

The Yamazaki Mazak Museum Of Art foi inaugurado em abril de 2010 em Aoi-cho, no centro de Nagoya, para ajudar na criação de uma rica comunidade regional por meio da apreciação de arte e, consequentemente, contribuir com a beleza e cultura do Japão e do mundo. O museu possui e exhibe pinturas que retratam o curso de 300 anos da arte francesa, desde o século XVIII ao século XX, colecionadas pelo fundador e primeiro diretor do museu, Teruyuki Yamazaki (1928 - 2011), além de vitrais, móveis, entre outros, provenientes do período de Art Nouveau. Aguardamos a sua visita ao museu.



ROBERT, Hubert [1733-1808]  
"Vista do Parque de Méréville"  
Data desconhecida  
Óleo sobre tela

## ROBERT, Hubert "Vista do Parque de Méréville"

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART  
Exibição da coleção 1

O Parque de Méréville está localizado na vila de Méréville, em Essonne. Fica na extremidade sul da região da Île-de-France, 50 km (31 milhas) ao sul de Paris. O Marquês Jean-Joseph de Laborde (1724-1794) comprou a terra em 1784 e passou uma década construindo o castelo e o parque. Hubert Robert, o pintor da obra mostrada aqui, foi um dos projetistas do parque de Méréville. Essa pintura mostra as rochas acidentadas, cachoeiras, grutas e lagoas que tornaram famoso o parque de Méréville. Ele retrata a variada topografia do jardim, com uma plataforma de observação simples feita de madeira e telhado de colmo, uma ponte que parece danificada, o templo circular em uma colina com vista para o vale, que continha uma estátua da filha do marquês, intitulada Coração de Filha, do escultor Augustin Pajou, e a leiteria abaixo. O proprietário do parque, o Marquês de Laborde, foi condenado à guilhotina pelo tribunal revolucionário de 1794. O próprio Robert foi preso em 1792 e mandado para as prisões de Saint-Lazare e Sainte-Pélagie, mas foi libertado durante a Reação de Termidor e tornou-se curador das galerias do Palácio do Louvre, o precursor do Museu do Louvre, em 1795. O Parque de Méréville com o tempo ficou abandonado. Foi comprado pelo Departamento de Essonne no século XXI e agora está sendo restaurado.

## GALLÉ, Émile "Vaso com gravação, aplicação e design de goiveiro"

THE YAMAZAKI MAZAK MUSEUM OF ART  
Exibição da coleção 2

Esse vaso tem uma boca incomum. É encimado por uma forma com três apêndices cujas pontas estão fundidas com o corpo do vaso. O Museu de Arte Pola (perto de Tóquio) tem um exemplar com boca semelhante, mas decorado com uma imagem esmaltada da flor coração-sangrento (*Decentra spectabilis*). Por isso, não é possível dizer se essa forma de três partes está relacionada a uma flor específica ou não. Esse vaso é pequeno, mas transmite uma sólida sensação de peso. É feito de vidro laranja translúcido, incrustado com pedaços brancos e coberto por espesso vidro roxo. Flores de goiveiro (*Cheiranthus allinonii*) foram fixadas com uma técnica de aplique. Existem três tipos de flores: roxas e laranjas com inclusões de lâmina de platina e de vidro amarelo-opala sobre o laranja. Existem diversas variantes com o mesmo design, mas nessa peça é possível ver raízes finas na base do caule. A descrição detalhada da forma da planta, incluindo as raízes, demonstra que as ideias de design de Gallé vieram de espécimes de plantas reais ou de desenhos botânicos. As áreas fora das flores apresentam a gravação de uma paisagem montanhosa em relevo. O design faz lembrar os Alpes e tem um ótimo senso de escala.



GALLÉ, Émile [1846-1904]  
"Vaso com gravação, aplicação e design de goiveiro"  
1900

# CYBER WORLD

## Engrenagens industriais

Em destaque

## Evolução das engrenagens e das máquinas-ferramenta

Relatos de clientes

- 07 ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD.
- 09 Fuji Manufacturing Co., Ltd.
- 11 JAYA HIND INDUSTRIES LTD.
- 13 MAZAK PEOPLE
- 14 Notícias e tópicos
- 15 The Yamazaki Mazak Museum of Art

2017  
No. 51

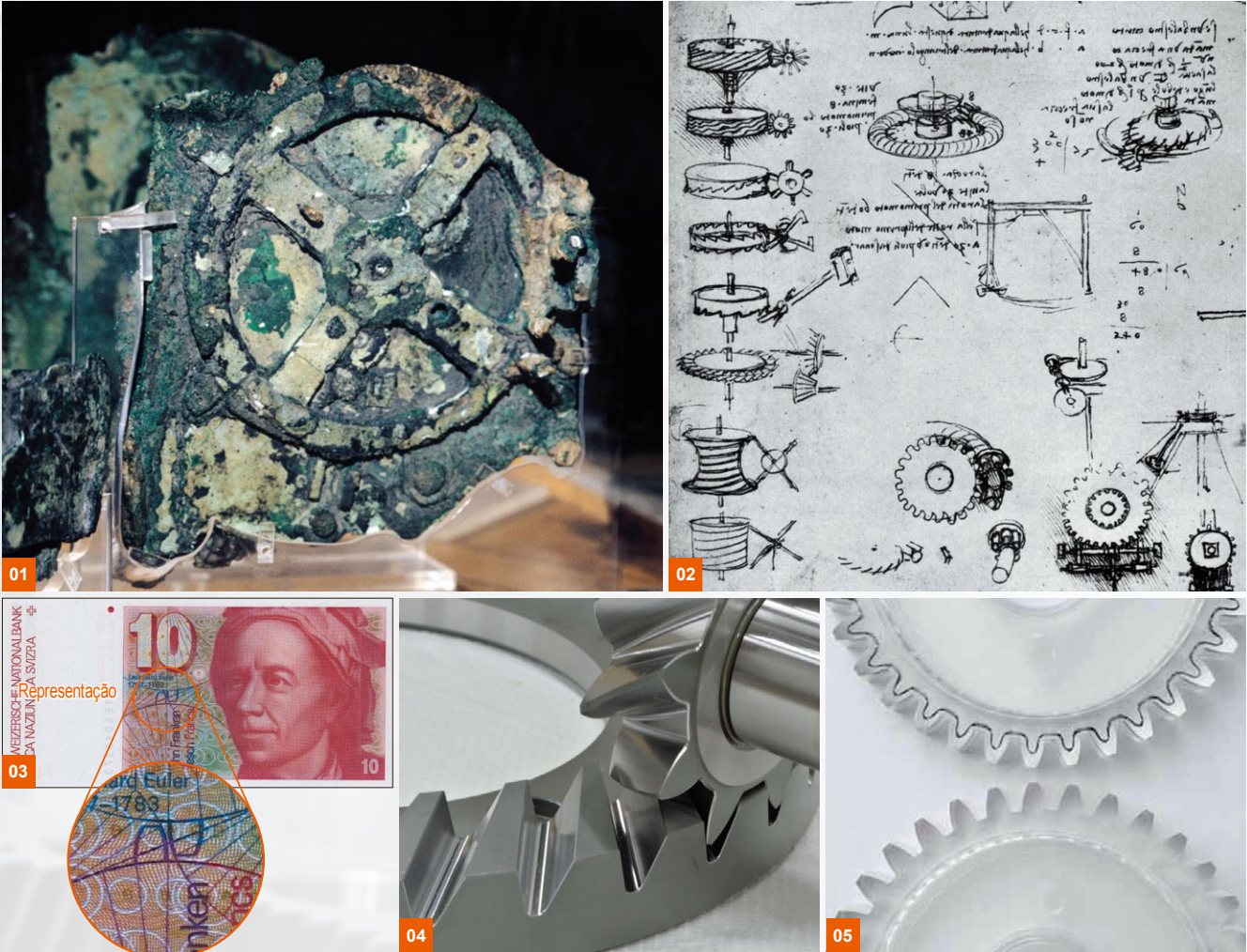
Máquina-ferramenta produzida pela Yamazaki Machinery em 1927



