes nas capacidades do Renishaw Central, decidimos implementá-la em nossas fábricas no Reino Unido. Essa poderosa plataforma permite a coleta de dados de várias máquinas em vários locais. Isso nos permitiu aprofundar os dados e identificar tendências e padrões que, de outra forma, poderiam ter passado despercebidos. O Renishaw Central nos permite monitorar o estado da máquina, identificar erros, avaliar a saúde da máquina e obter informações valiosas sobre a qualidade do ponto de vista da metrologia.

Resultados

Nas 23 células de automação envolvidas no estudo inicial, conseguimos um aumento semanal de 27,5 horas de disponibilidade de usinagem. O Renishaw Central e as melhorias de produtividade foram introduzidas em 66 células de automação, aumentando os ganhos correspondentes.

A conectividade do Renishaw Central com o Microsoft® Power BI possibilitou a análise detalhada dos dados do processo, demonstrando claramente que 82% das paradas de automação estavam associadas aos dois principais tipos de erros. Ações corretivas direcionadas, focadas especificamente nesses dois erros, reduziram significativamente o número de paradas não planejadas. O menor número de paradas aumentou a disponibilidade da máquina e do operador para outras tarefas.

O processo de preparação para a fabricação de novas peças em tornos CNC de cabeçote móvel (tipo Suíço) é tradicionalmente uma área em que a automação é difícil de ser aplicada. Os primeiros testes que aplicam a funcionalidade IPC do Renishaw Central a essas máquinas indicam uma possível redução no tempo de preparação da ordem de 85% nas peças mais complexas.



Novos e futuros modelos de negócios

Explorando as novas tendências de produção

Você está pronto para adotar novos modelos de negócios e transformar a forma como sua empresa cria, entrega e captura valor?

Historicamente, os maiores períodos de crescimento econômico significativo foram alimentados por revoluções no modo de produção. A primeira ocorreu em meados do século XIX, graças à introdução da energia a vapor e à mecanização do trabalho manual. A segunda foi a linha de montagem de produção em massa eletrificada de Henry Ford no início do século XX. Depois, na década de 1970, surgiram a tecnologia eletrônica e de computadores para automatizar a fabricação e a produção. Cada revolução industrial criou um grande crescimento econômico ao transformar a produtividade da época.

Hoje, a digitalização industrial e a rápida fusão de tecnologias físicas e digitais – a quarta revolução industrial – impulsionarão novamente o crescimento e nos permitirão fabricar produtos melhores e mais inteligentes.

Atualmente, as empresas estão preocupadas não apenas com a produtividade e com a colocação de produtos no mercado de forma rápida e eficiente, mas também em encontrar maneiras de aproveitar a tecnologia a seu favor. Em nosso cenário econômico e geopolítico em constante mudança, a produtividade por si só não é mais suficiente.

Cada vez mais empresas de manufatura estão buscando projetar produtos cada vez mais inovadores e personalizados em fábricas menores, mais ágeis e capazes de produzir vários produtos. Elas querem fazer isso perto do consumidor final, e tudo isso no mesmo tempo – e pelo mesmo custo unitário – que seria necessário para produzir esse produto em massa. Para conseguir isso, são necessárias estratégias de produção flexíveis.

A quarta revolução industrial fornecerá os principais elementos de que precisamos para o crescimento: produtividade e flexibilidade. Isso possibilitará a produção de um lote de um produto pelo mesmo custo e tempo de espera por unidade que um lote de vários.

Por que renunciar?

✓ Velocidade ✓ Precisão ✓ Flexibilidade

Historicamente, a medição de precisão tem exigido vários dispositivos, com velocidade frequentemente limitada por restrições fundamentais do projeto de CMM.

O sistema REVO® da Renishaw supera o desafio da velocidade versus exatidão da CMM com a tecnologia patenteada de 5 eixos. Ele oferece uma variedade de sensores intercambiáveis, proporcionando medição por contato e escaneamento tátil, acabamento de superfície, espessura ultrassônica e medição por imagem sem contato em uma única CMM.

O sistema REVO define o padrão para medições de CMMs multissensor rápidas, precisas e flexíveis, sem concessões.



Novos e futuros modelos de negócios

O que está impulsionando a inovação do modelo de negócios?

A digitalização industrial apresenta oportunidades interessantes para imaginarmos a forma como projetamos, fabricamos e vendemos produtos. Nos 50 anos desde que nossa empresa foi fundada, o ciclo de vida do modelo de negócios médio diminuiu de cerca de 15 anos para menos de cinco. As novas tecnologias de produção estão ajudando os fabricantes e as cadeias de suprimentos a desenvolver novos modelos de negócios que oferecem vantagens de longo prazo e mais valor para o consumidor. Não necessariamente descartando os modelos de negócios atuais, mas sim introduzindo novos modelos que criem novas oportunidades de receita e crescimento. Entre os fatores que levam as empresas a explorar novos modelos estão a demanda, a interrupção e a digitalização.

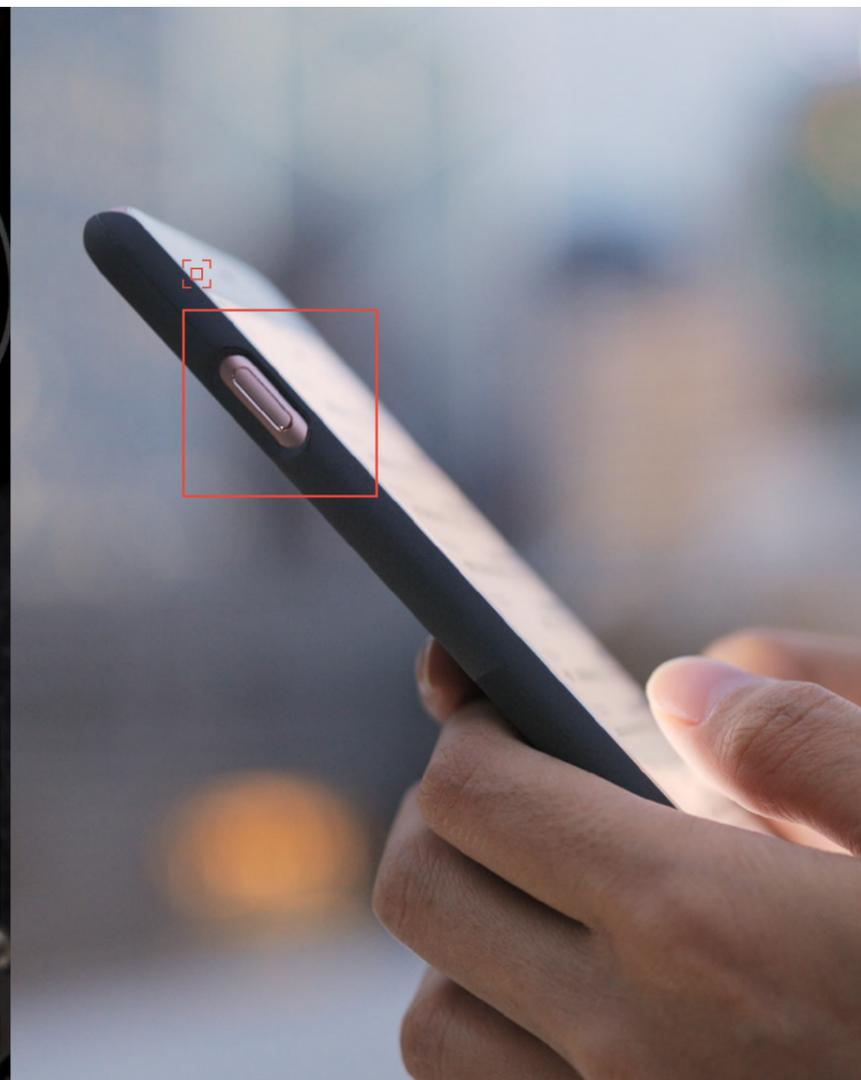
Tendências na demanda do consumidor:

- **Hiperpersonalização**
- **eCommerce**
- **Mudanças rápidas na demanda dos consumidores**
- **Produtos com baixa emissão de carbono**
- **Produtos reutilizáveis**
- **Materiais recicláveis**
- **Compras sem atrito**
- **Informações transparentes sobre o produto**
- **Inovação rápida de produtos**

Os comportamentos dos compradores mudam o tempo todo. Historicamente, o desafio dos fabricantes tem sido prever e responder a ambientes de demanda que mudam cada vez mais rapidamente. No entanto, o planejamento da produção agora tem menos a ver com a previsão da demanda e mais com a fabricação sob demanda. Então, o que os consumidores de hoje realmente valorizam e como será a experiência de escolher, comprar e receber produtos no futuro?

Alguns esperam nada menos do que produtos eletrônicos de consumo altamente projetados e perfeitamente usinados, encomendados on-line, entregues no mesmo dia e com uma atualização para o modelo mais recente prevista para 12 meses. Outros não ficarão impressionados se a experiência de compra não for personalizada, oferecendo uma grande variedade de opções e especificações exclusivas. Um número cada vez maior de pessoas também quer produtos com baixa emissão de carbono e que possam ser reutilizados e/ou reciclados.

Para atender a uma variedade tão grande de qualidades e especificações de produtos novos e diferentes, os fabricantes e as cadeias de suprimentos precisam de níveis mais altos de agilidade, flexibilidade e colaboração.



