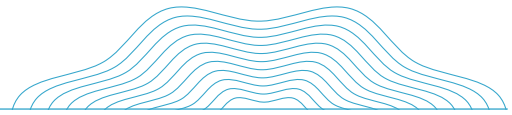


# Technologie et Innovation



La Société s'est efforcé par sa stratégie d'innovation axée sur les affaires en mettant l'accent sur la réforme de la R&D et sur le développement des talents afin de stimuler l'innovation globale et de créer le moteur de la croissance.



L'innovation technique constitue le moteur du développement de la Société, et en faire une société internationale d'énergie au premier rang du monde. En 2018, la Société a appliqué en profondeur sa stratégie du développement par innovation, ses puissances technique et innovatrice ont été renforcées considérablement. La réforme scientifique et technique se poursuit, l'optimisation de l'environnement favorable à l'innovation continue, les recherches sur des techniques de clé se développent, le rôle de l'innovation devient de plus en plus important et le nombre des grands prix obtenus se sont multipliés.

## Construction du Système d'Innovation

La Société a amélioré sans cesse le système de gestion des recherches. Nous avons beaucoup travaillé pour faire valoir la plate-forme de gestion des recherches, procéder à l'évaluation centralisée et la décision générale des demandes techniques par des comités spéciaux. Nous nous sommes efforcé d'élaborer des réglementations sur les plans, les droits d'auteurs, la confiance, perfectionner la gestion de vie des projets scientifiques et techniques. Le système de plate-forme des conditions de gestion des informations a aidé à faire partager les ressources. Nous avons essayé de favoriser les transformations des nouveaux résultats de recherche et créer l'atmosphère du respect du savoir et de l'innovation.

Nous avons avancé en matière d'avancement de construction de plate-forme de recherches. Nous avons perfectionné des laboratoires de clé d'Etat comme Laboratoires de pourcentage de récupération, Centre de recherches de fibre de carbone, Laboratoire d'extraction de réservoir de gaz de haut soufre et de l'exploitation du pétrole et de gaz denses. Jusqu'à la fin de 2018, la Société possède au total 83 établissements de recherche, 54 laboratoires clés et bases d'expérimentation.



# 83

Etablissements de recherche



# 54

Laboratoires clés et bases d'expérimentation

## Progrès Majeurs Scientifiques et Technologiques

En 2018, notre société a réalisé d'importants progrès dans les domaines suivants: les connaissances théoriques majeures, les principales technologies clés, la recherche et le développement autonomes d'équipement, la construction d'ingénierie de démonstration, etc. Dans les domaines de la production stable des champs pétrolifères, de l'exploitation de ressources en profondeur et non conventionnelles, une série de technologies de pointe dotées de droits de propriété intellectuelle autonomes ont été mises au point.

### Exploration et exploitation

La percée de la technologie d'évaluation et de prévision de grands réservoirs de pétrole et de gaz conglomératique ont considérablement augmenté le taux de forage Sweet Heart sur le terrain et le taux d'extraction de l'essai de pétrole, ce qui a permis d'élargir le champ d'exploration de l'affaissement de Mahu du Xinjiang étendu du trias au permien.

La roche de carbonate du faciès abyssal du nord-ouest du Sichuan est devenue une zone de remplacement stratégique importante dans cette région, grâce à la formation de la technique d'évaluation de l'exploration et à la théorie de l'accumulation de gaz naturel dans les carbonates marins profonds.

On a fait des progrès significatifs dans la recherche sur les technologies clés pour l'exploration de pétrole de schiste en phase de faciès continental, qui a permis de guider et de promouvoir efficacement les percées et la construction à grande échelle de pétrole de schiste dans les bassins de Junggar, de la Baie de Bohai, du bassin d'Ordos, etc.

Dans le bassin de Tarim, compte tenu des difficultés liées à la profondeur des gisements de grès, à la pression et à la température élevées, à la forte minéralisation des eaux de formation et à l'inadaptation de la technologie de l'amélioration du pourcentage de récupération par le déversement chimique, des technologies innovantes ont été mises en place pour améliorer la récupération en injectant du gaz naturel dans des gisements à haute température, à haute pression et à haute minéralisation des eaux de formation.

On a également réalisé des progrès considérables dans l'application industrielle de la technologie de déplacement par ASP binaire sans alcalis et de la technologie de déplacement par ASP ternaire à alcalis faible dans les gisements de pétrole de type 2, qui ont été bien utilisées dans les zones démonstratives d'industrialisation des champs pétrolifères tels que Liaohe, le Xinjiang et Daqing.

La production journalière moyenne de pétrole par puits a considérablement augmenté, grâce à la théorie novatrice de l'enfouissement et au mécanisme du dioxyde de carbone dans les réservoirs super-faible/ultra-faibles de perméabilité.

## Raffinage et pétrochimie

Continuer à perfectionner les technologies complètes à grande échelle, telles que 10 millions de tonnes de raffinage du pétrole, un million de tonnes d'éthylène, de gros engrais azotés 45/80, qui ont été appliquées avec succès à la construction de la pétrochimie du Guangdong, à la production d'éthylène de Changqing et de Tarim et à la construction de gros engrais azotés de la pétrochimie du Ningxia.

Les catalyseurs de raffinage en série, développés de manière autonome, ont continué à jouer un rôle de premier plan sur le plan national. Des catalyseurs tels que l'essence à la Norme nationale d'émission VI et le craquage hydrogène ont été utilisés pour des applications industrielles; des produits tels que les graisses lubrifiantes spéciales et l'asphalte ont été mis en pratique avec succès dans de nombreux projets importants.