# TECNOLOGIA DE ENGRENAGENS

## Evolução das engrenagens e das máquinas-ferramenta

Engrenagens de vários tamanhos são usadas como componentes mecânicos para transmitir potência em uma ampla variedade de produtos, de relógios a turbinas de geração de energia. Estima-se que o tamanho do mercado de engrenagens e conjuntos de engrenagens em todo o mundo seja de aproximadamente 200 a 300 bilhões de dólares, e as previsões são de que o mercado continuará a se expandir em associação com o desenvolvimento industrial.



- 01. Máquina de Anticítera**  
Acredita-se que o mecanismo foi usado para observação astronômica etc.  
(Aflio)
- 02. Desenhos de engrenagens feitos por Leonardo da Vinci**  
Acredita-se que a maioria dos tipos básicos de engrenagens foi inventada no tempo de Da Vinci.  
(Aflio)
- 03. Antiga nota de dez francos suíços**  
Engrenagem inventada por Leonhard Euler, um gênio matemático, aparece nesta nota suíça.
- 04. Engrenagens cônicas IP desenvolvidas pela Japan Society of Mechanical Engineers.**  
Sua alta eficiência está atraindo a atenção global.  
(Fonte: Ata da Conferência Internacional da JSME sobre Transmissões de Movimento e Potência de 2017)
- 05. Engrenagens de CFRP com metal incrustado nos dentes desenvolvidas pela Universidade de Gifu.**  
As expectativas de redução de peso das engrenagens estão crescendo com o uso de CFRP.

Dizem que a história das engrenagens remonta há mais de 2.000 anos e acredita-se que a Máquina de Anticítera, que fazia parte de uma máquina da Grécia antiga, seja um dos mais antigos mecanismos de engrenagens existentes no mundo. Na história técnica das engrenagens, Leonardo da Vinci fez a maior contribuição ao seu desenvolvimento e afirma-se que seus estudos permitiram uma evolução significativa das engrenagens no fim do século XV, estabelecendo a base para as formas principais usadas até hoje. Durante a revolução industrial do fim do século XVIII, o desenvolvimento sequencial de máquinas de corte de engrenagem de alta eficiência permitiu a produção em massa de engrenagens, que resultou no uso generalizado delas em todos os setores de fabricação. Visto que apoiaram o notável progresso posterior na fabricação, as engrenagens são consideradas um símbolo do desenvolvimento industrial e também aparecem no design de notas de dinheiro e emblemas nacionais de vários países. Embora os modernos mecanismos

representativos de transmissão de potência incluam conversores de torque, correias e sistemas de correntes, juntamente com engrenagens, reconhece-se que essas últimas são superiores em termos de eficiência de transmissão, capacidade de carga e longevidade. A pesquisa e o desenvolvimento de engrenagens são promovidos ativamente na indústria, no meio acadêmico e no governo. No Japão, a "engrenagem cônica IP (planar involuta)", que tem uma nova forma que pode ser produzida 10 vezes mais rápida do que as convencionais, foi desenvolvida em 2016 e chamou muita atenção em escala global. Nesse meio-tempo, pesquisas na produção em massa de engrenagens feitas de plástico reforçado por fibra de carbono (CFRP) estão em andamento e espera-se ainda mais progresso no futuro.

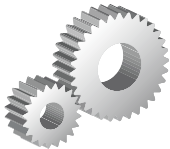
As engrenagens estão sempre evoluindo com o tempo, como um elemento essencial no desenvolvimento da fabricação.




# Tipos de engrenagens e seu uso

01


Transmissão de movimento rotacional em direção paralela



Engrenagem de dentes retos

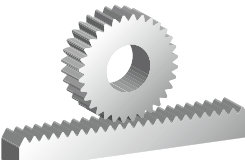


Engrenagem helicoidal (dentes helicoidais)




Engrenagem espinha de peixe (dentes helicoidais duplos)

Transformação de movimento rotacional em movimento linear

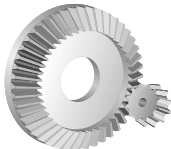


Engrenagem de dentes retos de cremalheira e pinhão (dentes retos)




Engrenagem helicoidal de cremalheira e pinhão (dentes helicoidais)


Alteração do sentido de rotação por combinação de engrenagens com diferentes eixos de rotação



Engrenagem cônica (dentes retos)