Vamos falar de assuntos pessoais

Muitos consumidores agora buscam produtos personalizados que proporcionem uma experiência de compra mais pessoal e que ofereçam valor adicional em relação aos produtos padrão. Os modelos de negócios agora estão mudando para refletir isso, oferecendo aos clientes o que eles querem, e não dizendo a eles o que podem ter.

A fabricação em massa se concentra na produção contínua de um produto padrão em grandes quantidades pelo menor custo. Os processos de produção são rígidos e as alterações no projeto são caras, exigindo reinvestimento em ferramentas e processos de fabricação.

Por outro lado, a fabricação personalizada se concentra no processo de projetar e fabricar produtos com base nas especificações individuais de um cliente. A produção personalizada é um processo manual com rendimento muito menor. Além disso, não pode ser facilmente dimensionada, o que torna os custos e os prazos de entrega inaceitavelmente altos para a maioria dos clientes.

Com o aumento da demanda por personalização, nem a fabricação em massa tradicional nem a fabricação personalizada tradicional são sustentáveis. A nova abordagem é a "customização em massa", que combina a flexibilidade e a individualidade da personalização com os altos volumes e os baixos custos por unidade associados à produção em massa.

As tecnologias avançadas de fabricação e produção desempenharão um papel fundamental no crescimento da customização em massa, permitindo que as empresas aproveitem os dados para executar ambientes de produção cada vez mais flexíveis, capazes de fabricar peças sob demanda.

Novos e futuros modelos de negócios

Usando dados para assumir o controle

A captura de dados de processo de ponta a ponta é inestimável para a percepção, a análise e o aprimoramento dos processos de fabricação. Ela permite que os fabricantes prevejam, identifiquem e corrijam erros de processo antes que eles ocorram e reúnam esses dados para aprendizado de máquina. A digitalização dos processos de fabricação ponta a ponta aumenta a eficiência operacional, reduz a dependência de habilidades, melhora a facilidade de uso e aprimora a tomada de decisão para melhorias de processo.

Nossa linha de tecnologias de metrologia industrial oferece suporte à fabricação inteligente. É possível ajustar e manter o controle dos processos de usinagem CNC automaticamente, sem intervenção manual especializada. Os resultados da sondagem da máquina-ferramenta e da medição fora da máquina, por exemplo, podem fornecer informações de processo em tempo real e dados de inspeção de características individuais rastreáveis que podem ser usados para atualizar os deslocamentos da ferramenta e ajustar automaticamente o desvio do processo.

Nosso software de IPC (controle inteligente de processo) pode mostrar variações entre os recursos produzidos em várias peças e identificar desvios de processo ou desgaste de ferramentas. Em seguida, ele produz uma instrução para que o controlador da máquina-ferramenta atualize o deslocamento da ferramenta e coloque o processo novamente sob controle.

Nossa nova plataforma de conectividade e dados de fabricação, o Renishaw Central, ajuda a acessar os dados de fabricação corretos no momento certo, para que você possa entender melhor os processos de produção e melhorar o controle do processo e a qualidade das peças.

O objetivo principal do Renishaw Central é a capacidade de conectar sistemas de medição em máquinas em todo o chão de fábrica, fornecer dados úteis de máquinas conectadas em um local central e utilizar os dados para atualizar automaticamente os controladores CNC.

A capacidade de controlar variáveis e obter conhecimento durante um período prolongado pode fornecer informações sobre todo o seu processo de fabricação, hoje, amanhã e em qualquer momento no futuro.



As estratégias de produção inteligente oferecem níveis mais altos de customização, permitindo que os fabricantes lidem com a alta variedade e a produção de lotes baixos ou até mesmo únicos de produtos feitos sob medida.



A tendência de customização em massa exige processos de fabricação que possam acomodar uma ampla variedade de produtos, geralmente com prazos de entrega curtos. Equipamentos flexíveis ou programáveis são essenciais.

Novos e futuros modelos de negócios

Aumente sua velocidade de entrada no mercado

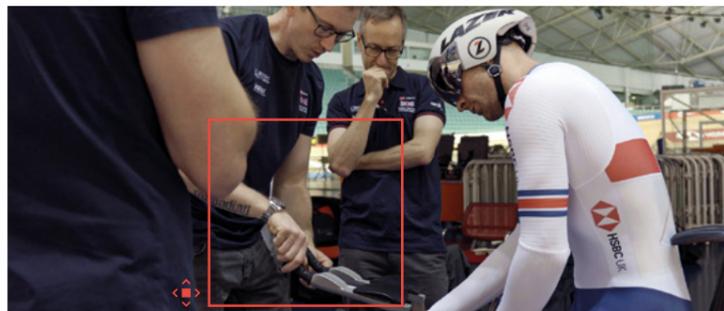
Outras tecnologias de manufatura que dão suporte à personalização e à flexibilidade incluem a manufatura aditiva (AM), também chamada de impressão 3D. Isso envolve a criação de uma peça tridimensional a partir de um arquivo digital. Camadas finas do material são usadas para criar formas complexas, que não podem ser produzidas usando técnicas "tradicionais", como fundição, forjamento ou usinagem. As novas possibilidades de design proporcionadas pela AM incluem oportunidades de projetar e testar peças e ferramentas antes impossíveis, combinar vários componentes na produção, minimizar o uso de materiais e reduzir os custos de ferramentas.

Tradicionalmente uma fase de alto custo do desenvolvimento de produtos, a prototipagem é usada para simular, validar e lançar produtos inovadores. Hoje, no entanto, o uso da AM pode reduzir drasticamente o tempo e os custos de desenvolvimento de peças de protótipos, bem como o tempo de produção e o custo de fabricação de peças personalizadas.

A liberdade de projeto oferecida pela AM suporta a customização e a flexibilidade em massa e é capaz de produzir peças totalmente personalizadas, permitindo que vários projetos personalizados sejam produzidos em uma única fabricação ou lote. Nossos sistemas de AM têm sido usados para validar projetos e transferir rapidamente a produção de protótipos para a produção comercial, ajudando os fabricantes e desenvolvedores a colocar novos produtos e componentes no mercado mais rápido do que nunca.



Projetamos e fabricamos sistemas de manufatura aditiva para a produção de peças com uma variedade de metais, usando um processo chamado fusão de leito de pó metálico.



Ao incorporar produtos personalizados junto a seus produtos principais, as empresas podem atender à demanda por produtos personalizados em que a individualização agrega valor.

Desenvolvimento rápido de produtos

Os tempos de desenvolvimento e os ciclos de vida dos produtos são mais curtos. Poucas empresas podem reinvestir em ferramentas e equipamentos toda vez que um projeto de produto é alterado ou que um novo produto inovador é desenvolvido. Em vez disso, os fabricantes precisam investir em equipamentos versáteis de usinagem e medição, que podem ser reprogramados ou reaproveitados.

Os sistemas de metrologia e sensores da Renishaw estão sendo cada vez mais aplicados para auxiliar a manufatura flexível. Com o nosso sistema de medição Equator™, por exemplo, você pode economizar tempo e melhorar a eficiência dos processos de inspeção de vários dispositivos. A medição em linha programável mantém os processos centralizados e oferece garantia de qualidade próxima ao ponto de fabricação. E está começando a substituir a medição rígida em uma variedade de setores em rápida mudança, incluindo o desenvolvimento de veículos elétricos.

A integração dos medidores Equator em seu processo de produção pode reduzir significativamente o tempo de medição no chão de fábrica. O sistema Equator pode fornecer um método rápido de medição de peças com a flexibilidade de se adaptar a requisitos de projetos diferentes e em rápida mudança.

A inovação de novos produtos geralmente exige peças cada vez mais complexas, e incorporamos a funcionalidade de vários sensores e a capacidade de medir uma variedade de tipos de recursos em muitos de nossos produtos.



Por exemplo, nossos sistemas de apalpadores para máquinas-ferramenta e máquinas de medição coordenada (CMM) oferecem medições de acabamento de superfície e ondulação.

O equipamento de metrologia multissensor pode transformar a capacidade e a versatilidade da fabricação, permitindo a medição de uma ampla variedade de características de peças diferentes em uma única plataforma. O sistema de apalpador REVO® para CMM de 5 eixos da Renishaw com vários tipos de sensores de apalpador, por exemplo, pode escanear rapidamente peças para inspecionar a forma e o acabamento superficial em uma única plataforma integrada. Aumentar o trabalho que pode ser feito em uma CMM elimina a necessidade de outros equipamentos dedicados e libera espaço valioso no chão de fábrica. A adição da medição automática do acabamento de superfície também minimiza o número de vezes que uma peça é movida entre plataformas e o risco de danos às peças.

O projeto voltado à manufatura (DfM) envolve a otimização do processo de fabricação de um produto durante seu projeto. Isso significa que você pode garantir que o produto seja fácil e eficiente de fabricar, montar e testar. As metodologias comprovadas de DfM em usinagem e inspeção não apenas minimizam os custos de fabricação e garantem alta qualidade e confiabilidade, mas também ajudam a acelerar o pipeline de novos produtos. O DfM é amplamente utilizado em setores como o automotivo, aeroespacial, eletrônico e de bens de consumo.

