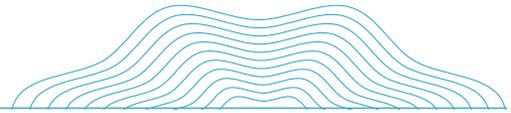


Tecnología e Innovación



Persistiendo en la guía por los negocios, aumentamos la reforma científica y tecnológica, fortalecimos el desarrollo del talento, hicimos todo lo posible para promover la implementación de la estrategia de innovación, promovimos la innovación integral con la innovación tecnológica para crear un nuevo motor para el desarrollo.



La innovación científica y tecnológica es la fuerza impulsiva de la compañía para promover el desarrollo constante y construir una compañía internacional de energía integral de primer orden mundial. En 2018, la compañía implementó a fondo la estrategia de desarrollo impulsada por la innovación, y su fortaleza tecnológica y capacidad de innovación mejoraron enormemente. Las reformas científicas y tecnológicas continuaron avanzando, el entorno de innovación de la empresa se optimizó continuamente, se implementaron sistemáticamente las principales tecnologías clave y el papel del apoyo a la innovación y la orientación fue más prominente, el premio por los logros científicos y tecnológicos alcanzó su récord.

Construcción del Sistema de Innovación en Ciencia y Tecnología

La compañía continúa mejorando las regulaciones de gestión de la investigación científica y promoviendo la construcción de sistemas de innovación científica y tecnológica. Aprovechó al máximo el papel de la plataforma de gestión de la ciencia y la tecnología, y realizó una evaluación centralizada y una toma de decisiones unificada del proyecto a través del comité profesional. Formuló y revisó una serie de métodos de gestión, como la planificación científica y tecnológica, los derechos de propiedad intelectual y la confidencialidad en ciencias y tecnologías, y mejoró el sistema de gestión del ciclo de vida de los proyectos de ciencia y tecnología. Estableció un sistema de gestión de información de plataforma condicional para promover el intercambio de recursos. Implementó el premio para la transformación de los logros de la investigación científica en resultados y creó una buena atmósfera de respeto al conocimiento y promoción de la innovación.

Realizamos nuevos avances en la construcción de la plataforma de investigación científica. Mejoramos continuamente un buen número de plataformas de investigación y desarrollo a nivel nacional, como el Laboratorio Nacional Clave para la Recuperación Mejorada de Petróleo y el Centro Nacional de Investigación en Tecnología de la Ingeniería para la Fibra de Carbono, y llevamos adelante la construcción de varias plataformas de investigación y experimentales (de prueba) para la explotación de yacimientos de gas con alto contenido de azufre y la investigación y el desarrollo de petróleo y gas apretados. A fines de 2018, la compañía tuvo un total de 83 instituciones de investigación científica, 54 laboratorios clave y bases de pruebas.

Avance Importante del Desarrollo e Investigación Científico y Tecnológico

En 2018, la empresa realizó importantes avances en los principales conocimientos teóricos, tecnologías clave, investigación y desarrollo independiente de equipos, construcción de proyectos ejemplares, etc. Formó un grupo de tecnología avanzada con derechos de propiedad intelectual independientes en la estabilización y aumento de la producción del campo del petróleo, en la exploración y desarrollo de recursos profundos y no convencionales, etc.

Exploración y desarrollo

Formamos la tecnología de predicción y evaluación de yacimientos de conglomerados a gran escala, elevamos considerablemente la tasa de perforación de la zonadulce y el rendimiento de petróleo de prueba, y



83

Instituciones de investigación científica



54

Laboratorios clave y bases de pruebas

apoyamos la exploración en el campo de la depresión de Mahu en Xinjiang extendida desde el Triásico hasta el Pérmico.

Formamos la teoría de la formación de yacimientos de gas natural de carbonato marino profundo y la tecnología de evaluación de exploración, haciendo de la roca de carbonato marino profunda en la cuenca noroeste de Sichuan una importante sucesión estratégica en la cuenca de Sichuan.