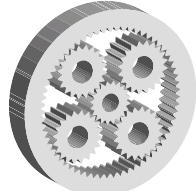


Engrenagem sem fim



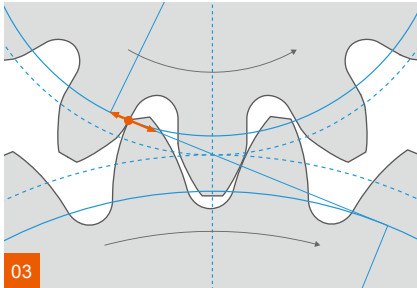
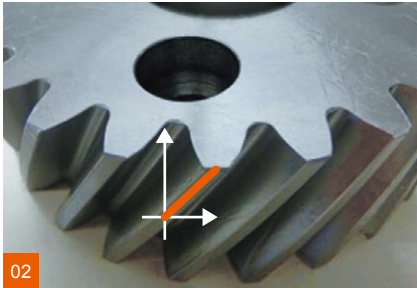
Engrenagem hipoide (engrenagem cônica espiral)

Alteração da velocidade de rotação por combinação de engrenagens



Engrenagem planetária

Combinação de engrenagens de dentes retos girando umas em torno das outras dentro de uma engrenagem interna para mudar a velocidade com base na proporção de rotação das engrenagens acopladas



- 01. Tipos representativos de engrenagens
- 02. Dentes helicoidais  
Dentes em ângulo em relação às faces da engrenagem
- 03. Perfil de dentes involutos  
A linha de ação (onde a potência é transmitida) do acoplamento está em linha reta

Além da transmissão paralela de movimento rotacional, as funções das engrenagens incluem a transformação do movimento rotacional em movimento linear, a alteração do sentido de rotação por combinação de engrenagens com diferentes eixos de rotação e a alteração da velocidade de rotação por combinação de engrenagens de diferentes tamanhos. Para realizar essas funções, foi desenvolvida uma grande variedade de engrenagens, incluindo engrenagem de dentes retos, de cremalheira, sem fim e cônicas. As direções dos dentes na direção longitudinal também são diferentes (como dentes retos, helicoidais e em espiral) e dizem que o número de tipos de engrenagem é superior a dez quando elas são estritamente classificadas levando em conta também o contorno dos dentes. Os contornos involuto e trocoide são dominantes no momento. Em especial, o perfil do dente involuto é amplamente utilizado em vários setores, pois proporciona movimento de rotação

suave e porque existem vários métodos de corte de engrenagem. Embora os materiais mais comuns de engrenagens incluam aço carbono e aço inoxidável, também são usados outros materiais, como plástico de engenharia (que reduz o peso das engrenagens), ferro fundido com chumbo (que minimiza o som de operação quando as engrenagens são engrenadas) e aço temperado (que aumenta a resistência). As engrenagens têm uma grande variedade de tipos, formas e materiais e são usadas em vários produtos industriais em todo o mundo.

# As engrenagens são incorporadas em vários produtos industriais



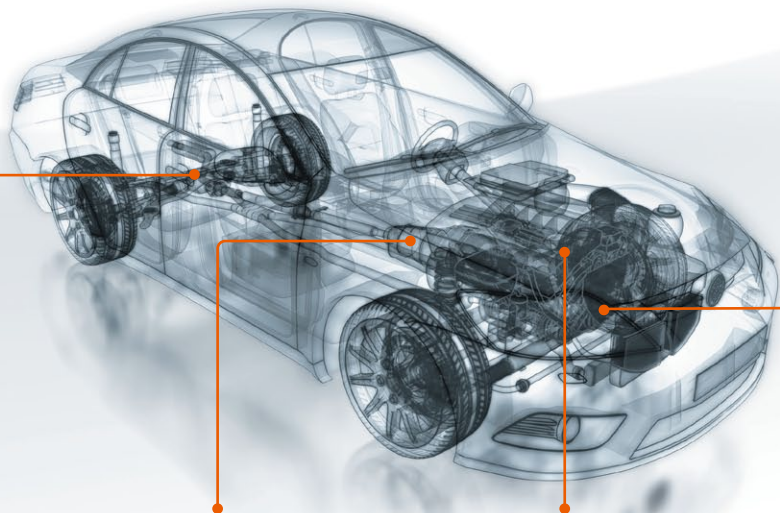
Produtos conhecidos que contêm engrenagens incluem relógios e câmeras: são usadas engrenagens pequenas, com menos de 1 mm (0,039 pol.) de largura no mecanismo rotativo dos ponteiros do relógio e da lente de zoom da câmera. Atualmente, estão sendo desenvolvidas microengrenagens em níveis micrométricos e espera-se que elas contribuam para o desenvolvimento de máquinas ultrapequenas. Os equipamentos utilizados no setor ferroviário, de construção naval, maquinário para construção, aço, energia e outras indústrias pesadas usam muitas caixas de engrenagens feitas com uma combinação de engrenagens de vários tamanhos. Caixa de engrenagens é o termo genérico de mecanismos de transmissão de potência que reduzem a velocidade de rotação de potência até atingir um torque ou, pelo contrário, aumentam a velocidade de rotação. É usada em sistemas de acionamento de rodas de veículos ferroviários e geradores de turbinas para geração de energia eólica e térmica, por exemplo. setor


aeroespacial começou recentemente a usar na prática os motores turbofan engrenados (GTF), equipados com caixas de engrenagens. O GTF é um motor em que as caixas de engrenagens funcionam para otimizar a rotação do turbofan e, ao mesmo tempo, permitem que o compressor e a turbina girem com eficiência máxima. Embora tenha começado a ser adotado em escala total em aeronaves pequenas e médias, também é empregado em aeronaves grandes e espera-se que seja usado mais amplamente no futuro.

Incorporadas em vários produtos industriais, as engrenagens sustentam a prosperidade da sociedade moderna como protagonistas na evolução da tecnologia das máquinas.