Novos e futuros modelos de negócios

Centros de produção locais

Para ampliar as inovações de produtos com mais rapidez e atingir as metas de oferta e demanda, as empresas podem aumentar a colaboração com outros parceiros. Isso pode significar a terceirização da fabricação para terceiros especializados ou o uso de centros de produção locais. Novos modelos ambientalmente conscientes incluem a fabricação de produtos "feitos sob encomenda" e próximos ao consumidor final. As mercadorias não deveriam viajar pelo mundo e depois ficar em estoques antes de chegar ao cliente final.

Muitos descobriram, durante a pandemia e em tempos de tensões geopolíticas, que os locais de fornecimento precisam ser flexíveis. O fornecimento distribuído, com fábricas e fornecedores em vários locais, pode ajudar a manter a produtividade. A necessidade de uma manufatura flexível e robusta que seja apoiada por informações digitais é fundamental.

A globalização está entrando em uma nova era, e a mudança será significativa. À medida que as economias em desenvolvimento se tornam mais ricas, a nova revolução industrial acelerará a transição dessas economias emergentes para um modelo de crescimento impulsionado pelo consumo interno.

A disrupção oferece aos fabricantes a oportunidade de buscar maneiras novas e inovadoras de abordar a produção e encontrar novas formas de atender a demandas novas e drasticamente diferentes.

Para economias mais maduras, "trazer a manufatura para casa" criará empregos, aumentará a produtividade e impulsionará o crescimento. No entanto, isso também exigirá uma grande mudança de atitude em relação à manufatura, bem como o treinamento da força de trabalho.

Em breve, o custo de fabricação de produtos estará no mesmo patamar em qualquer lugar do mundo, e a quarta revolução industrial tem o potencial de promover o crescimento sustentável em todas as economias.



Disrupção! Existe realmente um lado positivo?

A disrupção afeta nossa capacidade de entregar produtos, gerenciar a cadeia de suprimentos e atender aos clientes da maneira tradicional. Ela pode assumir muitas formas, incluindo conflitos comerciais geopolíticos, regulamentações de mudanças climáticas em evolução e, é claro, uma pandemia global. As tecnologias de manufatura avançadas podem ajudar a lidar com a disrupção e até mesmo oferecer oportunidades para obter vantagem competitiva.

A cadeia de suprimentos de manufatura é fundamental para a economia global. Poucas coisas destacaram isso com mais clareza do que a disrupção generalizada e inesperada causada pela COVID-19. A pandemia forçou muitas pessoas a acelerar os planos de implementação da digitalização industrial para se manterem nos negócios.

No início de 2020, a maioria dos fabricantes ainda estava nos estágios iniciais de suas jornadas de transformação digital, tendendo a se concentrar na eficiência e em produzir mais com menos, em vez de explorar oportunidades de longo prazo e fabricação sob demanda. No entanto, com a pandemia, surgiu um novo senso de urgência, exigindo que todos repensassem suas estratégias digitais e, em alguns casos, explorassem novas oportunidades.

Sempre trabalhamos para criar soluções para os desafios reais dos clientes, e nossa gama de tecnologias de automação ajudou nossos parceiros a se adaptarem rapidamente às muitas e variadas demandas da pandemia. Por exemplo, quando o distanciamento social era necessário em ambientes de fábrica, fabricantes como nós precisavam reduzir o número de funcionários que se deslocavam pelas instalações. A maneira mais eficaz de fazer isso, sem reduzir a produtividade, foi aumentar a automação.

Em nossas instalações de produção no Reino Unido, operamos uma fabricação altamente produtiva de baixo volume e alta variedade. Quando a variedade de produtos é imprevisível ou pode mudar, usamos o apalpador de máquina, que comprovadamente ajuda a maximizar a eficiência, a qualidade, a capacidade e a precisão das máquinas-ferramenta. A automação de atividades tradicionalmente manuais, como a preparação das peças e o monitoramento do processo, simplifica as operações e reduz a intervenção manual.

Nossas soluções de apalpadores em máquinas para máquinas-ferramenta CNC incluem a tecnologia SPRINT™ com recursos de ativação por contato e escaneamento. A tecnologia SPRINT oferece preparação e medição automatizadas de peças de alta velocidade e alta precisão, detecção de forma e monitoramento da condição da superfície. Muitas empresas que emergiram da disrupção da pandemia estão agora aplicando essas novas tecnologias para remodelar suas operações em torno de temas como flexibilidade, resiliência e sustentabilidade.

A disrupção pode revelar oportunidades para buscar maneiras inovadoras de abordar a produção e encontrar novas formas de atender a demandas de clientes drasticamente diferentes.



Nossa tecnologia de escaneamento SPRINT na máquina oferece suporte à flexibilidade, resiliência e sustentabilidade.

A COVID-19 foi um catalisador para a mudança, que fez com que muitas empresas transformassem suas estratégias de digitalização apenas para permanecer no mercado.

Novos e futuros modelos de negócios

Digitalização industrial

A transformação digital do setor tem o poder de aprimorar e controlar muitos aspectos do processo de fabricação, permitindo que todos nós desenvolvamos novos modelos de negócios revolucionários, capazes de atender às novas demandas dos clientes. A disponibilidade de insights e dados de fabricação em tempo real, por exemplo, permite que as empresas reajam e tomem decisões mais rapidamente, além de apoiar a análise preditiva para aprimorar projetos de futuros produtos e processos.

As melhorias na interconectividade entre os sistemas e o fácil acesso à automação também serão vitais para permitir a adoção efetiva de novos processos e tecnologias. Os fabricantes que adotaram a fusão de tecnologias físicas e digitais permanecerão competitivos usando essas tecnologias avançadas de fabricação para continuar transformando e inovando seus negócios.

À medida que vemos a mais recente revolução industrial transformar a produtividade de hoje, estamos confiantes de que nossos clientes fabricantes estarão equipados para adotar novos modelos de negócios inovadores e se tornarem as fábricas inteligentes do futuro.

Muitas empresas estão remodelando sua produção em torno de temas de flexibilidade, resiliência e sustentabilidade com a ajuda das tecnologias da Indústria 4.0.

PROJETAR | CONSTRUIR | USINAR | INSPECIONAR



A cadeia completa para os processos AM

O seu parceiro de manufatura aditiva (AM) pode fornecer experiência e suporte de ponta a ponta?

Apenas uma empresa no setor de impressão 3D oferece as tecnologias e experiência que fornecem impressão 3D de metais altamente produtiva e controle de todos os processos de acabamento e subsequentes.

Para controle de processo de ponta a ponta das peças AM, fale com a Renishaw agora.



INOVAÇÃO EM AÇÃO

A Renishaw produz suportes impressos em 3D para ajudar a ESA a estudar Júpiter e seus satélites

A Agência Espacial Europeia (ESA) está liderando uma missão para estudar Júpiter e suas luas, e está usando TI manufaturas aditivas (AM) para fazer isso.

Produzidos com a liga de alumínio de maior resistência para impressão 3D, Scalmalloy®, esses suportes são 50% mais leves do que os tradicionais, graças a uma colaboração entre a CATEC, a Airbus, a ESA e a CITD.

Nossa subsidiária espanhola, Renishaw Iberica, tem trabalhado em estreita colaboração com a CATEC para projetar estes suportes e estamos muito satisfeitos por fazer parte desta emocionante missão.

A sonda espacial JUICE foi lançada em 14 de abril de 2023 e chegará a Júpiter em 2030, onde passará pelo menos três anos fazendo observações detalhadas.



Imagem principal: espaçonave: ©ESA/ATC medialab; Júpiter: ©NASA/ESA/J. Nichols (Universidade de Leicester); Ganimedes: ©NASA/JPL; Io: ©NASA/JPL/Universidade do Arizona; Calisto e Europa: ©NASA/JPL/DLR. Imagem ao lado JUICE preparado para abastecimento: ©2023 ESA-CNES-ARIANESPACE / CSG vídeo óptica - P BAUDON

POR DENTRO DA PRODUÇÃO DA RENISHAW

Descubra como usamos nossas próprias tecnologias para aumentar os níveis de automação, produtividade e capacidade em nossas fábricas

A Renishaw é mais conhecida pelo projeto, desenvolvimento e fornecimento de soluções de medição de precisão e controle de processos para fabricantes.

Nossos produtos têm sido usados no setor de produção desde a década de 1970, principalmente em usinagem CNC e controle de qualidade.

Como uma empresa verticalmente integrada, temos recursos significativos de fabricação interna e usamos nossos próprios produtos na fabricação de precisão das tecnologias que vendemos. Na verdade, nossa própria equipe de serviços de fabricação está entre nossos clientes mais exigentes e criteriosos. Estas equipes de experientes especialistas em desenvolvimento de processos, engenheiros de produção e técnicos de qualidade incorporam cuidadosamente as tecnologias da Renishaw em suas operações diárias de usinagem CNC.

Eles fazem perguntas, fornecem feedback sobre o desempenho atual do produto e não hesitam em desafiar novas ideias. A nova tecnologia só é introduzida em nosso chão de fábrica se for comprovado que ela proporciona eficiência ou benefícios de fabricação que sejam, no mínimo, iguais a um processo estabelecido.