Se han logrado importantes avances en la investigación de tecnologías clave para la exploración del shale petróleo continental que guió y promovió de manera efectiva el avance de la exploración y la construcción a escala del shale petróleo terrestre en la Cuenca de Junggar, la Cuenca de la Bahía de Bohai y la Cuenca de Ordos.

En vista de los problemas tales como el entierro profundo de las reservas de arenisca en la Cuenca Tarim, la alta presión y temperatura de formación, la alta salinidad del agua de formación y la no adaptación del aumento de recuperación mediante la inundación química, innovamos la tecnología de la inundación miscible con la inyección de gas natural y asistencia gravitacional de las "tres altas" (alta temperatura, alta presión y alta salinidad del agua de formación) para mejorar la recuperación de petróleo.

La tecnología de inundación compuesta binaria no alcalina y la tecnología de inundación compuesta ternaria alcalina débil de capa de aceite de segunda clase lograron un progreso significativo en la aplicación industrial, y se aplicaron bien en las zonas ejemplares industrializadas de Liaohe, Xinjiang, Daqing y otros campos petrolíferos.

Innovamos el mecanismo de inundación de dióxido de carbono del yacimiento de permeabilidad especial/ultra baja y la teoría de almacenamiento, la producción diaria promedio de petróleo por pozo se mejoró significativamente.

Refinación y petroquímica

Mejoramos aún más la tecnología conjunta completa a gran escala de 10 millones de toneladas de refinación de petróleo, millones de toneladas de etileno, 45/80 fertilizantes nitrogenados grandes, y la aplicamos con éxito a la construcción de proyectos de etano a etileno de Guangdong, Changqing y Tarim Petrochemical y el proyecto de fertilizantes nitrogenados de Ningxia Petrochemical y otros grandes.

Los catalizadores de la serie de refinería de desarrollo propio continuaron manteniendo el nivel líder nacional. La gasolina estándar nacional VI, el hidrocrackeo y otros catalizadores se implementaron en aplicaciones industriales, y se aplicaron con éxito grasas lubricantes especiales y asfaltos especiales a muchos proyectos importantes.

Desarrollamos con éxito 10 nuevas variedades de productos de poliolefina con 36 grados, pusimos en producción a escala el primer proceso nacional de polimerización sin fósforo de caucho de estireno-butadieno y nuevos productos como polietileno de peso molecular ultra alto, polibutileno disuelto y caucho de butadieno de tierras raras.

Servicios de ingeniería

Prospección geofísica: Al atravesar una serie de cuellos de botella técnicos, formamos una tecnología de exploración sísmica integrada ultra-eficiente mar-tierra de 200.000 canales, que alcanzó el nivel líder internacional. Desarrollamos y formamos una tecnología de exploración sísmica ultra eficiente de aliasing para vibroseis, y resolvimos el problema de integración de economía y tecnología en la adquisición de tierras de alta densidad.

Diagrafía de pozos: Desarrollamos con éxito el CIFLog2,0, una nueva generación de software de evaluación de múltiples pozos de registro de pozos, lo que permitió el procesamiento de fusión fina de pozos de solo-múltiple y los datos de registro de pozos de alto nivel, por lo tanto tuvimos un gran aumento en la capacidad de evaluación de exploración de riesgos. La tecnología de registro completo de elementos de formación se aplicó en bloques clave de exploración y desarrollo en campos petrolíferos como Xinjiang, Daqing y Tarim, así como en operaciones en el extranjero en Brasil, Irán y Chad, lo cual mejoró enormemente la capacidad y el nivel del análisis y la evaluación de la litográfica compleja y el petróleo remanente en el distrito antiguo.



