

Produção de rodas de automóveis em liga forjada: produção de peças de alta precisão através de medição integrada na produção



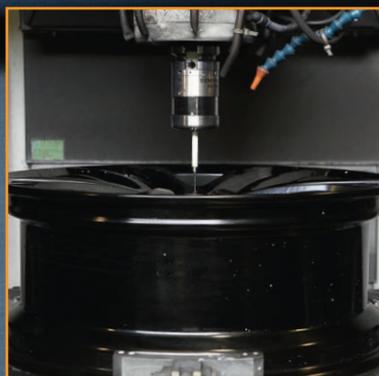
Redução dos tempos de produção



Eliminação de refugos



Melhoria da precisão



Perspectiva geral

Informação da empresa	A SuperAlloy Industrial Company Ltd. (SAI) é uma empresa especializada no desenvolvimento e fabricação de produtos metálicos em ligas leves.		
	A empresa tem sede em Taiwan e centros de vendas e assistência nos Estados Unidos, Reino Unido, Alemanha, China e Austrália.		
	Fornecedor de primeira ordem para as seguintes marcas automóveis: Audi, Bentley, BMW, Chrysler, Ducati, Ferrari, Ford, Honda, Jaguar, Land Rover, McLaren, Mercedes-Benz, Porsche e Toyota.		
Produtos e Serviços	Desenvolvimento e fabricação de produtos metálicos de ligas leves para as indústrias de automóvel e aeronáutica.		
Homologações	TUV TS 16949	TUV OHSAS 18001	AS 7003 NADCAP (Ensaio de Materiais)
	BV AS 9100C	TUV ISO 14001	JWTC VIA-JWLT-20191019
Objetivos da empresa	Proporcionar valor ao cliente através da produção de produtos de alta qualidade e a preços competitivos.		
	Fornecer a todos os clientes serviços de gestão especializados, com vista à formação e manutenção de relacionamentos duradouros.		
	Manutenção do crescimento através do desenvolvimento contínuo e melhoria dos produtos fornecidos.		

Processo

As rodas automotivas de alta qualidade são fabricadas em liga de alumínio forjado em conformidade com as mais exigentes normas do setor. São produzidos mais de 200 tipos de rodas, o que se traduz num ambiente de fabricação altamente complexo, com reduzidos lotes de produção e uma elevada diversidade. Capacidade instalada: 600 máquinas-ferramentas de comando numérico (150 tornos Victor Taichung e 450 fresadoras YCM), operando em 3 turnos diários, 5 dias por semana.

Desafios

1

Aumentar a qualidade dos produtos

Os fabricantes de automóveis têm elevadas expectativas em termos de qualidade, estabilidade dimensional e precisão para as rodas de liga leve instaladas nos seus veículos. A SAI tem sido capaz de satisfazer os requisitos de volume, mas a qualidade dos produtos acabados devia ser melhorada.

2

Redução dos tempos de ciclos de produção e retrabalho de peças

Nos últimos anos, as linhas das rodas de automóveis passou dos modelos planos, bidimensionais para estilos mais complexos, tridimensionais. As tolerâncias mais rigorosas associadas a estes modelos 3D aumentaram gradualmente a duração dos ciclos de produção. Para atingir a precisão exigida, a SAI parava o processo de usinagem em diferentes etapas da fabricação, para efetuar medições das principais dimensões. O processo era demorado e suscetível de erros. Os cálculos manuais e a atualização dos corretores das ferramentas, associados à retrabalhos, significava que uma roda completa demorava até 240 minutos a ser produzida e o processo de medição final 3D demorava 27 minutos.

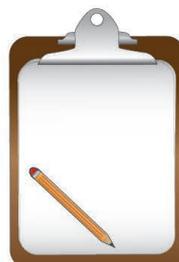
1. Característica da máquina



2. Medição manual da característica



3. Registo e cálculo manual das dimensões



4. Atualização manual dos trajetos das ferramentas



Considerações sobre o processo de produção

Os engenheiros da Renishaw analisaram os elementos-chave dos processos e etapas de produção da SAI, através do sistema **Productive Process Pyramid™** da Renishaw. Com esta ferramenta, é possível identificar e controlar as variações ocorridas nas etapas-chave do processo de usinagem.