Nossas experiências de fabricação são poderosas e acreditamos em nossos produtos. A utilização diária desses produtos em nossas fábricas nos permitiu alcançar uma capacidade consistente, altos níveis de produtividade e custos mais baixos. A inteligência que nossa empresa obtém do chão de fábrica, por meio daqueles que aplicam nossas tecnologias no mundo real, é vital para o desenvolvimento de produtos. Se um produto é adequado para nós, é provável que seja adequado para nossos clientes. Bem-vindo ao nosso mundo da produção de precisão...

Nosso chão de fábrica de máquinas CNC é um excelente banco de testes para nosso amplo portfólio de produtos complementares de metrologia industrial, mas sempre deve haver um bom motivo para mudar ou acrescentar às metodologias atuais.



Como aplicamos nossas tecnologias: o Processo Produtivo Pyramid™

A variação do processo é a principal barreira para uma usinagem consistente, eficiente e produtiva. Para combater a variação descontrolada em nossas fábricas, criamos uma estrutura de controle em torno de nossos processos de usinagem. Chamamos isso de Processo Produtivo Pyramid™. Uma abordagem estruturada nos permite identificar fontes de variação, incluindo matérias-primas, condições ambientais na fábrica, recursos de máquinas-ferramenta e, é claro, erro humano.

O nosso processo Pyramid apresenta quatro camadas distintas de controle que, quando aplicadas nos momentos certos, se baseiam umas nas outras para remover sistematicamente a variação do processo de usinagem. Qualquer coisa que possa afetar as variáveis de usinagem é considerada no processo Pyramid.



Temos orgulho de estar entre os fabricantes mais eficientes do mundo. Os visitantes frequentemente comentam sobre a limpeza de nossas instalações de fabricação de última geração.



POR DENTRO DA PRODUÇÃO DA RENISHAW

1.



Fundação do Processo

Fundação das instalações de fabricação avançadas

Cada camada do processo Pyramid compreende uma série de controles que, juntos, lidam com as fontes de variação do processo de usinagem. Usamos nossa camada de Fundação do Processo para criar condições estáveis para a usinagem. O monitoramento e a otimização do desempenho da máquina nos dão uma plataforma estável sobre a qual realizamos nossas operações de usinagem. Isso é fundamental para a automação de nossos processos de fabricação.

Os seguintes controles preventivos necessários são aplicados para reduzir o número de fontes de variação antes do início da usinagem:

- Desempenho da máquina
- Controles do ambiente e das entradas
- Desenvolvimento do processo
- Projeto voltado à Manufatura

A calibração desempenha um papel fundamental na camada de Fundação do Processo. Nossos sistemas têm alertas embutidos, que nos informam quando devemos calibrar nossas máquinas. Isso nos dá confiança no que produzimos. Mesmo as melhores máquinas, com os operadores mais qualificados, produzirão peças defeituosas se houver erros de posicionamento na máquina-ferramenta. Com o objetivo de monitorar de forma eficaz a condição de nossas máquinas CNC, implementamos procedimentos sistemáticos e cronogramas consistentes para avaliar sua integridade de maneira regular e padronizada.



Diversas fontes de erro da máquina podem ser identificadas e quantificadas usando nosso ballbar QC20 de alta precisão. Esse teste rápido fornece uma avaliação poderosa do desempenho de uma máquina e nos permite identificar onde e quando uma ação corretiva pode ser necessária. O ballbar QC20 pode realizar testes em todos os três planos ortogonais em uma única configuração, executando um arco de 220° em dois dos planos e um arco completo de 360° no terceiro. O software Ballbar 20 gera relatórios para diagnóstico rápido do desempenho da máquina-ferramenta. Os erros são classificados de acordo com a importância para o desempenho geral da máquina.

Ballbar QC20: verificação do desempenho da máquina-ferramenta padrão do setor

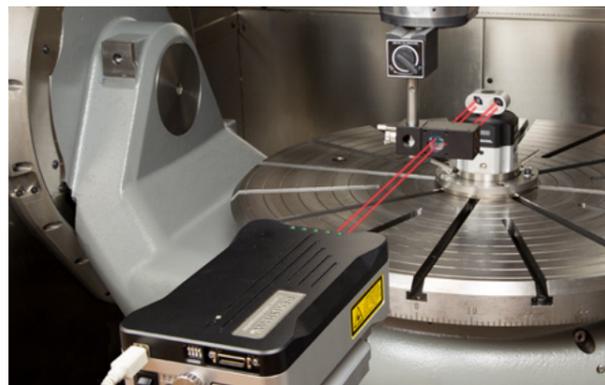
- Garanta a precisão das peças usinadas em CNC na primeira vez.
- Reduza o tempo de inatividade da máquina, refugos e os custos de inspeção.
- Implemente a manutenção preditiva baseada em fatos.



“Usamos regularmente o ballbar QC20 na fábrica para verificar a capacidade geométrica das máquinas-ferramenta CNC. Em caso de falha, usamos o ballbar para diagnosticar rapidamente os problemas que podem exigir ações corretivas. O ballbar QC20 é muito intuitivo e sua interface de usuário oferece uma abordagem eficiente e consistente em todas as nossas principais plataformas de usinagem.”

Dan Thomas, Engenheiro Sênior de Manutenção de Instalações

Nosso interferômetro a laser XL-80 oferece medição e calibração de alto desempenho de sistemas de movimento em nossas fábricas. O sistema XL-80 é rápido e fácil de preparar e oferece soluções para uma variedade de aplicações. Nós o usamos para calibração de eixos de novas máquinas, sempre que movemos uma máquina ou quando realizamos uma atividade de manutenção significativa. Ao contrário dos sistemas de rastreamento a laser, o XL-80 mede os erros geométricos de uma máquina de forma independente, o que significa que erros específicos podem ser isolados e os dados podem ser usados para compensar e melhorar o desempenho da máquina.



AxiSet™ Check-Up: configuração rápida, fácil e automatizada e verificação da condição para máquinas-ferramenta multieixos

- Meça e informe o desempenho da máquina em minutos.
- Obtenha resultados exatos e consistentes usando testes de medição totalmente automáticos.
- Acompanhe o desempenho da máquina ao longo do tempo usando o aplicativo AxiSet Check-Up, que exibe os dados de medição graficamente.

“O uso do software de calibração AxiSet Check-Up em nossas fresadoras e tornos de grande porte nos permite alinhar com precisão todos os eixos da máquina. Isso, combinado com verificações frequentes de integridade e atualizações automáticas dos parâmetros, ajuda a manter as máquinas bem ajustadas e minimiza a necessidade de chamadas de manutenção. Isso elimina o erro humano, reduz o tempo de inatividade e aumenta a produtividade.”



Craig McCarthy, Engenheiro de Desenvolvimento



Para a calibração de nossas grandes máquinas de torneamento de fresas, nosso software AxiSet™ Check-Up nos ajuda a maximizar a estabilidade do ambiente e da máquina. Podemos analisar o desempenho de eixos rotativos e identificar quaisquer problemas causados por alinhamento deficiente da máquina, erros de geometria e de ponto de pivô, que podem causar tempos de preparação de processo prolongados e peças não conformes. Quando usado junto com nosso ballbar QC20 e o interferômetro a laser XL-80, o AxiSet Check-Up oferece uma solução inigualável para o diagnóstico de máquinas.

Nossas tecnologias nos auxiliam a manter máquinas que são reconhecidamente confiáveis, assegurando a produção de componentes corretos na primeira tentativa, em todas as ocasiões. Um ótimo exemplo de como um novo produto inovador pode transformar a precisão de uma máquina é o nosso calibrador multieixos XM-60. Usamos o XM-60 em nossas novas máquinas de leito grande de 6 m para compensação de planicidade e retidão. Isso nos permite obter uma melhor representação dos erros de retidão em eixos mais longos. À medida que as tolerâncias de fabricação se tornam mais rígidas, descobrimos que essa é a única maneira de atingir o nível de precisão que exigimos para essa aplicação de usinagem.

Calibrador multieixos XM-60: medição e correção da geometria completa da máquina em uma única passagem



- Meça todos os seis graus de liberdade em qualquer orientação a partir de uma única montagem.
- Veja os resultados enquanto o teste está em andamento para maior segurança.
- Minimize o erro humano com detecção automática de sinal e alinhamento gráfico.

“Usamos o calibrador multieixos XM-60 para medição de eixos e compensação de erros em nossas maiores fresadoras de 5 eixos. A vantagem de usar o XM-60 é sua capacidade de reduzir os erros dentro da máquina, o que nos permite obter tolerâncias muito estreitas em nossas peças maiores. O produto é muito fácil de usar e permite a compensação fácil de vários eixos.”



Carwyn Davies, Engenheiro de Produção

POR DENTRO DA PRODUÇÃO DA RENISHAW

1.



A Fundação do Processo continua...

Seis graus de liberdade

Qualquer objeto que se mova no espaço 3D tem seis graus de liberdade e, portanto, seis tipos potenciais de erro no movimento. São eles: linear, retilinidade horizontal, retilinidade vertical, inclinação, guinada e rotação. Para sistemas com mais de um caminho de movimento linear, como fresadoras de 5 eixos, os seis tipos de erro em cada caminho serão combinados para formar o erro de movimento geral.

Cada um dos seis tipos de movimento representa um valor que deve ser capturado e rastreado para garantir a precisão. O uso do XM-60 para medir os erros de todos os seis graus de liberdade simultaneamente e diretamente para qualquer orientação de movimento é um grande benefício nos atuais ambientes de fabricação cada vez mais automatizados.