# Engrenagens utilizadas no setor automotivo







Unidade diferencial




Transmissão automática



Motor




Unidade de direção




Engrenagem cônica espiral



Engrenagem planetária



Engrenagem helicoidal

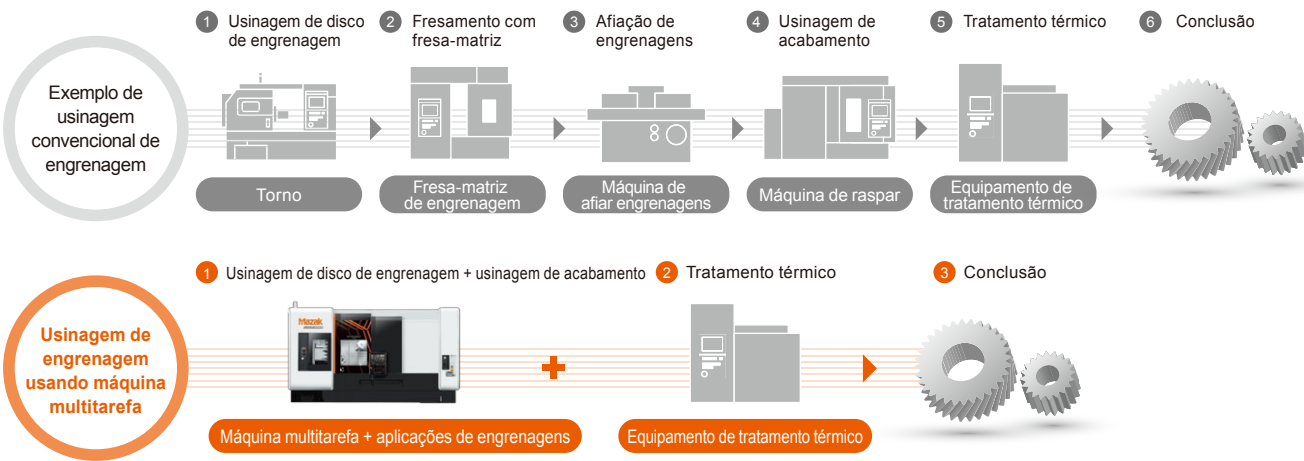


Engrenagem de cremalheira e pinhão

Embora as engrenagens sejam usadas em uma ampla variedade de setores em todo o mundo, o setor automotivo usa um número especialmente grande delas: estima-se que mais da metade das engrenagens no mundo seja produzida para esse setor. Muitas engrenagens são usadas em transmissões, diferenciais, sistemas de direção e outras unidades essenciais. Os fabricantes de automóveis são extremamente competitivos e se concentram em melhorar a eficiência no consumo de combustível e em minimizar o som, a vibração e a dureza, o que também exige usinagem mais avançada das engrenagens. Por exemplo, embora esteja em progresso uma mudança para transmissões multistágio a fim de aumentar a eficiência no consumo de combustível, principalmente em veículos de grande porte, essas transmissões contêm mais engrenagens e tendem a gerar mais som. É necessário melhorar a precisão da usinagem e a suavidade da superfície dos dentes, além de reduzir o custo das engrenagens. A redução do som causado pelas engrenagens é considerada crucial, visto que não se relaciona apenas a veículos à gasolina e diesel, mas também afeta diretamente veículos híbridos e elétricos. Visto

que sua operação é muito mais silenciosa, o som produzido por engrenagens em operação é muito mais evidente. Fabricantes também reconhecem a importância de o sistema de produção ser capaz de responder ao ambiente de negócios em mudança, como requisito crítico, e de promover o estabelecimento de linhas de produção com usinagem flexível de engrenagens. No caso de engrenagens de dentes retos, por exemplo, a usinagem convencional começa girando o disco de engrenagem em um torno. Depois, a engrenagem é cortada usando uma fresa-matriz, os dentes são afilados com uma máquina de afiar engrenagens e a usinagem de acabamento é feita usando uma máquina de raspar engrenagens seguida de tratamento térmico (ou então tratamento térmico seguido de usinagem de acabamento com uma máquina de raspar engrenagens). Essa linha de produção com máquinas especializadas é eficaz na produção em massa, mas é considerada inadequada para uma variedade de produtos com produção de baixo volume. Assim, houve uma mudança para linhas de produção com máquinas multitarefas e outras máquinas de uso geral nos últimos anos.

# Evolução da usinagem de engrenagens por máquinas multitarefas



Aplicações das engrenagens Mazak





**Fresamento SMOOTH de engrenagem**

É possível criar programas sem um software de CAD/CAM caro. Os dentes de engrenagem podem ser usinados grosseiramente e receber acabamento por meio de fresa de topo e com ponta esférica, facilmente disponíveis. Não são necessárias ferramentas de engrenagem especiais e caras. Esse método reduz substancialmente o tempo de produção e o custo de produção de engrenagens em pequena escala.



**Fresamento SMOOTH de engrenagens com fresa-matriz**

Esse método sincroniza a rotação do spindle de torneamento da máquina e do spindle de fresamento para que os dentes da engrenagem possam ser usinados por uma fresa-matriz de engrenagem. A programação é feita de forma conversacional. As funções de troca de fresa-matriz e de retração de ferramenta ampliam efetivamente a vida útil das fresas-matriz de engrenagem.



**Aparagem SMOOTH de engrenagem**

A aparagem pode ser usada para usinar engrenagens de dentes retos e internas com tempos de ciclo rápidos.

A usinagem de engrenagem pode ser concluída com uma máquina multitarefa, que inclui as funções de um torno CNC e de um centro de usinagem, sem alterações de configuração em todos os procedimentos até o tratamento térmico, incluindo o corte de dentes e o acabamento de usinagem, algo que costumava ser feito por várias máquinas especiais. Para uma grande variedade de engrenagens em produção de baixo volume, esse método pode melhorar a eficiência da produção e reduzir o custo por meio de efeitos, como integração de etapas para reduzir o tempo de usinagem e o número de máquinas, bem como aprimoramento da precisão, em comparação com métodos de produção convencional. É provável que, no futuro, o potencial para usinagem de engrenagens usando máquinas multitarefas seja ampliado, por exemplo, usando máquinas multitarefas híbridas com fabricação de aditivos metálicos para fazer segmentos de engrenagem que podem ser soldados para produzir engrenagens de grande diâmetro. A Mazak oferece uma ampla linha de máquinas multitarefas, bem como três tipos de aplicações de usinagem de engrenagens de alta eficiência,

desenvolvidas com base na experiência de usinagem acumulada ao longo de muitos anos: Fresamento SMOOTH de engrenagem, Fresamento SMOOTH de engrenagens com fresa-matriz e Aparagem SMOOTH de engrenagem. Uma combinação de máquinas multitarefas e outras ferramentas de usinagem da Mazak com essas aplicações permite a conclusão de usinagem de engrenagem desde o disco de engrenagem e em uma única configuração de máquina, podendo melhorar drasticamente em especial a produtividade da usinagem de engrenagens em pequena escala e de grande diâmetro. A evolução de engrenagens de vários tamanhos e dos tipos de máquinas-ferramenta que as usinam mudará o futuro da fabricação e facilitará o crescimento de todos os setores. A Mazak continuará a desenvolver máquinas-ferramenta e aplicações avançadas que atendam aos requisitos dos fabricantes para contribuir ainda mais com a evolução da fabricação.