Nous avons mis au point avec succès de nouveaux produits de polyoléfine de 10 variétés de 36 marques; le premier nouveau procédé de polymérisation sans phosphore du caoutchouc de butane a été initié en Chine. De nouveaux produits tels que le polyéthylène moléculaire à ultra haut poids, le caoutchouc de styrène butadiène dissous et le caoutchouc de butadiène des terres rares ont été obtenus en quantité.

## Techniques d'ingénierie

**Aspect géophysique:** Surmontant un certain nombre de goulots d'étranglement techniques, nous avons formé une technologie d'exploration sismique intégrée mer-terre ultra-efficace dotée de 200 000 canaux, atteignant le niveau international de pointe. Développer et former une technologie d'exploration sismique ultra-performante pour le vibroseis, et résoudre le problème de l'intégration économique et technique sur les acquisitions à haute densité terrestre.

**Diagraphie de puits:** Le succès de la recherche et du développement d'une nouvelle génération de logiciel d'évaluation de multipuits CIFLog2.0 a permis un traitement fin de fusion des données de multipuits et de tous les systèmes de haut niveau. L'application à grande échelle de technologie de diagraphie de puits à spectre complet des éléments stratigraphiques dans les blocs d'exploration et de développement importants des champs de pétrole, tels que le Xinjiang, Daqing et Tarim, ainsi que dans des zones d'opérations à l'étranger comme le Brésil, l'Iran et le Tchad, a considérablement amélioré la capacité et le niveau d'évaluation stratigraphique lithologique complexe et d'analyse des résidus de pétrole dans les anciennes zones de notre Société.



**Opération de forage:** La conquête de la technologie de pulvérisation électrique à haute tension électrique et la R & D (recherche et développement) du groupe électrogène diesel 12V175 pour appareil de forage électrique, ces deux facteurs ont répondu aux besoins du forage des puits profonds et ultra-profonds et ont été appliqués dans des champs pétrolifères comme celui de Tarim. Des techniques innovantes de recyclage pour le traitement des déchets de forage et de fracturation, ainsi que la capacité de traitement et la taille de leur application ont continué à être améliorées. De plus, nous avons recherché et développé des technologies clés telles que les fluides ultra-denses de forage à base d'hydrocarbures qui résistent contre à la fois la haute température et la haute densité de sel, foret PDC non planaire, forage à haute pression de la couche saline, etc., qui ont poussé le niveau de la technologie de forage ultra-profond à 8 000 mètres de haut de la montagne à un nouveau niveau.

### Transport et stockage

La recherche et le développement indépendants de l'ensemble du gazoduc D1422 et de la technologie de construction ont été largement utilisés dans la construction du gazoduc de la ligne orientale Russie-Chine, ce qui a permis une augmentation de plus de 40% par rapport à la capacité de transport du gazoduc D1219. Des progrès significatifs ont été réalisés en matière de conception des contraintes et des conduites en acier pour grandes déformations, ce qui a permis de résoudre le problème de la défaillance du contrôle des oléoducs et des gazoducs sous haute pression de gros calibre traversant des environnements géologiques spéciaux.

### Coopération Scientifique et Technologique

En 2018, notre société intensifiera encore les échanges et la coopération scientifiques et technologiques avec les compagnies pétrolières internationales, les autres sociétés pétrolières chinoises, les organisations académiques internationales, les organisations industrielles et les instituts chinois de recherches scientifiques afin de promouvoir en commun l'innovation technologique théorique et le progrès technologique.

Avec des entreprises pétrolières de renommée internationale telles que Total, Petronas, Gazprom, Rosneft, etc., notre société a partagé nos expériences dans le domaine de la gestion des technologies, de l'exploration des technologies de pointe et des domaines technologiques clés. En même temps, une coopération technique approfondie avec des institutions et des entreprises nationales telles que l'Académie des sciences de Chine, la Fondation nationale des sciences naturelles de Chine et China Aerospace Science & Industry Corp., a abouti à une série de nouveaux résultats. D'une part, en collaboration avec l'Académie des sciences de Chine, nous avons encouragé les domaines de l'exploration par ondes élastiques et de l'exploration en profondeur, de la théorie fondamentale à l'innovation en matière d'applications, afin de résoudre les goulets d'étranglement techniques qui freinent le développement des entreprises, et nous avons développé un prototype pour l'imagerie des ondes électromagnétiques à haute température et à haute pression avec la foration; d'autre part, la coopération avec l'Université polytechnique de

Beijing, le China North Industries Group Corporation et d'autres institutions et entreprises sur les mécanismes de propulsion de détonation et les applications d'explosifs à haute énergie a considérablement amélioré les performances de perforation des produits de la série de balles à canon.

### Prix Scientifiques et Technologiques & Droits De Propriété Intellectuelle

En 2018, deux de nos réalisations majeures ont remporté les prix nationaux de la science et de la technologie: « La technologie et la théorie de l'exploration des réserves pétrolières de conglomérat dans les zones d'affaissement et la découverte de vastes champs pétrolifères à Mahu » a été couronné le premier Prix national du progrès scientifique et technologique; « La technologie clé de l'intégrité et l'application industrielle du système du gazoduc » a remporté le deuxième Prix national de l'invention technologique. En plus, nous avons dominé l'élaboration de deux normes internationales: *Gaz naturel - domaine en amont - analyse de la teneur en sulfure d'hydrogène par spectrométrie laser* (ISO 20676:2018) et *Détermination du caoutchouc et des cendres - Partie 2: Analyse thermogravimétrique* (ISO 247-2:2018).

En 2018, nous avons demandé 5 117 brevets, dont 2 906 brevets d'invention; et nous en avons obtenu 4 515, dont 2 120 brevets d'invention.



# 5 117

Brevets demandés



# 4 515

Brevets délivrés