Calibrador multieixos XM-60

Encoders da Renishaw: movimento de precisão e exatidão incorporados em nossa fabricação

O uso de nossos próprios produtos de metrologia industrial nos ajudou a transformar a qualidade e a produtividade de nossa produção. No entanto, há outra tecnologia da Renishaw fundamental que contribui significativamente para o desempenho de nossas operações de fábrica.

Os sistemas de movimento usados na fabricação, como máquinas-ferramenta CNC e máquinas de medição por coordenadas (CMMs), exigem altos níveis de precisão e desempenho. Como aprendemos na camada de Fundação do Processo Pyramid, a qualidade de cada componente produzido em uma máquina-ferramenta depende da estabilidade do processo e da precisão da máquina.



Os encoders da Renishaw suportam a impressionante gama de movimentos do nosso sistema de metrologia de 5 eixos REVO.

Projetamos e fornecemos tecnologia de ponta em encoders de posição para os setores mundiais de medição de precisão, automação e produção. Oferecemos uma ampla variedade de sistemas de codificadores lineares e rotativos, absolutos e incrementais, de alta velocidade, para atender aos diversos requisitos da automação industrial.

Nossos encoders medem e rastreiam a posição linear e rotativa, a velocidade e a direção do movimento em várias aplicações. Isso garante a precisão, a confiabilidade e o desempenho das máquinas com sistemas de movimento.

Embora não usemos nossos encoders para manter ativamente os elementos do processo Pyramid, eles são fundamentais para o desempenho e a operação dos sistemas de movimento usados na fabricação de nossos produtos. Além de serem integrados às máquinas-ferramentas e CMMs que usamos, nossos encoders também são encontrados em vários de nossos produtos. Por exemplo, os encoders da Renishaw suportam a faixa de movimento rápida, robusta e repetível do nosso excepcional sistema de medição Equator™. O cabeçote de apalpador motorizado em nosso sistema de metrologia de 5 eixos REVO® (foto à esquerda) também oferece movimento sincronizado ultrarrápido e preciso graças aos encoders da Renishaw.

Nossa tecnologia de encoders é incorporada aos equipamentos de teste especializados que usamos para avaliar e verificar o desempenho, a precisão, a repetibilidade e a funcionalidade de nossos produtos. Estamos tão confiantes no desempenho de nossos encoders que contamos com eles para verificar os produtos.

2.



Preparação do processo Garanta que o primeiro corte seja preciso

Com base na estabilidade introduzida pela camada de Fundação do Processo, os controles de Preparação do Processo ajudam a eliminar o erro humano, automatizando os processos manuais. Pouco antes do início do corte de metal, realizamos atividades de Preparação do Processo em nossas máquinas-ferramenta para estabelecer as relações entre a máquina, as peças e as ferramentas. Quando sabemos a localização das peças, o tamanho das ferramentas e os deslocamentos das máquinas, podemos prever se os processos serão bem-sucedidos.

Os seguintes controles preditivos e automatizados são aplicados para remover grandes variações e preparar o processo de usinagem imediatamente antes do início do corte de metal:

- Preparação da máquina
- Preparação da peça
- Preset de ferramentas

Usamos nossas tecnologias de medição com apalpador para automatizar as atividades de preparação. A automação nos permite configurar nossas operações de corte de metal até dez vezes mais rápido do que os métodos manuais.

Os controles de preparação da máquina estabelecem relações entre os principais elementos móveis de uma máquina, como o alinhamento e a posição do fuso de fresagem e a base da máquina, ou o ponto de articulação do fuso de fresagem em uma fresadora-torpedeira. Os efeitos dos erros de máquina não corrigidos são frequentemente confundidos com outras fontes de variação do processo. O desvio térmico, por exemplo, causa variação até mesmo no ambiente mais estável, provocando erros que resultam em tempos de configuração prolongados e não conformidade do processo. As verificações de sondagem na máquina podem medir esses erros, de modo que os deslocamentos de trabalho específicos da máquina possam ser calculados.

Usamos uma variedade de sistemas de preset de ferramentas com e sem contato para determinar informações geométricas sobre as ferramentas de corte em nossas máquinas. Os ajustadores de ferramentas na máquina medem o comprimento, o raio e/ou o diâmetro da ferramenta e até mesmo a condição da aresta de corte. Após processos de usinagem críticos, usaremos o mesmo sistema de preset de ferramenta ou um dispositivo dedicado de detecção de ferramenta para identificar o desgaste ou a quebra da ferramenta.

A configuração mais rápida e automatizada permite que nossas máquinas passem mais tempo realizando seu objetivo principal: cortar metal.

As atividades de preset de ferramentas aprimoram nossos processos de fabricação e nos permitem:

- Verificar se a ferramenta correta para o programa de usinagem programado foi carregada
- Ajustar o desgaste da ferramenta
- Automatizar atualizações de deslocamento de ferramentas

Dependendo do tamanho e do tipo de máquina, escolhemos sistemas baseados em feixes de laser com ou sem contato para a configuração precisa dos parâmetros de nossas ferramentas de corte. Para a preparação de ferramentas e peças em fresadoras, por exemplo, usamos o nosso compacto apalpador para preset de ferramentas por contato TS27R (transmissão de sinal via cabo) e o nosso preset de ferramentas 3D por contato OTS (transmissão de sinal óptico).

Tradicionalmente, a preparação da peça envolve intervenção humana, mas usamos o apalpador para automatizar o ajuste da peça e estabelecer deslocamentos de trabalho. Nosso processo envolve o uso de um ajustador de ferramentas para encontrar a extremidade da ferramenta. Em seguida, usamos um recurso de corte de teste e inspecionamos onde a ferramenta impactou a geometria da peça e determinamos o tamanho, a orientação e a posição do recurso. Ao comparar os valores esperados da posição da ferramenta com as medições reais, podemos identificar quaisquer erros de carregamento de peças antes do início da usinagem e aplicar deslocamentos de trabalho para uma configuração mais precisa.

Em nossas máquinas de torneamento de grande porte, usamos a sonda cinemática de preset de ferramentas RP3 para o ajuste da peça de trabalho. O comprimento curto do corpo oferece vantagens em aplicações de preset de ferramentas. Para o preset de ferramentas em tornos onde o espaço é escasso, usamos um braço como "plug-in", como o braço removível de alta precisão HPRA, que é posicionado manualmente dentro da máquina, travado em um local cinemático repetível e, em seguida, removido quando o processo de ajuste da ferramenta é concluído.



POR DENTRO DA PRODUÇÃO DA RENISHAW

3.



Controle em processo Dê ao seu processo a melhor chance de sucesso

Com condições de usinagem estáveis e a capacidade de fazer previsões quanto ao sucesso dos processos, podemos implementar a camada de controle durante o processo Pyramid. Esses controles estão incorporados em nossos processos de corte de metal e nos permitem responder à peça e às condições do dia.

Os seguintes controles ativos necessários são aplicados para permitir a medição automatizada em processo durante o corte de metal:

- **Medição dentro da máquina**
- **Medição fora da máquina**
- **Monitoramento da condição da ferramenta**

A medição e a verificação durante o processo das dimensões e tolerâncias das peças nos permite otimizar os processos de usinagem. Usamos tendências de dados recentes para manter os processos de usinagem centralizados, adaptando o corte do metal para variações como distorção da peça, deflexão da ferramenta e efeitos térmicos. A realização de ajustes automatizados em tempo real no processo de usinagem significa que as peças podem ser fabricadas "corretamente na primeira vez". Eles melhoram a capacidade de usinagem e reduzem o retrabalho e o refugo.

Para inspeção durante o ciclo, usamos o Inspection Plus, o pacote de macros padrão do setor para sondagem de máquinas-ferramenta. Ele é compatível com todas as principais plataformas de controladores de máquinas-ferramenta e oferece ciclos de medição fáceis de usar para nossas sondas de máquinas-ferramenta. Os ciclos variam desde a preparação e inspeção básicas da peça até rotinas mais complexas de inspeção vetorial e angular. Nossos engenheiros consideram esse pacote residente na máquina fácil de aprender e simples de programar. Usuários experientes podem criar e executar ciclos usando técnicas tradicionais de código G.



As atividades em processo preparam o caminho para a automação de processos em circuito fechado e nos permitem realizar operações de usinagem CNC sem supervisão.



O RAMTIC transformou a qualidade e a produtividade de nossa produção, garantindo que possamos fabricar produtos de alta qualidade de forma competitiva.

RAMTIC: simplificação, padronização e controle

Na Renishaw, desenvolvemos um sistema de automação flexível sob medida, que nos permite realizar uma fabricação "lights out" e aumentar a produção em nossas fábricas. O Automated Mill Turn Inspection Centre (RAMTIC) da Renishaw nos permite implementar uma fabricação muito enxuta utilizando nossos próprios produtos de metrologia integrados.