01

## Relato de cliente 01

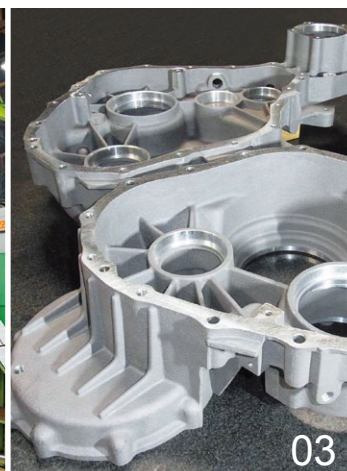
## Compromisso com a modernização da agricultura como fabricante completa de máquinas agrícolas

🇯🇵 Japão ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD.

O cultivo, a colheita e a debulha de arroz são tarefas essenciais no cultivo do arroz. Elas são feitas à mão e com a ajuda de força animal desde a antiguidade. O trabalho agrícola é muito difícil porque é realizado no ambiente natural. Depois de ver essas dificuldades com os próprios olhos, o Sr. Kunisaburo Iseki fundou a Iseki Farm Implement Trading Co., a predecessora da ISEKI & CO., LTD., no sul do Japão, em 1926, com o desejo de "livrar os agricultores do trabalho exaustivo". Uma das empresas do grupo é a ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD., que fabrica ceifadeiras debulhadoras e outros produtos em Kumamoto.



02



03



04

01. Linha de montagem geral da "JAPAN", a ceifadeira debulhadora que é nosso carro-chefe  
02. O tempo de processamento das peças foi reduzido em 25% com a introdução da Mazak PALLETECH  
03. Caixa de transmissão usinada por HCN-6000  
04. Funcionários comemorando a retomada da produção após a recuperação dos danos causados pelo terremoto de Kumamoto, em abril de 2016

PERFIL DA EMPRESA //////////////////////////////////////



## ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD.

Diretor Administrativo : Hidenobu Morita  
Endereço : 1400 Yasunaga, Mashiki-machi, Kamimashiki-gun, Kumamoto, Japão  
Número de funcionários : 245

ik.iseki.co.jp



ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD. foi estabelecida em 1949 como uma fábrica da ISEKI & CO., LTD. na cidade de Kumamoto especializada na fabricação de debulhadeiras automáticas. Aproveitando a força de seus negócios dedicados às debulhadeiras, a fábrica desenvolveu a primeira ceifadeira debulhadora automática do mundo, a HD50. A ceifadeira debulhadora automática integra uma ceifadeira com uma debulhadeira automática para que as duas tarefas possam ser executadas por uma única unidade. O surgimento dessa máquina agrícola melhorou drasticamente a eficiência de trabalho da colheita de arroz, que costumava ser feita à mão. Em 2014, o Instituto Japonês de Invenção e Inovação (JIII) selecionou a "ceifadeira debulhadora automática e transplantadora de arroz" como uma das "100 melhores inovações japonesas do pós-guerra", juntamente, por exemplo, com a panela de arroz elétrica. O JIII elogiou a máquina como o primeiro modelo exclusivo de ceifadeira debulhadora automática de que o Japão pode se orgulhar no mundo. No cultivo de arroz, os agricultores levavam 57,20 horas, em média, na colheita e a debulha de 1.000 m<sup>2</sup> (10.764 pés<sup>2</sup>) em 1954, mas o tempo de trabalho foi consideravelmente reduzido para 3,54 horas em 2010. Isso mostra que a meta do Sr. Iseki foi atingida.



Sr. Morita, Presidente

Em 1980, a ISEKI construiu a fábrica atual perto de Kumamoto e se mudou do local original para lá. A fábrica de produção foi transformada em uma empresa separada e estabelecida como a ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD. em 2001. Em 2011, nossa fábrica especializada na fabricação de ceifadeiras debulhadoras e

## Aumento de produtividade com FMS da Mazak

"Nós herdamos o DNA do fundador no que se refere à busca de eficiência e economia de trabalho na agricultura de forma consistente e, assim, desenvolvemos uma grande quantidade de máquinas agrícolas antes de outras empresas. A alta capacidade técnica não só amplia a variedade de produtos no mercado, mas também ajuda a cultivar recursos humanos", diz o Sr. Hidenobu Morita, Presidente, que pretende estabelecer a ISEKI KUMAMOTO MFG. como uma empresa conhecida pela capacidade técnica, que é o motivo da força da empresa.



Caixa de engrenagens que suporta alta potência

A capacidade técnica da ISEKI KUMAMOTO MFG. no processamento mecânico é sustentada pelo Mazak PALLETECH FMS, composto por cinco centros de usinagem horizontais. O Palletech foi instalado inicialmente em 2014 com três centros de usinagem horizontais para substituir a antiga linha de produtos da empresa, composta por sete máquinas. Posteriormente, em 2015, foram adicionados mais dois centros de usinagem com armazenamento adicional de pallets. Eles são utilizados principalmente para a usinagem de fundições em molde e outras peças fundidas para a caixa de engrenagens de transmissão e outros componentes de acionamento. "Uma carga de trabalho igual ou superior fica a cargo de um número menor de máquinas. O tempo de usinagem também foi reduzido em 25%", afirma o Sr. Toshio Endou, Diretor e Gerente Geral do Departamento de Engenharia de Produção, que ficou impressionado com o efeito da introdução do Mazak PALLETECH FMS.

▶ A primeira ceifadeira debulhadora automática do mundo desenvolvida pela empresa. Marcou seu aniversário de 50 anos, no ano passado.

Relato de cliente 01

🇯🇵 Japão ISEKI KUMAMOTO MFG. CO., LTD.

"A Mazak também foi a primeira a nos ajudar quando ocorreu o terremoto de Kumamoto em 2016. Graças à rápida resposta de emergência, conseguimos reiniciar parte da nossa operação em duas semanas. Fiquei impressionado com o espírito da equipe da Mazak, que deu prioridade à retomada da produção", disse o Sr. Endou em apreço à rápida resposta de apoio da Mazak.