Para mais informações, consultar a seção **Quando devo fazer a inspeção?**

www.renishaw.com.br/pt/whendoiprobe

Soluções

Processo de fabricação: ajuste do processo e controle integrado no processo

Com uma atenção especial no **ajuste do processo** e no **controle integrado no processo**, os engenheiros da Renishaw introduziram medições que melhoraram drasticamente a qualidade do processo e reduziram os ciclos totais de produção.

A introdução dos sistemas de medição RMP60 da Renishaw permitiu aumentar significativamente a precisão das peças produzidas, já que a posição de cada peça pode agora ser verificada antes do início da usinagem.

A capacidade de medir automaticamente as principais características das peças durante o processo de usinagem conduziu a uma redução de 48% do tempo de controle dimensional das rodas. As dimensões e posição das principais características podem depois ser enviadas automaticamente em tempo real para o controle numérico das máquinas, permitindo ainda, se necessário, atualizar as compensações dos trajetos das ferramentas.

Como resultado, os métodos manuais, demorados e suscetíveis a erros anteriormente utilizados, deixaram de ser necessários.



Processo Produtivo Pirâmide (Productive Process Pyramid™)

Ferramentas Renishaw em uso



Sistema RMP60 – Medição da superfície de montagem das rodas

1. Característica da máquina



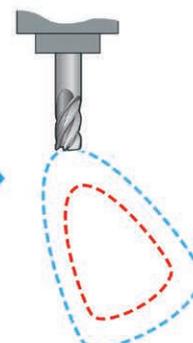
2. Medição automática da característica



3. Envio automático das dimensões/posição para o controle CNC das máquinas



4. Atualização automática dos trajetos das ferramentas



Resultados típicos

As tabelas seguintes ilustram uma aplicação típica para esta indústria, com a introdução de um sistema de medição.

Redução dos tempos de controlos dimensional das peças no processo *

		Sem apalpador	Com apalpador	Economia
 <p>* Inclui o tempo de ajuste e usinagem</p>	Tempo/ componente	27 min.	14 min.	13 min.

Eliminação de refugos

		Sem apalpador	Com apalpador	Diferença
	Taxa de refugo	3%	0%	
	Peças de refugo/ano	705	0	

Aumento do lucro

		Sem apalpador	Com apalpador	Economia
	Custo/ componente (NT\$)	275	143	132
	Custo total do refugo (NT\$)/ ano	193 875	0	193 875

Melhoria das tolerâncias de fabricação dos componentes

		Sem apalpador	Com apalpador	Melhoria
	Tolerância dos componentes	±0,05 mm a ±0,1 mm	±0,02 mm	0,03 mm a 0,08 mm

Sumário

A introdução do sistema de inspeção RMP60 proporcionou novos níveis de controle antes e durante o processo de usinagem, melhorando significativamente o desempenho na manufatura.

Antes da introdução do sistema da Renishaw, qualquer erro dos operadores significava que as rodas tinham de ser usinadas duas vezes para ser atingida a tolerância especificada de $\pm 0,05$ mm a $\pm 0,10$ mm. O processo de usinagem 3D era demorado e ineficiente, com taxas de refugo de 2–3%. Com o sistema da Renishaw agora plenamente integrado no processo de fabricação, o retrabalho foi reduzido em 80%, o refugo foi eliminado o tempo de controle dimensional das rodas no processo foi reduzido em 48% e uma tolerância inferior a $\pm 0,02$ mm é agora possível.