Longe das máquinas, criamos "kits" de produtos, que contêm todas as ferramentas de corte e matérias-primas necessárias para usar os produtos. Os kits são transportados por um sistema de paletes móveis e encaixados na máquina-ferramenta correta. Depois que os kits são conectados ao centro de usinagem, juntamente com todas as informações digitais necessárias para usar as peças, nenhuma outra intervenção é necessária. O RAMTIC é um sistema de circuito fechado, portanto, o nível de inspeção fora da máquina necessário para as peças usinadas com o RAMTIC é mínimo. No entanto, realizamos verificações básicas e inspeções cosméticas fora da máquina.

Obviamente, usamos a sondagem para a configuração de coordenadas de peça e trabalho. No entanto, quando usado para atividades durante o processo, como a inspeção de características, o apalpador também pode ser usado para manter os processos sob controle, reduzindo a necessidade de inspeção pós-processo. Trazer a metrologia CMM para o chão de fábrica nos permitiu obter o máximo valor de nosso hardware, especialmente em nossas áreas de produção de alto volume.

NC4+ Blue: monitoramento preciso das condições da ferramenta para controle de processo em circuito fechado

- **Meça ferramentas muito pequenas e minimize os erros de medição de ferramenta para ferramenta.**
- **As tecnologias inteligentes de proteção ambiental garantem uma medição rápida e confiável da ferramenta, otimizada para as condições de produção.**
- **Use nossa linha de aplicativos para smartphone e na máquina para programação, geração de relatórios e transmissão de dados fáceis de usar.**

"Usamos ajustadores de ferramentas a laser sem contato e apalpadores de fuso com ativação por contato em todas as nossas fresadoras RAMTIC. Usamos um preset de ferramentas sem contato para configurar com precisão as ferramentas, juntamente com um sistema de sondagem OMP400 de alta precisão para nos permitir controlar nossos processos, garantindo que as peças que fabricamos estejam dentro das especificações corretas. Esses produtos são usados em conjunto com um artefato dedicado, o que nos permite monitorar o crescimento da máquina e fazer ajustes durante o processo, se necessário. Todos esses procedimentos são executados automaticamente, sem a necessidade de intervenção manual de um operador de máquina, o que nos proporciona um processo totalmente automatizado."



Simon Milliner, Engenheiro de Produção Sênior



Preset de ferramentas sem contato NC4+ Blue

Usuários novos ou menos experientes podem usar uma das ferramentas de programação disponíveis, como o aplicativo para smartphone GoProbe ou a interface gráfica do usuário (GUI) Set and Inspect.

Para inspeção de característica em processo de alto desempenho em nossas fresadoras e tornos, usamos uma combinação de apalpadores resistivos cinemáticos de ativação por contato com precisão padrão e apalpadores de strain gauge de alta precisão. Os apalpadores de alta precisão apresentam nossa tecnologia patenteada de strain gauge RENGAGE™. Eles combinam um sensor preciso de strain gauge de

silício com componentes eletrônicos ultracompactos para proporcionar repetibilidade submicrônica e excelente capacidade de medição em 3D. A tecnologia RENGAGE é ideal para medir geometrias complexas de peças 3D em nossos centros de usinagem verticais e máquinas multitarefas.

Temos uma variedade de sondas diferentes com a tecnologia RENGAGE, cada uma adaptada a uma aplicação e a um tipo de máquina específica. Uma força de ativação ultrabaixa também ajuda a eliminar danos na superfície e na forma, o que é ideal para inspecionar peças de trabalho delicadas.



Tecnologia de strain gauge RENGAGE™

POR DENTRO DA PRODUÇÃO DA RENISHAW

3.



Continuação do controle em processo...



Usamos o nosso apalpador de ativação por contato MP250 de alta precisão para inspeção de característica em nossas máquinas de retificação.

Todas as nossas sondas cinemáticas e de strain gauge estão disponíveis em uma variedade de tamanhos e oferecem transmissão de sinal óptico ou de rádio. Seleccionamos as opções adequadas de sonda e protocolo de comunicação para atender às máquinas, peças e aplicações individuais envolvidas.

Para a preparação da peça, verificação da geometria e inspeção de característica em nossas máquinas de retificação de corte, usamos nossas sondas de strain gauge em miniatura MP250 especializadas. Essa sonda apresenta uma vedação de diafragma duplo, que pode suportar o uso em ambientes adversos encontrados em máquinas de retificação.

Algumas características usinadas podem exigir medições mais complexas para validar o desempenho do processo. Aqui, usamos nosso sistema de medição Equator altamente automatizado com um software de controle de processo inteligente (IPC) para medição comparativa de alta velocidade com feedback automatizado. Compatível com uma variedade de sistemas de controle CNC, o medidor Equator pode medir e verificar peças próximas à máquina e compensar variações, como mudanças nas condições térmicas do ambiente do chão de fábrica.



O controle de processos agrega valor e gera confiança em cada etapa do processo de fabricação.



Usamos os medidores Equator para medir a geometria das peças e atualizar os deslocamentos na produção perto das máquinas-ferramenta.



O sistema Equator nos forneceu uma solução eficiente para monitorar e controlar processos em ambientes de fabricação. Ele pode medir vários recursos em uma peça em um único ciclo de medição e pode ser reprogramado rapidamente para medir novas peças ou recursos, sem a necessidade de ferramentas adicionais demoradas. Os resultados da medição de várias peças podem retroalimentar as correções de deslocamento para o controle CNC. Isso nos permite automatizar totalmente as atualizações dos deslocamentos das máquinas-ferramenta com feedback em circuito fechado.

Recentemente, investimos em vários tornos novos, que usamos para usinar um dos componentes individuais mais complexos que já fabricamos – o corpo do nosso encoder incremental rotativo TONiC™. Incorporamos a medição Equator ao processo para inspecionar mais de 200 características durante a produção dessa peça única. Coletamos os dados de medição e o software IPC fornece feedback de controle de processo em malha fechada para atualizar os controladores da máquina-ferramenta e manter os parâmetros de corte dentro das faixas de tolerância. Estamos planejando incorporar esse processo na produção de todos os nossos corpos de encoders.

Sistema de medição Equator™: controle de processo do chão de fábrica próximo ao ponto de fabricação

- Precisão entre 5 °C e 50 °C, capacidade para velocidades de varredura de até 200 mm/s.
- Software de controle de processo inteligente para atualização automática de deslocamento de ferramentas.
- Pode ser totalmente integrado a linhas de produtos automatizadas de fábricas inteligentes.

“O uso do sistema Equator junto com nossas máquinas de cabeçote móvel oferece um método de controle do processo de usinagem. Podemos ajustar automaticamente os deslocamentos da ferramenta com o feedback de dados do medidor Equator. Isso nos permite adotar um processo muito mais simples para o controle de nossas peças prismáticas complexas de alto volume para os operadores de máquinas.”



Roger Burleigh, Engenheiro de Produção Sênior



POR DENTRO DA PRODUÇÃO DA RENISHAW

4.



Monitoramento pós-processo

Monitoramento dos resultados da fabricação para verificar a qualidade das peças e otimizar os processos futuros

A camada superior do processo Pyramid envolve atividades de relatório que fornecem informações sobre o resultado de processos concluídos. As atividades de monitoramento pós-processo não afetam a peça "acabada", mas fornecem informações que podem influenciar a fabricação de peças e atividades de processamento subsequentes.

Os seguintes controles informativos necessários são aplicados para fornecer uma avaliação final dos resultados do processo após a conclusão dos processos de corte de metal e usinagem:

- Verificação de processo na máquina
- Verificação de peças off-line

A verificação de processo na máquina nos informa se os processos foram executados conforme o esperado. Usamos o apalpador para medir as características da peça enquanto ela ainda está no dispositivo de usinagem. O objetivo principal de nossas máquinas é fabricar peças boas, portanto, qualquer verificação na máquina que fizermos se concentrará no processo que acabou de ser concluído, e não na verificação de todos os recursos da peça. Recomendamos a verificação na máquina para peças grandes, complexas e de alto valor, onde não existe um processo de inspeção off-line capaz ou onde o tempo de espera e o custo das peças móveis são altos. A verificação da peça antes de ser movida nos dá confiança em sua conformidade antes de qualquer outra operação.

As atividades de sondagem do fuso que realizamos nos dão confiança em nossas bases de máquinas e capacidades de processo, de modo que muitos de nossos processos não exigem a camada superior do processo Pyramid. No entanto, em alguns setores, essa verificação final é necessária para confirmar que uma peça crítica para a segurança é boa, atende à intenção do projeto e pode ser fornecida ao cliente.

A verificação de peças off-line envolve a inspeção completa em relação à especificação. Normalmente, isso envolve o uso de uma CMM, que permite a medição rápida e abrangente de formas complexas, bem como análises e relatórios sofisticados.

Para a inspeção de componentes finais com base em CMM, usamos nossos sistemas de apalpadores de 3 e 5 eixos, que têm uma variedade de opções de ativação por contato tátil e escaneamento. Com sua avançada tecnologia de cabeçote, sensor e controle, nosso sistema de medição de 5 eixos REVO® oferece uma velocidade de medição sem precedentes, sem a redução da precisão inerente às técnicas convencionais. A tecnologia REVO oferece escaneamento de alta velocidade e alta precisão de superfícies usinadas com tolerâncias muito restritas de planicidade e retidão. A inspeção final de ponto único simplesmente não atinge a precisão que exigimos para esses tipos de peças.