Sr. Endou, Diretor (segundo a partir da esquerda na primeira fila) e funcionários

## A Galeria dos Sonhos da ISEKI ajuda a compreender melhor o setor

Além do cultivo de fazendas com máquinas agrícolas no Japão e outros países, a ISEKI KUMAMOTO MFG. também se concentra em melhorar a compreensão do setor, e o grupo está concentrando esforços nesse sentido. Uma parte disso é a Galeria dos Sonhos da ISEKI que a empresa abriu em sua fábrica em 2014. Seu objetivo é apresentar o espírito e as atividades do Grupo ISEKI, bem como seu compromisso com máquinas agrícolas e agricultura, aos visitantes, incluindo aqueles ligados à agricultura, a estudantes e a outros funcionários da empresa, da Prefeitura de Kumamoto e de outras áreas. No prédio, é apresentada a história do grupo e seus principais modelos. A exibição de máquinas emblemáticas e a seção de tecnologia devem dar aos visitantes a oportunidade de pensar sobre a agricultura nas gerações futuras. A história da ISEKI KUMAMOTO MFG., que contribuiu para a mecanização e modernização da agricultura como "fabricante completa de máquinas agrícolas" devido ao DNA herdado de seu fundador, está em constante avanço.







01

## Relato de cliente 02

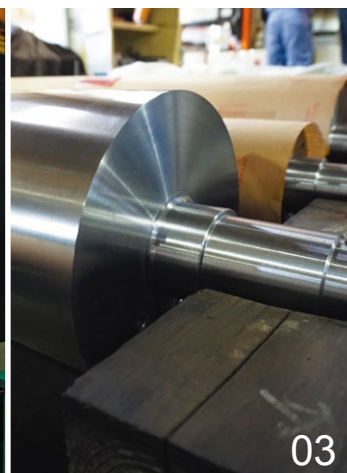
## Contribuindo com alimentos convenientes usados em todo o mundo

Japão Fuji Manufacturing Co., Ltd.

Na década de 1950, quando o Japão começou a mostrar sinais de alto crescimento econômico, foi inventado um alimento que mais tarde mudaria drasticamente os hábitos alimentares do mundo. Era o macarrão instantâneo, que pode ser cozido apenas adicionando água quente. Pessoas de todo o mundo agora comem cerca de 97,7 bilhões de copos de macarrão instantâneo todos os anos (até 2015). Fuji Manufacturing Co., Ltd. (Presidente: Sr. Makoto Sakurazawa), localizada em Gunma, produz equipamentos que fabricam macarrão instantâneo e estima-se que sua participação no mercado global seja de 50%. As máquinas da Mazak estão profundamente envolvidas na produção de equipamentos de fabricação de macarrão instantâneo.



02



03



04

01. Uma máquina de macarrão instantâneo sendo montada  
02. Centro de torneamento SLANT TURN NEXUS 500 CNC  
03. Rolo de massa para macarrão instantâneo usinado pelo centro de torneamento da Mazak  
04. Sr. Sakurazawa, Presidente (centro da primeira fila), e equipe no Departamento de Fabricação

## PERFIL DA EMPRESA



## Fuji Manufacturing Co., Ltd.

Diretor Administrativo : Makoto Sakurazawa  
Endereço : 15 Shinozuka, Fujioka, Gunma, Japão  
Número de funcionários : 96

www.fuji-mfg.jp



macarrão instantâneo", diz com orgulho o Sr. Sakurazawa.

**"Dá para fazer um ótimo trabalho se você usar novas tecnologias."**

Os produtos da Fuji Manufacturing são muito valorizados no setor de macarrão instantâneo, desempenhando atualmente um papel ativo em centenas de empresas, incluindo mais de 30 empresas japonesas e empresas em 47 outros países. Metade dos produtos é fabricada para exportação, e a empresa ultrapassa em muito os concorrentes, com uma participação de mercado global estimada em 50%.

"Acho que herdei o DNA do meu avô e do meu pai em relação à fabricação. Por exemplo, não nos comprometemos usando os mesmos métodos de fabricação que outras empresas, mas sempre adotamos máquinas de última geração, porque dá para fazer um ótimo trabalho se você usar novas tecnologias", diz Sakurazawa ao revelar sua política de investimento em equipamentos.



Novos modelos, que fazem um trabalho ainda melhor, são lançados de forma agressiva

De fato, oito máquinas Mazak, incluindo centros de usinagem verticais, centros de torneamento CNC e máquinas de processamento a laser, estão em operação na fábrica da Fuji Manufacturing. A empresa comprou novos modelos em quase todos dos últimos anos para se comprometer com o "uso de novas tecnologias para fazer um ótimo trabalho." O lançamento da OPTIPLEX 3015 FIBER II em 2016 permitiu que a grade furada das cestas de fritadeiras fosse cortada com 0,15 mm (0,006 pol.) de largura e alta qualidade, permitindo reduzir o tempo de produção de macarrão instantâneo. Além do desempenho do

► Grade furada de cestas ultrafinas cortadas pela OPTIPLEX 3015 FIBER II. Acessórios especiais são utilizados efetivamente para realizar cortes de alta qualidade.

## Relato de cliente 02

Japão Fuji Manufacturing Co., Ltd.

MAZATROL CNC, aprecio a atitude da Mazak de responder com entusiasmo aos nossos pedidos de modificação das máquinas", disse o Sr. Sakurazawa, que valoriza muito a Mazak com base no desempenho das máquinas e na abordagem orientada ao cliente.

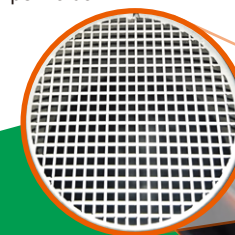


"As armações das máquinas de macarrão instantâneo são cortadas pelas máquinas de processamento a laser 3D da Mazak com entrada

**"Não vamos recusar nenhum pedido."**

As máquinas de macarrão instantâneo desenvolvidas pela Fuji Manufacturing para poupar trabalho estabeleceram vários novos recordes no setor. Por exemplo, o tempo para secar o macarrão instantâneo não frito, que costumava ser de 50 a 60 minutos, foi reduzido para apenas 5 a 6 minutos. O comprimento das máquinas também foi reduzido para aproximadamente metade em comparação com outras máquinas. Esses são os resultados da política consistente da empresa de "não recusar nenhum pedido".

