

La producción de máquinas perforadoras de túneles en China: de la dependencia a la autosuficiencia

Por Li Xinping, Diário do Povo

Una máquina perforadora de túneles (TBM) de gran diámetro abandona la línea de producción en Changsha, provincia de Hunan, centro de China, el 26 de febrero de 2024. ([dafabet](#) : Li Jian/Diário do Povo Online)

Una máquina perforadora de túneles (TBM), también conocida como máquina perforadora de túnel de sección completa, es una máquina utilizada para excavar túneles. Combina múltiples tecnologías, como máquinas, electrónica, tecnología de la información e inteligencia artificial, siendo aclamada como "rey de las máquinas de construcción".

Hace más de dos décadas, China no tenía su propia TBM. Hoy, las TBMs producidas en el país asiático representan casi el 70% del mercado global.

¿Cómo han dado este salto gigantesco las TBMs chinas? Los reporteros de Diário do Povo Online investigaron a las empresas manufactureras de TBM para descubrir los secretos.

A principios de 2000, cuando China Railway Group Limited (posteriormente denominada China Railway) decidió desarrollar su propia TBM, algunos pensaron que era una idea irrealista.

Wang Dujuan, ingeniera jefe de China Railway Hi-Tech Industry Corporation Limited (CRHIC, en inglés), una subsidiaria de China Railway, explicó que una TBM tiene más de 20 mil componentes y solo su sistema de control tiene más de 2 mil puntos de control. "Muchos colegas de aquella época nunca habían visto una TBM antes", recordó.

Gracias a esfuerzos y inversiones substanciales, la primera TBM de equilibrio de presión terrestre desarrollada internamente en China con derechos de propiedad intelectual independientes debutó en 2008, conocida como "China Railway No. 1 TBM".

El 6 de febrero de 2009, la China Railway No. 1 TBM comenzó a trabajar en un proyecto de metro en Tianjin, en el norte de China. Cuatro meses después, un túnel de la línea 3 del metro de Tianjin fue perforado, con el asentamiento del suelo cuidadosamente controlado dentro de 3 milímetros y superando todas las inspecciones especializadas.

Desde entonces, la industria china de TBM ha ganado impulso, con varios fabricantes competitivos que surgen y crecen, como China Railway Engineering Equipment Group Co., Ltd. (CREG), China Railway Construction Heavy Industry Corporation Limited (CRCHI) y CCCC Tianhe Mechanical Equipment Manufacturing afiliada a China Communications Construction Company Limited (CCCC).

Hoy, China posee la flota de TBM más grande del mundo, con aproximadamente 5.000 unidades. Más del 90% de los túneles de metro de China fueron construidos con tecnología TBM.

Una TBM tiene varios pisos de altura y es tan pesada como cientos de elefantes y consiste en decenas de miles de componentes. Para aumentar la resiliencia de las cadenas industriales y de abastecimiento, todos los eslabones de la industria deben cooperar eficazmente.

"La industria de TBM de China sigue un camino de desarrollo donde la fabricación de TBMs completas impulsa la fabricación de componentes", dijo Zhang Zhiguo, gerente general de CREG.

[dafabet](#)

Una perforadora de túneles de diámetro ultragrande (TBM) se monta en una base de producción de China Railway Engineering Equipment Group Co., Ltd. (CREG) en Hangzhou, provincia de

Zhejiang, este de China. ([dafabet](#) : Long Wei/Diário do Povo Online)

Hace diez años, los rodamientos y cajas de engranajes necesitaban ser importados debido a deficiencias en la cadena de suministro y hoy esas deficiencias están siendo gradualmente resueltas, dijo Zhang al Diário do Povo.

La fabricación de rodamientos principales probó ser una de las tareas más desafiantes debido a las condiciones operacionales extremas y severas que enfrentan como el "corazón" de una TBM, incluida

Jornalismo: Incêndios devastadores atingem a comunidade canadense de Jasper

Em 2024, eu cobri vários incêndios florestais, mas não percebi plenamente a energia destrutiva deles até desembarcar de um ônibus carregando jornalistas na primeira turnê oficial de Fort McMurray, durante o final de um incêndio que forçou a evacuação apressada da cidade.

Na frente de mim estava os restos abatidos e incinerados de uma picape que provavelmente pertencia a alguém com orgulho. À **7 bets** frente, linhas prateadas escorriam pela driveway preta de uma casa agora obliterada. Eles eram os restos de partes de alumínio do caminhão que derretiam no calor abrasador do incêndio florestal.

Nesta semana, horrores semelhantes atingiram outra comunidade do Alberta. Após devastar uma grande parte do Parque Nacional de Jasper, dois incêndios florestais alcançaram a cidade de Jasper, uma comunidade turística **7 bets** um dos cenários de montanhas mais bonitos do Canadá.

Impacto do incêndio **7 bets** Jasper

Até à noite de sexta-feira, nenhum fim óbvio para o incêndio **7 bets** Jasper estava **7 bets** vista, mesmo com o tempo mais frio e úmido que desacelerou **7 bets** propagação. Nesse ponto, 358 dos 1.113 edifícios de Jasper haviam **7 bets** caído **7 bets** chamas.

A escala dos dois desastres não é comparável, mas o atual incêndio certamente não é menos doloroso e o alterador da vida para aqueles afetados por ele. Jasper tem uma população residente de 5.000. Na época do seu incêndio, 88.000 pessoas viviam **7 bets** Fort McMurray.

Ao contrário de Fort McMurray, um lugar na região de óleo do Alberta que poucos canadenses visitam, Jasper atrai 2,5 milhões de visitantes de parques por ano. Muitos canadenses, especialmente aqueles que cresceram no oeste, têm lembranças vivas de viagens lá. Danielle Smith, a primeira-ministra de Alberta, composta, estava à beira das lágrimas esta semana durante uma conferência de imprensa ao descrever a destruição e o sofrimento dos residentes de Jasper. Alguns deles não poderão retornar às suas casas por semanas, e outros não têm casa para retornar.

Mitigação de incêndios florestais

Os efeitos de um incêndio florestal podem ser reduzidos. No verão passado, eu fui para o interior da Colúmbia Britânica para ver uma variedade de medidas que foram demonstradas para limitar os efeitos de incêndios florestais **7 bets** edifícios.

[LEIA DE 2024: *Como técnicas indígenas salvaram uma comunidade de incêndios florestais*]

No dia de hoje, Richard Ireland, o prefeito, disse que Jasper foi uma das primeiras comunidades do Canadá a introduzir um programa conhecido como FireSmart, que trabalha com donos de casa e empresas **7 bets** medidas de mitigação de incêndios. O Fairmont Jasper Park Lodge, um símbolo da cidade, foi certificado sob o programa há dois anos. Embora tenha perdido quatro edifícios, seu prédio principal escapou dos incêndios atuais.

"As condições estavam presentes para esse tipo de calamidade", disse o Sr. Ireland sobre a rápida propagação do fogo **7 bets 7 bets** cidade. "Passos foram tomados para proteger-nos. Mas simplesmente não podemos fazer o suficiente para nos proteger contra todos os riscos."

Informações do documento:

Autor: symphonyinn.com

Assunto: 7 bets

Palavras-chave: **7 bets - symphonyinn.com**

Data de lançamento de: 2024-08-08