Sistema de medição de 5 eixos REVO®: precisão de medição sem precedentes em velocidade ultra-alta

- Reduz os tempos de ciclo em até 50% e fornece dados úteis mais rapidamente.
- Oferece capacidade multifuncional em uma única CMM com uma variedade de tipos de sensores especializados intercambiáveis.
- Usa posicionamento infinito e movimento sincronizado de 5 eixos para minimizar erros dinâmicos em velocidades de medição ultra-altas.

"Usamos o sistema REVO para inspeção de componentes grandes e fresados. O produto nos permite digitalizar nuvens de pontos densas rapidamente, reduzindo significativamente o tempo do ciclo de inspeção. O fato de não haver posições de índice fixas no cabeçote nos permite usar as coordenadas da peça para os ângulos da sonda durante a inspeção. Isso significa que não é necessário posicionar ou alinhar com precisão as peças antes da inspeção. Os comprimentos estendidos das pontas também nos permitem medir uma grande variedade de recursos."



Alan Jones, Engenheiro de Produção

POR DENTRO DA PRODUÇÃO DA RENISHAW

Área da manufatura aditiva na Renishaw

Além da metrologia, também somos inovadores em manufatura aditiva (AM). Projetamos e produzimos máquinas industriais que criam componentes metálicos complexos em 3D diretamente de um arquivo digital. Juntamente com nossa experiência em desenvolvimento de processos, usamos nossa tecnologia AM para apoiar nossas operações de fabricação.

Todas as peças de AM exigem algum grau de acabamento posterior (para obter o acabamento de superfície desejado ou a tolerância de características) e inspeção (para garantir que as peças atendam à intenção do projeto com total rastreabilidade do processo). Somos a única empresa do setor de impressão 3D que oferece tecnologias de ponta a ponta e conhecimento especializado que dão suporte a cadeia completa para os processos AM. Isso inclui o projeto, o monitoramento e a construção de todos os processos de AM e qualquer processamento downstream necessário, usando nossas soluções de metrologia industrial.

A manufatura aditiva oferece aos desenvolvedores de produtos, como o nosso, a liberdade de projeto para criar produtos cada vez mais inovadores e eficientes, mais rápido do que nunca. Nossa visão é acelerar a adoção da impressão metálica 3D como um processo viável de produção de alto volume, demonstrando o uso bem-sucedido da AM em nossa própria fabricação. A AM é agora uma opção comum para a fabricação em volume, e discutimos o uso da AM em nosso artigo "Futuros modelos de negócios" na página 15.

É fundamental que os sistemas AM possam ser facilmente integrados a outras tecnologias de fabricação como parte de um ambiente de fabricação inteligente. Adotamos uma abordagem de "sistemas abertos", em que nossas plataformas de hardware e software podem se conectar facilmente a pacotes de planejamento de produção e projeto de terceiros.



Nossa nova linha de máquinas RenAM 500Q Flex foi projetada para facilitar as trocas entre diferentes tipos de pó ao desenvolver processos de fabricação.

Nosso sistema multi-laser RenAM 500Q está provando ser uma máquina líder de mercado em termos de produtividade e qualidade das peças fabricadas.

Em última análise, a variação do processo causa desperdício e ineficiência, leva a altos custos de qualidade e altos níveis da equipe, além de resultar em entregas atrasadas e rastreabilidade deficiente. O segredo para uma usinagem consistente, automatizada e produtiva é entender de onde vem a variação e lidar com ela na fonte.

Implementamos nossos controles do processo Pyramid de baixo para cima – cada camada se baseia na anterior para remover progressivamente a variação. A integração da metrologia aos processos CNC nos permite aumentar nossos níveis de automação, reduzir o desvio do processo e a necessidade de intervenção especializada.

Os dados de processo relacionados a todas as verificações, medidas e decisões tomadas em nossos processos são coletados, armazenados e analisados. Esses dados revelam o que afetou a qualidade das peças e dão suporte à otimização, à detecção de falhas e à melhoria contínua. Você pode ler mais sobre como aproveitamos nossos dados de fabricação em nosso recurso de Conectividade na página 5.

Com o apoio de tecnologia inovadora, métodos comprovados e suporte especializado, nosso Processo Produtivo Pyramid oferece uma estrutura que você também pode usar para identificar e controlar a variação em sua fábrica.



Sempre investindo em nossa produção



Anunciamos um novo investimento significativo em nossa unidade de Miskin, no sul do País de Gales (Reino Unido), para aumentar a capacidade de fabricação e ajudar a cumprir nossas metas de emissões líquidas zero.

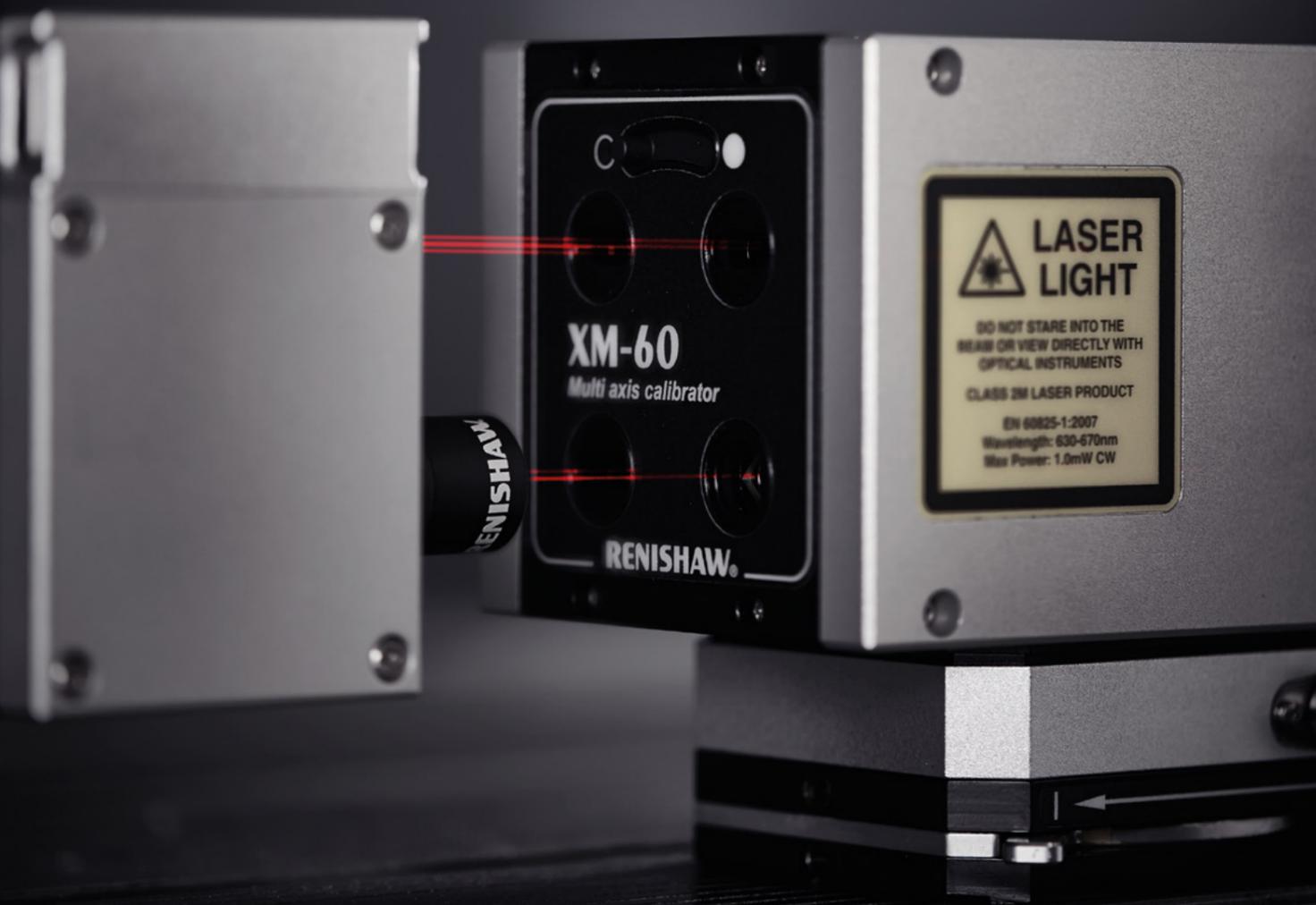
Um investimento de cerca de £65 milhões de libras verá um desenvolvimento em fases de 460.000 ft² (42.700 m²) de edifícios adicionais com baixo teor de carbono na área de 193 acres a oeste de Cardiff, consistindo em duas novas salas de produção e uma instalação de bem-estar para os funcionários.

As salas de produção existentes também serão reformadas para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa (GEE). Esse investimento significativo quase dobrará a área do local que a Renishaw adquiriu em 2011 e atualmente acomoda cerca de 700 funcionários.

Embora várias instalações da Renishaw em todo o mundo contribuam para a fabricação e produção de nossos produtos, nossos principais locais de fabricação estão no Reino Unido, Irlanda e Índia.