Perforación de pozos: Desarrollamos con éxito la tecnología EFI controlada electrónicamente de alto voltaje de common rail y el conjunto de generador de motor diesel 12V175 para plataformas eléctricas, satisfaciendo los requisitos de perforación de pozos profundos y pozos ultra profundos, y se aplicaron en áreas como el campo petrolífero de Tarim. Innovamos la tecnología de tratamiento y reciclaje de residuos de perforación y de líquidos retornados de fracturamiento con un aumento continuo de la capacidad de procesamiento y la escala de la aplicación. Desarrollamos tecnologías clave como el fluido de perforación a base de petróleo resistente a alta temperatura, alta sal y de ultra alta densidad, la broca PDC para dientes no planos, la terminación del pozo con perforación de control fino de presión en la capa de salmuera de alta presión, que ayudó a que el nivel de la tecnología de perforación de pozos complejos y ultra profundos de 8.000 metros en la montaña elevara un nuevo escalón.

Almacenamiento y transporte por tubería

La tecnología del equipo conjunto completo y de construcción del gasoducto D1422 investigada y desarrollada independientemente se aplicó en la construcción del proyecto del gasoducto de la sección del Este del Gasoducto Rusia-China, con un aumento del 40% de la capacidad de transporte en comparación con el ducto D1219. Las tecnologías clave de diseño de tensiones y tuberías de acero de gran tensión lograron progresos significativos, resolviendo el problema de la falla de control de las tuberías de petróleo y gas de alta presión y gran calibre cuando pasan por un entorno geológico especial.

Cooperación Científica y Tecnológica

En 2018, la compañía fortaleció aún más los intercambios científicos y tecnológicos y la cooperación con compañías petroleras internacionales, nacionales, organizaciones académicas internacionales, organizaciones industriales e institutos de investigación nacionales para promover conjuntamente la innovación teórica y tecnológica y el progreso tecnológico.

A través de reuniones de grupos de trabajo e intercambios técnicos especiales, la compañía compartió la experiencia en la administración de tecnología, la exploración de tecnología punta y la tecnología clave, etc. con compañías de petróleo y gas de fama internacional como Total, Petronas, Gazprom y Rosneft. La cooperación técnica en profundidad con instituciones y empresas nacionales, como la Academia China de las Ciencias, la Fundación Nacional de Ciencias Naturales de China y el Grupo de Industria e Ciencia Aeroespacial de China, logró una serie de nuevos resultados. Colaboramos con la Academia de las Ciencias de China para promover el campo de la onda elástica y la exploración profunda desde la teoría básica hasta la innovación de la tecnología de aplicación, resolvimos el cuello de botella técnico que restringe el desarrollo comercial y desarrollamos un prototipo de registro de imágenes de ondas electromagnéticas de azimut de alta temperatura y alta presión.

En cooperación con el Instituto de Tecnología de Beijing, NORINCO GROUP y otras organizaciones en el campo del mecanismo de impulsión de detonación y la aplicación de explosivos de alta energía, se mejoró enormemente el rendimiento de perforación de productos de la serie de bala perforadora.

Premios Científicos y Tecnológicos y Derechos de Propiedad Intelectual

En 2018, los dos principales logros científicos y tecnológicos de la compañía ganaron premios nacionales de ciencia y tecnología. La "Teoría del Reservorio Conglomerado de Exploración de Yacimientos en Áreas de Depresión y el Descubrimiento del Gigantesco Campo Petrolífero de Mahu" ganó el primer premio del Premio Nacional de Progreso en Ciencia y Tecnología, y la "Tecnología clave y la aplicación industrial de la integridad del sistema de tuberías de petróleo y gas" ganó el segundo premio del Invento Nacional de Tecnología. Lideramos la elaboración de dos normas internacionales como *Gas natural - áreas aguas arriba - análisis del contenido de sulfuro de hidrógeno por espectroscopia láser* (ISO 20676: 2018) y *Caucho - determinación de cenizas - parte 2: análisis termogravimétrico* (ISO 247-2: 2018).

La compañía solicitó 5.117 patentes nacionales y extranjeras, incluidas 2.906 patentes de invención con 4.515 patentes autorizadas, incluidas 2.120 patentes de invención.



5.117

Patentes solicitadas nacionales y extranjeras



4.515

Patentes autorizadas