Embora seja dito que o mundo enfrenta uma situação crítica em relação aos alimentos, por motivos como o crescimento populacional, aumento do nível de consumo de alimentos e deterioração do ambiente natural, o Sr. Sakurazawa considera que as máquinas de macarrão instantâneo que eles exportaram para países em desenvolvimento estão apoiando a cultura alimentar da população local. "Também é nossa missão fornecer equipamentos que possam fabricar macarrão instantâneo com matérias-primas limitadas a baixo custo." A empresa desempenhará um papel ainda mais importante devido à contribuição cada vez maior do seu sistema para a cultura alimentar das pessoas do mundo inteiro.







## Relato de cliente 03

### Mostrando sua presença no setor automotivo nacional e internacional



Índia JAYA HIND INDUSTRIES LTD.

A JAYA HIND INDUSTRIES (JHI) faz parte do Grupo Dr. Abhay Firodia de empresas, um dos grupos industriais pioneiros da Índia, focado exclusivamente no setor automotivo. A JAYA HIND INDUSTRIES, estabelecida em 1947, começou a fabricar componentes automotivos principalmente para apoiar sua empresa de fabricação de veículos. Hoje, a JAYA HIND INDUSTRIES está entre as maiores e mais confiáveis fornecedoras de soluções de ponta a ponta do país para peças fundidas de alumínio de OEMs globais.



01. Há muitas máquinas da Mazak em operação na fábrica de Akurdi  
02. Usinagem de alta velocidade e alta precisão executada pela série VARIAXIS i  
03. Centro de usinagem horizontal da série HCN usado para usinagem de acabamento de fundições em molde

PERFIL DA EMPRESA



#### JAYA HIND INDUSTRIES LTD.

Diretor Administrativo : Prasan Firodia  
Endereço : Mumbai-Pune Road, Akurdi, Pune-411035, Índia  
Número de funcionários : 1.200

www.jayahind.com



A JAYA HIND desenvolveu um amplo portfólio de peças críticas, de 5 g a 30 kg, para atender a uma variedade de indústrias nos setores automotivo e não automotivo. Com investimentos inteligentes em design/fabricação de ferramentas no início da produção e em máquina/montagem na fase final de produção, a JAYA HIND é capaz de oferecer soluções de ponta a ponta para fabricantes de automóveis com seus vários requisitos de redução de peso/localização.

Com instalações de fabricação em Akurdi e em Urse, em Maharashtra, a JAYA HIND possui a maior capacidade interna de design e fabricação de ferramentas no setor de fundições em molde da Índia.



Sr. Shah, Vice-Presidente, falando sobre planos futuros para os equipamentos

A JAYA HIND tem uma lista confiável de clientes nacionais e internacionais.

#### Os centros de usinagem horizontais e de 5 eixos da Mazak desempenham um papel ativo na sala de ferramentas da JAYA HIND

A seção de usinagem de moldes envolve seis máquinas da Mazak, incluindo quatro centros de usinagem avançados de 5 eixos. Muitas máquinas da Mazak estão em operação também na fábrica de usinagem de Duas unidades da HCN-4000 e duas da

HCN-5000 foram instaladas adicionalmente no ano passado para aumentar a capacidade de produção, o que aumentou o número total de máquinas da Mazak instaladas na empresa para 21. O Sr. Rajesh V. Shah, Vice-Presidente para engenharia, explicou os efeitos da adoção de máquinas da Mazak: "Os centros de usinagem de 5 eixos reduziram o número de etapas necessárias em todo o processo de usinagem dos componentes de molde. Uma grande conquista também foi a melhoria na precisão da forma e na qualidade da usinagem de acabamento."



O número de etapas para fabricação de moldes foi reduzido com centros de usinagem de 5 eixos

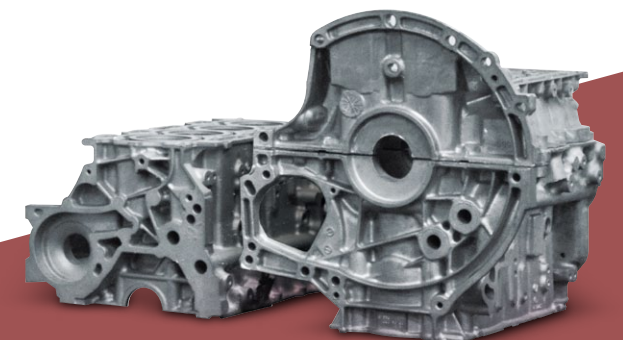
"Nós nos sentimos seguros porque todas as peças sobressalentes necessárias são fornecidas prontamente pelo centro de tecnologia em Pune e o suporte à aplicação na usinagem também é excelente", comenta o Sr. Shah, que está satisfeito com o sistema da Mazak de fornecimento de serviços pós-venda e de suporte. "A usinagem de alta precisão com máquinas da Mazak diminuiu a variação em relação à precisão necessária, o que melhorou a reputação dos nossos produtos nos destinos de entrega.



A qualidade da usinagem de acabamento foi aprimorada com a usinagem de alta precisão

#### Introdução ativa de equipamentos em antecipação ao desenvolvimento do setor automotivo

A demanda por automóveis continua a crescer na Índia. Com uma população total de 1,3 bilhão de pessoas, o aumento do poder de compra em resultado do desenvolvimento econômico e outros fatores, prevê-se que o crescimento constante da demanda interna continue no futuro. Com relação à produção de automóveis, a Sociedade de Fabricantes de Automóveis Indianos estabeleceu a meta de "elevar a participação do setor automotivo no PIB para 12% nos próximos 10 anos" e está acelerando os esforços para responder à crescente demanda interna e promover as exportações. Neste contexto positivo de fatores macroeconômicos favoráveis, a JAYA HIND está bem preparada para expandir sua capacidade de fundição em molde, bem como de usinagem CNC, e tem planos ambiciosos para adicionar vários centros de usinagem nos próximos anos.



Amostras de bloco e contraponto de cilindro de motor de alta qualidade fabricadas pela JAYA HIND



# MAZAK PEOPLE

Departamento de Automação, Ningxia Little Giant Machine Tool Co., Ltd.

 Sra. Li Yingjie

## A meta de ganhar muita experiência e se tornar uma "engenheira de verdade"

A Yamazaki Mazak opera diversas bases no Japão e em outros países e desempenha diversas funções como produção, vendas, serviços e suporte de pré-vendas e pós-vendas. A MAZAK PEOPLE apresenta os funcionários em atividade na linha de frente das empresas do Grupo. Este número apresenta a Sra. Li Yingjie, do design de automação da Ningxia Little Giant Machine Tool Co., Ltd., uma base de produção na China. Ela entrou para a empresa com a ideia de usar o conhecimento em design mecânico e fabricação adquirido na faculdade.