Diagnóstico avançado da máquina com o calibrador multieixos XM-60



Meça seis graus de liberdade em qualquer orientação a partir de uma única montagem

- **Rápido** – seis vezes mais rápido do que as técnicas de laser convencionais
- **Simples** – a detecção automática de sinais e o alinhamento gráfico minimizam os erros humanos
- **Confiável** – mede todos os erros diretamente; vê os resultados enquanto o teste está em andamento
- **Capacitado** – sistema de rolo óptico exclusivo com medição em qualquer orientação

ESTUDO DE CASO

O RenAM 500Q potencializa a produção em massa de componentes médicos para a Permedica

Por muitos anos, o setor médico tem usado a manufatura aditiva (AM) para desenvolver peças de baixo volume, como protótipos médicos, implantes sob medida e implantes cirúrgicos e auxiliares. Colaboramos com a Permedica, especialista em dispositivos médicos, para desenvolver processos de AM para a produção em massa de componentes médicos no setor de saúde, impulsionando a inovação do setor.



Histórico

A Permedica foi fundada em Lecco, na Itália, em 1986, por Marco Perego, e começou como distribuidora no setor médico, concentrando-se no desenvolvimento e na venda de implantes ortopédicos para artroplastia de quadril, joelho e ombro. A Permedica ocupa uma das maiores e mais modernas instalações de produção médica da Europa, dedicada a promover o crescimento contínuo e a inovação no setor ortopédico.

Uma das forças motrizes por trás do sucesso da empresa é sua equipe, tanto no projeto quanto na produção, porque a qualidade está no centro de tudo o que ela faz. Engenheiros e técnicos talentosos permitem que a Permedica responda rapidamente às mudanças e exigências do mercado nos setores ortopédico e odontológico. O compromisso da empresa com a pesquisa, o desenvolvimento e a fabricação de produtos de ponta para substituição de articulações está facilitando sua expansão contínua.



ESTUDO DE CASO

O RenAM 500Q potencializa a produção em massa de componentes médicos para a Permedica

Desafio

“Estabelecemos uma parceria com a Renishaw logo no início do desenvolvimento da empresa,” explica Federico Perego, Gerente de Vendas da Permedica. “Um dos pontos fortes de nossa empresa é nossa capacidade de buscar e reconhecer parceiros em potencial que possam ser companheiros eficazes, fornecedores de soluções e portadores de inovação. Acreditamos que é essencial que tenhamos relacionamentos sólidos e saudáveis com quem quer que escolhamos como parceiros. Somente por meio de confiança mútua, respeito e forte colaboração é possível atingir metas significativas.”

A Renishaw tem fornecido à Permedica, há muitos anos, palpadores para CMMs e máquinas-ferramenta, bem como sistemas laser para operações de preset de ferramentas. Portanto, desempenhamos um papel crucial na cadeia de produção, com cada peça produzida pela empresa passando por verificações dimensionais. Os técnicos apreciam a facilidade de utilização dos sistemas Renishaw e gostam do fato de que eles podem ser aplicados à maioria das marcas de máquinas.

Nos últimos anos, a Permedica começou a usar a AM juntamente com os métodos tradicionais de produção. Essa abordagem permitiu que a empresa condensasse a linha de produção e, ao mesmo tempo, abriu a possibilidade de criar produtos sob medida para pacientes individuais.

“A customização de produtos ainda é, para todos os efeitos, um pequeno nicho do mercado. No entanto, ela tem duas grandes vantagens: a primeira é que amplia nossa capacidade, e a segunda é que é provável que haja um forte impulso nesse sentido do ponto de vista da engenharia, porque é para onde o mercado está indo. Portanto, estar na vanguarda é fundamental.”

A Permedica já havia usado duas máquinas de impressão 3D de outro fornecedor. Ambas as máquinas eram equipadas com apenas um único laser e, portanto, eram capazes de oferecer um desempenho limitado. Com base no desejo da empresa de desenvolver a área de manufatura aditiva, ela decidiu procurar um novo sistema que tivesse um desempenho melhor e aumentasse a produtividade.

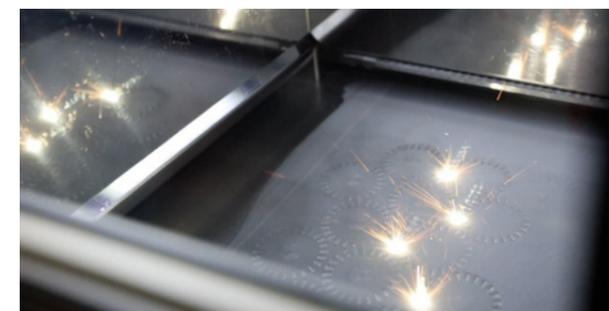


Solução

“Ao procurarmos uma nova máquina AM, observamos atentamente o sistema Renishaw RenAM 500Q que imediatamente nos pareceu uma solução muito interessante,” explica Perego. “Isso se deve a vários motivos, principalmente à área de produção, que tem quatro lasers de sinterização impressionantes. Esse recurso nos permite atingir um nível de produção notavelmente mais alto e um tempo de ciclo reduzido por unidade produzida, em comparação com as máquinas a laser individuais que já tínhamos em nossa oficina.”

“O RenAM 500Q é um sistema totalmente automático, incluindo operações de peneiramento de pó, o que significa que não há necessidade de operadores para supervisionar essa etapa, economizando muito tempo. Devido ao nosso relacionamento existente e conhecimento da Renishaw, sabíamos que este era o produto a ser escolhido.”

Ao acelerar o processo em até quatro vezes, o sistema RenAM 500Q amplia o apelo de mercado da manufatura aditiva de metal em aplicações que antes não eram econômicas, levando a tecnologia a novos setores. O RenAM 500Q foi projetado para ampliar a tecnologia AM para atender a volumes de produção maiores, permitindo que a Permedica use o sistema para produção em massa de peças padrão em vez de aplicações personalizadas. Seu volume de trabalho (250 mm x 250 mm x 350 mm) e quatro lasers permitem que a empresa atenda a volumes e velocidades de produção exigentes. O sistema também apresenta sistemas automatizados de manuseio de pó e resíduos que permitem uma qualidade de processo consistente, reduzem o tempo de intervenção do operador e garantem altos padrões de segurança do sistema.



Resultados

Com a instalação do sistema RenAM 500Q, a Permedica obteve maior rendimento e descobriu que as propriedades mecânicas das peças fabricadas na máquina eram superiores. Isso permitiu que a empresa ampliasse a produção de outras peças usando AM. A Permedica adquiriu mais dois sistemas RenAM 500Q em 2022, o que lhe permitiu atender à crescente demanda por componentes médicos produzidos em massa no mercado de saúde.

“A presença dos quatro lasers nos coloca efetivamente em uma posição de operar com volumes de produção significativos,” explica Perego. “Isso mostra o quanto a máquina da Renishaw é versátil e também é a joia da coroa em nossa produção.”

A Permedica observou que um dos maiores desafios ao implementar uma nova tecnologia é dedicar tempo para instalar o equipamento de forma eficaz, ajustar o processo e treinar a equipe.

“Descobrimos que a Renishaw é um parceiro sólido e confiável, capaz de nos apoiar rapidamente e nos ajudar na tarefa desafiadora de aumentar a produtividade, reduzir os prazos de entrega e minimizar o desperdício,” continua Perego. “Na minha opinião, essas metas certamente foram alcançadas, principalmente graças à presença de uma equipe inteiramente dedicada à manufatura aditiva, que nos acompanhou em todas as etapas do caminho nesses últimos quatro anos de operação.”

“Também é importante mencionar a qualidade e versatilidade do software Renishaw que executa o sistema RenAM 500Q. Em termos operacionais, os arquivos de execução de peças são transferidos do nosso sistema CAD/CAM para a máquina para todo o trabalho de tradução dos arquivos. Devo dizer que nunca houve qualquer tipo de conflito, imprecisão ou incerteza, o que é um sinal de que a Renishaw certamente trabalhou muito nesse sentido também,” conclui Perego.

Redução do ar de purga em 91% nas máquinas que usam encoders absolutos blindados FORTiS™



Os usuários de máquinas que adotam uma abordagem inteligente para a purga de ar com os encoders absolutos blindados FORTiS podem reduzir significativamente suas emissões de CO₂ e diminuir os custos de eletricidade.

Graças ao uso exclusivo das vedações labiais DuraSeal™, os encoders FORTiS permitem que muitos usuários utilizem uma filosofia de purga de ar de “baixo fluxo”. Isso proporciona todos os benefícios de confiabilidade da purga de ar, mas reduz o consumo de ar comprimido em até 91% em comparação com outros encoders lineares blindados.

Fale conosco sobre como reduzir sua pegada de carbono em ambientes operacionais padrão e sem condições restritivas.



Nesta revista especial de aniversário, mostraremos o impacto que nossas tecnologias tiveram no desenvolvimento e na qualidade da produção em todo o mundo. Também vamos explorar as principais tecnologias que introduzimos e os setores que temos orgulho de influenciar.



Dados precisos e úteis do processo



Hoje em dia, as fábricas estão coletando e processando mais dados do que nunca. Nossa nova plataforma de dados de fabricação inteligente, Renishaw Central, fornece acesso aos dados certos, no momento certo, trazendo o poder da conectividade para o chão de fábrica.

- Colete e analise dados de processo e de metrologia de dispositivos em toda a área de produção.
- Utilize informações do processo para identificar, prever e corrigir erros antes que ocorram.
- Transforme sua eficiência e produtividade com processos otimizados, menos tempo de parada e redução de desperdícios.

Inicie sua jornada rumo à produção inteligente hoje.