A nova capacidade produtiva permitiu à empresa:

- Aumentar o nível de automação e reduzir a intervenção humana
- Obter uma maior produtividade das máquinas existentes
- Reduzir os prazos de entrega e melhorar as relações com os clientes

Contato

Para conhecer como podemos ajudar aplicando nossas soluções de controle de processos, contate-nos hoje mesmo – veja onde estamos em

www.renishaw.com.br/contacts

Comentários dos nossos clientes

// Com a Renishaw, descobrimos soluções de medição para máquinas-ferramentas que nos permitem realizar medições durante a fabricação e obter uma resposta em tempo real das nossas máquinas CNC existentes, o que se traduz num controle efetivo de precisão sobre os produtos produzidos. O novo sistema constituiu uma ajuda tremenda em termos de aumento da eficiência e precisão da nossa produção. //

SAI
SUPERALLOY

SuperAlloy Industrial Company Ltd. (Taiwan)

Prática recomendada

Os Productive Process Patterns™ (Modelo do Processo de Produção) da Renishaw oferecem uma orientação perfeita sobre as práticas recomendadas e a implementação de uma ampla variedade de soluções de inspeção e verificação.

Para mais informações sobre o ajuste de componentes e ferramentas e outras aplicações, visitar o Website

www.renishaw.com.br/processcontrol



Sobre a Renishaw

A Renishaw é uma empresa líder, consagrada mundialmente no setor de tecnologias para projetos de engenharia, com um sólido histórico de inovações em desenvolvimento e fabricação de produtos. Desde sua fundação em 1973, a empresa fornece produtos de vanguarda que aumentam a produtividade dos processos, aprimoram a qualidade dos produtos e promovem soluções de automação de custo compensador.

Uma rede mundial de subsidiárias e distribuidores oferece atendimento e suporte de qualidade excepcional aos seus clientes.

Os produtos incluem:

- Tecnologias de manufatura aditiva e de fundição a vácuo para projetos, protótipos e produção
- Sistemas CAD/CAM para digitalização e fornecimento de estruturas dentárias
- Sensores e encoders de posição para medição precisa de posição linear, angular e rotativa
- Sistema de fixação para CMMs (máquinas de medição por coordenadas) e dispositivos de medição
- Sistemas de medição comparativa para inspeção dimensional
- Laser de alta velocidade para digitalização em ambientes extremos
- Sistemas laser e ballbar para medição, calibração e verificação do desempenho de máquinas
- Equipamentos médicos para aplicações neurocirúrgicas
- Apalpadores e software para set-up de peças e ferramentas e inspeção em máquinas ferramenta CNC
- Sistemas de espectroscopia Raman para análise não destrutiva de materiais
- Sensores, acessórios e software para CMMs
- Pontas e acessórios para uso em CMM e máquinas ferramenta

Para contatos em todo o mundo, visite www.renishaw.com.br/contato



A RENISHAW TEM FEITO ESFORÇOS CONSIDERÁVEIS PARA GARANTIR QUE O CONTEÚDO DESTES DOCUMENTOS ESTEJA CORRETO NA DATA DA PUBLICAÇÃO, MAS NÃO OFERECE QUAISQUER GARANTIAS OU DECLARAÇÕES SOBRE ESTAS INFORMAÇÕES. A RENISHAW SE EXIME DA RESPONSABILIDADE OU POR QUAISQUER ERROS NESTE DOCUMENTO, INDEPENDENTE DA SUA FORMA OU ORIGEM.

© 2016 Renishaw plc. Reservados todos os direitos.

A Renishaw reserva-se no direito de alterar as especificações sem aviso prévio.

RENISHAW e o símbolo do apalpador utilizados no logotipo RENISHAW são marcas registradas da Renishaw plc no Reino Unido e outros países.

apply innovation, nomes e designações de outros produtos e tecnologias Renishaw são marcas registradas da Renishaw plc ou suas filiais.

Todos os outros nomes de marcas e nomes de produtos utilizados neste documento são nomes comerciais, marcas ou marcas registradas de seus respectivos proprietários.



H - 2000 - 3830 - 01

Código: H-2000-3830-01-B

Edição: 12.2016