### PERFIL >> Sra. Li Yingjie

Originalmente da Região Autônoma de Ningxia Hui (noroeste da China), onde a Ningxia Little Giant Machine Tool Co., Ltd. está localizada, a Sra. Li Yingjie entrou para a empresa em janeiro de 2010 e foi designada para o setor de design mecânico do Departamento de Engenharia. Ela foi transferida para o Escritório de Engenharia de Automação, Departamento Técnico de Engenharia, em novembro de 2013. Desde então, ela tem se envolvido constantemente no design de automação.

### — Quais foram suas primeiras impressões após começar a trabalhar para a Mazak?

Quando entrei na empresa, achei muito impressionante o excelente design externo das máquinas da Mazak. Mas notei mais coisas à medida que fui treinada: alta qualidade e alta precisão dos produtos, telas de operação de CNC sofisticadas e fáceis de usar e linhas de produção com design consistente. Também fiquei surpresa com o fato de que novos produtos são liberados das bases ao redor do mundo, um após o outro.

### — Qual é seu trabalho atual?

Atualmente, estou trabalhando principalmente no design mecânico de automação adaptado às solicitações dos clientes. O setor automotivo é um dos setores com o qual fazemos negócios com mais frequência no mercado chinês. É especialmente característico na China que sejam feitos muitos pedidos para sistemas prontos. Dessa forma, acessórios para equipamentos periféricos e robôs relacionados à linha de produção também são projetados e fabricados e depois entregues juntamente com as máquinas. Embora seja muito difícil projetar um sistema automatizado que integre os movimentos das máquinas com os dos robôs, ao mesmo tempo também é algo muito gratificante. Eu trabalho com dois outros colegas como um grupo para compartilhar trabalhos e cooperar uns com os outros. Temos mais ou menos a mesma idade e podemos expressar nossas opiniões sem hesitação, o que facilita projetarmos os itens dos quais estamos encarregados. Na verdade, depois de concluir muitas tarefas com esse grupo de três pessoas, agora conseguimos executar as tarefas de forma mais eficiente.



Discussão para confirmar os requisitos do cliente foi atendida

### — O que você valoriza quando está trabalhando?

É o trabalho em equipe porque, se as ideias de uma pessoa não forem suficientes, a combinação com as ideias de outros membros poderá produzir bons resultados. No ano passado, nossa equipe projetou um sistema automatizado composto por centros de usinagem horizontais e um robô de ponte. No sistema, várias máquinas estão conectadas e um robô de ponte é instalado sobre elas para carregar material e descarregar peças acabadas automaticamente. Também acredito que esse sistema automatizado foi concluído devido ao trabalho em equipe entre design mecânico, design de controle e outras seções relevantes. Esse sistema também foi exibido em exposições comerciais internacionais e recebeu comentários favoráveis de clientes que estavam considerando a automação de suas fábricas.



Foto tirada na festa de Ano Novo de 2017  
(A Sra. Li está na extrema esquerda, na primeira fila.)

### — Que metas você tem para sua carreira?

É claro que eu basicamente uso um PC para o design, mas considero que eu não devo depender apenas das funções de um computador. É essencial ir ao chão de fábrica para realmente entender a fabricação e produzir um design excepcional. Quero ser uma "engenheira de verdade", capaz de projetar efetivamente usando essa sensibilidade, bem como as últimas tecnologias do futuro.

### — Como é a cidade de Yinchuan, onde a Little Giant está localizada?

O desenvolvimento em Yinchuan avançou nos últimos anos e a cidade tem ruas mais iluminadas e um número maior de arranha-céus e parques da moda do que nunca antes. O transporte público também é conveniente. O desenvolvimento desse ambiente e infraestrutura de vida permite que Yinchuan atraia muitas empresas e crie empregos, e a cidade agora é muito vibrante. Acho que o crescimento da Mazak em Yinchuan teve um impacto significativo no desenvolvimento da cidade.

"A Mazak me deu uma base para crescer muito por meio do trabalho", diz a Sra. Li de forma positiva. Olhando para o próprio futuro, ela está entusiasmada com o aprendizado de novas tecnologias e novas formas de pensar para melhorar suas habilidades. Em pouco tempo, a "engenheira de verdade" se destacará no cenário.

### Como ela passa seus dias de folga

Minha regra pessoal é me exercitar e relaxar nos fins de semana. Eu nado há muitos anos, porque é bom para ficar em forma. Também consigo aliviar o estresse. Acho que fazer compras com as amigas e ir a churrascos também são maneiras eficazes de reduzir o estresse.



## Notícias e tópicos Introdução de novos produtos



## MAZATEC SMS [ Sistema inteligente de fabricação ]

### Sistema de produção automático de grande capacidade desenvolvido em colaboração com a Murata Machinery, Ltd.

A Mazak desenvolveu o MAZATEC SMS (sistema inteligente de fabricação), um sistema de produção automático com função de armazenagem automática, em cooperação com a Murata Machinery, Ltd. Esse novo sistema inteligente de produção integra um sistema flexível de fabricação da Mazak com centros de usinagem e máquinas multitarefas e os sistemas automatizados de armazenagem e recuperação da Muratec (AS/RS). O sistema pode ser aplicado a centros de usinagem e máquinas multitarefas com tamanhos de pallets de 400 a 1.000 mm (15,75 a 39,37 pol.), bem como a uma função de armazenagem automática capaz de armazenar pallets de máquinas e estrados com matéria-prima. As prateleiras de estocador foram projetadas para fornecer o tamanho e a

grande capacidade necessários para o armazenamento de alta eficiência. O sistema melhora o processo de manuseio de materiais em uma fábrica desde o armazenamento de materiais até o embarque dos produtos acabados para aumentar ainda mais a produtividade. Além disso, uma gestão mais sofisticada pode ser obtida em conjunto com sistemas de ERP e MES (sistema de execução de fabricação). As estações de carga foram projetadas para fornecer uma facilidade excepcional de operação e podem ser equipadas com um robô para operação sem pessoal durante longos períodos. A Mazak continuará a apoiar os clientes fornecendo meios eficazes de transformar suas unidades em fábricas inteligentes.

